Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur

Reykjavík 28. nóvember 2025
HER-202510-3920

Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Umsögn Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur um mál nr. 627/2023 í skipulagsgátt, Sundabraut. Kynning umhverfismatsskýrslu.

Vísað er til máls nr. 627/2023 í skipulagsgátt, Sundabraut. Kynning umhverfismatsskýrslu. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur (HER) hefur farið yfir málið og gögn þess og gefur eftirfarandi umsögn.

HER vill byrja á að benda á jarðboranir vegna rannsókna í Gufuneshaug eru starfsleyfisskyldar. Þá vill HER einnig árétta að gerð landfyllinga með jarðefnum frá uppgreftri er háð starfsleyfi. Ef um opna landfyllingu er að ræða er starfsemin háð leyfi Umhverfis- og orkustofnunnar en ef um er að ræða lokaða landfyllingu er hún háð starfsleyfi heilbrigðiseftirlits. Því gæti það átt við að sama landfylling sé háð leyfum beggja eftir því hvernig staðið er að framkvæmdinni, sjá nánar í leiðbeiningum Umhverfis- og orkustofnunnar um endurnýtingu úrgangs í fyllingar. Sé landfylling kaflaskipt þarf leyfi fyrir hverjum kafla fyrir sig. Þá er varp í hafið háð leyfi Umhverfis- og orkustofnunnar.

HER telur að kanna mætti betur samlegðaráhrif framkvæmdarinnar við aðrar fyrirhugaðar stórframkvæmdir við Elliðavog. Skoða þarf sérstaklega hvaða framkvæmdir gætu verið í gangi á sama tíma þar sem víxláhrif þeirra geta aukið umhverfisáhrif..

HER vill ítreka fyrri athugasemd úr umsögn um matsáætlun Sundabrautar að æskilegt hefði verið að meta fleiri valkosti, s.s. göng á ákveðnum leggjum leiðarinnar en fallið er frá því vegna mikils kostnaðar. HER telur æskilegt að metin sé kostur gangna á fleiri leggjum leiðarinnar en frá Kleppsvík að Gufunesi og undir Gufuneshaug. Áhrif Sundabrautar á byggð í Grafarvogi yrðu mun minni með tilkomu jarðgangna þar sem brautin á að liggja um íbúðarhverfi auk þess að komast mætti hjá mögulegum áhrifum á náttúrufar sem verða s.s. við þverun brautarinnar frá Geldinganesi að Gunnunesi. Hækkandi sjávarstaða og auknar öfgar í veðurfari gætu haft áhrif á mannvirki í

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur
heilbrigdiseftirlit@reykjavik.is
www.reykjavik.is/heilbrigdiseftirlit
Borgartúni 12-14
105 Reykjavík

VOTTUN HF.
ÍST ISO 14001

fyrirhugaðri legu yfir sjó, jarðgöng myndu leysa slíkar áskoranir. Vegna mikilla vinda á því svæði sem fyrirhuguð brú yfir Kollafjörð á að liggja gætu skapast erfiðar aðstæður sem gætu orðið verri í kjölfar loftslagsbreytinga.

Hvað varðar þann kafla Sundabrautar sem liggja á um Gufunes þá ítrekar HER fyrri áhyggjur sínar vegna þess valkostar sem framkvæmdaraðili setur í fyrsta sæti, sem er þverun urðunarstaðarins í Gufunesi. Engar heildstæðar rannsóknir liggja fyrir á haugnum en eins og fram kemur í skýrslunni og fylgigögnum hafa ýmsar rannsóknir farið fram í gegnum tíðina, oft á afmörkuðum þáttum s.s. losun á hauggasi. Vegagerðin hefur hafið rannsóknir og rannsóknaráætlun hefur verið lögð fyrir HER og Umhverfis- og orkustofnun (UOS). HER telur þær rannsóknir sem lagðar eru til ekki nægjanlegar til að gefa fullnægjandi upplýsingar um ástand haugsins og hver áhrif þess að hreyfa við honum gætu verið. UOS hefur tilkynnt Reykjavíkurborg að hefja þurfi reglubundna vöktun með haugnum og verður vöktunaráætlun lögð fyrir fljótlega. Safna þarf gögnum yfir lengri tíma til að kortleggja grunnástand áður en hafist er handa við aðgerðir eins og tilraunafergingar, eins þarf mun ítarlegri jarðvegsrannsóknir í samræmi við staðla, ekki aðeins forkönnun á jarðvegsmengun. Eins þarf að horfa til þess að önnur rokgjörn efni en hauggas geta verið að losna frá haugnum, mat á slíkri losun hefur færst í aukana í tengslum við mengaðan jarðveg í nágrannalöndum okkar. Að mati HER er í raun ekki hægt að meta umhverfisáhrif þessa valkosts fyrr en mun meiri upplýsingar liggja fyrir. Þó byggt hafi verið á urðunarstöðum erlendis eru aðstæður ekki sambærilegar og skortur á gögnum ekki sami. Eins eru til erlend dæmi um neikvæðar afleiðingar þess að raska eða breyta jafnvægi urðunarstaða, sérstaklega þeirra er innihalda mikið af spilliefnum eins og raunin er hér. Lagðar eru til mótvægisaðgerðir s.s. léttur vegur/mýrarvegur sem vissulega dregur úr álagi á hauginn en engu að síður felur í sér að rjúfa hann og raska. Valkosturinn að leggja gögn undir hauginn felur samt í sér að rjúfa þar hauginn svo sá kostur er heldur ekki æskilegur. Fullnægjandi áhættugreining á jafn menguðu svæði sem liggur þétt að íbúðarbyggð þarf að liggja fyrir áður en tekin er ákvörðun um legu vegarins, byggja þarf á góðum gögnum og ýtrustu varúð. HER telur öruggara að velja aðra valkosti sem ekki raska Gufuneshaug.

Komið er inn á það í matsskýrslu að gera þurfi áhrifamat fyrir vatnshlot sem verða fyrir áhrifum af framkvæmdinni skv. leiðbeiningum Umhverfis- og orkustofnunar. Hér vill HER benda á að skoða þurfi mögulega losun frá Gufuneshaugum út í sjó sérstaklega. Röskun á haugssvæði vegna vegalagningar gæti haft áhrif á slíka losun. Þá vill HER benda á að betur þarf að skoða áhrif þrengingar Kollafjarðar á ástand fjarðarins. Fram kemur í matsskýrslu í kafla 5.8.3 um grunnástand að uppsöfnun næringarefna hafi ekki orðið vart í firðinum. HER þekkir ekki til nýlegra rannsókna á slíku í firðinum en beðið er frekari gagna frá Veitum til að geta gert viðtakaskilgreiningu. Fyrir liggur nú

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur
heilbrigdiseftirlit@reykjavik.is
www.reykjavik.is/heilbrigdiseftirlit
Borgartúni 12-14
105 Reykjavík

VOTTUN HF.
ÍST ISO 14001

að tvöfalda á starfsemi fiskeldisfyrirtækis fyrir botni Kollafjarðar og getur það leitt til frekari næringarefnalosunar. Mikil uppbygging stendur fyrir dyrum á Esjumelum og því fyrirséð að magn skólps er losað er í fjörðinn mun aukast. Fram kemur í umhverfismatsskýrslu að metin hafi verið áhrif þrengingar fjarðarins á dreifingu skólps og komist að þeirri niðurstöðu að ekki verði neikvæð áhrif. Ekki liggur fyrir hvaða forsendur eru notaðar við þá útreikninga. HER telur að betri upplýsingar þurfi um áhrif landfyllinga og þrengingar í Kollafirði á fjörðinn sem skólpviðtaka með tilliti til aukinnar losunar á næstu árum.

Í umfjöllun um hljóðvist kemur fram að álag minnkar á ákveðnum svæðum en eykst á öðrum. Í viðauka D er farið nánar inn á greiningar á áhrifum á hljóðvist en í matsskýrslunni sjálfri er helst fjallað um áhrif hávaða á fyrstu hæð. Skv. töflu í viðaukanum verður hækkun á umferðarhávaða almennt meiri á 1. hæð en efri hæðum útsettra húsa. HER telur að skoða þurfi þetta nánar því reynslan sýnir að oft getur hávaði orðið meiri á efri hæðum eftir aðstæðum. Auðveldara er að koma fyrir mótvægisaðgerðum s.s. hljóðmön fyrir 1. hæð en mun erfiðara að hafa áhrif á hækkun hljóðstigs á efri hæðum. Þá telur HER að skoða þurfi áhrif Sundabrúar og Sundabrautar á hljóðstig við hús í Hamrahverfi. Vegna aðstæðna getur hávaði frá umferð borist upp í hverfið og þar eru svæði sem almennt eru ekki útsett fyrir umferðarhávaða. Ljóst er að breyttar aðstæður geta haft áhrif í byggðinni þar.

Þegar kemur að loftgæðum telur HER jákvætt að Sundabraut geti dregið úr umferð í gegnum þéttbýli. Í staðinn verða ný svæði útsett fyrir loftmengun. Sérstaklega verður íbúðarbyggð í Gufunesi fyrir áhrifum en brautin mun liggja í gegnum það hverfi. Svæðið er í dag ekki útsett fyrir mikilli loftmengun og umskipti því mikil. Þá telur HER að loftmengun geti einnig aukist í hluta Hamrahverfis.HER telur æskilegast að farið verði í valkosti sem draga eins og unnt er úr loftmengun í íbúðarbyggð.

Loks vill HER benda á að fyrirhuguð lega Sundabrautar um Álfsnes fer yfir skotæfingasvæði sem þar er. Vegna notkunar á blýhöglum á svæðinu er því hætta á jarðvegsmengun. Fullnægjandi hreinsun þarf að hafa átt sér stað á svæðinu áður en framkvæmdir hefjast.

Virðingarfyllst

f.h. Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur

Svava S. Steinarsdóttir
Verkefnastjóri

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur
heilbrigdiseftirlit@reykjavik.is
www.reykjavik.is/heilbrigdiseftirlit
Borgartúni 12-14
105 Reykjavík

VOTTUN HF
ÍST ISO 14001



VIÐAUKI L.2

Ásýndarmyndir
Hefti 2



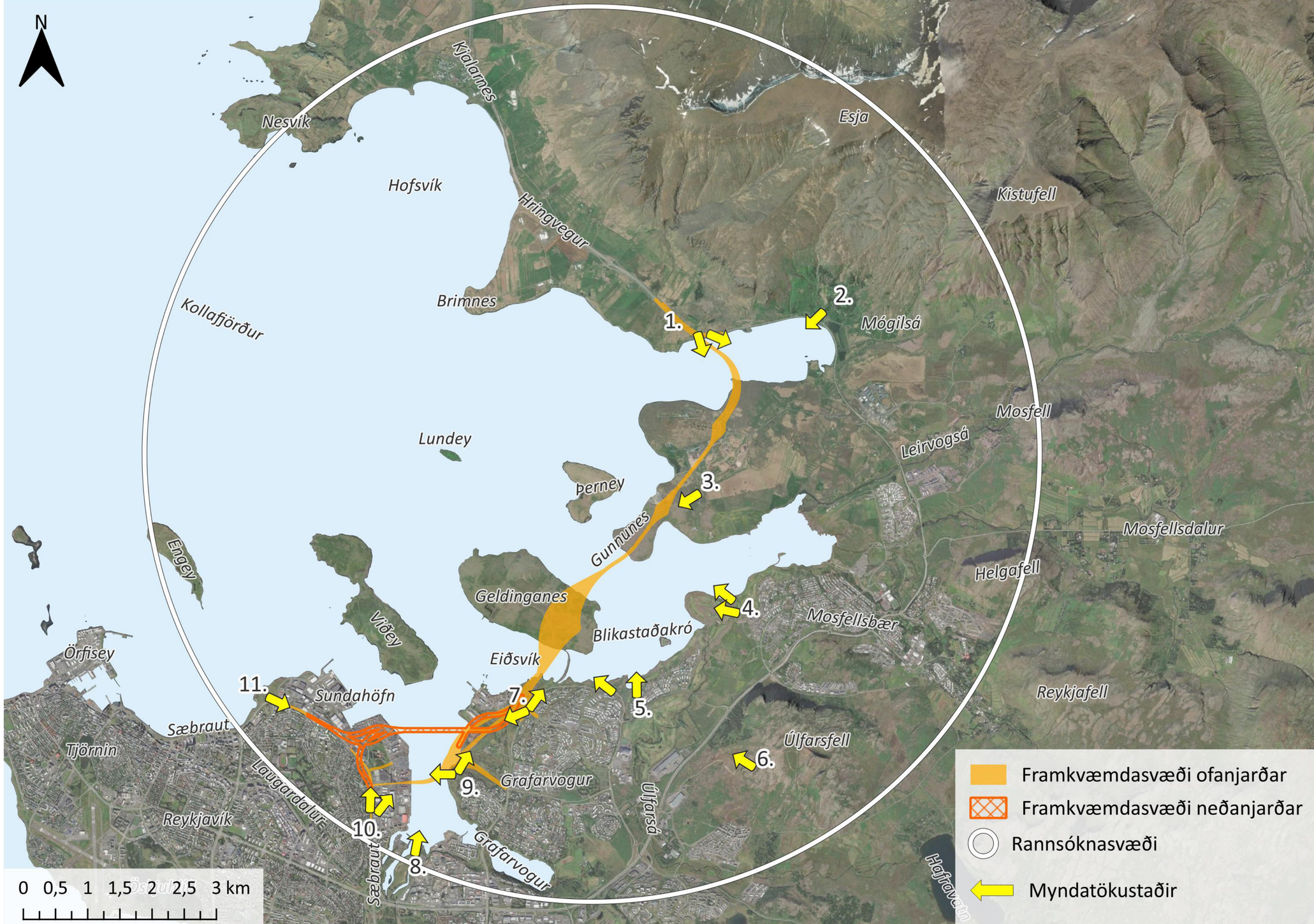
Sundabraut

Ásýndarhefti

Myndatökustaðir 7-11



Yfirlit yfir myndatökustaði



7. Gufunes, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til suðvesturs. Í forgrunni má sjá gróið svæði með alaskaöspum og lúpínu. Göngustígur liggur í gegnum svæðið. Til hægri má sjá móttöku- og flokkunarstöð SORPU í Gufunesi. Við sjóndeildarhringinn má sjá höfuðborgarsvæðið, þar sem hafnarmannvirki Sundahafnar og íbúðarhús í Laugardal eru áberandi.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

7. Gufunes, breytt ásýnd (lægri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi (valkostur BG1). Frá sjónarhorninu kemur Sundabraut til með að liggja þvert í gegnum svæðið. Í bakgrunni má sjá Kleppsvík, þveraða með lægri brú (valkostur BK1).





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

7. Gufunes, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi (valkostur BG1). Frá sjónarhorninu kemur Sundabraut til með að liggja þvert í gegnum svæðið. Í bakgrunni má sjá Kleppsvík, þveraða með hærri brú (valkostur BK2).



7. Gufunes, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til norðausturs. Sjá má gróið svæði og birkitré í forgrunni, sjóinn við Eiðsvík og Geldinganes í miðgrunni og Esju í bakgrunni.

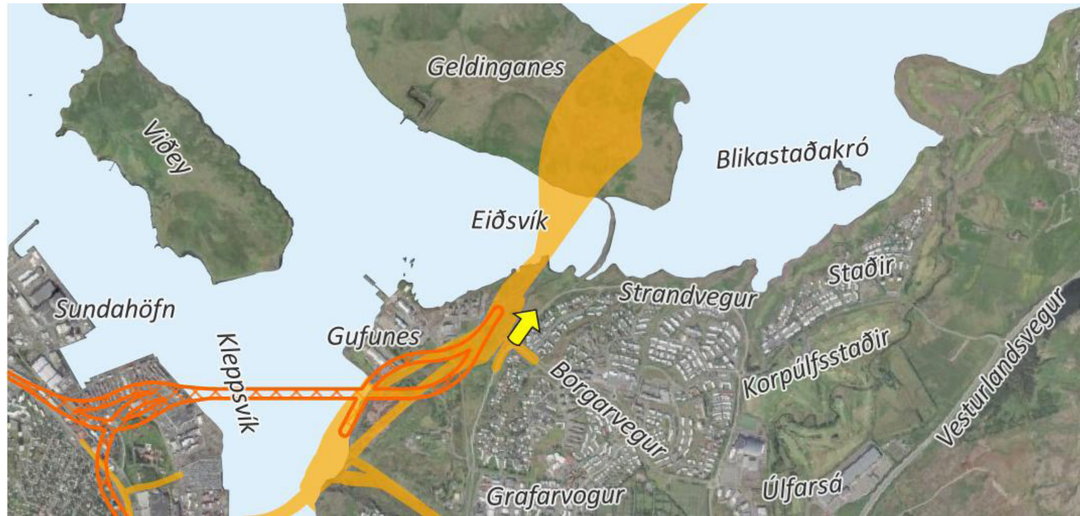




Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

7. Gufunes, breytt ásýnd

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi. Frá sjónarhorninu kemur Sundabraut til með að liggja þvert í gegnum svæðið.



8. Elliðaárvogur, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til norðurs yfir sjóinn, þ.e. Elliðaárvog og Kleppsvík. Ásýnd er samfelld yfir sjóinn og til nálægra fjalla. Vinstra megin á myndinni má sjá Sundahöfn og til hægri má sjá Gufuneshöfða. Viðey og Geldinganes sjást fyrir miðri mynd. Sjá má Esju, Akrafjall og Skarðsheiði í bakgrunni.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

8. Elliðaárvogur, breytt ásýnd (lægri brú)

Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1).



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

8. Elliðaárvogur, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2)



9. Gufuneshöfði, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til norðurs frá Gufuneshöfða, í um 50 m hæð. Horft er yfir Gufuneshöfða og Gufunesið í átt að Esju. Geldinganes sést á miðri mynd ásamt útsýni yfir sjó. Yfirborð er gróið og fjölbreytileg ásýnd.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

9. Gufuneshöfði, breytt ásýnd

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Frá sjónarhorninu kemur Sundabraut til með að liggja í gegnum svæðið til norðurs og austurs.



9. Gufuneshöfði, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til vesturs yfir Kleppsvík. Útsýni er yfir höfuðborgarsvæðið, sérstaklega hafnarmannvirki Sundahafnar og íbúðarhús í Laugardal.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

9. Gufuneshöfði, breytt ásýnd (lægri brú)

Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1).





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

9. Gufuneshöfði, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2).



10. Sæbraut, núverandi ásýnd

Myndin er tekin í um 90 m hæð. Horft er yfir Sæbraut til norðausturs í átt að Esju yfir miðsvæði og hafnarsvæði við Vogabakka Sundahafnar. Ásýnd frá þessu sjónarhorni einkennist af byggðu landi.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (lægri brú)

Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Sérakrein fyrir neyðarakstur og almenningssamgöngur er sýnd með rauðum lit.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (lægri brú)

Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2).



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Sérakrein fyrir neyðarakstur og almenningssamgöngur er sýnd með rauðum lit.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2).



10. Sæbraut, núverandi ásýnd

Myndin er tekin í um 90 m hæð. Horft er yfir Sæbraut til norðurs í átt að Esju yfir miðsvæði og hafnarsvæði við Vogabakka Sundahafnar. Ásýnd frá þessu sjónarhorni einkennist af byggðu landi.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (lægri brú)

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Sérakrein fyrir neyðarakstur og almenningssamgöngur er sýnd með rauðum lit.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (hærri brú)

Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Sérakrein fyrir neyðarakstur og almenningssamgöngur er sýnd með rauðum lit.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

10. Sæbraut, breytt ásýnd (göng)

Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Frá sjónarhorninu er horft yfir Sæbrautarstokk. Gert er ráð fyrir að Sundagöng tengist inn í framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautar-stokki neðanjarðar með vegskálum. Meðfram Sæbrautarstokk við íbúðabyggð er gert ráð fyrir hljóðmönum sem koma til með að takmarka sýn yfir stokkinn.



11. Laugarnes, núverandi ásýnd

Myndin er tekin í um 66 m hæð. Á myndinni er horft eftir Sæbraut til suðausturs frá Laugarnesi. Ásýnd einkennist af vegagerð og byggðu landi.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

11. Laugarnes, breytt ásýnd (göng)

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Frá sjónarhorninu sést inn í gangamunna Sundaganga þar sem þau koma til með að tengjast núverandi vegsniði Sæbrautar við Klettagarða.





VIÐAUKI L.2

Ásýndarmyndir
Hefti 1



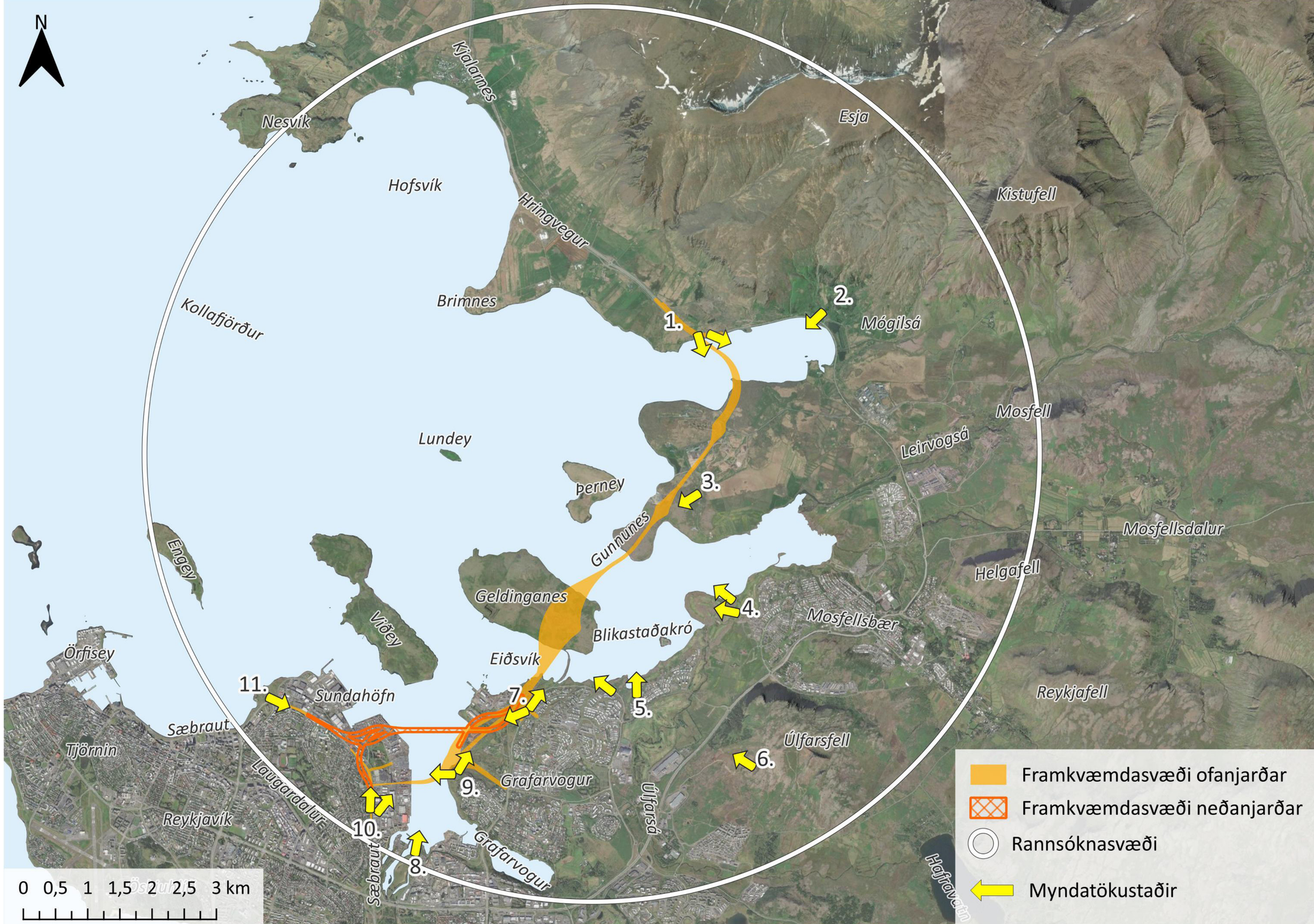
Sundabraut

Ásýndarhefti

Myndatökustaðir 1-6



Yfirlit yfir myndatökustaði



1. Kjalarnes, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til suðausturs yfir Kollafjörð í átt að Álfsnesi. Myndin er tekin að vetri til. Myndin sýnir dæmigerða ásýnd séð frá vegfarendum sem eiga leið um Hringveginn og stefna að höfuðborgarsvæðinu.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

1. Kjalarnes, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Sundabraut mun þvera Kollafjörð með landfyllingum og tveimur samsíða brúm.



1. Kjalarnes, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til suðurs yfir Kollafjörð í átt að Álfsnesi. Myndin er tekin að vetri til. Myndin sýnir ásýnd séð frá vegfarendum sem eiga leið um Hringveginn og stefna að höfuðborgarsvæðinu.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

1. Kjalarnes, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Brúarop fyrir miðri fyllingu sést ekki frá þessu sjónarhorni. Sundabraut mun þvera Kollafjörð með landfyllingum og tveimur samsíða brúm.



2. Mógilsá, núverandi ásýnd

Myndin er tekin frá Esjurótum, horft til suðvesturs.
Í forgrunni myndarinnar má sjá bílastæði, stíga, salernisaðstöðu, upplýsingaskilti og líkamsræktartæki. Myndin er tekin að sumri til.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

2. Mógilsá, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Sundabraut mun þvera Kollafjörð með landfyllingum og tveimur samsíða brúm.



3. Álfsnes, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til suðvesturs, yfir syðsta tanga Álfsness, Gunnunes. Svæðið er nokkuð gróið og í forgrunni sést lúpína og stórir grjóthnullungar með hvítum skófblettum. Frá sjónarhorninu er víðsýnt og við sjóndeildar-hringinn sést í byggðina á höfuðborgarsvæðinu.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

3. Álfsnes, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Sundabraut mun liggja um landið þar sem horft er yfir Gunnunes.



4. Leiruvogur, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til norðvesturs yfir útivistarsvæði, Leiruvog og sundin. Í forgrunni eru golfvöllur og stígar. Svæðið er vel gróið og sjá má fjöruna í Leiruvogi. Einnig sést til Gunnuness á Álfsnesi.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

4. Leiruvogur, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III.



4. Leiruvogur, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til vesturs yfir útivistarsvæði, Leiruvog og sundin. Í forgrunni er golfvöllur og svæðið er vel gróið. Einnig sést til Gunnuness á Álfsnesi og til Geldinganess.





Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

4. Leiruvogur, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III.



5. Staðahverfi, núverandi ásýnd

Frá svæðinu þar sem myndin er tekin er golfvöllur og göngustígar og svæðið þ.a.l. mikið notað til útivistar.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

5. Staðahverfi, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II.



5. Staðahverfi, núverandi ásýnd

Frá sjónarhorninu er horft til norðurs. Sjá má Esju og Akrafjall í bakgrunni. Frá svæðinu þar sem myndin er tekin er golfvöllur og göngustígar og svæðið notað til útivistar.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

5. Staðahverfi, breytt ásýnd

Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III.



6. Úlfarsfell, núverandi ásýnd

Myndin er tekin frá Úlfarsfelli í um 250 m hæð yfir sjávarmáli, séð yfir sundin. Til vinstri sést til Grafarvogs og Korpúlfsstaða. Á myndinni sést einnig til Viðeyjar, Geldinganess, Þerneyjar og Álfsness. Úlfarsfell er vinsælt til útivistar og margir stígar liggja upp fjallið.



Mynd gefur til kynna mögulega ásýnd, ekki er um endanlega verkhönnun að ræða.

6. Úlfarsfell, breytt ásýnd

Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV, séð frá áningarstað á Úlfarsfelli.

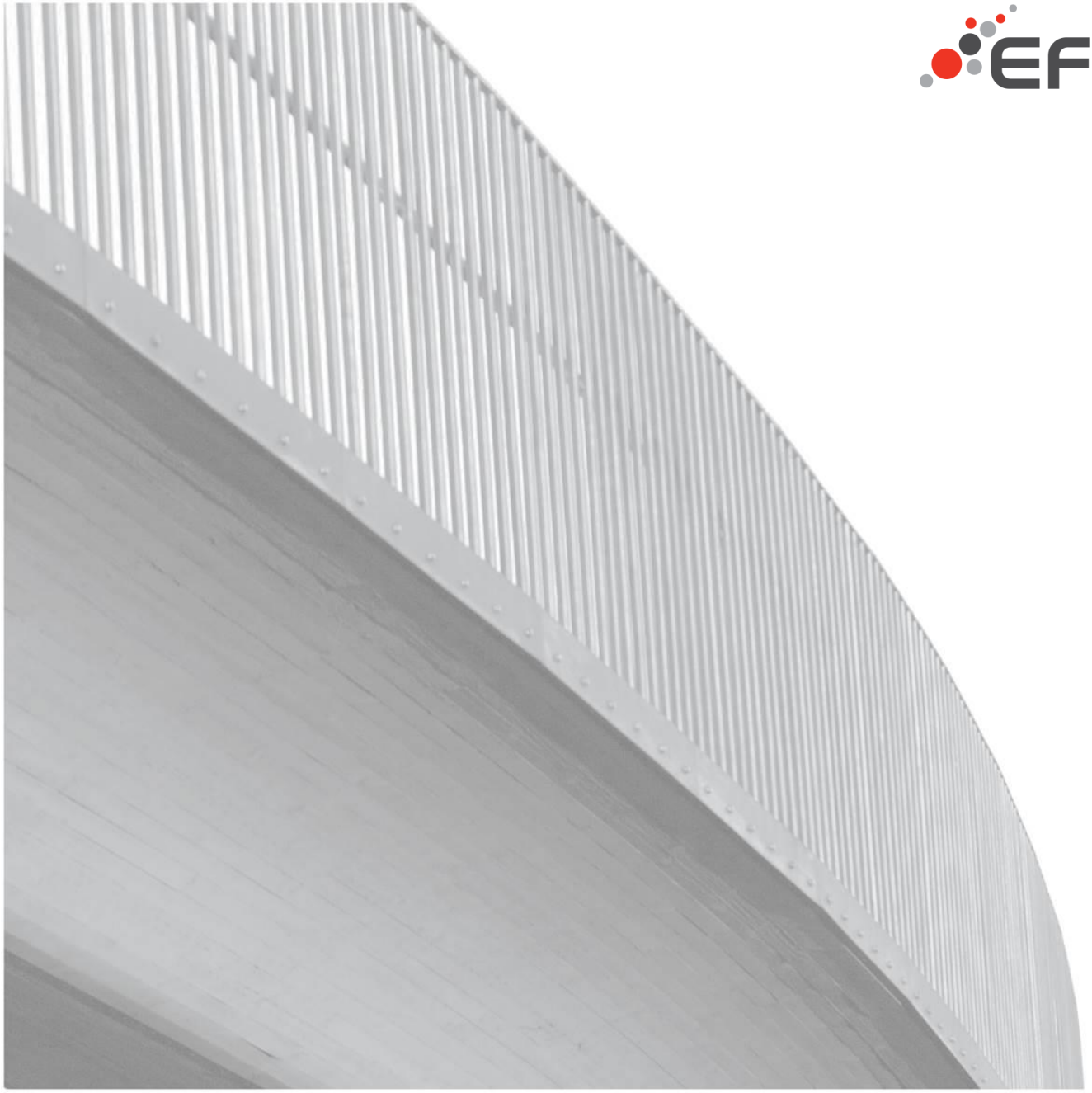




VIÐAUKI L.1

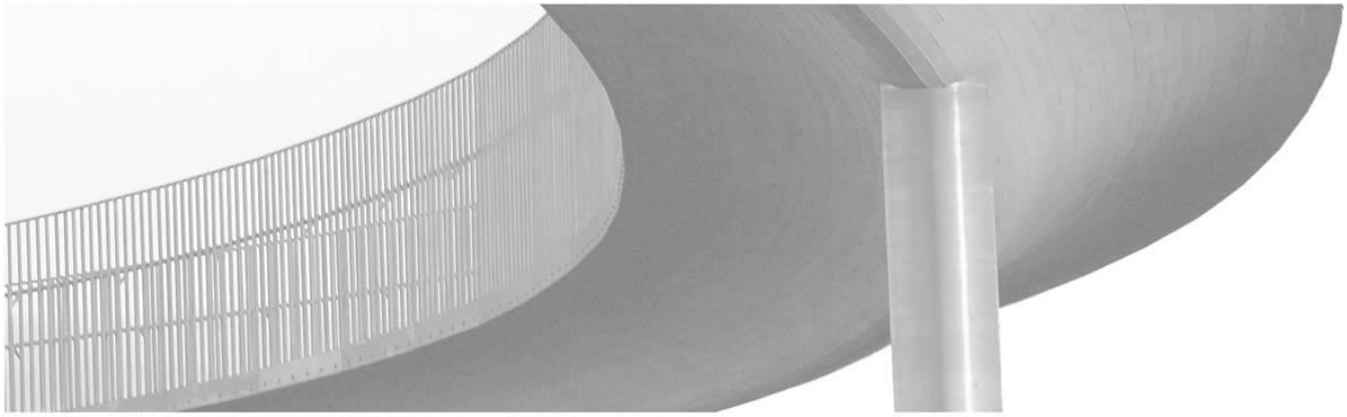
Landslagsgreining





LANDSLAGS- OG ÁSÝNDARGREINING SUNDABRAUTAR

13.03.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

101193-SKY-001-V01

TITILL SKÝRSLU

Landslags- og ásýndargreining Sundabrautar

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

01 / 97

VERKHEITI

Landslags- og ásýndargreining vegna umhverfismats Sundabrautar

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

VERKKAUPI

Vegagerðin og Reykjavíkurborg

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

HÖFUNDUR

Halla Kristjánsdóttir

LYKILORÐ

Landslag, ásýnd, umhverfismat framkvæmda, Sundabraut

ÚTDRÁTTUR

Vegagerðin ásamt Reykjavíkurborg áformar byggingu Sundabrautar frá Sæbraut upp á Kjalarnes. Eftirfarandi greinargerð er hluti af umhverfismati framkvæmdarinnar við mat á áhrifum á landslag og ásýnd og framfylgir Evrópska landslagssáttmálanum. Tilgangur greiningarinnar er að greina, flokka og meta landslag, meta áhrif framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd og viðkvæmni þess fyrir breytingum.

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Drög
- ☐ Drög til yfirlestrar
- ☒ Lokið

DREIFING

- ☒ Opin
- ☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
- ☐ Trúnaðarmál

EFLA VERKFRÆÐISTOFA
+354 412 6000 efla@efla.is www.efla.is

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Halla Kristjánsdóttir	13.3.25	Ragnhildur Gunnarsdóttir	2.5.25	Halla Kristjánsdóttir	5.5.25
02	Halla Kristjánsdóttir	13.3.25	Helga Jóna Jónasdóttir Páll Valdimar Kolka Jónsson	13.5.25	Halla Kristjánsdóttir	15.5.25

EFNISYFIRLIT

MYNDASKRÁ 6
TÖFLUSKRÁ 10
1 INNGANGUR 11
1.1 Fyrirhuguð framkvæmd 11
1.2 Rannsóknasvæði 14
1.3 Framkvæmdaþættir sem koma til með að valda áhrifum 15
2 AÐFERÐAFRÆÐI 18
2.1 Skilgreining landslags 18
2.2 Landslagsgreining 20
2.3 Ásýndargreining 23
2.4 Vægismat 24
3 STAÐHÆTTIR 27
3.1 Náttúrulegir þættir 27
3.2 Samfélagslegir þættir 32
4 NIÐURSTÖÐUR 38
4.1 Fræðilegur sýnileiki 38
4.2 Landslagsgreining 41
4.2.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós 43
4.2.2 Höfuðborgarsvæðið 45
4.2.3 **Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins** 52
4.2.4 Samantekt á vægi áhrifa 55
4.3 Ásýndargreining 56
4.3.1 Ásýndarmyndir 56
4.3.2 Ásýndarmyndir – valkostir um brú yfir Kleppsvík 75
4.3.3 Ásýndarmyndir – valkostur um göng undir Kleppsvík 87
4.3.4 Samantekt á vægi áhrifa 91
4.4 Áhrif loftunarturna 92
5 HEIMILDASKRÁ 95

MYNDASKRÁ

MYND 1.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú – Sundabrú - yfir Kleppsvík. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir sorphaugana á um 800 m kafla (valkostur BG1, vestan við sorphaugana (valkostur BG2) eða jarðgöng undir byggðina í Gufunesi (valkostur BG3). Kort: EFLA, 2025. 12

MYND 1.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum – Sundagöngum - undir Kleppsvík (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025. 13

MYND 1.3 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. Á myndina vantar nýja byggð í Gufunesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun 1. áfanga Sundabrautar, 2008. 14

MYND 1.4 Rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar vegna umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025. 15

MYND 2.1 Landslagshjólið sýnir tengsl þeirra þátta sem í sameiningu mynda landslag [6]. 19

MYND 2.2 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [9]. 20

MYND 2.3 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefninu Landslag á Íslandi unnið af EFLU verkfræðistofu og Land Use Consultants fyrir Skipulagsstofnun [11]. Kort: EFLA, 2025. 21

MYND 2.4 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. Kort: EFLA, 2025. 24

MYND 2.5 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag [12]. 24

MYND 3.1 Hæð yfir sjávarmáli á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024. 28

MYND 3.2 Landhalli á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024. 28

MYND 3.3 Berggrunnur á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá ÍSOR. Kort: EFLA, 2024. 29

MYND 3.4 Vistlendi á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og gögnum sem unnin voru í tengslum við gróðurfarsrannsóknir vegna umhverfismats Sundabrautar, 2024. Kort: EFLA, 2024. 30

MYND 3.5 Vatnafar á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024. 31

MYND 3.6 Óbyggð víðerni á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Wildland Research Institute (WRI). Kort: EFLA, 2024. 32

MYND 3.7 Landnotkun á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Skipulagsstofnun. Kort. EFLA, 2024. 33

MYND 3.8 Innviðir og byggð á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Landsneti. Kort: EFLA, 2024. 34

MYND 3.9 Menningarminjar í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði Sundabrautar. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Minjastofnun Íslands [18] og skráningu fornminja sem unnin var í tengslum við umhverfismat Sundabrautar, 2024 [19]. 35

MYND 3.10 Útivist á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá samtökum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Skipulagsstofnun. Kort: EFLA, 2024. 36

MYND 3.11 Verndarsvæði á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Umhverfisstofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands. Kort: EFLA, 2024. 37

MYND 4.1 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025. 39

MYND 4.2 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar (valkostur BG1 + BK1) um lægri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025. 39

MYND 4.3 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar (valkostur BG1 + BK2) um hærri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025. 40

MYND 4.4 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025. 42

MYND 4.5 Horft til suðausturs frá Esjuhlíðum frá skógræktarsvæði við Mógilsá. Við sjóndeildarhring má sjá Mosfell, Grímannsfell og Helgafell. Mynd: EFLA, 2024. 44

MYND 4.6 Horft til norðurs að Esjurótum. Mynd tekin að vetri til. Mynd: EFLA, 2025. 44

MYND 4.7 Horft til norðurs meðfram Sæbraut í Reykjavík. Í bakgrunni má sjá Esjuna. Mynd: EFLA, 2024. 49

MYND 4.8 Sundahöfn séð frá Elliðaárósum. Sjá má geymslusvæði og gámakrana til hægri. Mynd: EFLA, 2024. 49

MYND 4.9 Horft til norðausturs frá Gufunesi í átt að Mosfellsbæ. Í mið- og bakgrunni má sjá byggð í Grafarholti og Mosfellsbæ. Á myndinni má sjá listaverk eftir Hallstein Sigurðsson. Mynd: EFLA, 2024. 50

MYND 4.10 Horft til vesturs í átt að Víkurhverfi í Grafavogi, séð frá Staðahverfi. Á svæðinu blandast íbúðabyggð við opin svæði og íþróttasvæði, í þessu tilfelli golfvöllur við Korpúlfsstaði. Mynd: EFLA, 2024 50

MYND 4.11 Horft til norðurs að Esju yfir Mosfellsbæ að vetri til. Fyrir miðri mynd er Leiruvogur. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025. 51

MYND 4.12 Horft til vesturs yfir Álfsnes að vetri til. Til hægri á miðri mynd má sjá Þerney. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025. 51

MYND 4.13 Horft til suðvesturs frá Geldinganesi yfir Grafarvog, Gufunes og Eiðsvík að vetri til. Á myndinni má sjá Strandveg sem liggur meðfram Gufunesinu. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025. 52

MYND 4.14 Horft til norðurs yfir Kollafjörð í átt að Kjalarnesi. Til hægri má sjá Akrafjall í fjarska. Mynd: EFLA, 2024. 53

MYND 4.15 Horft til suðvesturs yfir Leiruvog að vetri til. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025. 54

MYND 4.16 Horft til norðausturs yfir Blikastaðakró frá Geldinganesi að vetri til. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025. 54

MYND 4.17 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 58

MYND 4.18 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025. 58

MYND 4.19 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 59

MYND 4.20 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Brúarop fyrir miðri fyllingu sést ekki frá þessu sjónarhorni. Mynd: EFLA, 2025. 59

MYND 4.21 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 61

MYND 4.22 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025. 61

MYND 4.23 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 63

MYND 4.24 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025. 63

MYND 4.25 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 65

MYND 4.26 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025. 65

MYND 4.27 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 66

MYND 4.28 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025. 66

MYND 4.29 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 68

MYND 4.30 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. Mynd: EFLA, 2025. 68

MYND 4.31 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 69

MYND 4.32 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025. 69

MYND 4.33 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 71

MYND 4.34 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. Mynd: EFLA, 2025. 71

MYND 4.35 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 73

MYND 4.36 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 73

MYND 4.37 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 74

MYND 4.38 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 74

MYND 4.39 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 76

MYND 4.40 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. 76

MYND 4.41 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. 77

MYND 4.42 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 79

MYND 4.43 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 79

MYND 4.44 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 80

MYND 4.45 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. 80

MYND 4.46 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. 81

MYND 4.47 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 83

MYND 4.48 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 83

MYND 4.49 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025. 84

MYND 4.50 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 84

MYND 4.51 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025. 85

MYND 4.52 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 86

MYND 4.53 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 86

MYND 4.54 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 87

MYND 4.55 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 88

MYND 4.56 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025. 88

MYND 4.57 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 90

MYND 4.58 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025. 90

MYND 4.59 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen. 92

MYND 4.60 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri) 93

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 2.1 Yfirflokkar landslagsgerða úr verkefninu Landslag á Íslandi sem ná inn á rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar. 21

TAFLA 2.2 Gögn sem stuðst var við flokkun á landslagsheildum fyrir landslagsgreiningu Sundabrautar. 22

TAFLA 2.3 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. 23

TAFLA 2.4 Venslatafla við mat á vægi áhrifa á landslag og ásýnd, byggt á Wood, 2008 [15] og leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (nú NatureScot) [16]. 26

TAFLA 4.1 Landslagsgerðir og landslagsheildir á rannsóknasvæði landslagsgreiningar Sundabrautar. 41

TAFLA 4.2 Landslagsheild 1.1.1 Esjutoppur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 43

TAFLA 4.3 Landslagsheild 1.1.2 Esjuhlíðar: Einkenni viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 43

TAFLA 4.4 Landslagsheild 2.1.1 Laugardalur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 45

TAFLA 4.5 Landslagsheild 2.1.2 Sundahöfn: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 45

TAFLA 4.6 Landslagsheild 2.1.3 Höfði og Hálsar: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 46

TAFLA 4.7 Landslagsheild 2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 46

TAFLA 4.8 Landslagsheild 2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 46

TAFLA 4.9 Landslagsheild 2.1.6 Mosfellsbær: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 47

TAFLA 4.10 Landslagsheild 2.1.7 Mosfellsdalur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 47

TAFLA 4.11 Landslagsheild 2.1.8 Álfsnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 47

TAFLA 4.12 Landslagsheild 2.1.9 Láglendi undir Esjurótum: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 48

TAFLA 4.13 Landslagsheild 2.1.9 Kjalarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 48

TAFLA 4.14 Landslagsheild 3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 52

TAFLA 4.15 Landslagsheild *3.1.2 Kollafjörður*: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 53

TAFLA 4.16 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. 55

TAFLA 4.17 Sjónarhorn 1, Kjalarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 57

TAFLA 4.18 Sjónarhorn 2, Mógilsá: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 60

TAFLA 4.19 Sjónarhorn 3, Álfsnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 62

TAFLA 4.20 Sjónarhorn 4, Leiruvogur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 64

TAFLA 4.21 Sjónarhorn 5, Staðahverfi: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 67

TAFLA 4.22 Sjónarhorn 6, Úlfarsfell: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 70

TAFLA 4.23 Sjónarhorn 7, Gufunes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 72

TAFLA 4.24 Sjónarhorn 8, Elliðaárvogur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 75

TAFLA 4.25 Sjónarhorn 9, Gufuneshöfði: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 77

TAFLA 4.26 Sjónarhorn 10, Sæbraut, horft til norðausturs: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 82

TAFLA 4.27 Sjónarhorn 10, Sæbraut, horft til norðurs: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 87

TAFLA 4.28 Sjónarhorn 11, Laugarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa. 89

TAFLA 4.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásýndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. 91

1 INNGANGUR

Vegagerðin, í samvinnu við Reykjavíkurborg, áformar lagningu Sundabrautar frá Sæbraut upp á Kjalarnes. Tilgangur framkvæmdanna er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins með auknu öryggi og hagræði, auka skilvirkni umferðar á höfuðborgarsvæðinu, dreifa umferð á fleiri leiðir, bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið, bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa, auka hagræði fyrir atvinnustarfsemi og fjölga flóttaleiðum út úr borginni.

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana fellur framkvæmdin undir tl. 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. *„[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum akstursstefnum og mislægum vegamótum*“. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar umhverfismati. Matið er unnið samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.

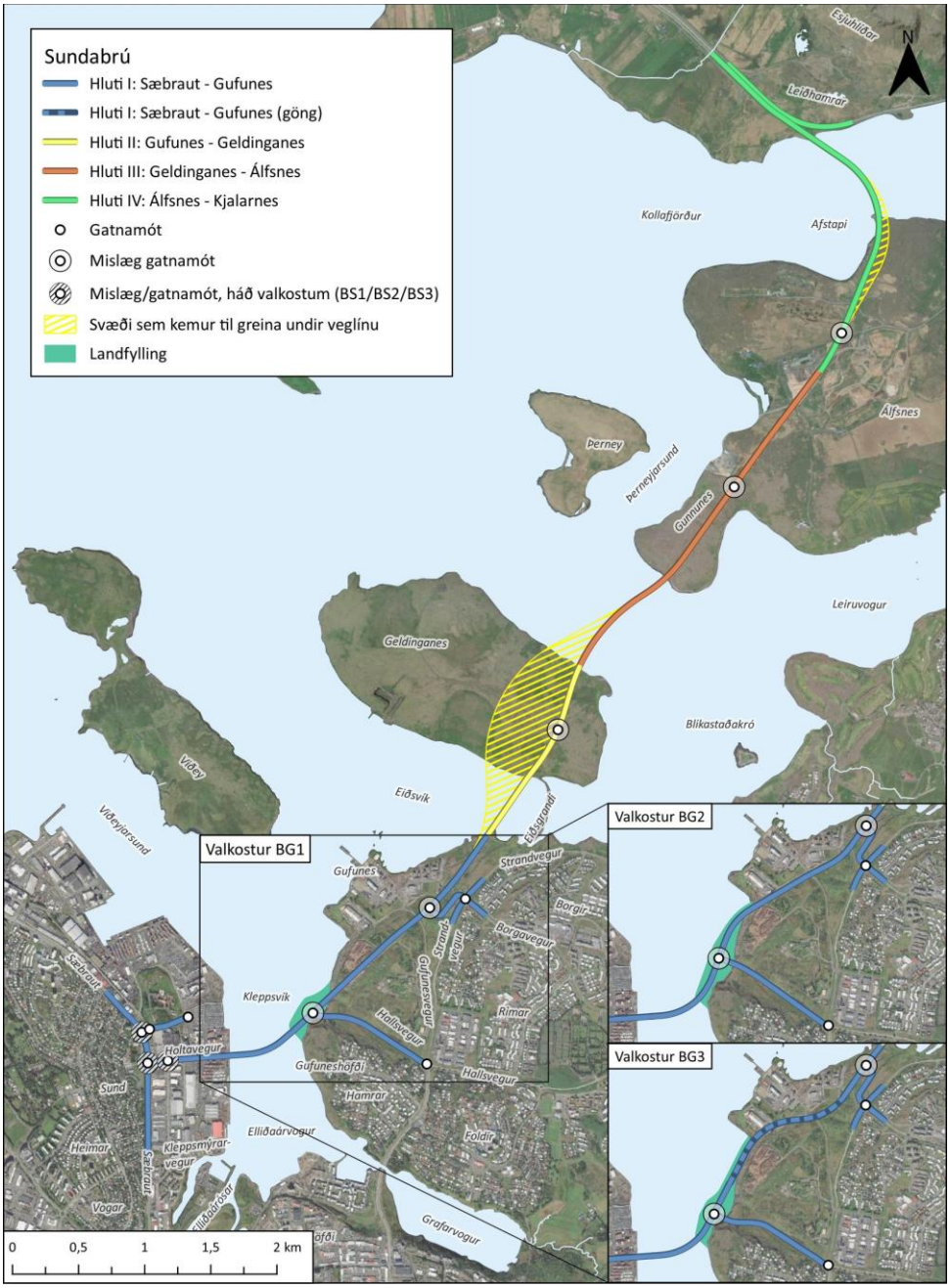
Meðal þeirra umhverfisþátta sem áhrif framkvæmdarinnar eru metin á eru ásýnd og landslag þar sem fyrirhugaðar framkvæmdir, með tilheyrandi mannvirkjum og jarðraski, munu hafa áhrif á landslag og sjónræna þætti. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir landslagi innan áhrifasvæðis Sundabrautar og áhrifum framkvæmdarinnar á ásýnd og landslag sem er hluti af umhverfismati framkvæmdarinnar. Tilgangur greiningarinnar er að greina, flokka og meta landslag, meta áhrif framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd og viðkvæmni þess fyrir breytingum. Greining þessi framfylgir Evrópska landslagssáttmálanum sem Ísland er aðili að [1].

1.1 Fyrirhuguð framkvæmd

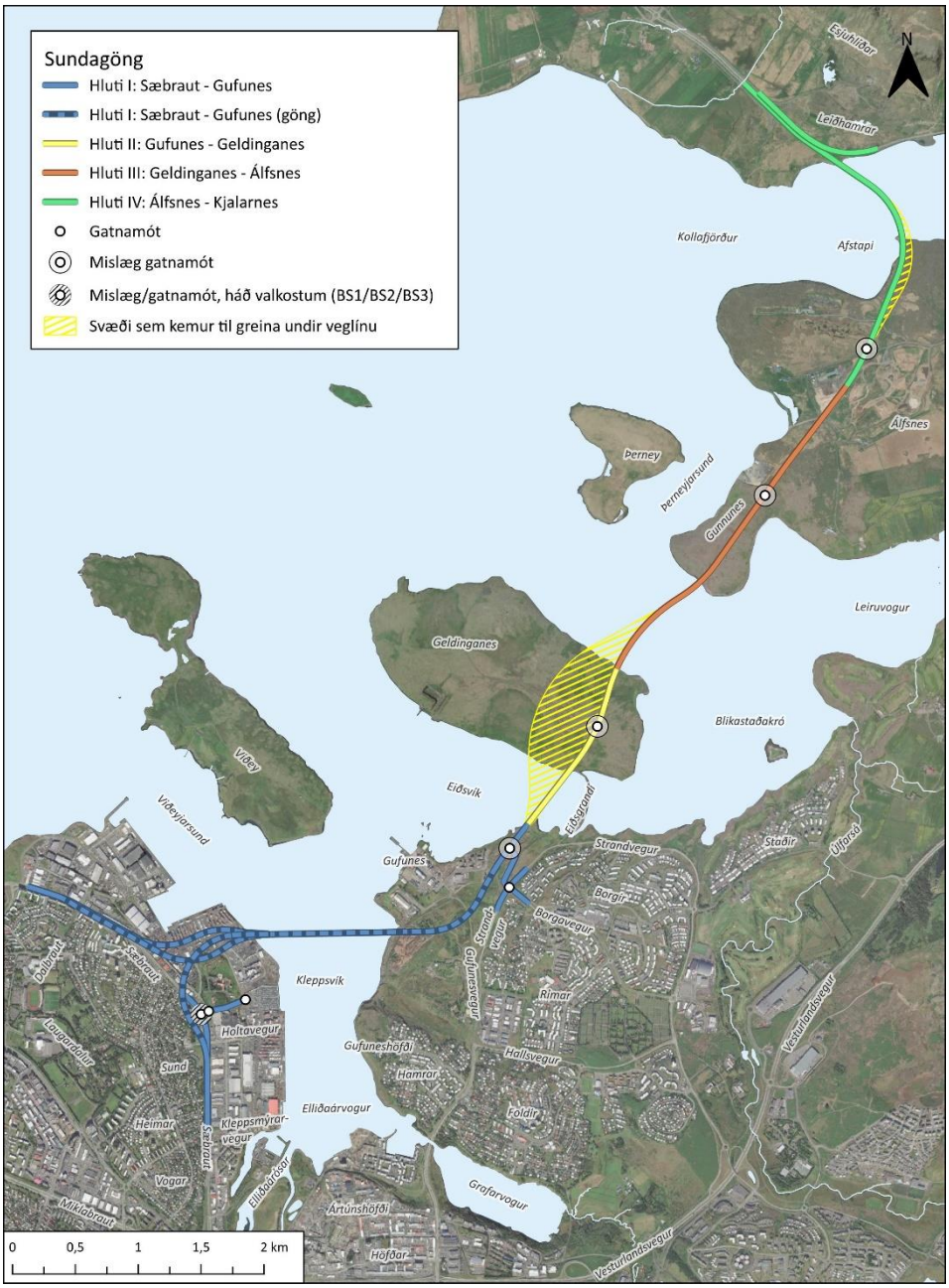
Fyrirhugað framkvæmdasvæði er víðfeðmt og nær yfir ólík svæði, voga og firði á höfuðborgarsvæðinu. Framkvæmdasvæðinu hefur verið skipt upp eftir eftirfarandi svæðum:

- Hluti I: Sæbraut – Gufunes.
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes

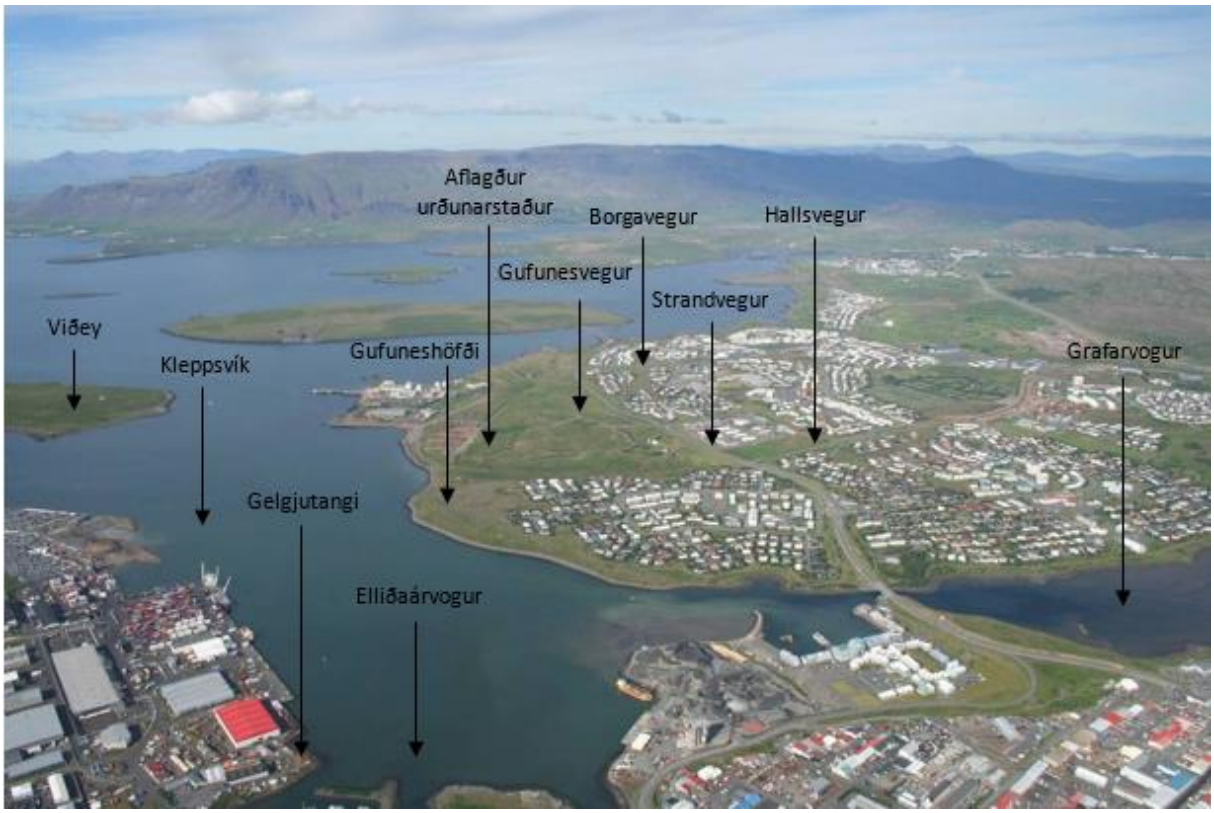
Tveir megin valkostir eru til skoðunar á hluta I fyrir þverun Kleppsvíkur, annars vegar brú yfir höfnina og Kleppsvík (Sundabrú) og hins vegar jarðgöng (Sundagöng). Valkostina má sjá á mynd 1.1 og mynd 1.2. Þrír valkostir koma til greina fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunes ef Kleppsvík er þveruð með brú, sjá mynd 1.1, þ.m.t. eru göng undir Gufunes. Fyrirhugað framkvæmdasvæði má sjá á mynd 1.3.



MYND 1.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú – Sundabrú - yfir Kleppsvík. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir sorphaugana á um 800 m kafla (valkostur BG1, vestan við sorphaugana (valkostur BG2) eða jarðgöng undir byggðina í Gufunesi (valkostur BG3). Kort: EFLA, 2025.



MYND 1.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum – Sundagöngum - undir Kleppsvík (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.



MYND 1.3 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. Á myndina vantar nýja byggð í Gufunesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun 1. áfanga Sundabrautar, 2008.

1.2 Rannsóknasvæði

Rannsóknasvæði greiningarinnar miðar við það svæði þar sem Sundabraut gæti verið sýnileg miðað við fræðilegan sýnileika framkvæmdarinnar (e. Zone of Theoretical Visibility). Fræðilegur sýnileiki allra lausna Sundabrautar var kannaður með það að markmiði að áætla rannsóknasvæði framkvæmdarinnar vegna áhrifa á ásýnd og landslag, sjá umfjöllun um fræðilegan sýnileika í kafla 4.1. Dreginn var hringur í kringum það svæði sem ætla má að verði fyrir ásýndaráhrifum. Rannsóknasvæðið nær yfir allt að 8 km frá framkvæmdarsvæðinu til norðvesturs þar sem horft er yfir sjóinn. Vegna sýnileika frá Esjunni nær rannsóknasvæðið í um 8 km til norðurs. Til austurs takmarkast áhrifasvæði við fjöll, s.s. Úlfarsfell og til suðurs takmarkast það við manngert, byggt landslag. Rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar vegna umhverfismats Sundabrautar má sjá á mynd 1.4.



MYND 1.4 Rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar vegna umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

1.3 Framkvæmdaþættir sem koma til með að valda áhrifum

Ásýnd vegar er sá þáttur framkvæmdarinnar sem kemur til með að valda áhrifum á umhverfisþáttinn landslag og ásýnd. Útlit vegarins og hversu hátt hann liggur í landslaginu getur haft áhrif á landslag og ásýnd. Staðsetning framkvæmdarinnar hefur einnig áhrif, þ.e. áhrif framkvæmdarinnar í byggðu landslagi eru önnur en á því svæði sem er tiltölulega óraskað. Gera má ráð fyrir að þeir megin framkvæmdaþættir sem koma til með að hafa áhrif á landslag og ásýnd séu valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. göng eða brú.

Valkostir sem skoðaðir voru í landslagsgreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík
    - Aðalvalkostur A_G (valkostur J1 á hluta I)

- Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík
    - Aðalvalkostur A_B (valkostir BS1, BK2 og BG1 á hluta I)
- Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostir BS1, BK1 og BG1 á hluta I)

Þar sem vænta má breytinga á eiginleikum landslagsins af mismunandi valkostum um þverun Kleppsvíkur voru þessir valkostir bornir saman. Þetta á við um landslagsheildir sem eru nálægt eða í Kleppsvík (*2.1.2 Sundahöfn*, *2.1.3 Höfði og Hálsar og 2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt,* sjá nánar í kafla 4.2.4). Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda breytingum á eiginleika landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum.

Í ásýndargreiningu voru valkostir varðandi brú eða göng yfir Kleppsvík skoðaðir ásamt útfærslum varðandi tengingu Sundabrautar við Sæbraut, þ.e. varðandi Sæbraut í stokk eða gatnamót í plani við Holtaveg.

Valkostir sem voru skoðaðir í ásýndargreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Svæði: Sæbraut – Gufunes/Kleppsvík
    - Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
    - Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK1)
    - Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (aðalvalkostur BK2)
- Svæði: Sæbraut
    - Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1)
    - Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2)

Þessir valkostir voru til skoðunar vegna mats á áhrifum af Sundabraut á hluta I. Einn valkostur er til skoðunar vegna ásýndargreiningar á Gufunesi, innan hluta I, þar sem Veglínan er fyrirhuguð skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (aðalvalkostur BG1). Einn valkostur er til skoðunar varðandi legu Sundabrautar á hlutum II-IV. Yfirlit ásamt nánari lýsingu á valkostum má sjá í kafla 3.3 í umhverfismatsskýrslu.

Vegna áhrifa á loftgæði af valkosti um göng undir Kleppsvík er áætlað að draga úr styrk loftmengunar með loftunarturnum við hvern gangamunna sem mótvægisaðgerð. Ekki hefur verið tekin afstaða til staðsetningar þeirra né útlits en gerð er grein fyrir mögulegum ásýndaráhrifum þeirra á landslag og ásýnd. Loftunarturnar eru fyrirhugaðir fyrir eftirfarandi valkosti:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
    - Loftunarturn við hvern enda ganganna, samtals þrír turnar
- Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.
    - Einn loftunarturn við norðurenda stokksins
- Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS3). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.

- Einn loftunarturn við norðurenda stokksins

Á hluta II og hluta IV Sundabrautar hefur endanleg lega vegarins ekki verið ákveðin (sjá svæði sem kemur til greina undir veglínu á mynd 1.1 og mynd 1.2). Á hluta II mun legan ráðast af framtíðarskipulagi og mögulegri uppbyggingu á svæðinu. Í landslags- og ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif af legu vegarins skoðuð eins og hún er sýnd á mynd 1.1 og mynd 1.2 en sá kostur er talinn ákjósanlegastur m.t.t. veghönnunar. Áhrif af mögulegri tilfærslu vegarins til vesturs á landslag og ásýnd eru talin vera svipuð en til stendur að leggja veginn yfir Geldinganes í skeringum sem takmarka mun ásýnd vegarins í landslaginu.

Á hluta IV mun endanleg lega Sundabrautar ráðast af ásýnd vegarins en í landslags- og ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif skoðuð af legu vegarins eins og hún er sýnd á mynd 1.1 og mynd 1.2. Á þessum kafla kemur fyrirhuguð veglína til með að raska klettabelti í Álfsnesi að hluta til. Til skoðunar er að hliðra veglínunni til austurs til þess að hlífa klettabeltinu. Áhrif á landslag og ásýnd voru því metin af þeirri útfærslu sem kann að hafa neikvæðari áhrif.

Samlegðaráhrif með Sæbrautarstokki eru sýnd á tilteknum ásýndarmyndum í kafla 4.3.

2 AÐFERÐAFRÆÐI

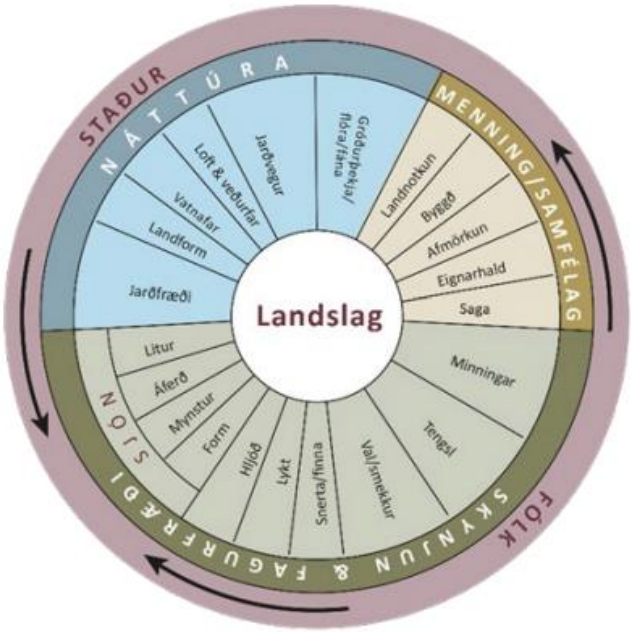
Aðferðafræði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar er tvískipt og byggist á breskri aðferðafræði á flokkun landslags (e. Landscape Character Assessment, LCA) og greiningu á ásýndaráhrifum framkvæmdar á landslag (e. Landscape and Visual Impact Assessment, LVIA).

Í fyrri hluta greiningarinnar (LCA) voru landslagsgerðir (e. landscape character types) skilgreindar og landslagsheildir kortlagðar (e. landscape character areas). Einkenni landslagsins voru greind með því að nota ýmis fyrirliggjandi landfræðileg gögn og svæði afmörkuð sem hafa svipaða eiginleika varðandi náttúrufar, svo sem landform, jarðfræði og gróðurfar, en einnig menningarlega þætti, svo sem landnotkun og byggðamynstur. Með þessu móti var landinu skipt niður í landslagsheildir sem tilheyra ákveðinni landslagsgerð. Hver landslagsheild táknar því svæði sem býr yfir sameiginlegum landslagseinkennum. Í seinni hluta greiningarinnar (LVIA) voru áhrif af framkvæmdinni metin á ásýnd, byggt á fyrir/eftir ljósmyndum af framkvæmdinni frá skilgreindum sjónarhornum.

2.1 Skilgreining landslags

Við skilgreiningu á landslagi er stuðst við þýdda skilgreiningu úr Evrópusamningi um landslag, sem samþykktur var af Evrópuráðinu árið 2000 [2] og síðar af Ríkisstjórn Íslands árið 2019 [3]. Samningurinn öðlaðist gildi gagnvart Íslandi 1. apríl 2020 [4].

Í evrópska landslagssamningnum er landslag skilgreint sem „svæði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem eru tilkomin vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta“ [5]. Á mynd 2.1 má sjá landslagshjólið sem sýnir myndrænt samspil þessara þátta.



MYND 2.1 Landslagshjólið sýnir tengsl þeirra þátta sem í sameiningu mynda landslag [6].

Einnig er haft til hliðsjónar landslag eins og það er skilgreint í skipulagsslögum nr. 123/2010:

> *Landslag merkir svæði sem hefur ásýnd og einkenni vegna náttúrulegra og/eða manngerðra þátta og samspils þar á milli. Landslag tekur þannig til daglegs umhverfis, umhverfis með verndargildi og umhverfis sem hefur verið raskað. Undir landslag fellur m.a. þéttbýli, dreifbýli, ósnortin víðerni, ár, vötn og hafsvæði.*

Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands leggur einnig áherslu á samspil mannlegra og náttúrulegra þátta í eðlisrænu umhverfi við skilgreiningu landslags. Þar kemur fram að verðmæti landslags felast ekki í einu afmörkuðu fyrirbæri, líkt og flest önnur náttúruverðmæti, heldur í „samsettri mynd og upplifun af landslagi sem verður til fyrir skynjun á hinu eðlisræna umhverfi og úrvinnslu í huga fólks á þeirri skynjun sem mótast m.a. af lífsreynslu og lífsskoðun“ [7].

Rannsóknasvæði landslagsgreiningar Sundabrautar er að stórum hluta innan svæðis sem flokkast sem borgarlandslag (e. townscape). Borgarlandslag er að mestu þéttbýlt svæði sem einkennist af samspili bygginga og opinna svæða [8]. Borgarlandslag ber merki um sögulega þróun byggðar þar sem breytingar í tíma og rúmi setja sinn svip á form og eðli landslagsins. Rannsóknasvæði landslagsgreiningar Sundabrautar nær einnig yfir útsýni yfir hafið (e. seascape), en innan þess eru einnig strandsvæði. Skilgreining evrópska landslagssamningsins á landslagshugtakinu á við bæði borgarlandslag og útsýni yfir hafið. Mikilvægt er að greina frá útsýni yfir hafið sem og strendur og eyjar, sérstaklega í tilfelli framkvæmdar líkt og Sundabrautar sem liggur yfir sundin á höfuðborgarsvæðinu.

2.2 Landslagsgreining

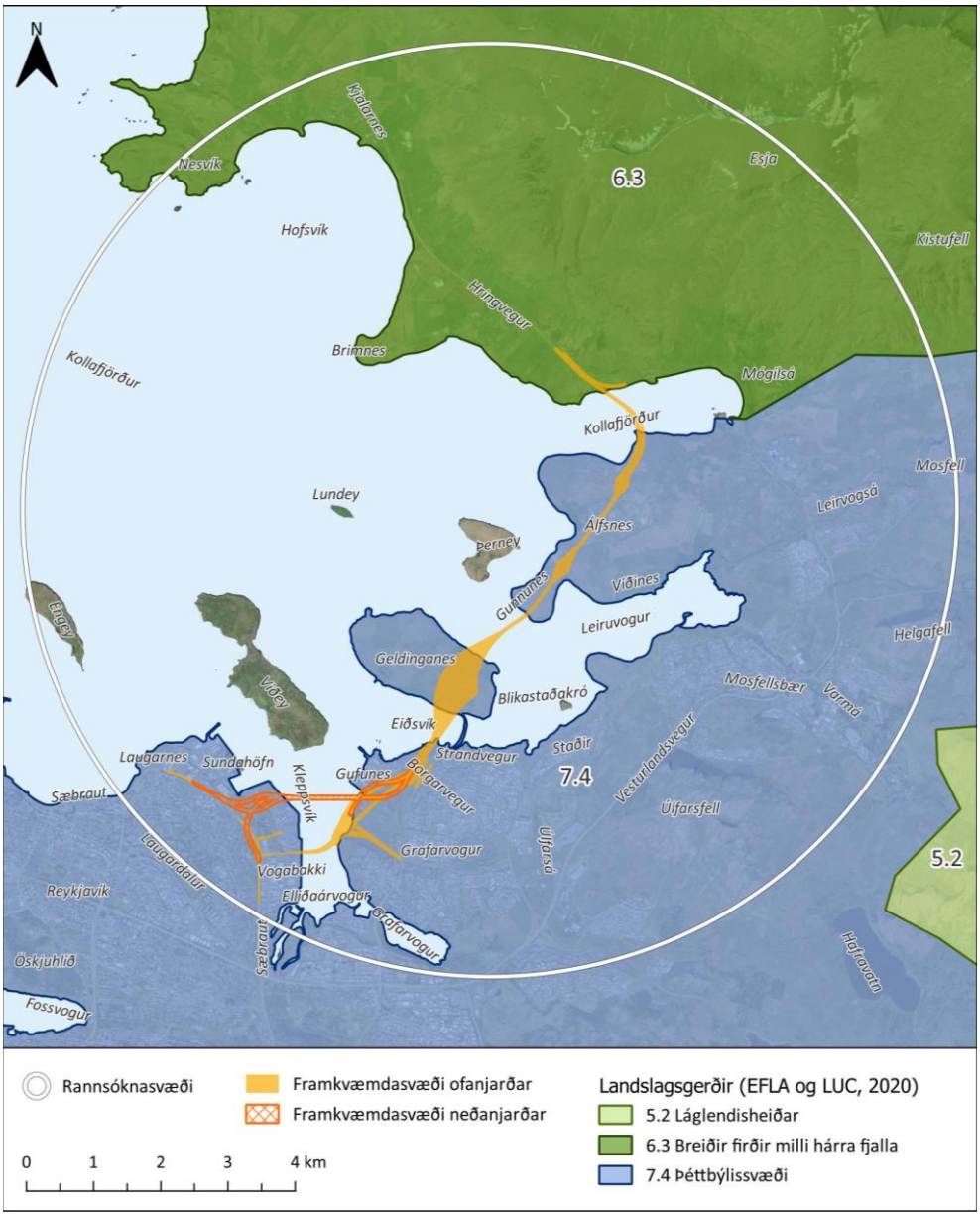
Landslagsgreining skiptist í tvær megin aðferðir. Fyrri aðferðin felst í skilgreiningu og kortlagningu landslagsheilda. Seinni aðferðin snýst um að meta vægi áhrifa á hverja landslagsgerð sem kortlögð hefur verið. Fjallað er um vægismat í kafla 2.4.

Við flokkun landslagsgerða (e. landscape character types) og kortlagningu landslagsheilda (e. landscape character areas) var stuðst við leiðbeiningar um flokkun landslags (LCA) frá Natural England [9] (mynd 2.2). Vegna þess að fyrirhuguð Sundabraut liggur um sundin var einnig lagt mat á landslag við strandsvæði höfuðborgarsvæðisins og útsýni yfir hafið (e. seascape) og var þá einnig stuðst við leiðbeiningar frá Natural England [10].



MYND 2.2 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [9].

Við kortlagningu landslagsgerða var rýnt í kortlagningu landslagsgerða úr verkefninu Landslag á Íslandi sem EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi unnu fyrir Skipulagsstofnun [11] og hún notuð sem grunnur að frekari kortlagningu landslagsgerða við nákvæmari viðmiðunarmælikvarða. Á mynd 2.3 má sjá landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni þess sem kortlagðar voru í verkefninu.



MYND 2.3 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefninu Landslag á Íslandi unnið af EFLU verkfræðistofu og Land Use Consultants fyrir Skipulagsstofnun [11]. Kort: EFLA, 2025.

2.1 sýnir yfirflokka þeirra landslagsgerða sem kortlagðar voru og ná inn á rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar. Þessar landslagsgerðir eru *Höfuðborgarssvæðið* (7.4.1) og *Hvalfjarðarsveit og Kjós* (7.4.1).

TAFLA 2.1 Yfirflokkar landslagsgerða úr verkefninu Landslag á Íslandi sem ná inn á rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar.

YFIRFLOKKAR OG LANDSLAGSGERÐIR
6 FIRÐIR OG FJARÐARHEIÐAR
6.3 Breiðir firðir milli hárra fjalla
6.3.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós
7 Strandsvæði
7.4 Þéttbýlissvæði
7.4.1 Höfuðborgarsvæðið

Um landslagsheildina *Höfuðborgarsvæðið* segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

> *Þéttbýlt svæði við strendur Faxaflóa. Land nær frá sjó upp í um 150 m hæð yfir sjávarmáli. Strandlengjan er vogskorin. Landformið er flatt við strendur en hæðótt þegar kemur innar í landið. Samfelld byggð er á svæðinu með þéttu gatnakerfi. Almennt er eldri hluti byggðarinnar lægri og lengra milli bygginga en í yngri hluti byggðarinnar eru byggingar hærri og þéttari. Síðari ár hefur þétting byggðar þó breytt þessu mynstri. Milli bygginga er í einhverjum tilfellum grasi gróin svæði, tré og runnar. Gróður er meira áberandi í eldri hluta byggðarinnar. Í jaðri svæðisins er skóglendi og ræktað land* [11].

Um landslagsheildina *Hvalfjarðarsveit og Kjós* segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

> *Fjörður á Vesturlandi, auk inndala, nálægra sveita og fjalllendisins í kring. Land nær frá sjó upp í rúmlega 1.000 m hæð yfir sjávarmáli. Há fjöll afmarka fjörðinn og inn á milli fjalla ganga dalir. Láglendi er að mestu grasi gróið eða votlent og inndalir eru kjarri vaxnir. Bröttustu fjallshlíðar eru skriðular með klettum efst. Yfirborð fjalllendis er lítt gróið eða mosavaxið. Ár og lækir í dalbotnum. Hæsti foss landsins, Glymur, er innst í firðinum. Byggð er mikil en dreifð á láglendi auk þéttbýlisstaðar yst á nesi. Landbúnaður er stundaður á svæðinu auk þess sem svæðið er mikið nýtt til útivistar og frístunda* [11].

Við flokkun landslagsgerða var farið eftir leiðbeiningum um aðferðafræði LCA [9] og fyrirliggjandi landupplýsingagögn notuð til að koma auga á landslagseinkenni innan rannsóknasvæðisins. Rýnt var í gögnin til að koma auga á mynstur og sameiginleg einkenni sem flákar voru teiknaðir eftir. Eftirfarandi landupplýsingagögn voru notuð til þess að greina og meta landslagsgerðir á rannsóknasvæðinu:

TAFLA 2.2 Gögn sem stuðst var við flokkun á landslagsheildum fyrir landslagsgreiningu Sundabrautar.

GÖGN	HEIMILD
ÍslandsDEM landlíkan í 2x2 m upplausn	Landmælingar Íslands
Halli lands, reiknaður úr landlíkani	Landmælingar Íslands
Hæðarlínur, reiknaðar úr landlíkani	Landmælingar Íslands
Breytileiki í hæð, reiknað úr landlíkani	Landmælingar Íslands
Landslagsform (Topographic Position Index), reiknað úr landlíkandi	Landmælingar Íslands
Vistgerðarkortlagning	Náttúrufræðistofnun Íslands
Corine landflokkunarkerfi	Landmælingar Íslands
Berggrunnskort	Náttúrufræðistofnun Íslands
Sérstök vernd, svæði og fyrirbæri sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. grein náttúruverndarlaga, m.a. hraun, gígar, sprungur, gervigígar og jarðhitasvæði	Náttúrufræðistofnun Íslands
Ræktað skóglendi og náttúrulegt skóglendi á Íslandi	Land og skógur
Gervitunglamyndir	ESRI
Landnýting úr aðalskipulagi	Skipulagsstofnun
Vatnafar	Landmælingar Íslands
Vegir og slóðar	Landmælingar Íslands
Mannvirki og þéttbýli	Landmælingar Íslands
Óbyggð víðerni	Wildland Research Institute

Hafa skal í huga að mörk landslagsheilda eru ekki nákvæm heldur tákna þau nokkurs konar belti þar sem greina má breytingu á landslagseinkennum. Þessi belti geta verið misbreið og breytingar milli

landslagsheilda misskarpar. Hluta þeirra gagna sem stuðst var við við flokkunina má sjá í umfjöllun um staðhætti í kafla 3.

2.3 Ásýndargreining

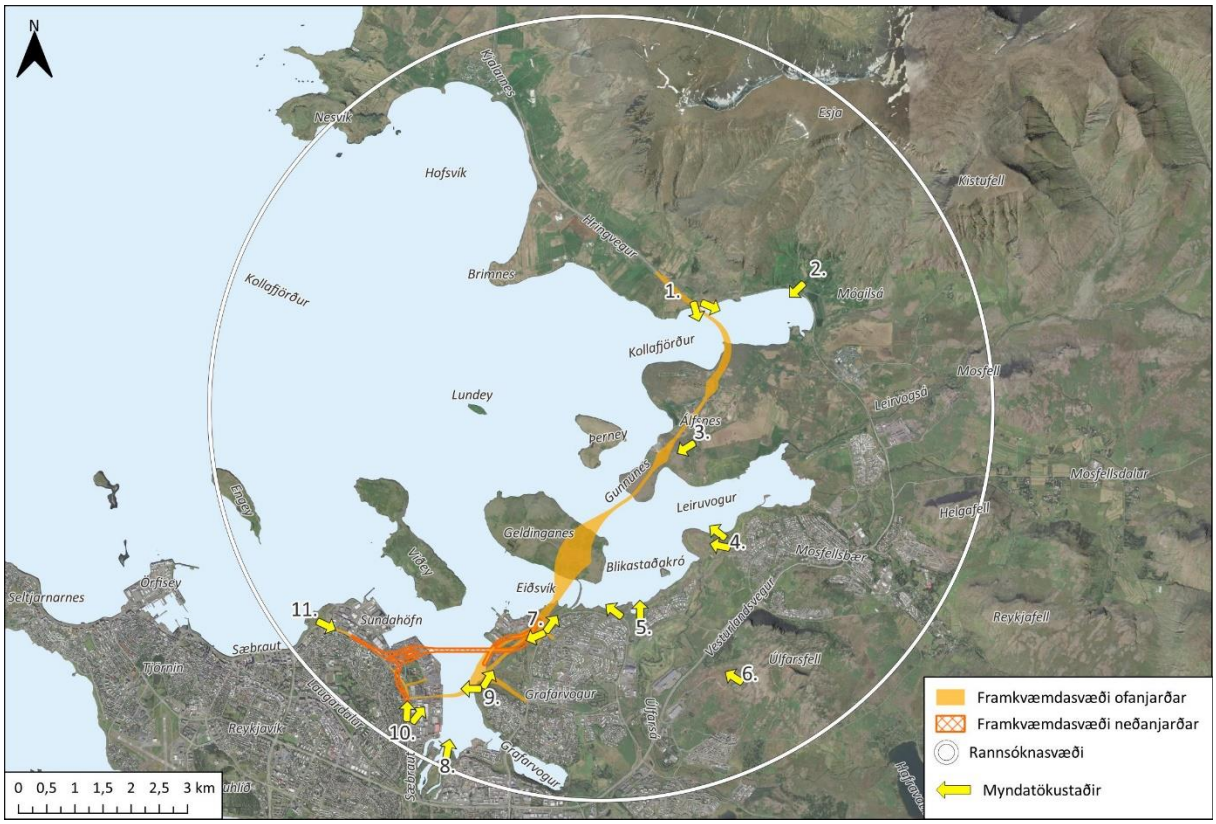
Við ásýndargreininguna var stuðst við leiðbeiningar GLVIA (e. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment) [8]. Við greininguna var umfang sýnileika framkvæmdar metið með greiningu á fræðilegum sýnileika hennar í landfræðilegu upplýsingakerfi (e. Geographical Information System, GIS). Því næst voru viðkvæmir viðtakar ásýndaráhrifa greindir og sjónarhorn ákvörðuð. Að lokum var vægi áhrifa metið út frá viðkvæmni viðtaka og umfangi ásýndaráhrifa. Fjallað er um vægismat í kafla 2.4.

Í matsáætlun var greint frá tíu tillögum framkvæmdaraðila að sjónarhornum til að meta áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd. Í kjölfar umsagna um matsáætlun og ábendinga um sjónarhorn til viðbótar var einu slíku bætt við á Gufuneshöfða.

Við val á sjónarhornum var horft til þess að velja staði sem endurspegla mismunandi ásýndareiginleika og fjölbreytileika í yfirborði, t.d. hvað varðar gróðurþekju eða hæð yfir sjávarmáli. Tekið var tillit til mögulegra viðtaka ásýndaráhrifa, fjölda viðtaka, og viðkvæmni þeirra. Að auki var séð til þess að sjónarhorn endurspegluðu ásýnd yfir alla hluta Sundabrautar. Yfirlit sjónarhorna er að finna í töflu 2.3 og mynd 2.4.

TAFLA 2.3 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd.

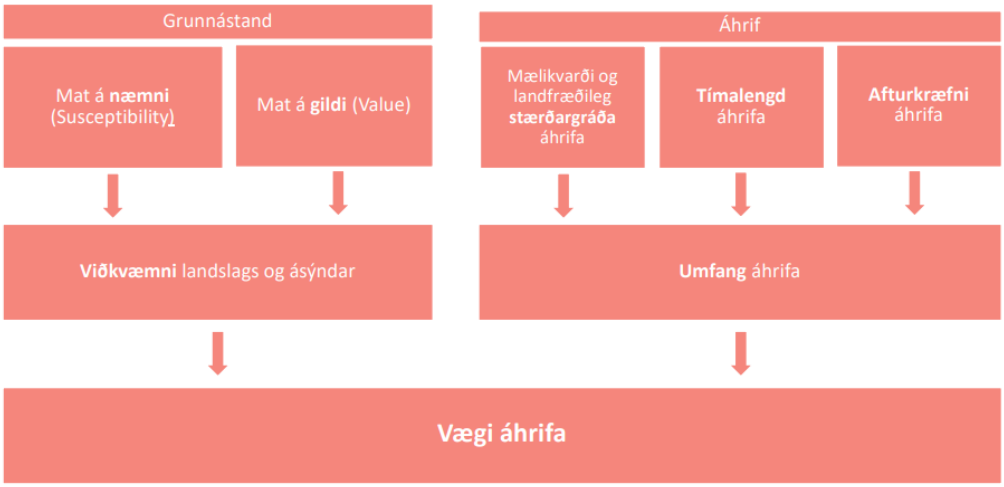
NÚMER SJÓNARHORNS	STAÐSETNING	RÖKSTUÐNINGUR	HELSTU VIÐTAKAR ÁSÝNDARÁHRIFA
1	Kjalarnes, horft til suðausturs og suðurs	Ágætt útsýni yfir Kollafjörð og í átt að Álfsnesi.	Vegfarendur.
2	Mógilsá, horft til suðvesturs	Við Esjurætur, vinsælt útivistarsvæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
3	Álfsnes, horft til suðvesturs	Útsýni yfir sjó, horft yfir nokkuð óraskað yfirborð á Gunnunesi.	Vegfarendur.
4	Leiruvogur, horft til vesturs og norðvesturs	Friðlýst svæði og mikilvægt fuglasvæði. Útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
5	Staðahverfi, Grafarvogi, horft til norðvesturs og norðurs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
6	Úlfarsfell, horft til norðvesturs	Vinsælt útivistarsvæði, útsýni yfir höfuðborgarsvæðið.	Fólk sem nýtur útivistar.
7	Gufunes, horft til suðvesturs og norðausturs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir borgarlandslag sem einkennist af grænum svæðum ásamt byggð við sjóndeildarhring.	Ólíkir viðtakar, m.a. íbúar og vegfarendur, fólk sem nýtur útivistar.
8	Elliðaárvogur, horft til norðurs	Horft yfir Kleppsvík í átt að Esju, þar sem útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og vegfarendur.
9	Gufuneshöfði, horft til norðausturs og vesturs	Á Náttúruminjaskrá. Útsýni yfir sjó, byggð og græn svæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
10	Sæbraut, horft til norðausturs og norðurs	Innan þéttbýlis. Útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.
11	Laugarnes, horft til suðausturs	Á náttúruminjaskrá auk þess að vera hverfisverndað. Innan þéttbýlis og útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.



MYND 2.4 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. Kort: EFLA, 2025.

2.4 Vægismat

Þegar búið var að greina landslagsgerðir vegna Sundabrautar og vinna ásýndarmyndir var næsta skref að leggja mat á vægi áhrifa framkvæmdarinnar á hverja landslagsheild og ásýnd frá hverju sjónarhorni. Aðferðir við vægismat byggjast fyrst og fremst á leiðbeiningum GLVIA [8]. Vægi áhrifa ræðst af viðkvæmni landslags og ásýndar, auk umfangis áhrifa, sjá mynd 2.5.



MYND 2.5 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag [12].

Viðkvæmni hverrar landslagsheildar og ásýndar frá hverju sjónarhorni var metin lítil, miðlungs eða mikil og var það gert með því að leggja mat á eftirfarandi þætti:

- Næmni (e. susceptibility) landslagsgerðar eða viðtaka ásýndaráhrifa gagnvart breytingum, í þessu tilfelli gagnvart breytingum á landslagi og ásýnd sem fylgir vegagerð
- Gildi (e. value) landslagsgerðar og ásýndar frá sjónarhorni

Við mat á viðkvæmni landslagsheilda var stuðst við leiðbeiningar NatureScot [13] og Natural England [14]. Næmni landslags gagnvart breytingum var metið m.v. fjölbreytileika og sérkenni í landslagi, áhrif mannsins og náttúrulegt yfirbragð. Næmni viðtaka ásýndaráhrifa gagnvart breytingum var metið með því að rýna í gögn varðandi íbúa og landnotkun.

Greining á gildi var byggð á sérfræðigreiningu, þ.e. mati sérfræðinga á gildi landslags og ásýndar og var metið út frá fyrirliggjandi gögnum m.a. um vernd, útivist og vistgerðir en einnig var tekið tillit til sjónræns fjölbreytileika í landformi og fjölbreytileika ásýndar. Sérfræðingar í umhverfismati og sérfræðingar í landupplýsingakerfum innan EFLU komu að mati á viðkvæmni landslags og ásýndar. Forsendur að mati á gildi landslags og ásýnd voru sótt úr Hvítbók, löggjöf til verndar náttúru Íslands [7], þar sem m.a. er fjallað um eftirfarandi viðmið við mat á verðmætum eða verndargildi náttúru:

- Auðgi/fjölbreytni
  - Það sem er fjölbreytt eða auðugt er meira virði en það sem er fábreytt eða rýrt.
- Fágæti
  - Sjaldgæf fyrirbæri hafa sérstakt gildi. Að öðru jöfnu er þeim hættara við að hverfa en algengum fyrirbærum. Brottfall þeirra rýrir fjölbreytni og auðgi, og með því getur endanlega glatast tækifæri til nytja, skilnings eða þróunar.
- Stærð, samfella, heild
  - Svæði sem geyma fjölmörg eða víðáttumikil fyrirbæri eru oft verðmætari en þau sem eru fáliðuð. Víðáttumiklar og samfelldar heildir eru verðmætari en þær sem hafa verið brotnar upp eða þar sem aðeins er að finna hluta en ekki heild. Til framtíðar litið er mikilvægt að vernda heil vistkerfi því að öðru jöfnu er líklegra að þau viðhaldist en litlar leifar.
- Upprunaleiki/röskun
  - Það sem er upprunalegt eða ósnortið er meira virði en það sem er raskað og þar sem hluti fyrirbæris er breyttur, skertur eða tengsl rofin. Upprunalegt ástand og náttúruleg vistkerfi eru víða orðin sjaldgæf.

Líkt og kemur fram í leiðbeiningum Natural England er nauðsynlegt að aðlaga forsendur sem stuðst er við við mat á viðkvæmni að eðli fyrirhugaðrar framkvæmdar og að fyrirhugaðri staðsetningu hennar, í þessu tilfelli Ísland og höfuðborgarsvæðið [14]. Við mat á gildi var því horft til þess að við höfuðborgarsvæðið eru mörg kennileiti sem skaga upp úr landslaginu t.d. Esjan og Úlfarsfell. Þessi kennileiti eru afar vinsæl til útivistar og margir sem leggja leið sína að þessum útsýnisstöðum til þess að njóta ásýndarinnar, og þá hefur byggða landslag höfuðborgarsvæðisins ákveðið upplifunargildi. Staðsetning Sundabrautar er fyrirhuguð við þetta byggða landslag, en byggt landslag er almennt talið minna viðkvæmt fyrir breytingum s.s. vegagerð eða öðrum mannvirkjum þar sem slíkar framkvæmdir falla gjarnan betur að nú þegar byggðu landslagi (sjá umfjöllun um upprunaleika/röskun úr Hvítbók hér að ofan). Staðsetning Sundabrautar innan höfuðborgarsvæðisins er þó frábrugðin framkvæmdum sem

fyrirhugaðar eru innan byggðs landslags þar sem hún kemur til með að liggja yfir sundin sem eru að mestu leyti óbyggð og kemur því til með að vera meira áberandi í landslaginu. Upplifunargildi felst einnig í ásýnd yfir sjóinn frá ströndum höfuðborgarsvæðisins sem Sundabraut gæti haft áhrif á. Tekið var tillit til þessara atriða við mat á gildi landslags og þ.a.l. við mat á viðkvæmni landslags.

Við mat á umfangi áhrifa var m.a. stuðst við fræðilegan sýnileika framkvæmdarinnar (sjá kafla 4.1) sem og eðli og útlit framkvæmdar og þeirra framkvæmdaþátta sem koma til með að valda áhrifum á landslag og ásýnd, sjá kafla 1.3. Umfangi áhrifa á hverja landslagsgerð og á hvert sjónarhorn var gefin ein af eftirfarandi einkunnum:

- Ekkert
- Lítið
- Miðlungs
- Mikið

Lagt var mat á umfang áhrifa sem ná inn á landslagsheildir og sjónarhorn út frá eftirfarandi þáttum [8]:

- Mælikvarði og stærðargráða áhrifa (e. size/scale)
- Landfræðileg útbreiðsla (e. geographical extent)
- Tímalengd áhrifa (e. duration)
- Afturkræfni áhrifa (e. reversibility)

Við mat á umfangi áhrifa var einnig tekið tillit til nálægðar landslagsheildar við framkvæmd og hæð hennar yfir sjávarmáli. Við mat á umfangi áhrifa var einnig stuðst við kortlagningu á fræðilegum sýnileika framkvæmdarinnar (sjá kafla 4.1)

Við vægismat var stuðst við venslatöflur, aðlagað að aðferðum úr Wood, 2008 [15] og byggt á leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (nú NatureScot) um mat á umhverfisáhrifum [16], sjá töflu 2.4.

TAFLA 2.4 Venslatafla við mat á vægi áhrifa á landslag og ásýnd, byggt á Wood, 2008 [15] og leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (nú NatureScot) [16].

VIÐKVÆMNI LANDSLAGS	UMFANG ÁHRIFA			
	Mikið	**Miðlungs**	**Lítið**	**Ekkert**
Mikil	Verulega neikvæð	Talsverð neikvæð	Nokkuð neikvæð	Engin áhrif
Miðlungs	Talsverð neikvæð	Nokkuð neikvæð	Óveruleg	Engin áhrif
Lítil	Nokkuð neikvæð	Óveruleg	Óveruleg	Engin áhrif

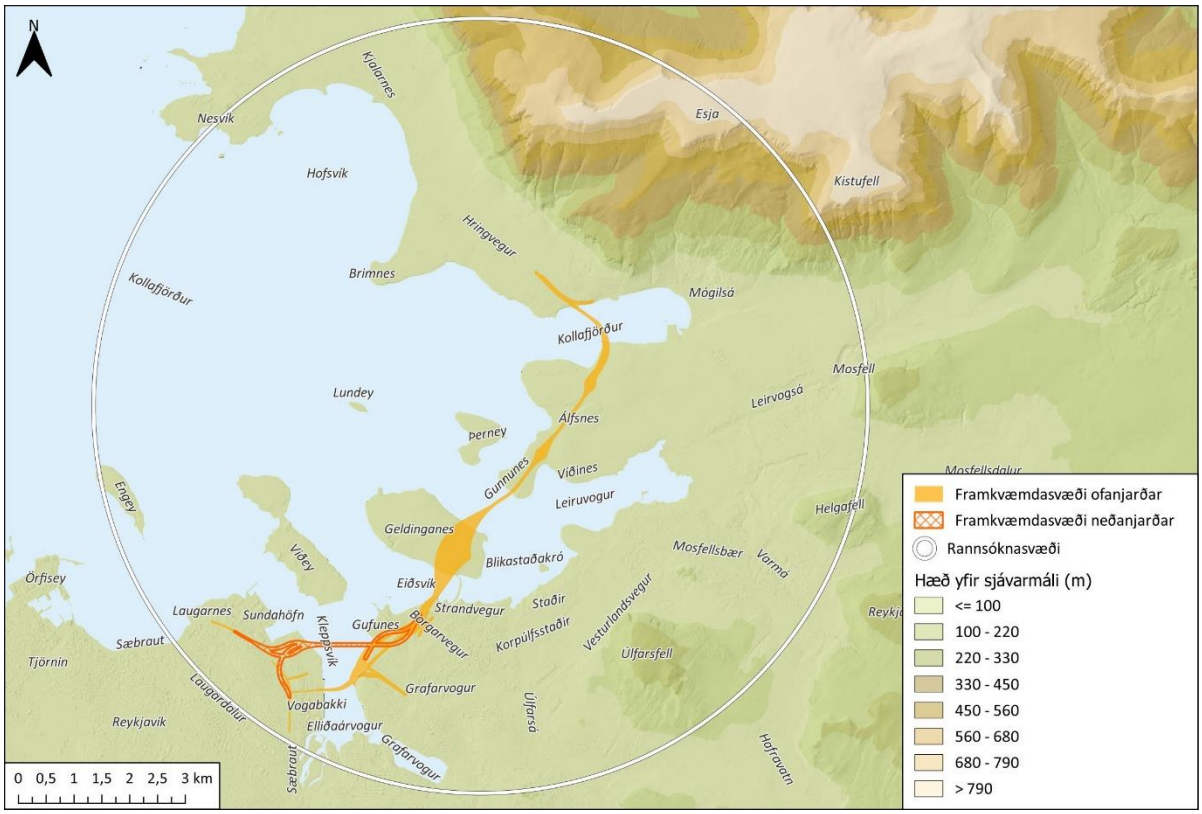
3 STAÐHÆTTIR

3.1 Náttúrulegir þættir

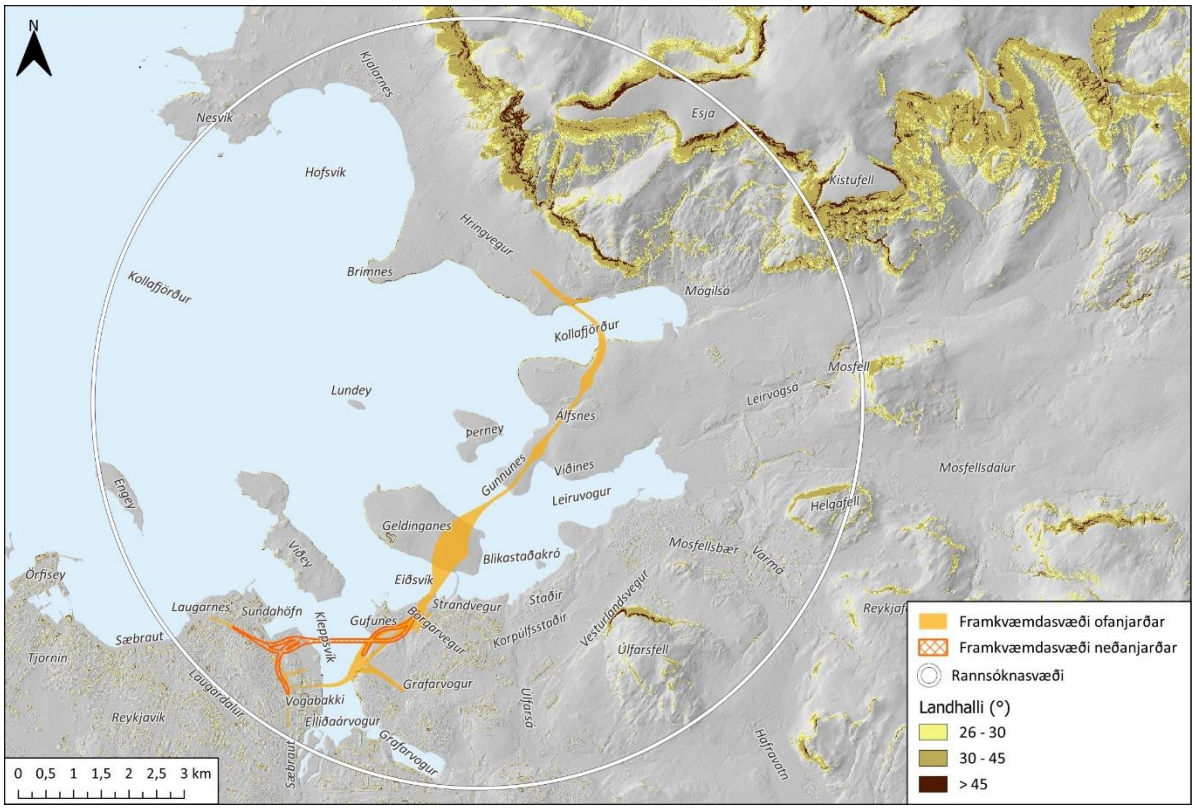
Landform

Rannsóknasvæðið er að mestu leyti flatt en í jaðri þess gnæfir Esjan yfir höfuðborgarsvæðinu (911 m.y.s.). Minni fjöll standa einnig upp úr landslaginu en eitt þeirra er áberandi innan rannsóknasvæðisins, Úlfarsfell (296 m.y.s.). Landform má sjá á mynd 3.1.

Á mynd 3.2 má sjá landhalla á rannsóknasvæðinu. Sjá má að landhalli er mestur í bröttum hlíðum Esjunnar og annarra fjalla í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Þar sem landhalli er mikill eru skarpar breytingar í hæðarlegu landsins.



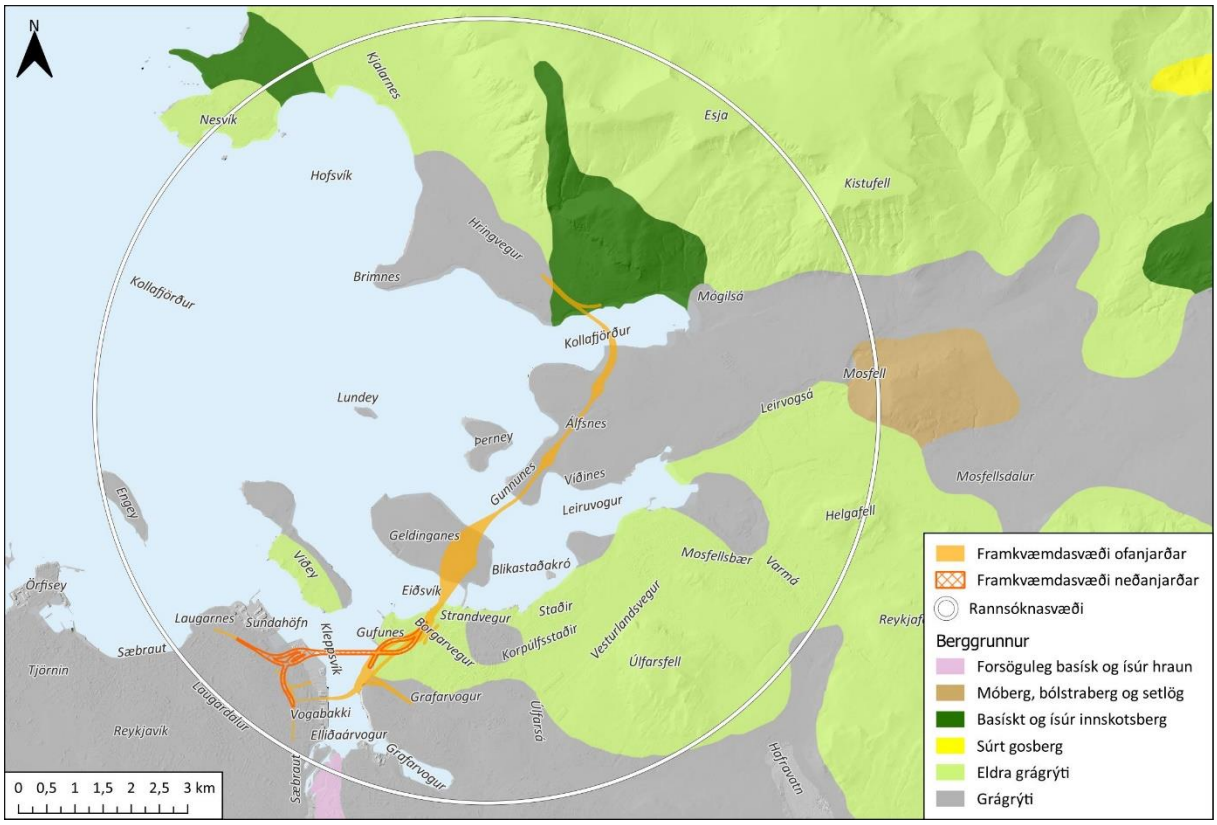
MYND 3.1 Hæð yfir sjávarmáli á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024.



MYND 3.2 Landhalli á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024.

Jarðfræði

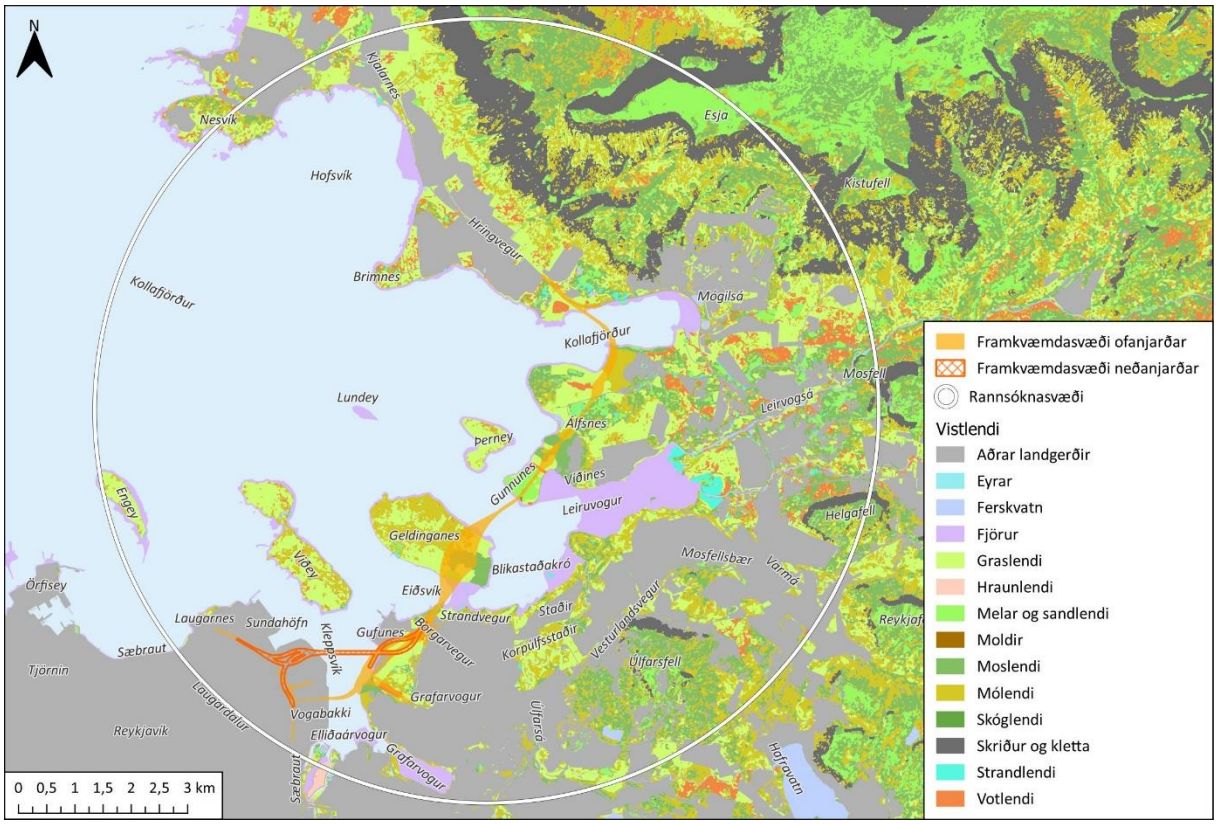
Berggrunn á rannsóknasvæðinu má sjá á mynd 3.3. Svæðið einkennist aðallega af grágrýti, bæði nýju og eldra grágrýti. Gráu flákarnir á mynd 3.3 tákna basísk og ísúr hraunlög (grágrýti) en einnig setlög. Þessi hraunlög eru yngri en 0,8 milljón ára og eru frá síðari hluta ísaldar. Eldra grágrýtið samanstendur af basísku og ísúru gosbergi sem og setlögum (ljós grænir flákar). Þessi gosberg eru frá fyrri hluta ísaldar, 0,8-3,3 milljón ára. Basískt og ísúrt innskotsberg líkt og finnst í Esju er gabbró, dólerít og díórít. Mosfell er úr móbergi, táknað með brúnum lit á mynd 3.3. Einnig finnast forsöguleg basísk og ísúr hraun sem eru eldri en 1100 ára (ljósbleikur litur).



MYND 3.3 Berggrunnur á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá ÍSOR. Kort: EFLA, 2024.

Gróðurfar

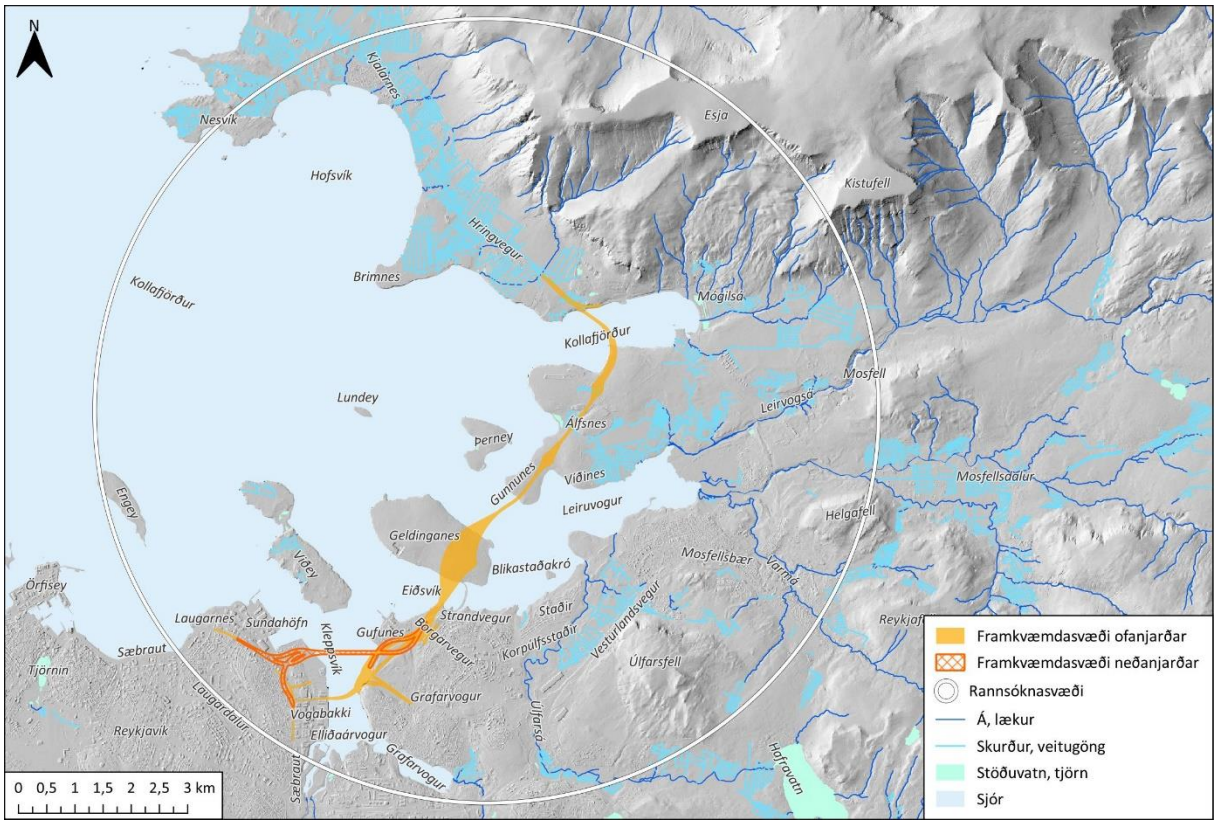
Rannsóknasvæðið einkennist aðallega af byggðu landslagi en í vistgerðarlykli Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast byggt land undir aðrar landgerðir (mynd 3.4). Í fjallshlíðum má finna skriður og kletta og á toppum fjalla má finna mela og sandlendi. Graslendi er algengt á rannsóknasvæðinu sem og mos- og mólendi. Í Mosfellsdal er að finna votlendi.



MYND 3.4 Vistlendi á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og gögnum sem unnin voru í tengslum við gróðurfarsrannsóknir vegna umhverfismats Sundabrautar, 2024. Kort: EFLA, 2024.

Vatnafar

Á mynd 3.5 má sjá að nokkrar ár renna til sjávar á rannsóknasvæðinu, þ.á.m. Úlfarsá, Varmá og Leirvogsá. Utan þéttbýlisins eru skurðir og veitugöng, sérstaklega á Kjalarnesi. Minni tjarnir eru innan rannsóknasvæðisins t.d. í Viðey, á Álfsnesi og við Mógilsá.



MYND 3.5 Vatnafar á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024.

Óbyggð víðerni

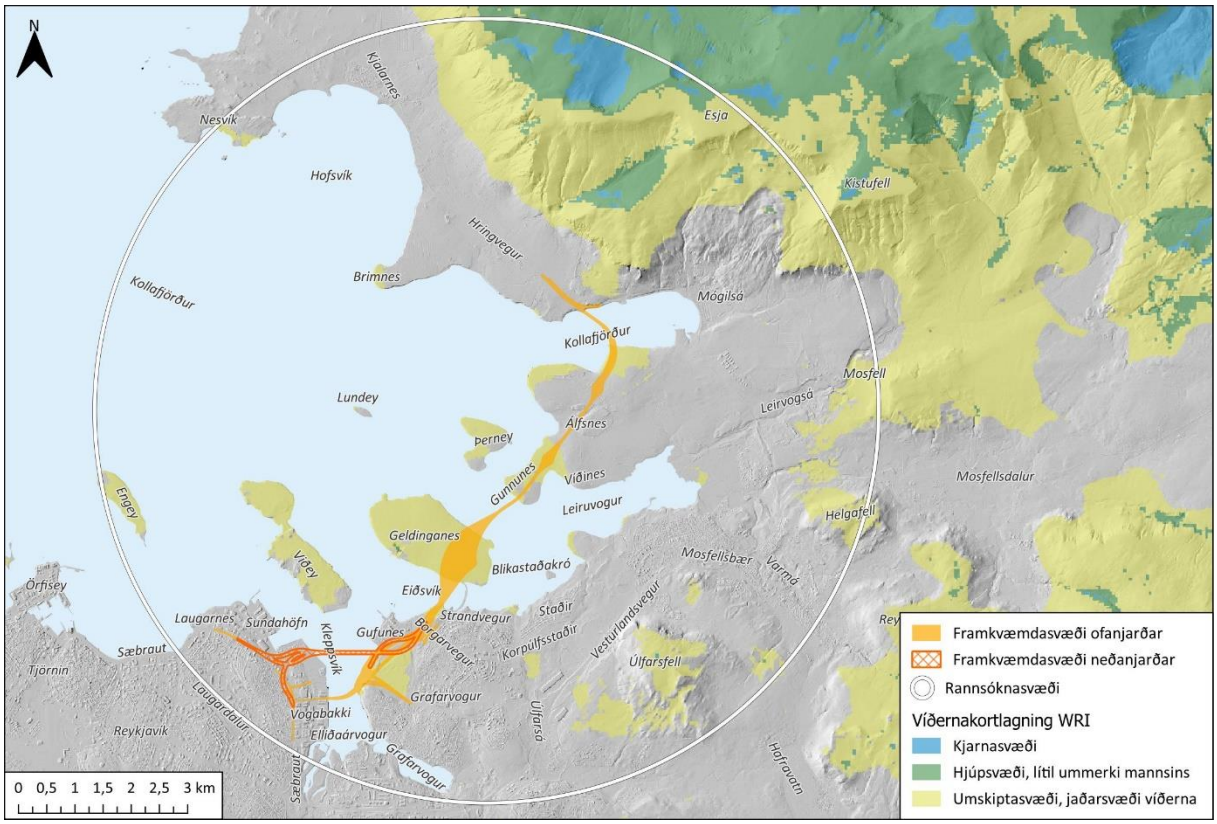
Á mynd 3.5 má sjá víðernakortið, kortlagningu óbyggðra víðerna sem unnin var af Wildland Research Institute (WRI) og ÓFEIG árið 2023 [17]. Samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 eru óbyggð víðerni skilgreind sem: „Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km^2 að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og [að jafnaði] í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.]“

Víðernakortið byggir á þremur meginþáttum sem áhrif hafa á víðernagæði á Íslandi; (1) fjarlægð frá vélknúnum aðgangi (mældur sem göngutími frá vegum sem eru opnir almenningi), (2) sjónræn áhrif af mannlegum vegsummerkjum (mæld sem fjöldi og umfang mannvirkja sem sjást í landslaginu, svo sem vegir, byggingar, loftlínumöstur o.s.frv.), og (3) náttúrulegt yfirbragð lands (mælt sem hlutfall mismunandi gróðurþekju og tegunda landnotkunar).

Samkvæmt víðernakortinu má flokka víðerni eftir eftirfarandi flokkum:

- Kjarnasvæði: Villtustu víðerni landsins með örðugt aðgengi. Djúpkjarnasvæði eru villtustu svæðin, flest innan jökla hálendisins.
- Hjúpsvæði: Ná utan um kjarnasvæðin, víðáttumikil víðernasvæði þar sem ummerkja mannsins gætir lítið sem ekkert.
- Umskiptasvæði: Svæði á jaðri víðerna, sem og önnur svæði á láglendi utan byggðar.

Sjá má að samkvæmt WRI eru óbyggð víðerni á Esju.

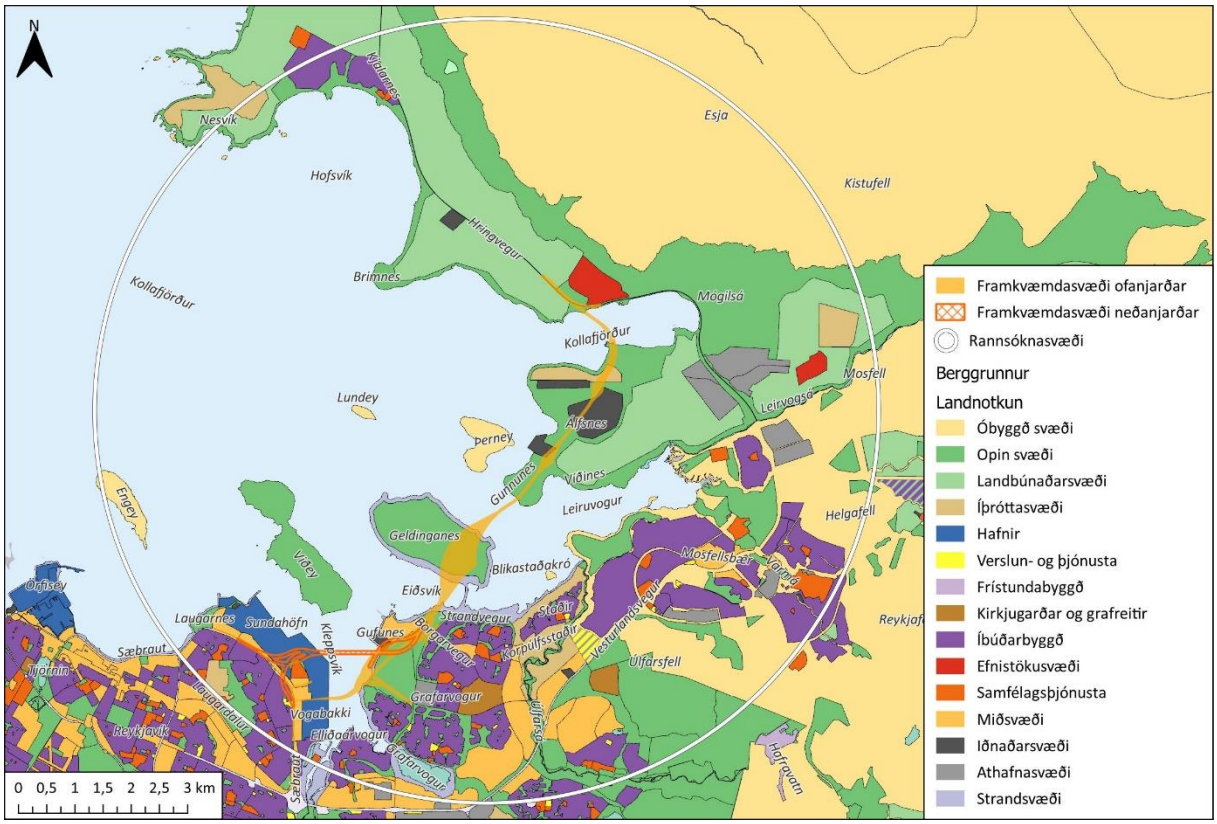


MYND 3.6 Óbyggð víðerni á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Wildland Research Institute (WRI). Kort: EFLA, 2024.

3.2 Samfélagslegir þættir

Landnotkun

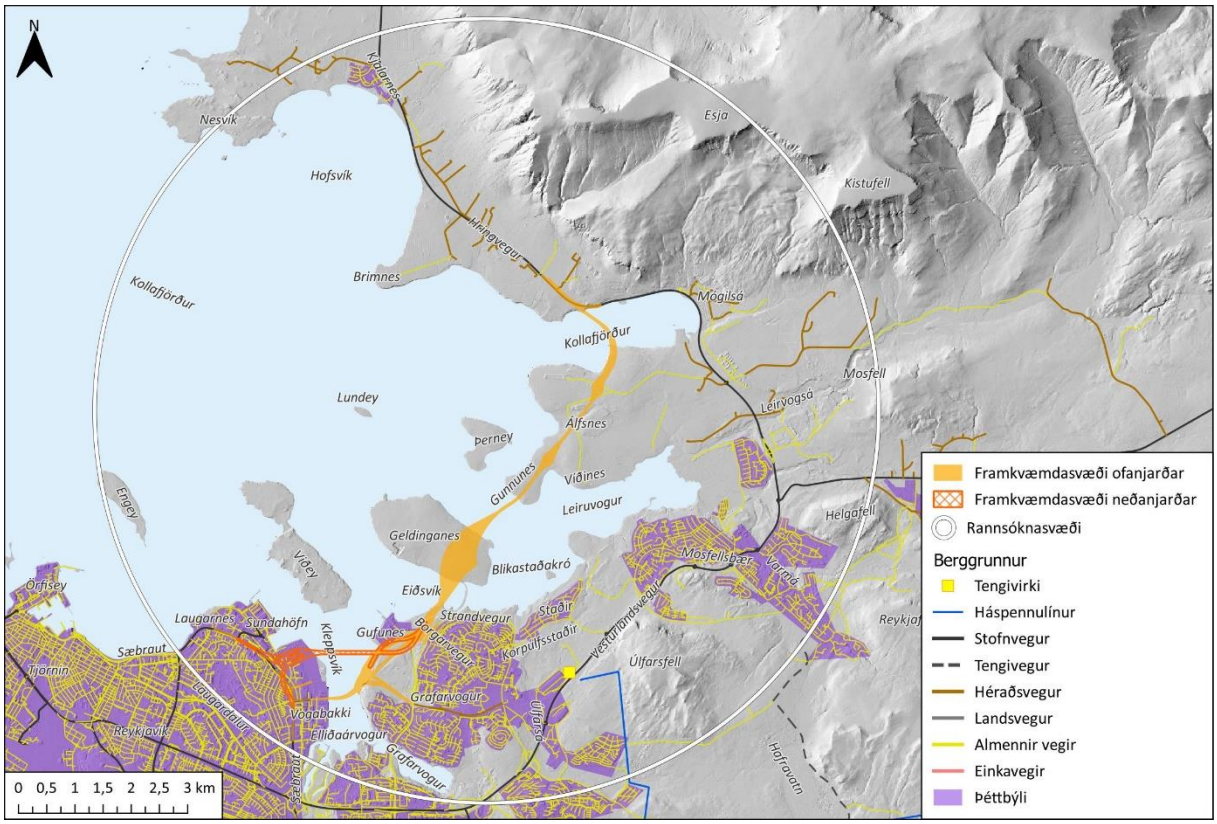
Á mynd 3.7 má sjá landnotkun á rannsóknasvæðinu. Landnotkun á rannsóknasvæðinu er helst tengd íbúabyggð, miðsvæðum og opnum svæðum í þéttbýli, en utan þess eru landbúnaðarsvæði og óbyggð svæði.



MYND 3.7 Landnotkun á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Skipulagsstofnun. Kort. EFLA, 2024.

Samgöngur, veitur og byggð

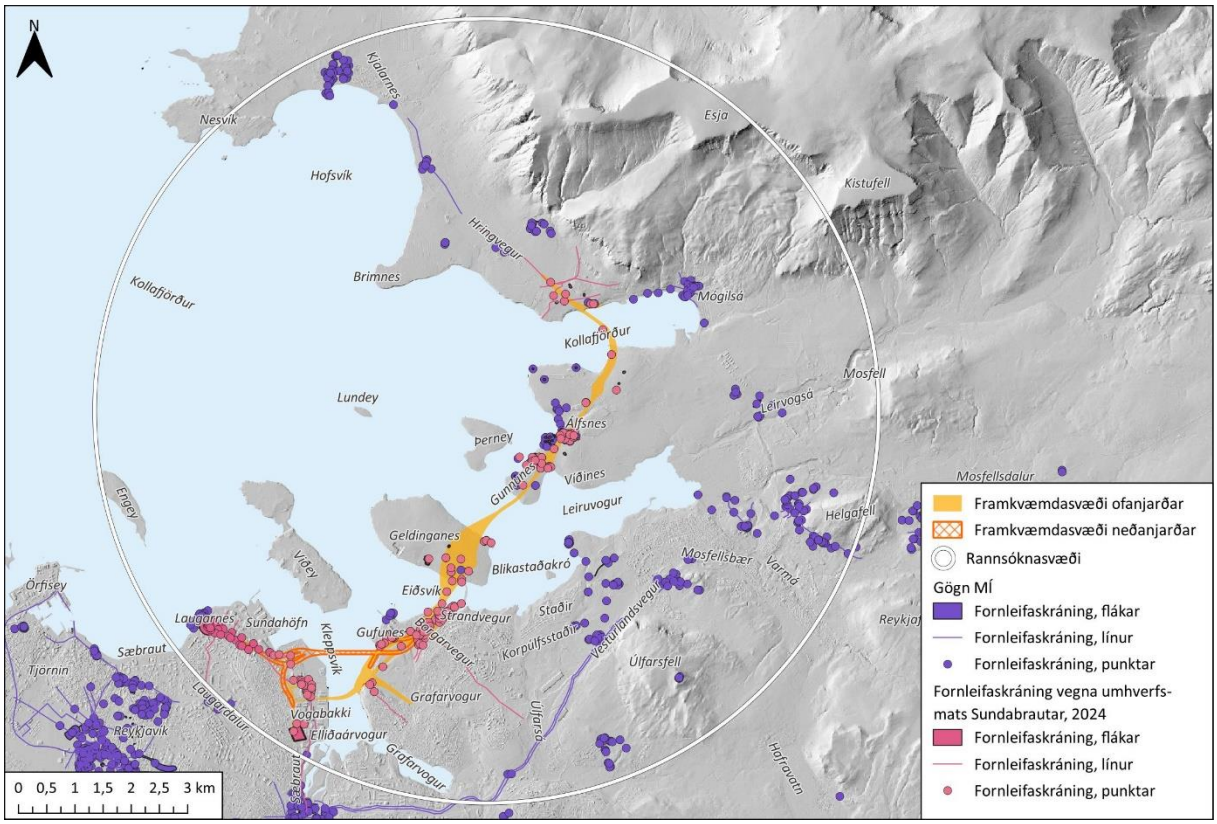
Byggð er einkennandi fyrir rannsóknasvæðið. Uppbyggt, manngert umhverfi, þ.m.t. vegir, veitur og mannvirki eru ríkjandi innan svæðisins. Innviði á rannsóknasvæðinu má sjá á mynd 3.8.



MYND 3.8 Innviðir og byggð á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Landsneti. Kort: EFLA, 2024.

Menningarminjar

Á mynd 3.9 má sjá menningarminjar á eða í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði Sundabrautar, skv. gögnum frá Minjastofnun Íslands [18] og úr fornleifaskráningu frá 2024 á framkvæmdasvæði Sundabrautar sem unnin var fyrir umhverfismatið [19]. Við Gunnunes eru heilar rústir af gömlu bæjarstæði, Sundakot. Sundakot hefur mikið rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi. Á Álfsnesi eru einnig nokkuð heilar rústir af gömlu bæjarstæði, Glóru. Bæjarstæði Glóru auk útihúsa mynda fágætt minjasvæði og menningar- og búsetulandslag. Bæjarstæðið Eiði við Gufunes býr einnig yfir miklu menningar- og sögulegu gildi. Við Laugarnes eru minjar sem búa yfir miklu menningarlegu gildi, en þar var áður kirkja og kirkjugarður. Bæjarhóllinn, kirkjan og kirkjugarðurinn í Laugarnesi eru friðlýstar fornleifar með 100 m friðhelgunarsvæði.

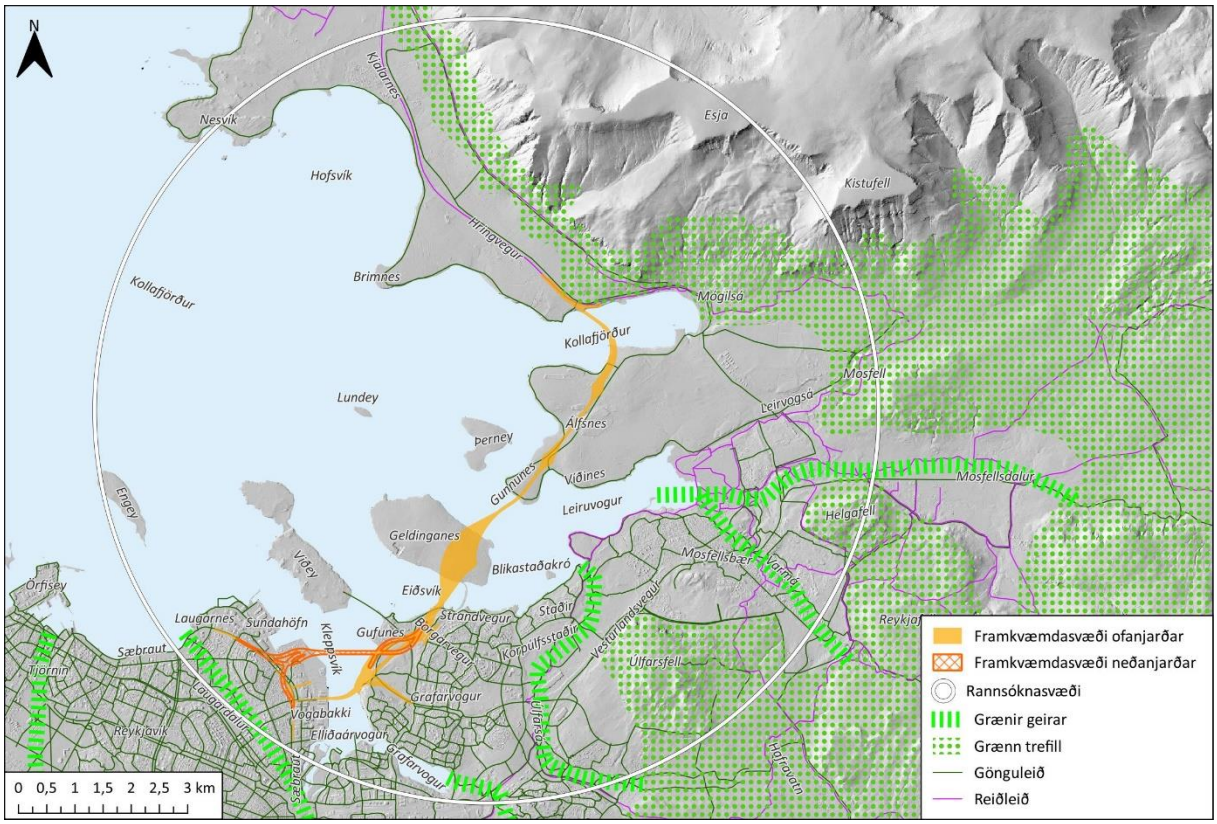


MYND 3.9 Menningarminjar í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði Sundabrautar. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Minjastofnun Íslands [18] og skráningu fornminja sem unnin var í tengslum við umhverfismat Sundabrautar, 2024 [19].

Útivist

Á mynd 3.10 má sjá útivistarsvæði samkvæmt svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins og aðalskipulagi sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Þéttbýlið er umvafið svæði sem ætlað er til útivistar og er kallað Græni trefillinn í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Græni trefillinn er sameiginlegt og samfellt útivistarsvæði við efri jaðar borgarbyggðarinnar [20]. Innan Græna trefilsins er að finna gönguleiðir upp á fjöll. Grænir geirar liggja frá Græna treflinum og samkvæmt svæðisskipulagi eiga þeir að draga fram sérkenni landslags og tengja bláþráð strandlengjunnar og Grænan trefil í jaðri borgarbyggðar. Göngu- og hjólreiðastígar liggja á víða um höfuðborgarsvæðið sem og meðfram strandlínu höfuðborgarsvæðisins.

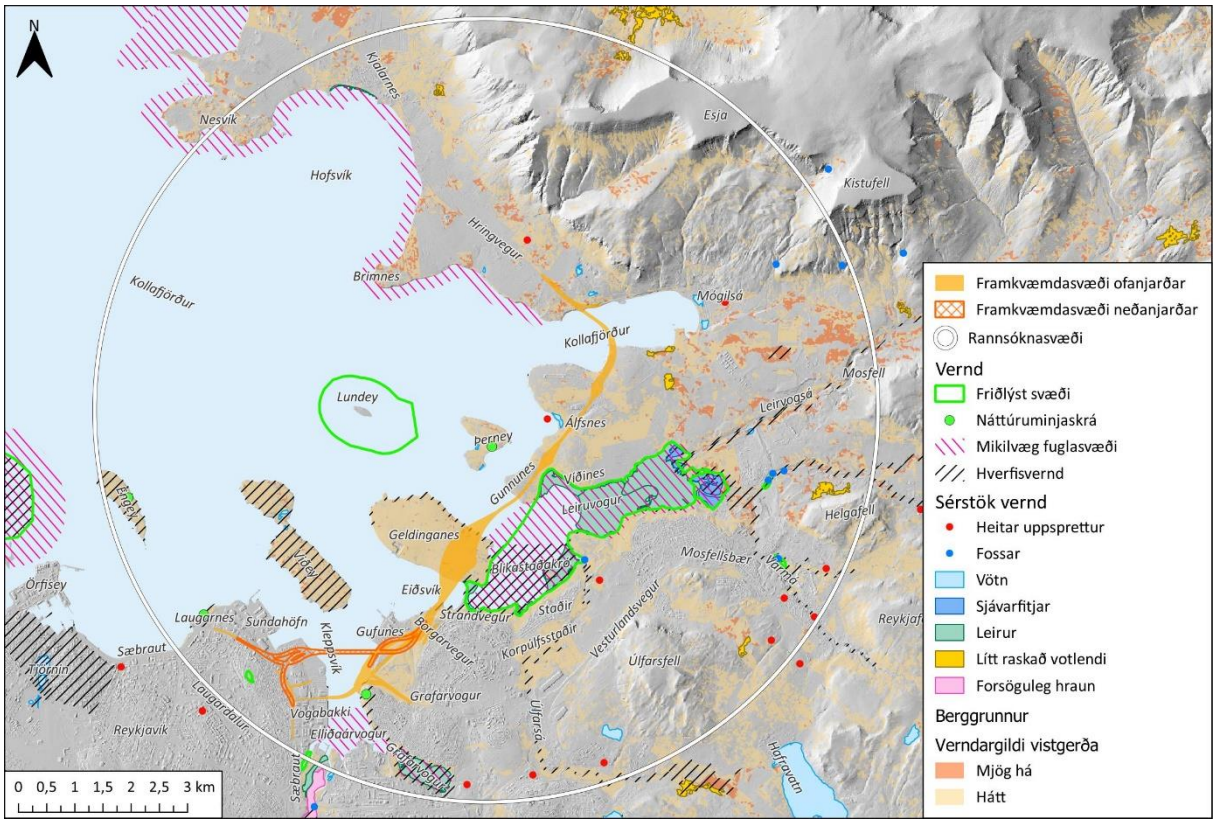
Í Gufunesi er svæði sem nýtist til útiveru, leikja, afþreyingar og almennrar frístundaiðkunar. Þar eru leiksvæði fyrir krakka, grillaðstaða, sandblakvellir og fleira. Afþreying á borð við minigolf, kayak, klifur og bogfimi er stunduð á svæðinu. Á Gufunesi er einnig höggmyndagarður prýddur skúlptúrum eftir Hallstein Sigurðsson. Kayakklúbburinn er með miðstöð við Eiðsvík við Geldinganes. Á Geldinganesi eru styttri gönguleiðir og fuglaskoðanir vinsælar en einnig er heimilt að sleppa þar hundum lausum. Á rannsóknasvæðinu eru golfvellir, m.a. Korpúlfsstaðavöllur og Hlíðavöllur. Að auki er vinsælt að stunda náttúruskoðun í Leiruvogi. Á Álfsnesi eru tvö skipulögð útivistarsvæði, æfingasvæði vélhjólamanna og skotveiðisvæði. Líkt og fyrr segir eru fjölmargar gönguleiðir innan rannsóknasvæðisins og má þá helst nefna gönguleiðina á Esju sem er sú vinsælasta á höfuðborgarsvæðinu.



MYND 3.10 Útivist á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá samtökum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Skipulagsstofnun. Kort: EFLA, 2024.

Verndarsvæði og menningarminjar

Verndarsvæði á rannsóknasvæðinu má sjá á mynd 3.11. Helstu verndarsvæði innan rannsóknasvæðisins eru friðlöndin Lundey, Blikastaðakró-Leiruvogur og Varmárósar í Mosfellsbæ. Lundey í Kollafirði var friðlýst þann 8. júní 2021 vegna stórrar sjófuglabyggðar, einkum vegna lundabyggðar sem getur talist alþjóðlega mikilvæg með yfir 10 þúsund pör [21]. Blikastaðakró-Leiruvogur var friðlýst þann 16. september 2022 en svæðið er mikilvægur viðkomustaður farfugla, einkum vaðfugla og fóstrar ríkulegt fuglalíf allt árið um kring auk þess að vera viðkomustaður landsela [22]. Í Leiruvogi, Grafarvogi og við ósa Elliðaáa eru leirur sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Innst í Leiruvogi við Varmárósa er einnig að finna sjávarfitjar sem friðlýstar voru árið 1980. Heitar uppsprettur, sem einnig búa yfir sérstakri vernd, finnast víðsvegar um höfuðborgarsvæðið. Lítt raskað votlendi í jaðri byggðarinnar býr yfir sérstakri vernd.



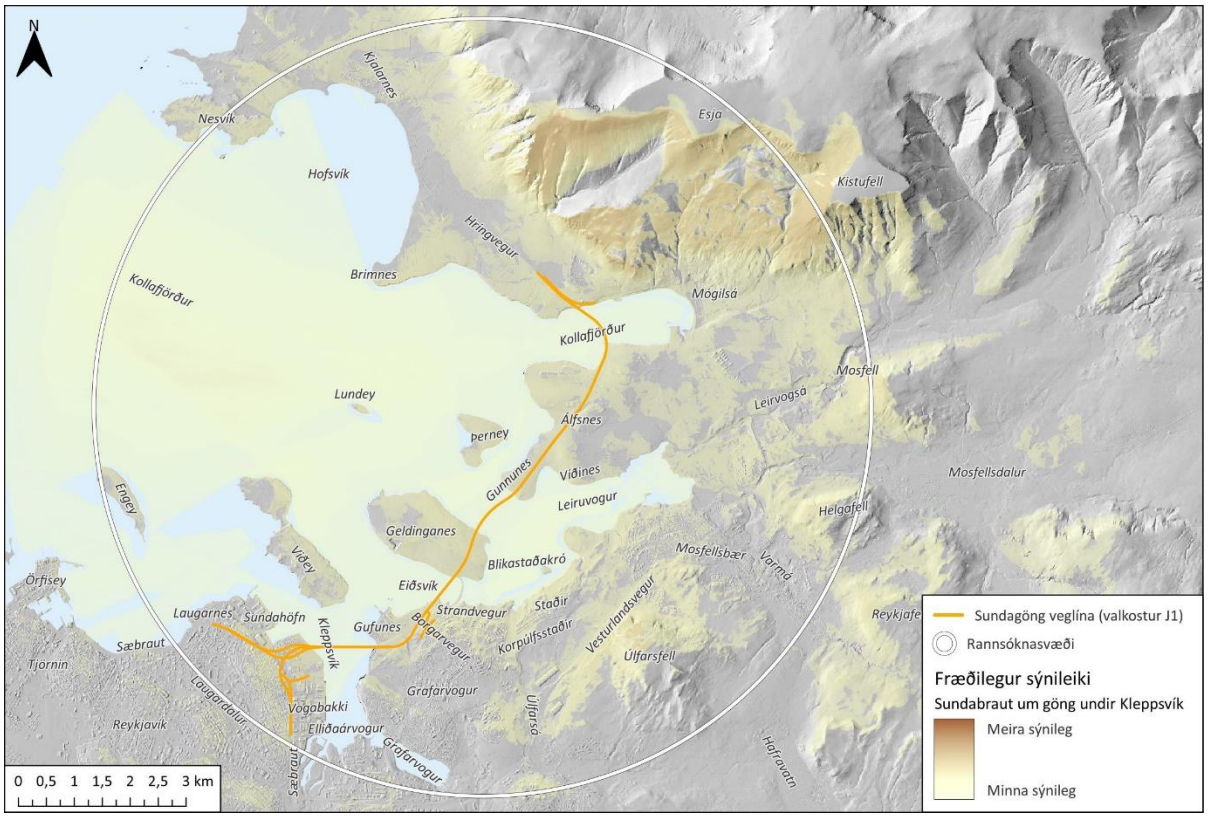
MYND 3.11 Verndarsvæði á rannsóknasvæðinu. Byggt á gögnum frá Umhverfisstofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands. Kort: EFLA, 2024.

4 NIÐURSTÖÐUR

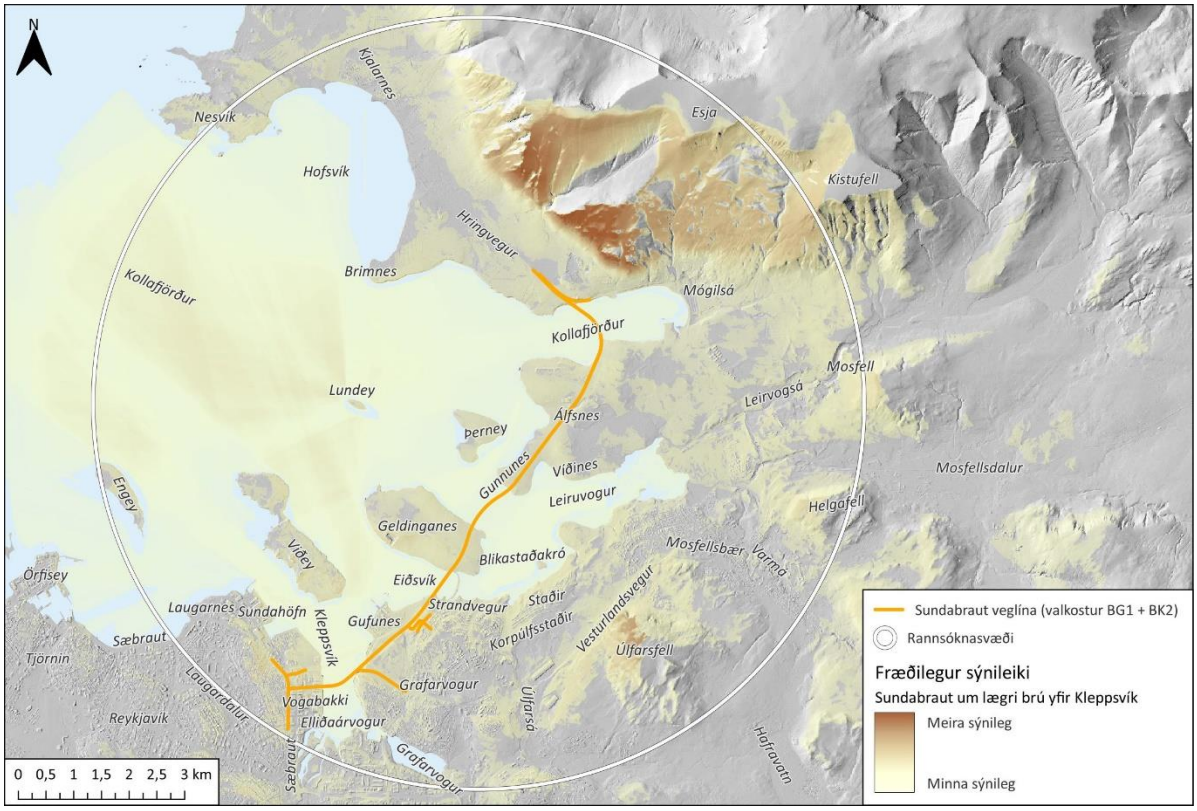
4.1 Fræðilegur sýnileiki

Fræðilegur sýnileiki var reiknaður í landupplýsingaforriti út frá hæðarlíkani, innan 10 km fjarlægðar frá fyrirhugaðri veglínu þeirra lausna sem lýst er í kafla 1.3. Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng um Kleppsvík er sýndur á mynd 4.1. Fræðilegan sýnileika Sundabrautar um lægri brú og hærri brú yfir Kleppsvík má sjá á mynd 4.2 og mynd 4.3. Hafa skal í huga að fræðilegur sýnileiki sem reiknaður er í landupplýsingakerfi miðast einungis við landlíkan og gerir ekki ráð fyrir gróðurhulu eða annarri fyrirstöðu í landslagi sem gæti takmarkað ásýnd til framkvæmdarinnar, s.s. byggingum, landformi, trjám og fleira. Að auki gerir fræðilegur sýnileiki ekki ráð fyrir skýjahulu eða breytileikum í veðurfari. Fræðilegur sýnileiki var reiknaður á þann hátt að punktar voru staðsettir á veglínunni með 10 metra millibili. Punktunum var svo gefið vægi sem er hæð yfir yfirborði sem sýnileikinn er reiknaður eftir.

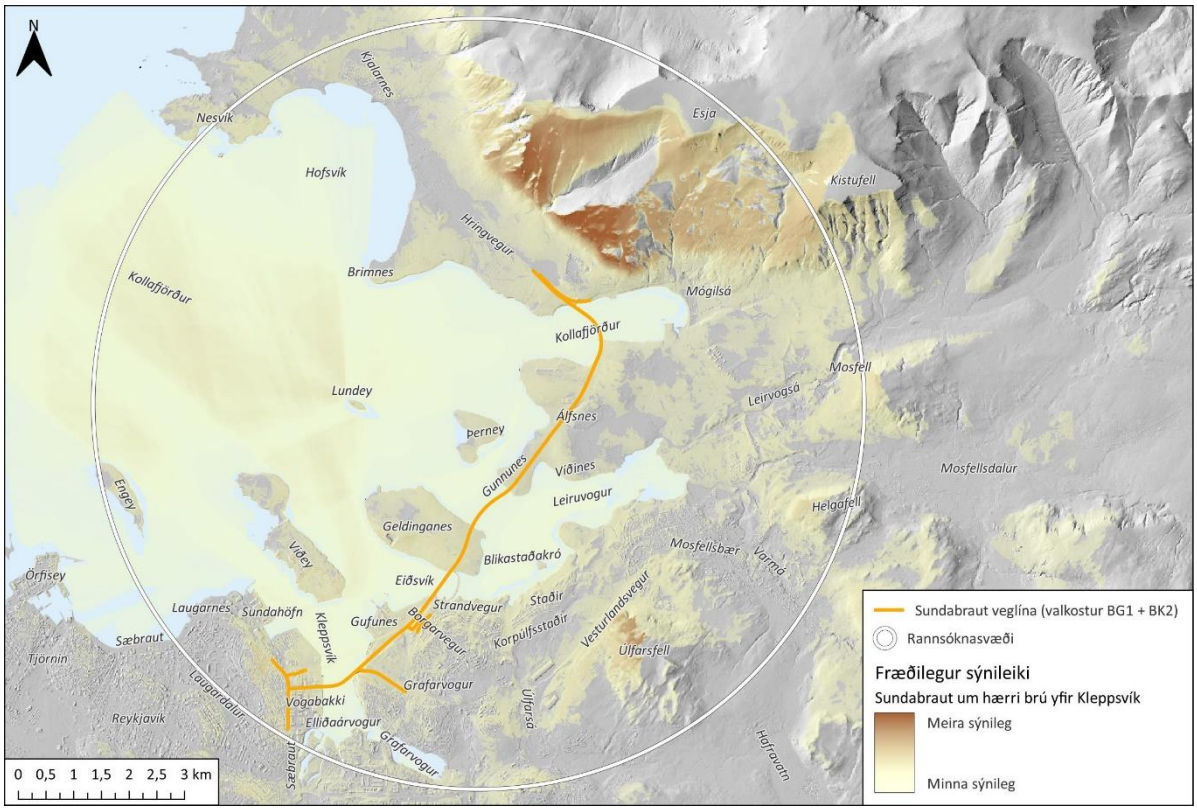
Hafa ber í huga að fræðilegur sýnileiki gefur ekki til kynna mat á vægi og eðli áhrifa. Fræðilegur sýnileiki er fyrst og fremst ætlaður sem hjálpartæki við mat á umfangi áhrifa á landslagsheildir og ásýnd. Sjónræn áhrif mannvirkja minnka með fjarlægð og í meira en 2 km fjarlægð hafa aðrir þættir landslags meira afgerandi áhrif á sýnileika. Höfuðborgarsvæðið einkennist af manngerðu landslagi og því er líklegt að Sundabraut falli ágætlega að borgarlandslaginu frá ákveðnum sjónarhornum. Sýnileiki framkvæmdarinnar ræðst af því hvar áhorfandinn er staðsettur.



MYND 4.1 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



MYND 4.2 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar (valkostur BG1 + BK1) um lægri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



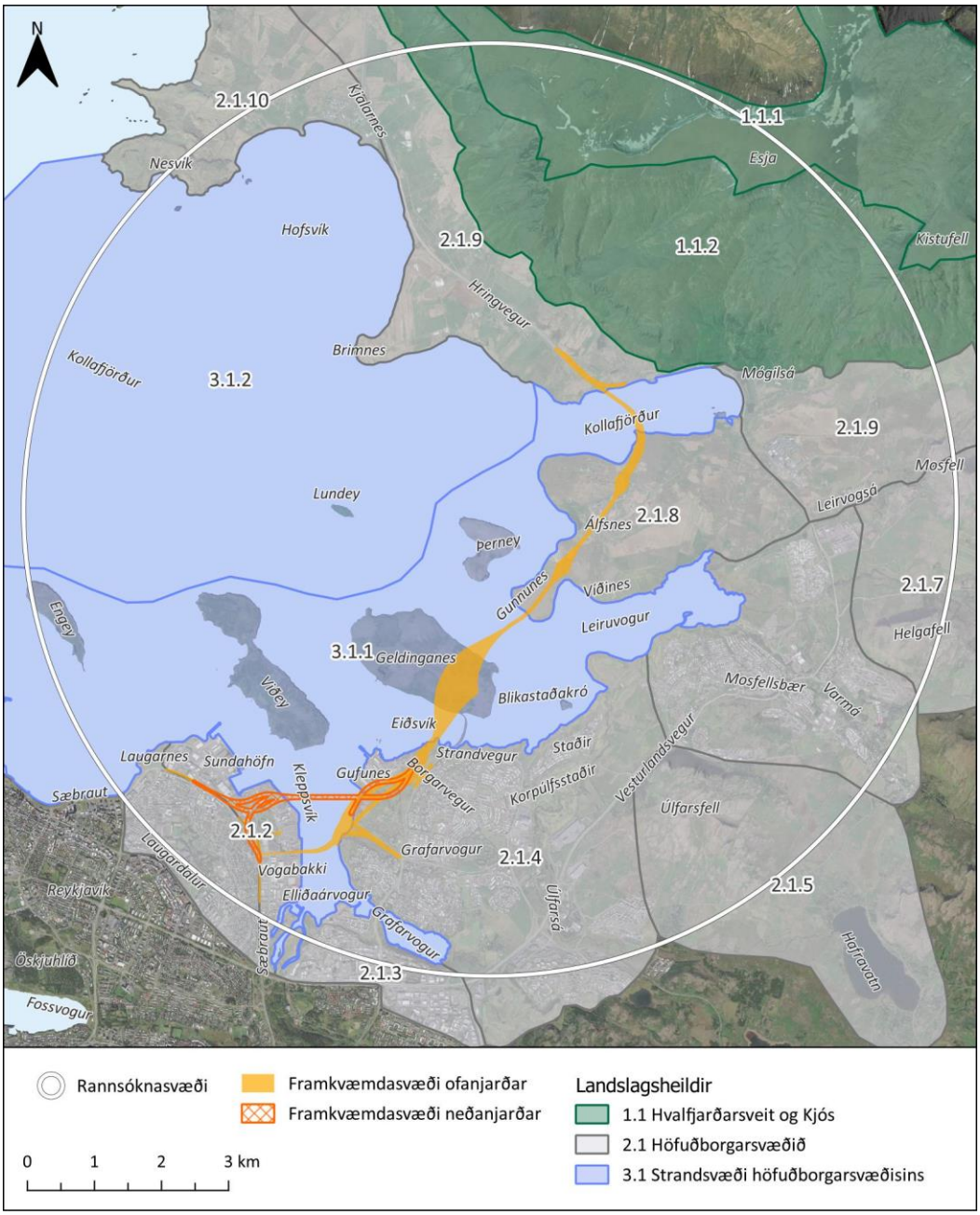
MYND 4.3 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar (valkostur BG1 + BK2) um hærri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.

4.2 Landslagsgreining

Eins og kom fram í kafla 2.2 unnu EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi kortlagningu landslagsgerða á landsvísu fyrir Skipulagsstofnun [11] sem þessi kortlagning er byggð á. Stuðst var við flokkunina í töflu 2.1 en flokkum voru gefin ný númer og ný landslagsgerð búin til: Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins undir flokkuninni Eyjar, drangar og sker úr verkefninu Landslag á Íslandi [11]. Landslagsgerðir voru svo flokkaðar enn fremur eins og sjá má í töflu 4.1. Á mynd 4.4 má sjá landslagsheildir á rannsóknasvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

TAFLA 4.1 Landslagsgerðir og landslagsheildir á rannsóknasvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

YFIRFLOKKAR OG LANDSLAGSGERÐIR
1 Breiðir firðir milli hárra fjalla
1.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós
1.1.1 Esjutoppur
1.1.2 Esjuhlíðar
2 Þéttbýlissvæði
2.1 Höfuðborgarsvæðið
2.1.1 Laugardalur
2.1.2 Sundahöfn
2.1.3 Höfði og Hálsar
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn
2.1.6 Mosfellsbær
2.1.7 Mosfellsdalur
2.1.8 Álfsnes
2.1.9 Láglendi undir Esjurótum
2.1.10 Kjalarnes
3 Eyjar, drangar og sker
3.1 Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið
3.1.2 Kollafjörður



MYND 4.4 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

4.2.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós

Tafla 4.2 og tafla 4.3 gefa yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa á þær landslagsheildir sem eru innan landslagsgerðarinnar *Hvalfjarðarsveit og Kjós,* byggt á verkefninu Landslag á Íslandi [11].

Innan landslagsgerðarinnar *Hvalfjarðarsveit og Kjós* eru landslagsheildirnar *1.1.1 Esjutoppur* (tafla 4.2) og *1.1.2 Esjuhlíðar* (tafla 4.3), en mörk þeirra voru dregin fyrst og fremst eftir landformi, en einnig eftir vistgerðum og yfirbragði.

TAFLA 4.2 Landslagsheild 1.1.1 Esjutoppur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

1.1.1 ESJUTOPPUR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt landform í um 900 m.y.s. Jaðar eru brattar fjallshlíðar.
	Jarðfræði og vatnafar	Eldra grágrýti. Nær ekkert vatnafar fyrir utan staka snjóskafla á sumrin, en á veturna er toppurinn snævi þakinn.
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð er fremur einsleitt, þakið melum, mosa og sandlendi. Vistgerðir búa yfir lágu verndargildi.
	Landnotkun	Óbyggt svæði eingöngu nýtt til útivistar s.s. göngu.
	Verndarsvæði	Óbyggð víðerni skv. kortlagningu WRI. Engin skilgreind verndarsvæði þess utan.
	Sjónrænir þættir	Esjan er eitt helsta kennileiti höfuðborgarsvæðisins. Lítil sjónræn fjölbreytni á toppi en langar sjónlengdir og mikil víðsýni.
Viðkvæmni		**Mikil**
Umfang áhrifa		**Lítið**
Vægi áhrifa		**Nokkuð neikvæð**

TAFLA 4.3 Landslagsheild 1.1.2 Esjuhlíðar: Einkenni viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

1.1.2 ESJUHLÍÐAR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Mikill breytileiki í hæð frá um 200 m.y.s. að 900 m.y.s. Fjallshlíðar geta verið brattar en einnig ávalar.
	Jarðfræði og vatnafar	Berggrunnur er aðallega úr eldra grágrýti og innskotsbergi. Skriður og klettar einkenna brattar fjallshlíðar.
	Gróðurfar og yfirborð	Fjölbreytileiki í yfirborði. Allt frá berum, gróðursnauðum klettum til moslendis og ræktuðum skógi við Mógilsá. Vistgerðir búa yfir lágu til miðlungs verndargildi.
	Landnotkun	Eitt vinsælasta útivistarsvæði á höfuðborgarsvæðinu. Um Esjuhlíðar liggja fjöldamargar gönguleiðir.
	Verndarsvæði	Nokkrir fossa sem búa yfir sérstakri vend og vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi.
	Sjónrænir þættir	Mikið útsýni og langar sjónlengdir úr fjallshlíðum yfir höfuðborgarsvæðið. Mikil sjónræn fjölbreytni.
Viðkvæmni		**Mikil**
Umfang áhrifa		**Mikið**
Vægi áhrifa		**Verulega neikvæð**

Á mynd 4.5 má sjá þéttvaxin tré á skógræktarsvæði við Mógilsá. Á mynd 4.6 er horft í átt að Esju frá Álfsnesi og sýnir myndin ásýnd yfir landslagsheild *1.1.2 Esjuhlíðar*.



MYND 4.5 Horft til suðausturs frá Esjuhlíðum frá skógræktarsvæði við Mógilsá. Við sjóndeildarhring má sjá Mosfell, Grímannsfell og Helgafell. Mynd: EFLA, 2024.



MYND 4.6 Horft til norðurs að Esjurótum. Mynd tekin að vetri til. Mynd: EFLA, 2025.

4.2.2 Höfuðborgarsvæðið

Tafla 4.4 - tafla 4.13 gefa yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa á þær landslagsheildir innan landslagsgerðarinnar *Höfuðborgarsvæðið.*

Innan landslagsgerðarinnar *Höfuðborgarsvæðið* eru landslagsheildir sem endurspegla þéttbýlt, byggt landslag og landnotkun, t.d. 2*.1.1 Laugardalur* (tafla 4.4), *2.1.2 Sundahöfn* (tafla 4.5), *2.1.3 Höfði og Hálsar* (tafla 4.6), *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* (tafla 4.7) og *2.1.6 Mosfellsbær* (tafla 4.9). Mörk landslagsheilda voru fyrst og fremst dregin eftir núverandi landnotkun sem og sögulegri landnotkun sem mótað hafa byggð, starfsemi og þjónustu á þessum svæðum. Mörk voru einnig dregin eftir jarðfræðilegum einkennum eða vatnafari svæðanna.

Landslagsheildirnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* (tafla 4.8), *2.1.7 Mosfellsdalur* (tafla 4.10), *2.1.8 Álfsnes* (tafla 4.11), *2.1.9 Láglendi undir Esjurótum* (tafla 4.12) og *2.1.9 Kjalarnes* (tafla 4.13) eru frábrugðnar að því leyti að þær eru á mörkum þéttbýlis og dreifbýlis og einkennast því af blöndu af íbúða- og frístundabyggð, opnu óbyggðu svæði, landbúnaðarlandi sem og iðnaðar- og athafnasvæði.

TAFLA 4.4 Landslagsheild 2.1.1 Laugardalur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.1 LAUGARDALUR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt landform nær sjónum en hækkar því sem austar dregur. Gróft landform vegna bygginga og annarra mannvirkja.
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti. Minni, manngerðar tjarnir.
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð er manngert. Grænt opið svæði innan um byggingar og hús. Náttúrulegt yfirbragð á svæði við Laugarnes og Laugarás. Vistgerðir hafa ekkert verndargildi.
	Landnotkun	Mestmegnis íbúðabyggð og þjónusta umhverfis opið svæði sem nýtt er til afþreyingar.
	Verndarsvæði	Náttúruvættið Laugarás er verndað vegna jarðminja, gróðurs og dýralífs [23]. Laugarnes er á náttúruminjaskrá auk þess að vera hverfisverndað. Friðlýst fornleif (bæjarhóll, kirkja og kirkjugarður) í Laugarnesi.
	Sjónrænir þættir	Stuttar sjónlengdir, nema ofan af hærri hæðum og byggingum. Við sjóinn ná sjónlengdir lengra út á haf og að nálægum fjöllum.
Viðkvæmni		**Lítil**
Umfang áhrifa		**Miðlungs**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**

TAFLA 4.5 Landslagsheild 2.1.2 Sundahöfn: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.2 SUNDAHÖFN				
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt en gróft landform vegna bygginga og annarra mannvirkja.		
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti. Engar tjarnir eða lækir.		
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð er manngert og þakið byggingum og mannvirkjum en inni á milli eru smærri græn svæði, s.s. umferðareyjur. Vistgerðir hafa ekkert verndargildi.		
	Landnotkun	Hafnarsvæði, verslun, þjónusta og skrifstofur.		
	Verndarsvæði	Engin verndarsvæði.		
	Sjónrænir þættir	Almennt stuttar sjónlengdir, nema ofan af hærri hæðum og byggingum. Við sjóinn ná sjónlengdir lengra út á haf og að nálægum fjöllum.		
Viðkvæmni		**Lítil**		
Umfang áhrifa		**Göng undir Kleppsvík:**	**Lægri brú yfir Kleppsvík:**	**Hærri brú yfir Kleppsvík:**
		Lítið	**Miðlungs**	**Mikið**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**	**Óveruleg áhrif**	**Nokkuð neikvæð**

TAFLA 4.6 Landslagsheild 2.1.3 Höfði og Hálsar: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.3 HÖFÐI OG HÁLSAR				
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt en gróft landform vegna bygginga og annarra mannvirkja.		
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti. Engar tjarnir eða lækir.		
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð er manngert og þakið byggingum og mannvirkjum en inni á milli eru smærri græn svæði, s.s. umferðareyjur. Vistgerðir hafa ekkert verndargildi.		
	Landnotkun	Iðnaðar- og athafnasvæði, verslun, þjónusta og skrifstofur.		
	Verndarsvæði	Engin verndarsvæði utan nútímahrauns við Elliðaárósa sem býr yfir sérstakri vernd.		
	Sjónrænir þættir	Almennt stuttar sjónlengdir, nema ofan af hærri hæðum og byggingum. Við sjóinn ná sjónlengdir lengra út á haf og að nálægum fjöllum.		
Viðkvæmni		**Lítil**		
Umfang áhrifa		**Göng undir Kleppsvík:**	**Lægri brú yfir Kleppsvík:**	**Hærri brú yfir Kleppsvík:**
		Lítið	**Miðlungs**	**Miðlungs**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**	**Óveruleg áhrif**	**Óveruleg áhrif**

TAFLA 4.7 Landslagsheild 2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.4 GRAFARVOGUR OG GRAFARHOLT				
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Fremur flatt en gróft landform vegna bygginga með ávölum hæðum og hólum. Minni dalir á milli hæða.		
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti og eldra grágrýti. Minni lækir renna til sjávar sem og Úlfarsá. Meðfram Úlfarsá eru manngerðir skurðir og veitugöng.		
	Gróðurfar og yfirborð	Manngert yfirborð m.a. vegna bygginga en jafnframt fjölbreytt. Græn opin svæði með náttúrulegu yfirbragði og strendur. Mestmegnis vistgerðir sem hafa ekkert verndargildi en inn á milli eru vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi.		
	Landnotkun	Aðallega íbúðabyggð en einnig opin svæði auk kirkjugarða og íþróttasvæða.		
	Verndarsvæði	Gufuneshöfði er á C-hluta náttúruminjaskrár [24] auk þess að vera hverfisverndað svæði. Nokkrar heitar uppsprettur sem búa yfir sérstakri vernd og vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi.		
	Sjónrænir þættir	Almennt stuttar sjónlengdir, nema ofan af hærri hæðum og byggingum. Við sjóinn ná sjónlengdir lengra út á haf og að nálægum fjöllum.		
Viðkvæmni		**Miðlungs**		
Umfang áhrifa		**Göng undir Kleppsvík:**	**Lægri brú yfir Kleppsvík:**	**Hærri brú yfir Kleppsvík:**
		Lítið	**Miðlungs**	**Mikið**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**	**Nokkuð neikvæð**	**Talsverð neikvæð**

TAFLA 4.8 Landslagsheild 2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.5 ÚLFARSFELL OG HAFRAVATN		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Úlfarsfell stendur í um 295 m.y.s. Ávalar breytingar eru í landformi og bogadregnar línur liggja að hæðum og hólum.
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti og eldra grágrýti. Minni lækir renna að Hafravatni. Við rætur Úlfarsfells eru manngerðir skurðir og veitugöng.
	Gróðurfar og yfirborð	Að hluta til manngert yfirborð með byggingum og mannvirkjum. Að öðru leyti er yfirborð fremur fjölbreytt með m.a. mólendi, mela og sandlendi. Vistgerðir búa aðallega yfir lágu verndargildi.
	Landnotkun	Að mestu opin og óbyggð svæði. Íbúðabyggð við vestari rætur Úlfarsfells. Frístundabyggð við Hafravatn með sumarhúsum.
	Verndarsvæði	Votlendi sem býr yfir sérstakri vernd auk heitra uppspretta og vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi auk þess sem Hafravatn býr yfir sérstakri vernd.
	Sjónrænir þættir	Ofan af Úlfarsfelli og hærri hæðum eru sjónlengdir langar og mikið útsýni yfir höfuðborgarsvæðið. Við frístundabyggð við Hafravatn eru sjónlengdir takmarkaðar m.a. vegna gróðurs.

2.1.5 ÚLFARSFELL OG HAFRAVATN	
Viðkvæmni	**Mikil**
Umfang áhrifa	**Miðlungs**
Vægi áhrifa	**Talsverð neikvæð**

TAFLA 4.9 Landslagsheild 2.1.6 Mosfellsbær: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.6 MOSFELLSBÆR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Fremur flatt en gróft landform vegna bygginga með ávölum hæðum og hólum. Minni dalir á milli hæða.
	Jarðfræði og vatnafar	Eldra grágrýti. Af minni fjöllum í kring falla lækir sem renna í Varmá og í átt að sjó.
	Gróðurfar og yfirborð	Manngert yfirborð m.a. vegna bygginga en jafnframt fjölbreytt. Græn opin svæði með náttúrulegu yfirbragði og strendur. Vistgerðir hafa flestar ekkert verndargildi en inn á milli eru vistgerðir sem búa yfir mjög háu verndargildi.
	Landnotkun	Aðallega íbúðabyggð en einnig opin svæði og óbyggð svæði.
	Verndarsvæði	Heitar uppsprettur sem búa yfir sérstakri vernd auk tveggja friðlýstra náttúruvætta, Álafoss og Tungufoss. Hverfisvernd meðfram ám sem liggja að Leiruvogi.
	Sjónrænir þættir	Ofan af hærri hæðum eru sjónlengdir langar í átt að sjónum og yfir byggðina. Í byggðinni eru sjónlengdir takmarkaðar.
Viðkvæmni		**Miðlungs**
Umfang áhrifa		**Miðlungs**
Vægi áhrifa		**Nokkuð neikvæð**

TAFLA 4.10 Landslagsheild 2.1.7 Mosfellsdalur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.7 MOSFELLSDALUR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Dalur umkringdur minni fjöllum. Mosfell stendur í um 283 m.y.s.
	Jarðfræði og vatnafar	Eldra grágrýti. Um miðjan dalinn rennur áin Kaldakvísl. Minni lækir falla úr fjallshlíðum í Köldukvísl. Mikið um manngerða skurði og veitugöng.
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð einkennist af túnum og akurlendi, en í fjöllum og hlíðum má finna fjölbreyttara gróðurfar s.s. mela, sandlendi, moslendi, skriður og kletta. Vistgerðir hafa flestar ekkert eða lágt verndargildi en inn á milli eru vistgerðir sem búa yfir mjög háu verndargildi.
	Landnotkun	Mestmegnis landbúnaðarland og óbyggt svæði auk blandaðrar byggðar: Íbúðabyggð og landbúnaðarlands. Þingvallavegur liggur þvert í gegnum dalinn.
	Verndarsvæði	Votlendi og heitar uppsprettur sem búa yfir sérstakri vernd.
	Sjónrænir þættir	Sjónlengdir eru langar meðfram dalnum en takmarkast af fjöllum til norðurs og suðurs.
Viðkvæmni		**Miðlungs**
Umfang áhrifa		**Lítið**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**

TAFLA 4.11 Landslagsheild 2.1.8 Álfsnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.8 ÁLFSNES		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt landform við sjó. Lítill fjölbreytileiki í hæðarlegu.
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti. Manngerðir skurðir og veitugöng.
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð er fremur einsleitt, mikið um graslendi og manngert yfirborð, tún og akurlendi. Á norðurhluta Álfsness er yfirborð fjölbreyttara m.a. með moslendi og fjörum. Vistgerðir hafa flestar ekkert eða lágt verndargildi en inn á milli eru vistgerðir sem búa yfir mjög háu verndargildi.
	Landnotkun	Að mestu landbúnaðarsvæði og opin svæði. Að auki eru iðnaðar- og athafnasvæði.
	Verndarsvæði	Votlendisflákar sem búa yfir sérstakri vernd. Gömul bæjarstæði (Glóra og Sundakot) og nokkuð heilar rústir sem mynda fágætt menningar- og búsetulandslag og búa yfir menningar- og sögulegu gildi.

2.1.8 ÁLFSNES		
	Sjónrænir þættir	Þar sem yfirborð er tiltölulega flatt eru sjónlengdir langar. Við strendur ná sjónlengdir að næstu fjöllum.
Viðkvæmni		**Lítil**
Umfang áhrifa		**Miðlungs**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**

TAFLA 4.12 Landslagsheild 2.1.9 Láglendi undir Esjurótum: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.9 LÁGLENDI UNDIR ESJURÓTUM		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Flatt landform við sjó við rætur Esju til vesturs en hækkar eftir því sem nær dregur inn í landið til austurs. Lítillegur fjölbreytileiki í hæðarlegu.
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti og eldra grágrýti. Leirvogsá rennur sunnan meðfram Esjurótum. Nokkuð um manngerða skurði og veitugöng.
	Gróðurfar og yfirborð	Fjölbreytileiki í yfirborði. Mikið um tún og akurlendi við rætur Esju til vesturs en sunnan Esju má finna votlendi, graslendi og mólendi. Vistgerðir búa yfir allt frá engu verndargildi að mjög háu verndargildi.
	Landnotkun	Landbúnaðarsvæði og opin svæði.
	Verndarsvæði	Nokkuð um heitar uppsprettur og tjarnir sem búa yfir sérstakri vernd, auk votlendisfláka sunnan af Esju.
	Sjónrænir þættir	Sjónræn fjölbreytni í yfirborði. Langar sjónlengdir inn að sjó en takmarkast við fjallshlíðar Esju.
Viðkvæmni		**Miðlungs**
Umfang áhrifa		**Miðlungs**
Vægi áhrifa		**Nokkuð neikvæð**

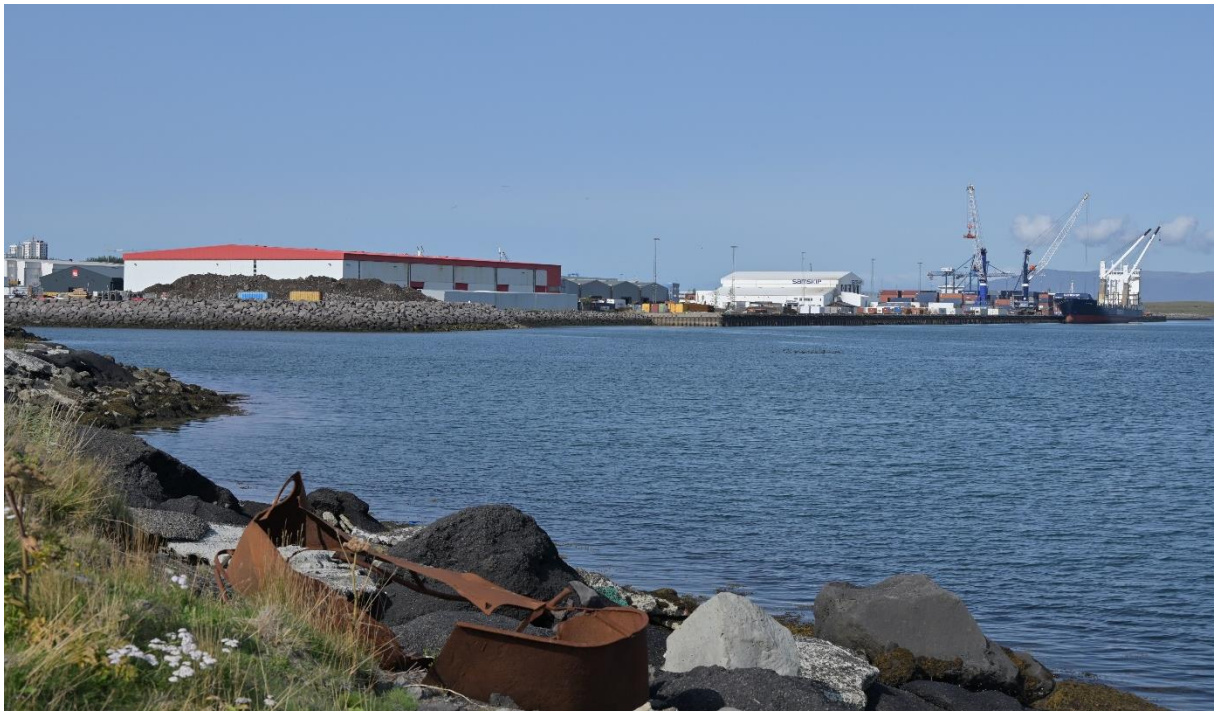
TAFLA 4.13 Landslagsheild 2.1.9 Kjalarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

2.1.10 KJALARNES		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Tiltölulega flatt landform við sjó. Einhver breytileiki í hæðarlegu þar sem eru hólar og klettar við sjóinn.
	Jarðfræði og vatnafar	Eldra grágrýti og innskotsberg. Mikið um manngerða skurði og veitugöng.
	Gróðurfar og yfirborð	Mestmegnis tún, akurlendi og graslendi. Eitthvað er af mólendi og votlendi. Vistgerðir búa yfir allt frá engu verndargildi að mjög háu verndargildi.
	Landnotkun	Íbúðakjarni við Kjalarness, að öðru leyti landbúnaðarland að mestu, auk íþróttasvæðis
	Verndarsvæði	Engin skilgreind verndarsvæði fyrir utan vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi.
	Sjónrænir þættir	Sjónræn fjölbreytni við strendur og langar sjónlengdir við sjó en takmarkast við Esjuhlíðar.
Viðkvæmni		**Miðlungs**
Umfang áhrifa		**Lítið**
Vægi áhrifa		**Óveruleg áhrif**

Á mynd 4.7 má sjá manngert, byggt landslag á mörkum landslagsheildanna *2.1.1 Laugardalur* og *2.1.2 Sundahöfn.* Fyrir miðri mynd má sjá glitta í hafnarsvæði Sundahafnar, m.a. í bláan gámakrana sem og byggingar sem hýsa ýmist þjónustu, verslun eða skrifstofur. Á mynd 4.8 má sjá ásýnd yfir landslagsheild *2.1.2 Sundahöfn*, séð frá Elliðaárósum. Mynd 4.9 er tekin innan landslagsheildar *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt,* horft í átt að Mosfellsbæ. Á mynd 4.10 má sjá blöndun íbúðabyggðar og útivistarsvæðis innan landslagsheildarinnar. Mynd 4.11-mynd 4.13 sýna yfirbragð landslagsheilda innan höfuðborgarsvæðisins að vetri til.



MYND 4.7 Horft til norðurs meðfram Sæbraut í Reykjavík. Í bakgrunni má sjá Esjuna. Mynd: EFLA, 2024.



MYND 4.8 Sundahöfn séð frá Elliðaárósum. Sjá má geymslusvæði og gámakrana til hægri. Mynd: EFLA, 2024.



MYND 4.9 Horft til norðausturs frá Gufunesi í átt að Mosfellsbæ. Í mið- og bakgrunni má sjá byggð í Grafarholti og Mosfellsbæ. Á myndinni má sjá listaverk eftir Hallstein Sigurðsson. Mynd: EFLA, 2024.



MYND 4.10 Horft til vesturs í átt að Víkurhverfi í Grafavogi, séð frá Staðahverfi. Á svæðinu blandast íbúðabyggð við opin svæði og íþróttasvæði, í þessu tilfelli golfvöllur við Korpúlfsstaði. Mynd: EFLA, 2024



MYND 4.11 Horft til norðurs að Esju yfir Mosfellsbæ að vetri til. Fyrir miðri mynd er Leiruvogur. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.12 Horft til vesturs yfir Álfsnes að vetri til. Til hægri á miðri mynd má sjá Þerney. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.13 Horft til suðvesturs frá Geldinganesi yfir Grafarvog, Gufunes og Eiðsvík að vetri til. Á myndinni má sjá Strandveg sem liggur meðfram Gufunesinu. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025.

4.2.3 Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins

Tafla 4.14 og tafla 4.15 gefa yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa á landslagsheildir innan landslagsgerðarinnar *Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins* og var þessari flokkun bætt við sem hluta af yfirflokkuninni *Eyjar, drangar og sker* úr verkefninu Landslag á Íslandi [11]. Í skýrslu verkefnisins er landslagsgerðinni lýst sem eyjar og sker úti fyrir ströndum, lág björg eða klappir næst sjó en grónir grasbalar inn til lands. Landslagsheildir innan *Strandsvæðis höfuðborgarsvæðisins* ná yfir Kollafjörð og eyjar sem þar eru sem og strandlínu höfuðborgarsvæðisins, strendur hennar og útsýni yfir hafið. Landslagsheildin *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* nær, eins og nafnið segir, yfir eyjar og strendur höfuðborgarsvæðisins. Landslagsheildin *3.1.2 Kollafjörður* nær yfir minni eyjar og sker í Kollafirði.

TAFLA 4.14 Landslagsheild 3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

3.1.1 EYJAR OG STRENDUR VIÐ HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Sjór með eyjum og nesjum, þ.m.t. Engey, Viðey, Þerney og Geldinganes sem standa upp úr sjónum.
	Jarðfræði og vatnafar	Grágrýti og eldra grágrýti. Eitthvað um minni tjarnir á eyjum.
	Gróðurfar og yfirborð	Yfirborð einkennist aðallega af graslendi og mólendi auk fjöruvistgerða. Vistgerðir búa yfir háu verndargildi. Við Leiruvog eru leirur og sjávarfitjar sem búa yfir sérstakri vernd auk þess sem Leiruvogur er friðlýstur.
	Landnotkun	Opin og óbyggð svæði á eyjum.
	Verndarsvæði	Akurey er friðuð vegna líffræðilegrar fjölbreytni og mikilvægs fuglalífs [25]. Blikastaðakró-Leiruvogur er friðlýst sem friðland vegna víðáttu mikilla leira og miklum sjávarfitjum, sem einnig búa yfir sérstakri vernd [26]. Varmárósar eru einnig friðlýstir vegna votlendis og

3.1.1 EYJAR OG STRENDUR VIÐ HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ		
		sérstöku gróðurfari auk þess að vera búsvæði fugla [27]. Að auki er hverfisvernd á Viðey og Engey. Á eyjum eru vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi. Þerney og Engey eru á náttúruminjaskrá. Hverfisvernd og mikilvæg fuglasvæði eru í Leiruvogi og Grafarvogi.
	Sjónrænir þættir	Mikil sjónræn fjölbreytni. Víðáttu mikið útsýni yfir sjó.
Viðkvæmni		**Mikil**
Umfang áhrifa		**Mikið**
Vægi áhrifa		**Verulega neikvæð**

TAFLA 4.15 Landslagsheild *3.1.2 Kollafjörður*: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

3.1.2 KOLLAFJÖRÐUR		
Einkenni	Landform og landhæð/sjór	Sjór. Lundey stendur upp úr sjónum og Brimnes og Kjalarnes mynda litla vík, Hofsvík.
	Jarðfræði og vatnafar	Sjór.
	Gróðurfar og yfirborð	Sjór og fjöruvistgerðir.
	Landnotkun	Hafsvæði.
	Verndarsvæði	Lundey er friðuð vegna sjófuglabyggðar [28]. Mikilvæg fuglasvæði eru meðfram ströndinni við Hofsvík og Brimnes.
	Sjónrænir þættir	Víðáttumikið útsýni yfir sjó.
Viðkvæmni		**Miðlungs**
Umfang áhrifa		**Mikið**
Vægi áhrifa		**Talsverð neikvæð**

Á mynd 4.14 má sjá útsýni yfir Kollafjörð og Kjalarnes séð frá Álfsnesi. Myndin er tekin á mörkun landslagsheildar *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* og *2.1.8 Álfsnes* og gefur vísbendingu um sjónræna þætti við strendur höfuðborgarsvæðisins. Mynd 4.15-mynd 4.16 sýna ásýnd frá strandsvæði höfuðborgarsvæðisins að vetri til.



MYND 4.14 Horft til norðurs yfir Kollafjörð í átt að Kjalarnesi. Til hægri má sjá Akrafjall í fjarska. Mynd: EFLA, 2024.



MYND 4.15 Horft til suðvesturs yfir Leiruvog að vetri til. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.16 Horft til norðausturs yfir Blikastaðakró frá Geldinganesi að vetri til. Myndin er tekin með dróna í um 130 m hæð. Mynd: EFLA, 2025.

4.2.4 Samantekt á vægi áhrifa

Tafla 4.16 sýnir samantekt á viðkvæmni landslagsheilda, umfangi áhrifa og vægi þeirra.

TAFLA 4.16 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

LANDSLAGSHEILD	VALKOSTUR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1.1.1 Esjutoppur	Allir valkostir	Mikil	Lítið	Nokkuð neikvæð
1.1.2 Esjuhlíðar	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
2.1.1 Laugardalur	Allir valkostir	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.2 Sundahöfn	A_G: J1	Lítil	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Nokkuð neikvæð
2.1.3 Höfði og Hálsar	A_G: J1	Lítil	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt	A_G: J1	Miðlungs	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Talsverð neikvæð
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn	Allir valkostir	Mikið	Miðlungs	Talsverð neikvæð
2.1.6 Mosfellsbær	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.7 Mosfellsdalur	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
2.1.8 Álfsnes	Allir valkostir	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.9 Láglendi undir Esjurótum	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.10 Kjalarnes	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3.1.2 Kollafjörður	Allir valkostir	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð

Fyrir landslagsheildirnar *2.1.2 Sundahöfn, 2.1.3 Höfði og Hálsar* og *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* voru áhrif metin eftir valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur með göngum (J1), lægri brú (BK1) eða hærri brú (BK2), en þessir valkostir koma til með að breyta eiginleikum þessara landslagsheilda og er því gerður greinamunur á áhrifum af þeim. Áhrif valkosta varðandi þverun Kleppsvíkur koma til með að verða mest við Kleppsvíkina sjálfa en með fjarlægð dregur úr áhrifum þeirra. Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda miklum breytingum á eiginleikum landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum. Sjónræn áhrif af valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur minnka með fjarlægð og hafa þá aðrir þættir landslagsins afgerandi áhrif á sýnileika.

Metið er að þverun Kleppsvíkur með hærri brú (BK2) hafi í för með sér talsverð neikvæð áhrif á landslagsheildina *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt,* en þar mun brúin koma í land við Gufuneshöfða sem er á C-hluta náttúruminjaskrár auk þess sem svæðið er hverfisverndað [24] (sjá mynd 3.11).

Framkvæmdin kemur að auki til með að vera sýnileg á stórum hluta Gufuness þar sem hún mun liggja. Metið er hins vegar að lægri brú (BK1) hafi nokkuð neikvæð áhrif á *2.1.4 Grafarvog og Grafarholt* og að áhrif af göngum undir Kleppsvík séu óveruleg. Að öðru leyti er landslagsheildin ekki talin sérstaklega viðkvæm við breytingum vegna manngerðs en jafnframt fjölbreytts yfirborðs.

Áhrif eru metin nokkuð neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *1.1.1 Esjutopp, 2.1.6 Mosfellsbær* og *2.1.9 Láglendi undir Esjurótum* og er það fyrst og fremst vegna viðkvæmni landslagsheildanna. Innan landslagsheildanna eru verndarsvæði auk þess sem þær búa yfir ákveðnu útivistargildi. Samkvæmt fræðilegum sýnileika framkvæmdarinnar má búast við að umfang áhrifa inn á þessar landslagsheildir verði miðlungs.

Áhrif eru metin talsvert neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* og *3.1.2 Kollafjörður.* Viðkvæmni landslagsheildarinnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* er metin mikil vegna útivistargildis, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis frá toppi Úlfarsfells. Umfang áhrifa er metið miðlungs vegna þess að framkvæmdin kemur til með að vera sýnileg frá Úlfarsfelli. Í Kollafirði er víðáttumikið útsýni og friðlýst svæði en umfang áhrifa á landslagsheildina *3.1.2 Kollafjörður* er mikið.

Áhrif á landslagsheildirnar *1.1.2 Esjuhlíðar* og *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* eru metin verulega neikvæð af öllum valkostum, en þessi svæði búa yfir háu útivistargildi sem og verndargildi og eru þess vegna talin viðkvæm fyrir breytingum. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *1.1.2 Esjuhlíðar* er helst vegna fjölbreytileika í yfirborði og útsýnis yfir sjóinn og höfuðborgarsvæðið auk þess að vera eitt helsta útivistarsvæði og kennileiti höfuðborgarsvæðisins. Vissulega leggja margir leið sína upp á Esju til að njóta útsýnisins og þá hefur góð yfirsýn yfir höfuðborgarsvæðið ákveðið gildi. Framkvæmdir innan sjálfs borgarlandslagsins falla vel að því og er því minna umfang af áhrifum þeirra framkvæmda. Umfang áhrifa Sundabrautar er metið mikið vegna þess að framkvæmdin sker sig úr manngerða landslaginu þar sem hún liggur um sundin auk þess að fræðilegur sýnileiki framkvæmdar bendir til þess að umfang áhrifa verði mikið. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *1.1.1 Esjutoppur* er talin mikil einkum vegna óraskaðrar ásýndar og mikils víðsýnis, en samkvæmt fræðilegum sýnileika kemur framkvæmdin ekki til með að vera sýnileg nema við jaðar landslagsheildarinnar og því umfang áhrifa metið lítið.

Viðkvæmni landslagsheildar *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* er metin mikil vegna verndarsvæða, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis. Umfang áhrifa er mikið á þessa landslagsheild en m.v. fræðilegan sýnileika má búast við að framkvæmdin verði sýnileg frá ströndum höfuðborgarsvæðisins og verndarsvæðum, þar með talið nálægum eyjum.

4.3 Ásýndargreining

4.3.1 Ásýndarmyndir

Á myndunum hér á eftir má sjá ljósmyndir sem teknar voru frá sjónarhornum vegna umhverfismats Sundabrautar (sjá yfirlit yfir sjónarhorn í töflu 2.3 og á mynd 2.4). Myndirnar má einnig sjá í viðauka umhverfismatsskýrslu.

Frá þeim sjónarhornum sem horfa yfir Gufunesið er fyrirhuguð ásýnd valkostar BG1 sýnd (sjá mynd 1.1) en vegna þeirra sjónarhorna sem horfa yfir Kleppsvík voru valkostir skoðaðir varðandi þverun

Kleppsvíkur með annars vegar hærri brú (BK2) og hins vegar lægri brú (BK1). Einnig voru valkostir um brú sem nær yfir Skútuvog (BS1) og brú sem nær yfir Barkarvog (BS2) skoðaðir.

Ásýndarmyndir frá Sæbraut og Laugarnesi sýna ásýnd vegna valkosts ef Kleppsvík er þveruð með göngum.

4.3.1.1 Kjalarnes

Tafla 4.17 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 1, Kjalarnesi. Núverandi ásýnd frá Kjalarnesi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.17-mynd 4.20.

TAFLA 4.17 Sjónarhorn 1, Kjalarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 1: KJALARNES	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 50-60 m
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Frá sjónarhorninu er horft yfir Kollafjörð í átt að Álfsnesi. Myndin er tekin að vetri til. Myndin sýnir dæmigerða ásýnd vegfarenda sem eiga leið um Hringveginn og stefna að höfuðborgarsvæðinu. Víðsýni er nokkuð og í bakgrunni sjást snævi þakin fjöll, Mosfell, Helgafell og Úlfarsfell. Úr sjónum stendur stöpull eftir gamalt háspennumastur. Til móts við sjónarhornið er 15-20 m hár sjávarkambur/klettabelti í Álfsnesi sem sker sig úr nokkuð ávölu formi nessins og blasir við vegfarendum sem eiga leið um Hringveginn.
Viðkvæmni ásýndar	Viðkvæmni ásýndar frá sjónarhorninu er talin **miðlungs**, en helstu viðtakar áhrifa eru vegfarendur og ábúendur nálægra bæja. Á svæðinu er almennt ekki stunduð útivist en svæðið er nokkuð óraskað, sér í lagi við klettótta strönd Álfsness.
Umfang áhrifa	Sundabraut kemur til með að þvera Kollafjörðinn með landfyllingum að mestu og samfelld ásýnd yfir sjóinn og til Álfness kemur til með að raskast. Svæðið sem horft er yfir er að mestu óraskað og óbyggt, einkum við Álfsness, og því kemur ásýnd Sundabrautar til með að vera nokkuð áberandi. Umfang áhrifa er því metin **mikið.**
Vægi áhrifa	**Talsverð neikvæð**



MYND 4.17 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.18 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.19 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.20 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Brúarop fyrir miðri fyllingu sést ekki frá þessu sjónarhorni. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.2 Mógilsá

Tafla 4.18 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 2, Mógilsá. Núverandi ásýnd frá Mógilsá ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.21 og mynd 4.22.

TAFLA 4.18 Sjónarhorn 2, Mógilsá: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 2: MÓGILSÁ	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 1,5 km
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Myndin er tekin frá Esjurótum þar sem mikil útivist er stunduð og ferðalangar hefja leið sína upp að Esjutoppi. Í forgrunni myndarinnar má sjá bílastæði, stíga, kamar, upplýsingaskilti og líkamsræktartæki utandyra. Svæðið er vel gróið og í miðgrunni sjást hávaxin grenitré. Myndin er tekin að sumri til. Í bakgrunni má sjá Kollafjörð ásamt Álfsnesi. Sjónrænir viðtakar frá sjónarhorninu eru helst þeir sem heimsækja svæðið til útivistar, s.s. til göngu eða fjallgöngu. Gott útsýni er úr hlíðum Esjunnar yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði.
Viðkvæmni ásýndar	Líkt og fyrr segir er svæðið mikið notað til útivistar og leggja margir leið sína upp Esjuna til að njóta útsýnisins en víðsýni er afar mikið. Vegna þess er viðkvæmni sjónarhornsins gagnvart breytingum talin **mikil.**
Umfang áhrifa	Umfang áhrifa Sundabrautar er **mikið**, en framkvæmdin kemur til með að sjást vel frá sjónarhorninu. Sundabrautin kemur til með að liggja þvert yfir Kollafjörðinn frá sjónarhorninu og kemur þannig til með að breyta ásýnd yfir sjóinn. Ljósmengun frá ljósastaurum kemur til með að hafa áhrif á ásýnd í myrkri.
Vægi áhrifa	**Verulega neikvæð**



MYND 4.21 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.22 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.3 Álfsnes

Tafla 4.19 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 3, Álfsnesi. Núverandi ásýnd frá Álfsnesi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.23 og mynd 4.24.

TAFLA 4.19 Sjónarhorn 3, Álfsnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 3: ÁLFSNES	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 250 m
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Frá sjónarhorninu er horft yfir syðsta tanga Álfsness, Gunnunes. Svæðið er nokkuð gróið og í forgrunni sjást lúpínur og stórir grjóthnullungar með hvítum skófblettum. Frá sjónarhorninu er mjög víðsýnt og við sjóndeildarhringinn sést í byggðina á höfuðborgarsvæðinu. Um miðja mynd má sjá sjóinn sem umlykur Álfsnesið. Fáir leggja leið sína um svæðið aðrir en gestir gistiheimilis í Víðinesi.
Viðkvæmni ásýndar	Svæðið er í dag lítið notað og fáir sem leggja leið sína að Gunnunesi. Svæðið á Gunnunesi sem horft er yfir er sá hluti Álfsness sem er að mestu leyti óraskaður. Viðkvæmni ásýndar er því talin **miðlungs.**
Umfang áhrifa	Sundabraut mun liggja upp úr landinu þar sem horft er yfir Gunnunesið og kemur því til með að brjóta upp samfellda ásýnd yfir nesið. Þar sem ljósmengun er lítil á svæðinu í dag koma ljósastaurar á Sundabraut til með að hafa áhrif á ásýnd í myrkri. Umfang áhrifa er því metið **mikið.**
Vægi áhrifa	**Talsverð neikvæð**



MYND 4.23 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.24 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.4 Leiruvogur

Tafla 4.20 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 4, Leiruvogi. Núverandi ásýnd frá Leiruvogi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.25 - mynd 4.28.

TAFLA 4.20 Sjónarhorn 4, Leiruvogur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 4: LEIRUVOGUR	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 2 km
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Frá sjónarhorninu er horft yfir útivistarsvæði, Leiruvog og sundin. Í forgrunni myndanna eru golfvöllur og stígar. Svæðið er vel gróið og sjá má fjöruna í Leiruvogi. Einnig sést til Gunnuness á Álfsnesi. Í bakgrunni má sjá Akrafjall. Mikil víðsýni er yfir sjóinn og að mestu er ásýndin óröskuð. Helstu viðtakar ásýndaráhrifa eru íbúar nálægra íbúðarhúsa sem og fólk sem stundar útivist á svæðinu.
Viðkvæmni ásýndar	Horft er yfir sundin og Leiruvog, en Leiruvogur er friðlýstur auk þess að búa yfir sérstakri vernd og er einnig skilgreint sem mikilvægt fuglasvæði. Á svæðinu eru göngustígar og útivistarsvæði og hefur það því mikið útivistar- og náttúruupplifunargildi. Viðkvæmni ásýndar er talin **mikil.**
Umfang áhrifa	Sundabraut kemur til með að takmarka víðsýni og skerða þannig útsýni yfir sjóinn þar sem hún kemur til með að liggja að mestu leyti á landfyllingum, séð frá sjónarhorni við Leiruvog. Ljósmengun frá ljósastaurum koma til með að hafa áhrif á ásýnd í myrki, en ljósmengun er mjög lítil frá sjónarhorninu. Umfang áhrifa er því talið **mikið.**
Vægi áhrifa	**Verulega neikvæð**



MYND 4.25 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.26 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.27 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.28 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.5 Staðahverfi

Tafla 4.21 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 5, Staðahverfi. Núverandi ásýnd frá Staðahverfi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.29 - mynd 4.32.

TAFLA 4.21 Sjónarhorn 5, Staðahverfi: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 5: STAÐAHVERFI	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 1-1,2 km
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Nokkur fjölbreytileiki er í ásýnd frá Staðahverfi, horft til norðvesturs. Til norðurs er mikið víðsýni yfir sjóinn og má sjá Esju og Akrafjall í bakgrunni. Svæðið sem horft er yfir er vel gróið og óraskað. Frá svæðinu þar sem myndin er tekin er golfvöllur og göngustígar og svæðið þ.a.l. mikið notað til útivistar. Helstu viðtakar eru íbúar nálægra íbúðarhúsa sem og fólk sem stundar útivist á svæðinu.
Viðkvæmni ásýndar	Frá sjónarhorninu sést verndarsvæði Leiruvogs sem einnig er skilgreint sem mikilvægt fuglasvæði. Vogurinn við Blikastaðakró býr yfir hverfisvernd og er einnig skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði. Þar sem um svæðið liggja göngustígar og svæðið notað til útvistar er viðkvæmni ásýndar metin **mikil.**
Umfang áhrifa	Þar sem framkvæmdin kemur til með að liggja á landfyllingum að mestu, séð frá sjónarhorni í Staðahverfi, kemur Sundabraut til með að takmarka víðsýni og þannig skerða útsýni yfir sjó frá sjónarhorni í Staðahverfi. Ljósmengun frá ljósastaurum kemur til með að hafa áhrif á ásýnd í myrki, en núverandi ljósmengun er mjög lítil séð frá sjónarhorninu. Umfang áhrifa er því metið **mikið.**
Vægi áhrifa	**Verulega neikvæð**



MYND 4.29 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.30 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.31 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.32 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.6 Úlfarsfell

Tafla 4.22 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 6, Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd frá Úlfarsfelli ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.33 - mynd 4.34.

TAFLA 4.22 Sjónarhorn 6, Úlfarsfell: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 6: ÚLFARSFELL	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 3,3 km
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Myndin er tekin frá Úlfarsfelli í um 250 m yfir sjávarmáli, séð yfir sundin. Til vinstri sést til Grafarvogs og Korpúlfsstaða. Á myndinni sést einnig til Viðeyjar, Geldinganess, Þerneyjar og Álfsness. Úlfarsfell er afar vinsælt til útivistar og margir stígar liggja upp fjallið. Viðtakar ásýndaráhrifa frá sjónarhorni á Úlfarsfelli eru því alfarið útivistarfólk.
Viðkvæmni ásýndar	Ásýnd frá Úlfarsfelli nær frá byggðu landi til tiltölulega óraskaðs lands og sjós. Þar sem horft er yfir byggt landslag er viðkvæmni ásýndar tiltölulega lítil, en viðkvæmnin er meiri þar sem land er óraskað og yfir sjó. Vegna þess er viðkvæmni ásýndar frá sjónarhorni á Úlfarsfelli talin **miðlungs**.
Umfang áhrifa	Þar sem Sundabraut liggur um byggt land eru áhrif á ásýnd frá Úlfarsfelli nær engin en mikil áhrif eru af ásýnd Sundabrautar þar sem hún kemur til með að liggja yfir sjó frá Geldinganesi að Álfsnesi. Frá þessu sjónarhorni kemur framkvæmdin til með að brjóta upp samfellda ásýnd yfir sjóinn og vegna þessa er umfang áhrifa metin **mikil.**
Vægi áhrifa	**Talsverð neikvæð**



MYND 4.33 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.34 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.7 Gufunes

Tafla 4.23 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 7, Gufunesi. Núverandi ásýnd frá Gufunesi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.35 - mynd 4.38.

TAFLA 4.23 Sjónarhorn 7, Gufunes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 7: GUFUNES	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 0-50 m
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Myndirnar eru teknar frá gatnamótum við Strandveg og Borgarveg, séð yfir Gufunesið til suðvesturs og til norðurs yfir Geldinganes. Í forgrunni, horft til suðvesturs, má sjá vel gróið svæði með alaskaöspum og lúpínum. Göngustígur liggur í gegnum svæðið. Til hægri má sjá móttöku- og flokkunarstöð SORPU í Gufunesi. Við sjóndeildarhringinn má sjá höfuðborgarsvæðið, þar sem hafnarmannvirki Sundahafnar og íbúðarhús í Laugardal eru mest áberandi. Til norðausturs má sjá gróið svæði og birkitré í forgrunni, sjóinn við Eiðsvík og Geldinganes í miðgrunni og Esju í bakgrunni. Helstu viðtakar frá sjónarhorninu eru íbúar við Strandveg og Jöfursbás sem og vegfarendur sem eiga leið hjá um svæðið. Sjónrænir viðtakar eru einnig þeir sem ganga um göngustíga svæðisins.
Viðkvæmni ásýndar	Svæðið sem horft er yfir til suðvesturs frá Gufunesi er nokkuð samfellt og fjölbreytileiki er í gróðurfari. Göngustígar liggja um svæðið sem tengja saman íbúðarhverfin í Gufunesi. Engin verndarsvæði sjást frá sjónarhorninu. Ásýnd til norðurs er að mestu óraskað. Viðkvæmni ásýndar er metin **miðlungs.**
Umfang áhrifa	Frá sjónarhorninu kemur Sundabraut til með að liggja þvert í gegnum svæðið. Framkvæmdin mun auk þess liggja hátt í landinu, sér í lagi hringtorgið sem horft er yfir. Ljósmengun frá ljósastaurum getur haft áhrif í myrkri, sérstaklega þegar horft er til norðurs til Geldinganess. Sundabraut kemur þó ekki til með að liggja jafn hátt í landinu þegar horft er til norðurs. Vegna þess er umfang áhrifa metin **mikil**.
Vægi áhrifa	**Talsverð neikvæð**



MYND 4.35 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.36 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.37 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.38 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.

4.3.2 Ásýndarmyndir – valkostir um brú yfir Kleppsvík

4.3.2.1 Elliðaárvogur

Tafla 4.24 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 8, Elliðaárvogur. Núverandi ásýnd frá Elliðaárvogi ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.39 - mynd 4.41.

TAFLA 4.24 Sjónarhorn 8, Elliðaárvogur: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 8: ELLIÐAÁRVOGUR		
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 1 km.	
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Frá sjónarhorninu er horft til norðurs yfir sjóinn, Elliðavog og Kleppsvík. Ásýnd er samfelld yfir sjóinn og til nálægra fjalla. Til vinstri má sjá Sundahöfn og til hægri má sjá Gufuneshöfða. Viðey og Geldinganes sjást fyrir miðri mynd. Sjá má Esju, Akrafjall og Skarðsheiði í bakgrunni. Helstu viðtakar ásýndar á þessu svæði eru þeir sem eiga leið hjá um göngustíga og vegi sem liggja nálægt svæðinu. Íbúar nálægra íbúðarsvæða, t.d. Bryggjuhverfis, geta einnig orðið fyrir áhrifum.	
Viðkvæmni ásýndar	Myndin er tekin nálægt Elliðaárósum sem búa yfir sérstakri vernd m.a. vegna forsögulegra hrauna og leira, en Elliðaárvogur er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði. Svæðið umhverfis sjónarhornið er þó að mestu leyti nú þegar byggt og er því viðkvæmni ásýndar frá þessu sjónarhorni metið **miðlungs.**	
Umfang áhrifa	**Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1):**	**Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2):**
	Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með lægri brú kemur hún til með að skerða útsýni yfir sjó og til Viðeyjar. Samanborið við þverun Kleppsvíkur með hærri brú eru áhrif af lægri brú almennt minni þar sem hún verður ekki jafn sýnileg frá sjónarhorninu. Ljósmengun frá ljósastaurum getur einnig haft áhrif í myrkri. Vegna þess eru áhrif af lægri brú metin **miðlungs.**	Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með hærri brú kemur brúin til með að skerða útsýni og raska samfelldri ásýnd í átt að Esju, Akrafjalli og Skarðsheiði frá sjónarhorninu. Ljósmengun frá ljósastaurum getur einnig haft áhrif í myrkri. Áhrif af Sundabraut um hærri brú eru því metin **mikil.**
Vægi áhrifa	**Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1):**	**Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2):**
	Nokkuð neikvæð	**Talsverð neikvæð**



MYND 4.39 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.40 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.41 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.

4.3.2.2 Gufuneshöfði

Tafla 4.25 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 9, Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd frá Gufuneshöfða ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.42 - mynd 4.46.

TAFLA 4.25 Sjónarhorn 9, Gufuneshöfði: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 9: GUFUNESHÖFÐI		
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 130-200 m	
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Frá sjónarhorninu er horft til norðausturs í um 50 m hæð. Horft er yfir Gufuneshöfða og Gufunesið í átt að Esju. Geldinganes sést á miðri mynd ásamt útsýni yfir sjó. Yfirborð er vel gróið og fjölbreytileiki er í ásýnd þess. Frá sjónarhorninu er einnig horft til vesturs yfir Kleppsvík. Gott útsýni er yfir höfuðborgarsvæðið, sérstaklega hafnarmannvirki Sundahafnar og íbúðarhús í Laugardal. Göngustígar liggja um svæðið og eru því helstu viðtakar ásýndaráhrifa fólk sem stundar útivist á svæðinu.	
Viðkvæmni ásýndar	Gufuneshöfði býr yfir hverfisvernd og er einnig á náttúruminjaskrá. Vegna þess er viðkvæmni ásýndar frá sjónarhorninu metin **mikil.**	
Umfang áhrifa	**Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1):**	**Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2):**
	Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með lægri brú kemur brúin til með að skerða samfellda ásýnd yfir sjó frá sjónarhorninu. Hins vegar fellur brúin að byggða landinu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Samanborið við þverun Kleppsvíkur með hærri brú eru áhrif af lægri brú almennt minni þar sem	Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með hærri brú kemur brúin til með að skerða samfellda ásýnd yfir sjó frá sjónarhorninu. Hins vegar fellur brúin að byggða landinu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Ljósmengun frá ljósastaurum getur einnig haft áhrif á ásýnd í myrkri, horft til norðurs yfir

SJÓNARHORN 9: GUFUNESHÖFÐI		
	hún verður ekki jafn sýnileg frá sjónarhorninu. Ljósmengun frá ljósastaurum getur einnig haft áhrif á ásýnd í myrkri, horft til norðurs yfir Gufunes. Áhrif af Sundabraut um lægri brú eru því metin **miðlungs.**	Gufunes. Áhrif af Sundabraut um hærri brú eru því metin **mikil.**
Vægi áhrifa	**Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1):**	**Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2):**
	Talsverð neikvæð	**Verulega neikvæð**



MYND 4.42 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.43 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.44 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.45 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.46 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.

4.3.2.3 Sæbraut

Tafla 4.26 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 10, Sæbraut, horft til norðausturs. Núverandi ásýnd frá Sæbraut ásamt ásýnd með tilkomu Sundabrautar má sjá á mynd 4.47 - mynd 4.54.

TAFLA 4.26 Sjónarhorn 10, Sæbraut, horft til norðausturs: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

<table>
<tr><th colspan="5">SJÓNARHORN 10: SÆBRAUT, HORFT TIL NORÐAUSTURS</th></tr>
<tr><td>Fjarlægð frá framkvæmd</td><td colspan="4">Engin fjarlægð.</td></tr>
<tr><td>Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd</td><td colspan="4">Myndin er tekin í um 90 m hæð. Horft er yfir Sæbraut til norðurausturs í átt að Esju yfir miðsvæði og hafnarsvæði við Vogabakka Sundahafnar. Ásýnd frá þessu sjónarhorni einkennist af byggðu landi. Helstu viðtakar eru vegfarendur sem keyra um nálægar götur sem og íbúar á efstu hæðum þeirra íbúðarhúsa sem standa næst Sæbraut og við Kleppsveg.</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni ásýndar</td><td colspan="4">Þar sem ásýnd einkennist af byggðu landi er viðkvæmni ásýndar metin lítil.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1):</td><td colspan="2">Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2):</td></tr>
<tr><td>BK1 + BS1</td><td>BK1 + BS2</td><td>Aðalvalkostur A_B: BK2 + BS1</td><td>BK2 + BS2</td></tr>
<tr><td>Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með lægri brú (BK1) kemur brúin til með að skerða ásýnd yfir Kleppsvík að ákveðnu leyti fyrir helstu viðtaka ásýndaráhrifa. Ef brúin verður lögð yfir Skútuvog (BS1) nær hún lengra inn í byggða landslagið en ef hún verður lögð að Barkarvogi. Sömuleiðis eru samlegðaráhrif með Sæbrautar-stokki af valkosti BS1. Þar sem ásýnd frá sjónarhorninu einkennist af byggðu landslagi kemur brúin til með að falla að landslaginu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Umfang áhrifa frá sjónarhorninu eru metin miðlungs.</td><td>Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með lægri brú (BK1) kemur brúin til með að skerða ásýnd yfir Kleppsvík að ákveðnu leyti fyrir helstu viðtaka ásýndaráhrifa. Ef brúin verður lögð yfir Barkarvog (BS2) nær hún ekki jafn langt inn í byggða landslagið en ef hún verður lögð yfir Skútuvog. Engin samlegðaráhrif eru með Sæbrautar-stokki af valkosti BS2. Þar sem ásýnd frá sjónarhorninu einkennist af byggðu landslagi kemur brúin til með að falla að landslaginu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Umfang áhrifa frá sjónarhorninu eru metin miðlungs.</td><td>Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með hærri brú (BK2) kemur brúin til með að skerða ásýnd yfir Kleppsvík að ákveðnu leyti fyrir helstu viðtaka ásýndaráhrifa. Ef brúin verður lögð yfir Skútuvog (BS1) nær hún lengra inn í byggða landslagið en ef hún verður lögð yfir Barkarvog. Sömuleiðis eru samlegðaráhrif með Sæbrautar-stokki af valkosti BS1. Þar sem ásýnd frá sjónarhorninu einkennist af byggðu landslagi kemur brúin til með að falla að landslaginu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Áhrif af hærri brú eru almennt meiri en af lægri brú vegna þess að brúin verður sýnilegri frá stærra svæði. Umfang áhrifa frá sjónarhorninu eru metin miðlungs.</td><td>Ef Sundabraut verður lögð yfir Kleppsvík með hærri brú (BK2) kemur brúin til með að skerða ásýnd yfir Kleppsvík að ákveðnu leyti fyrir helstu viðtaka ásýndaráhrifa. Ef brúin verður lögð yfir Barkarvog (BS2) nær hún ekki jafn langt inn í byggða landslagið en ef hún verður lögð yfir Skútuvog. Engin samlegðaráhrif eru með Sæbrautar-stokki af valkosti BS2. Þar sem ásýnd frá sjónarhorninu einkennist af byggðu landslagi kemur brúin til með að falla að landslaginu þar sem hún kemur í land við Vogabakka Sundahafnar. Áhrif af hærri brú eru almennt meiri en af lægri brú vegna þess að brúin verður sýnilegri frá stærra svæði. Umfang áhrifa frá sjónarhorninu eru metin miðlungs.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1 + BS1):</td><td>Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (BK1 + BS2):</td><td>Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2 + BS1):</td><td>Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (BK2 + BS2):</td></tr>
<tr><td>Óveruleg</td><td>Óveruleg</td><td>Óveruleg</td><td>Óveruleg</td></tr>
</table>



MYND 4.47 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.48 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.49 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.50 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.51 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.52 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.53 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.54 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.

4.3.3 Ásýndarmyndir – valkostur um göng undir Kleppsvík

4.3.3.1 Sæbraut

Tafla 4.27 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 10, Sæbraut, horft til norðurs. Núverandi ásýnd frá Sæbraut má sjá á mynd 4.55. Á mynd 4.56 má sjá ásýnd frá sjónarhorninu með tilkomu Sundaganga.

TAFLA 4.27 Sjónarhorn 10, Sæbraut, horft til norðurs: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 10: SÆBRAUT, HORFT TIL NORÐURS	
Fjarlægð frá framkvæmd	Engin fjarlægð.
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Myndin er tekin í um 90 m hæð. Horft er yfir Sæbraut til norðurs í átt að Esju yfir miðsvæði og hafnarsvæði við Vogabakka Sundahafnar. Ásýnd frá þessu sjónarhorni einkennist af byggðu landi. Helstu viðtakar eru vegfarendur sem keyra Sæbraut sem og íbúar þeirra íbúðarhúsa sem standa næst Sæbraut í Sundahverfi.
Viðkvæmni ásýndar	Þar sem ásýnd einkennist af byggðu landi er viðkvæmni ásýndar metin **lítil.**
Umfang áhrifa	Frá sjónarhorninu er horft yfir Sæbrautarstokk. Gert er ráð fyrir að Sundagöng tengist inn í framlengingu á fyrirhuguðum stokki í Sæbraut neðanjarðar með vegskálum. Meðfram Sæbrautarstokk við íbúðabyggð er gert ráð fyrir hljóðmönum sem koma til með að takmarka ásýnd yfir stokkinn. Umfang áhrifa frá sjónarhorninu eru metin **miðlungs.**
Vægi áhrifa	**Óveruleg áhrif**



MYND 4.55 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.56 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.3.2 Laugarnes

Tafla 4.28 gefur yfirlit yfir einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa frá sjónarhorni 11, Laugarnesi. Núverandi ásýnd frá Laugarnesi má sjá á mynd 4.57. Á mynd 4.58 má sjá ásýnd frá sjónarhorninu með tilkomu Sundaganga.

TAFLA 4.28 Sjónarhorn 11, Laugarnes: Einkenni, viðkvæmni, umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN 11: LAUGARNES	
Fjarlægð frá framkvæmd	U.þ.b. 60 m
Lýsing á sjónarhorni, sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Myndin er tekin í um 66 m hæð. Á myndinni er horft meðfram Sæbraut til austurs frá Laugarnesi. Ásýnd einkennist af vegagerð og byggðu landi. Helstu viðtakar frá eru íbúar íbúðarhúsa sem horfa yfir Sæbrautina sem og vegfarendur Sæbrautar.
Viðkvæmni ásýndar	Þar sem ásýnd einkennist af vegagerð og byggðu landi er viðkvæmni ásýndar metin **lítil.**
Umfang áhrifa	Frá sjónarhorninu sést inn í gangamunna Sundaganga þar sem þau koma til með að tengjast núverandi vegsniði Sæbrautar. Umfang áhrifa frá þessu sjónarhorni er metið **lítið.**
Vægi áhrifa	**Óveruleg áhrif**



MYND 4.57 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.58 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.4 Samantekt á vægi áhrifa

Tafla 4.29 sýnir samantekt á viðkvæmni sjónarhorna, umfang áhrifa og vægi þeirra.

TAFLA 4.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásýndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN	VALKOSTIR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1 Kjalarnes	Hluti IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
2 Mógilsá	Hluti IV	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3 Álfsnes	Hluti III	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
4 Leiruvogur	Hluti III	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
5 Staðahverfi	Hluti II	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
6 Úlfarsfell	Hluti II, III og IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
7 Gufunes	BG1	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
8 Elliðaárvogur	BK1	Miðlungs	BK1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	BK2		BK2: Mikið	Talsverð neikvæð
9 Gufuneshöfði	BK1 + BG1	Mikil	BK1: Miðlungs	Talsverð neikvæð
	A_G: BK2 + BG1		BK2: Mikið	Verulega neikvæð
10 Sæbraut	BK1 + BS1	Lítil	BK1 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK1 + BS2		BK1 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A_B: BK2 + BS1		A_B: BK2 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK2 + BS2		BK2 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A_B: J1	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
11 Laugarnes	A_B: J1	Lítil	Lítið	Óveruleg áhrif

Verndarsvæði, útivistargildi, upplifunargildi og fjölbreytileiki í ásýnd sem og samfelld ásýnd, sérstaklega yfir sjó, voru þau atriði sem helst höfðu áhrif á viðkvæmni sjónarhorna. Viðkvæmni sjónarhorna frá Mógilsá, Gufuneshöfða og Staðahverfi var metin mikil vegna útivistar og fjölbreytileika á yfirborði. Áhrif af Sundabraut voru metin verulega neikvæð frá Mógilsá, Leiruvogi og Staðahverfi, og var það sérstaklega vegna þess að viðkvæmni sjónarhorna fyrir breytingum var metin mikil en frá þessum sjónarhornum er horft yfir samfellda ásýnd yfir sjó. Talsverð neikvæð áhrif af Sundabraut voru metin á ásýnd frá sjónarhornum við Kjalarnes, Álfsnes, Úlfarsfell og Gufunes og var þá sérstaklega litið til fjarlægðar sjónarhorna frá framkvæmdinni. Munur var á áhrifum af valkostum varðandi hærri brú (BK2) eða lægri brú (BK1) yfir Kleppsvík, en umfang áhrifa var almennt metið meira vegna hærri brúar. Óveruleg ásýndaráhrif eru af valkosti sem fer í göngum undir Kleppsvík.

4.4 Áhrif loftunarturna

Vegna áhrifa Sundaganga (valkostur J1) á loftgæði er lagt til að reistir verð blásarar (loftunarturnar) við hvern enda ganganna til að tryggja loftgæði og skyggni í göngum sem og loftun ef þörf er á, samtals þrír turnar (við Sæbraut/Holtaveg, Sæbraut/Dalbraut og í Gufunesi). Lagt er til að turnar verði 10-20 m háir. Endanleg útfærsla á útliti eða nánari staðsetning turnanna fer fram á síðari stigum, verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Samanburður á sambærilegum mannvirkjum erlendis gefur vísbendingar um sjónræn áhrif slíkra loftunarturna og má á mynd 4.59 og mynd 4.60 sjá dæmi um ásýnd loftunarturna í Ósló, Gautaborg og Stokkhólmi.



MYND 4.59 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.



MYND 4.60 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri)

Áhrif loftunarturna Sundaganga á landslag og ásýnd eru breytileg eftir staðsetningu þeirra. Gert er ráð fyrir loftunarturni við hvern enda Sundaganga (valkostur J1), þ.e. við Sæbraut/Dalbraut, Sæbraut/Holtaveg og í Gufunesi. Sömuleiðis er gert ráð fyrir loftunarturni við Sæbraut/Holtaveg við norðurenda Sæbrautarstokks fyrir útfærslur af valkosti BS1 og BS3. Gangamunnar Sundaganga við Sæbraut/Dalbraut og Sæbraut/Holtaveg eru fyrirhugaðir á mörkum íbúðabyggðar, miðsvæðis og hafnarsvæðis (sjá mynd 3.7) en í byggðu landslagi má búast við að loftunarturnar falli að umhverfinu að vissu leyti. Á þessu svæði eru ólíkar gerðir mannvirkja, lægri íbúðabyggð og hærri fjölbýlishús ásamt hafnarmannvirkjum og eru helstu viðtakar ásýndaráhrifa íbúar og vegfarendur.

Til skoðunar er að stýra loftuninni á þann veg að hægt verði að staðsetja loftunarturna hafnarmegin, á svæði sem liggur um 15 m neðan næstu íbúðabyggð, og eru þá ásýndaráhrif til næstu íbúðabyggðar takmörkuð. Áhrif loftunarturna verða þá helst á landslagsheildina *2.1.2 Sundahöfn*, en viðkvæmni hennar er metin lítil (tafla 4.5), umfang áhrifa talið lítið og áhrif því metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð má búast við meiri áhrifum á landslagsheildina *2.1.1 Laugardalur* en viðkvæmni hennar er metin lítil (tafla 4.4), umfang áhrifa talin miðlungs og áhrif á landslag metin óveruleg. Viðkvæmni ásýndar á þessum stöðum er einnig metin lítil (tafla 4.27 og tafla 4.28) og umfang áhrifa á ásýnd talin lítil til miðlungs eftir mögulegri staðsetningu loftunarturna, og áhrif á ásýnd metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð koma þeir þó til með að vera ólíkir hefðbundnum húsformum á svæðinu og geta þannig haft áhrif á byggðamynstur. Mikilvægt er að hönnun loftunarturna á þessu svæði taki mið af nálægu byggðamynstri og efnisvali.

Þar sem gert er ráð fyrir gangamunna Sundaganga í Gufunesi er opið svæði samkvæmt skipulagi (mynd 3.7) og má því búast við að áhrif loftunarturns á þessu svæði á landslag og ásýnd verði meiri en við enda ganganna við Sæbraut. Ef turninn yrði staðsettur nær miðsvæði og iðnaðarsvæði á Gufunesi (sjá mynd 3.7) myndi hann þó falla betur að núverandi byggingum og skipulagi. Til samanburðar eru hæstu byggingar á svæðinu um 16-20 m. Þetta svæði liggur að auki lægra í landslaginu en það svæði sem er skilgreint sem opið svæði samkvæmt skipulagi. Áhrif af loftunarturni á þessu svæði eru á

landslagsheildina *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* og er viðkvæmni hennar metin miðlungs (tafla 4.7). Umfang áhrifa eru metin lítil til miðlungs, eftir því hvar turninn verður staðsettur. Áhrif eru því óveruleg á landslag ef lofturnarturninn verður staðsettur nær iðnaðar- og miðsvæði, en áhrif eru metin nokkuð neikvæð ef hann er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Viðkvæmni ásýndar á þessum stað er metin miðlungs (tafla 4.23) og umfang áhrifa talin lítil til miðlungs, eftir því hvar loftunarturninn verður staðsettur. Viðtakar ásýndaráhrifa eru fleiri ef loftunarturninn er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Áhrif af loftunarturni í Gufunesi á ásýnd eru því metin lítil til miðlungs.

5 HEIMILDASKRÁ

[1] Stjórnarráð Íslands, „Ríkisstjórnin samþykkir að Ísland fullgildi Landslagssamning Evrópu,“ 26. mars 2019. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu-/. [Skoðað 10. júní 2024].

[2] Council of Europe, „Council of Europe Landscape Convention,“ [Á neti]. Available: https://www.coe.int/en/web/landscape.

[3] Stjórnarráð Íslands, „Ríkisstjórnin samþykkir að Ísland fullgildi Landslagssamning Evrópu,“ 26. mars 2019. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu-/.

[4] Stjórnartíðindi, „Auglýsing um Evrópusamning um landslag nr. 53/2021,“ 23. september 2021. [Á neti]. Available: https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?RecordID=d71b4a4a-21f4-4186-9595-d6692878323c.

[5] Council of Europe, „European Landscape Convention. Þýtt af Félagi íslenskra landslagsarkítekta (FÍLA),“ Council of Europe, Florence, 2000.

[6] Anna Rut Arnardóttr, Gréta Hlín Sveinsdóttir, Hjörtur Örn Arnarson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Ólafur Árnason, Paul Macrae og Sam Oxley, „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2020.

[7] Aagot V Óskarsdóttir (ritstj.), Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands, Reykjavík: Umhverfisráðuneytið, 2011.

[8] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition," Routledge, Abingdon, 2013.

[9] C. Tudor, „An Approach to Landscape Character Assessment," Natural England, York, 2014.

[10] C. Tudor, „An Approach to Seascape Character Assessment," Natural England, York, 2012.

[11] Anna Rut Arnardóttir, Gréta Hlín Sveinsdóttir, Hjörtur Örn Arnarson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Ólafur Árnason, Paul Macrae og Sam Oxley, „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu," Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2020.

[12] Ólafur Árnason, „Landslag og ásýnd: Aðferðir, grunngögn og gildismat, kynning," 7 júní 2018. [Á neti]. Available: https://www.skipulag.is/media/pdf-skjol/landslag-og-asynd-adferdir-grunngogn-og-gildismat.pdf. [Skoðað 26 júní 2024].

[13] NatureScot, „Landscape Sensitivity Assessment Guidance," NatureScot, Inverness, 2022.

[14] C. Tudor, „An approach to landscape sensitivity assessment – to inform spatial planning and land management.," Natural England, York, 2019.

[15] G. Wood, „Thresholds and criteria for evaluating and communicating impact significance in environmental statements: 'See no evil, hear no evil, speak no evil'?," *Environmental Impact Assessment Review,* b. 28, nr. 1, pp. 22-38, 2008.

[16] Scottish Natural Heritage, Environmental Impact Assessment Handbook: Guidance for competent authorities, consultation bodies, and others involved in the Environmental Impact Assessment process in Scotland, Inverness: NatureScot, 2018.

[17] S. Carver, Sif Konráðsdóttir, Snæbjörn Guðmundsson, B. Carver og O. Kenyon, „New Approaches to Modelling Wilderness Quality in Iceland," *Land,* b. 12, nr. 2, 2023.

[18] „Minjavefsjá," [Á neti]. Available: https://minjastofnun.gis.is/. [Skoðað 21. maí 2025].

[19] Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir, „Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar," Borgarsögusafn Reykjavíkur, Reykjavík, 2025.

[20] Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, SSH, Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2015-2040, Kópavogur: Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, SSH, 2015.

[21] Umhverfisstofnun, „Lundey í Kollafirði,“ Umhverfisstofnun, [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/lundey-i-kollafirdi/. [Skoðað 14. október 2024].

[22] Umhverfisstofnun, „Blikastaðakró - Leiruvogur,“ Umhverfisstofnun, [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/blikastadakro-leiruvogur/. [Skoðað 14. október 2024].

[23] Umhverfisstofnun, „Laugarás, Reykjavík,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/laugaras-reykjavik/. [Skoðað 15. október 2024].

[24] Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá / Suðvesturland,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/.

[25] Umhverfisstofnun, „Akurey,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/akurey/. [Skoðað 15. október 2024].

[26] Umhverfisstofnun, „Blikastaðakró - Leiruvogur,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/blikastadakro-leiruvogur/. [Skoðað 15. október 2024].

[27] Umhverfisstofnun, „Varmárósar, Mosfellsbæ,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/varmarosar-mosfellsbae/. [Skoðað 15. október 2024].

[28] Umhverfisstofnun, „Lundey í Kollafirði,“ [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/lundey-i-kollafirdi/. [Skoðað 15. október 2024].



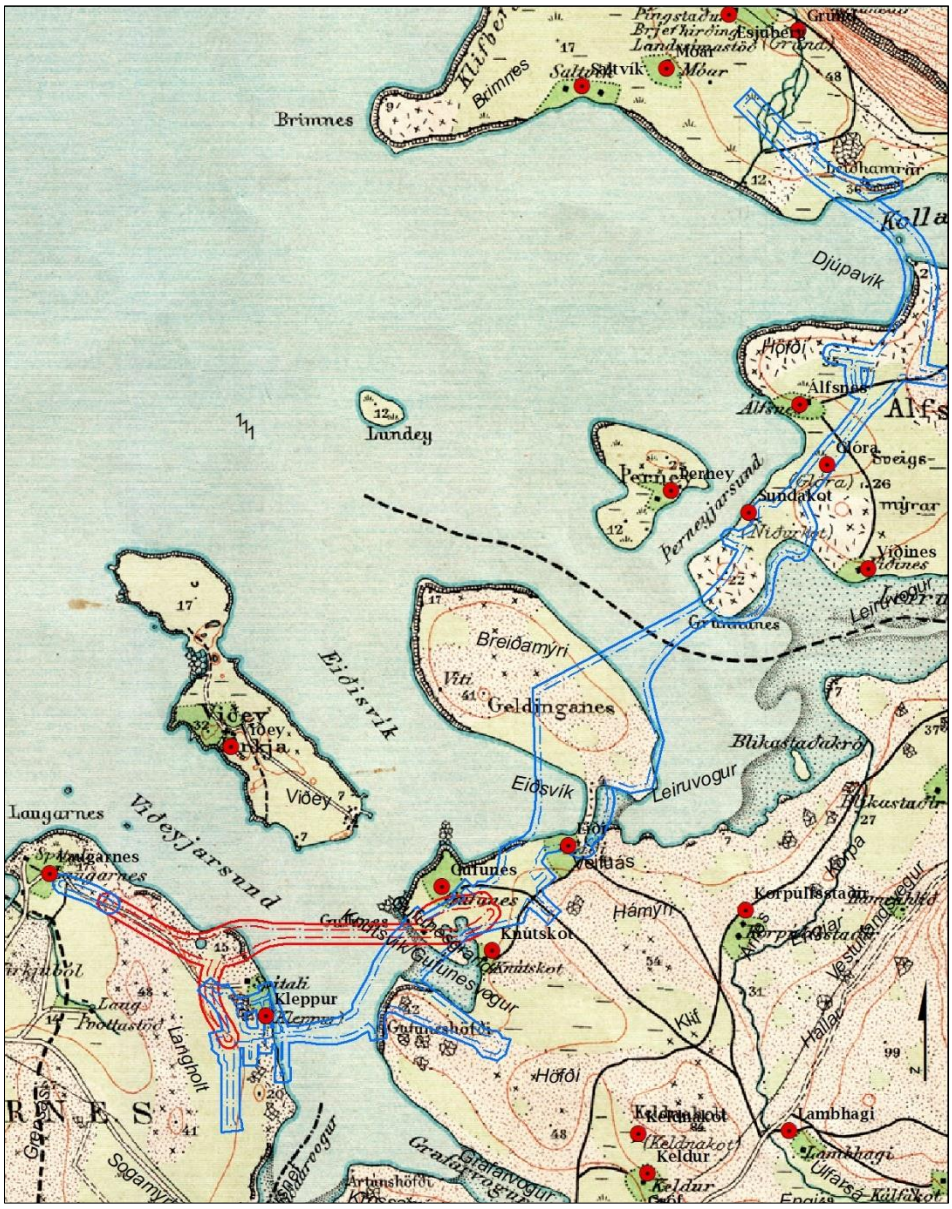
VIÐAUKI K

Menningarminjar



Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar

Anna Lísa Guðmundsdóttir
Margrét Björk Magnúsdóttir



Júní 2025

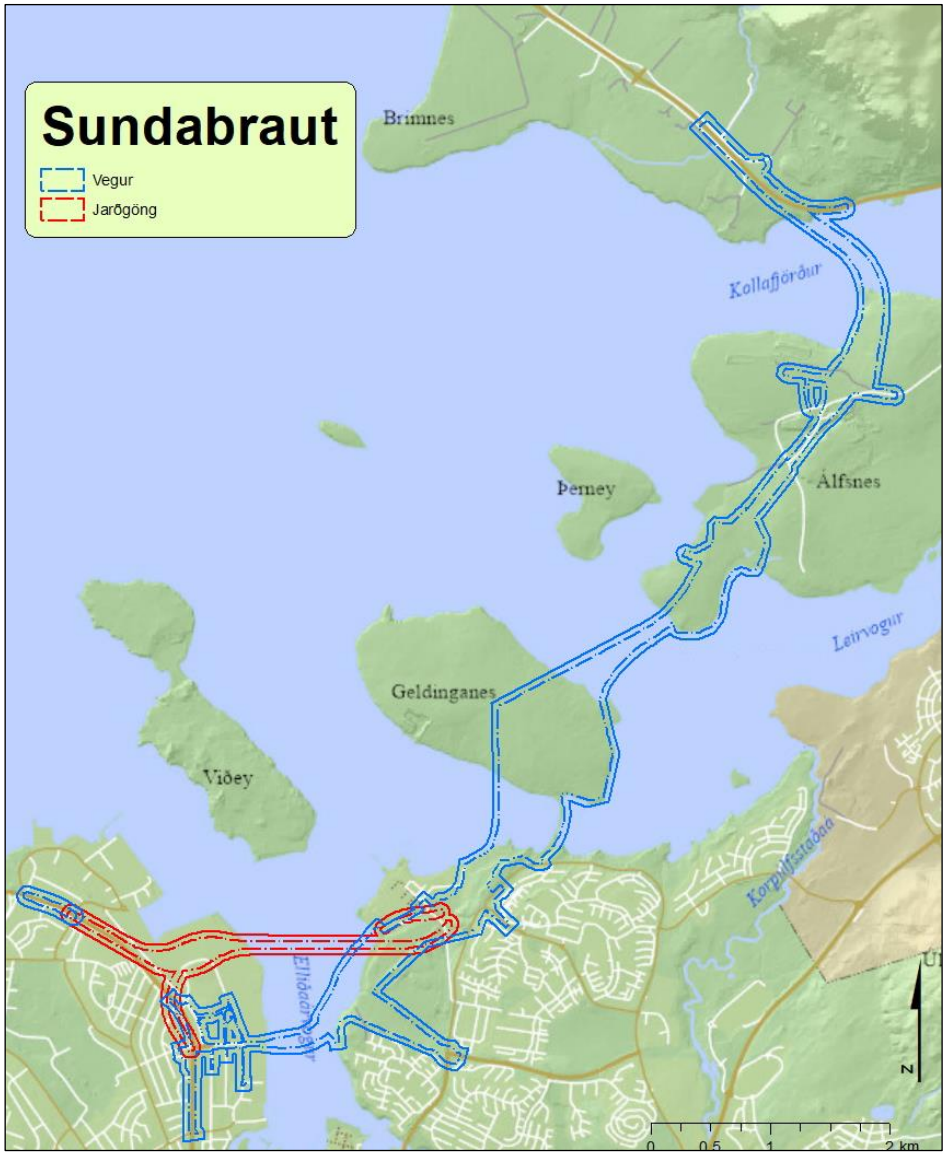
Borgarsögusafn Reykjavíkur
Skýrsla nr. 238

Borgarsögusafn Reykjavíkur

Borgarsögusafn
Reykjavíkur

Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar

Anna Lísa Guðmundsdóttir
Margrét Björk Magnúsdóttir



Júní 2025

Borgarsögusafn Reykjavíkur
Skýrsla nr. 238

Borgarsögusafn Reykjavíkur

Unnið að beiðni Eflu vegna áforma Vegagerðarinnar í samvinnu Reykjavíkurborg um byggingu Sundabrautar frá Sæbraut upp á Kjalarnes.

Skýrslur Borgarsögusafns Reykjavíkur.
Ábyrgðarmaður: María Karen Sigurðardóttir, deildarstjóri minjavörslu og rannsókna, Borgarsögusafni Reykjavíkur.

© Borgarsögusafn Reykjavíkur
Anna Lísa Guðmundsdóttir
Margrét Björk Magnúsdóttir

Mynd á forsíðu:
Herforingjaráðskort: 27 Reykjavík N.A. 1908, 1:50.000.
Borgarsögusafn Reykjavíkur
Skýrsla nr. 238
Reykjavík júní 2025
Öll réttindi áskilin.

Borgarsögusafn
Reykjavíkur

Efnisyfirlit

Formáli 6
1. Inngangur 7
2. Almennt um verndun menningarminja 9
3. Tilgangur og aðferðafræði við skráningu fornleifa, mannvirkja og yngri minja 10
4. Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minja 12
Hluti I: Sæbraut – Gufunes 13
4.1 Laugarnes 230 13
4.1.1 Laugarnes, saga 13
4.1.2 Staðhættir, minjar og örnefni 15
4.1.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Laugarnes 18
Laugarnes 230-2 Túngarður 19
Laugarnes 230-6 Kirkja 20
Laugarnes 230-7 Kirkjugarður 20
Laugarnes 230-60 Steinhólar 21
Laugarnes 230-61 Laugarnesblettur III 21
Laugarnes 230-66 Kleppsvegur 22
Laugarnes 230-67 Héðinsgata 22
Laugarnes 230-68 Hólavegur 22
Laugarnes 230-69 Köllunarklettsvegur 23
Laugarnes 230-84 Bæjarstæði 23
Laugarnes 230-89 Hallgerðarleiði 24
Laugarnes 230-94 Balbo Camp 24
Laugarnes 230-208 Reykjavegur 24
Laugarnes 230-211 Laugarmýrarblettur 32 25
Laugarnes 230-212 Reykhólar, Laugarmýrarblettur 19 25
Laugarnes 230-213 Laugarmýrarblettur26 25
Laugarnes 230-214 Sjáland, Laugarmýrablettur 27 25
Laugarnes 230-215 Laugarmýrarblettur 20 26
Laugarnes 230-216 Melstaður 26
Laugarnes 230-217 Hraunás, Laugarmýrarblettur 39 26
Laugarnes 230-218 Laugarmýrarblettur 38 26
Laugarnes 230-219 Skotgröf við Dagmálakletta 26
Laugarnes 230-220 Ægisíða, Vatnagarðablettur 2 29
Laugarnes 230-221 Oddshöfði 29
Laugarnes 230-224 Fornleifarannsókn 30
4.2 Kleppur 231 31
4.2.1 Kleppur, saga 31
4.2.2 Staðhættir, minjar og örnefni 34
4.2.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Klepps 35
Kleppur 231-1 Bústaður 36
Kleppur 231-6 Túngarður 36

Kleppur 231-7 Kleppsgerði....38
Kleppur 231-11 Mógrafarmýri....39
Kleppur 231-17 Réttarhellur....39
Kleppur 231-20 Hús....39
Kleppur 231-21 Hús....39
Kleppur 231-22 Kartöflugarður....39
Kleppur 231-23 Kartöflugarður....40
Kleppur 231-24 Torfhús....40
Kleppur 231-25 Kartöflugarður....40
Kleppur 231-26 Kleppur, hús....40
Kleppur 231-28 Tóft....41
Kleppur 231-29 Kartöflugarður....41
Kleppur 231-30 Túngarður....41
Kleppur 231-31 Rúst....41
Kleppur 231-32 Rúst....41
Kleppur 231-39 Rúst, Götuhús....43
Kleppur 231-64 Aðhald....43
Kleppur 231-66 Kleppsvegur....44
Kleppur 231-74 Biskupabraut....45
Kleppur 231-83 Útræði....45
Kleppur 231-89 Flughöfn....45
Kleppur 231-90 Rúst, Kleppsskaft....45

4.3 Gufunes 265....46

4.3.1 Gufunes, saga....46

4.3.2 Staðhættir, minjar og örnefni....55

4.3.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Gufuness....56
Gufunes 265-4 Grafreitur....57
Gufunes 265-11 Kálgarður....58
Gufunes 265-12 Fjárhús....59
Gufunes 265-13 Fjárhús....59
Gufunes 265-14 Fjárhús....59
Gufunes 265-15 Gata....59
Gufunes 265-16 Gamli Gufunesvegurinn....60
Gufunes 265-18 Hjallur....62
Gufunes 265-24 Mógrafir....63
Gufunes 265-31 Heimræði....64
Gufunes 265-39 Sjávargata....64
Gufunes 265-40 Stekkur....64
Gufunes 265-41 Stekkur....65
Gufunes 265-43 Höfn, Gufunesvogur....65
Gufunes 265-71 Túngarður....66
Gufunes 265-72 Gata....66
Gufunes 265-74 Landnámsminjar....67
Gufunes – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu....69

Hluti II: Gufunes – Geldinganes....70

4.4 Eiði – 267....70

4.4.1 Eiði, saga 70
4.4.2 Staðhættir, minjar og örnefni 75
4.4.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Eiðis 76
Eiði 267-1 Bæjarhús Eiðis 78
Eiði 267-2 Útihús 80
Eiði 267-3 Útihús 81
Eiði 267-4 Kálgarður 81
Eiði 267-5 Rúst 83
Eiði 267-6 Brunnur 84
Eiði 267-7 Gata 84
Eiði 267-8 Túngarður 85
Eiði 267-9 Mógrafir á Geldinganesi 87
Eiði 267-11 Útihús 87
Eiði 267-19 Höfn, vetrarlægi 88
Eiði 267-20 Fiskverkunarhús 89
Eiði 267-21 Útihús 90
Eiði 267-23 Hlaða 91
Eiði 267-24 Uppsátur á Eiðsgranda 91
Eiði 267-49 Tóft við Strandveg 92
Eiði 267-50 Bæjarstæði Eiðis 93
Eiði 267-51 Tóft 95
Eiði 267-62 Bæjarhús 95
Eiði 267-63 Naust 97
Eiði 267-65 Fjárhús 99
Eiði 267-135 Bryggja í Eiðsvík 100
Eiði 267-138 Býli 101
Eiði 267-140 Klapparvör 104
Eiði – yngi minjar á rannsóknarsvæðinu 104
Hluti III: Geldinganes – Álfsnes 105
4.5 Sundakot 181188-272 105
4.5.1 Sundakot/Niðurkot, saga 105
4.5.2 Staðhættir, minjar og örnefni 106
4.5.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Sundakots 108
Sundakot 272-1 Bæjarstæði 109
Sundakot 272-2 Útihús 111
Sundakot 272-3 Fjárhús 113
Sundakot 272-4 Útihús 114
Sundakot 272-5 Fiskbyrgi 115
Sundakot 272-6 Grjótgarður 116
Sundakot 272-7 Túngarður 117
Sundakot 272-8 Verslunarstaður 119
Sundakot 272-10 Skipalægi í Þerneyjarsundi 120
Sundakot 272-11 Varða 121
Sundakot 272-12 Öskuhaugur 122
Sundakot 272-14 Gata 123

Sundakot 272-15 Rústalegt svæði....124
Sundakot 272-17 Kálgarður....126
Sundakot 272-19 Mógrafir....127
Sundakot 272-20 Torfhleðsla við Þerneyjarsund....128
Sundakot 272-22 Heimræði....130
Sundakot – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu....130

4.6 Glóra 274....131

4.6.1 Glóra, saga....131

4.6.2 Staðhættir, minjar og örnefni....132

4.6.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Glóru....134
Glóra 274-1 Bæjarstæði....135
Glóra 274-2 Útihús....139
Glóra 274-3 Útihús....140
Glóra 274-4 Fiskibyrgi....141
Glóra 274-5 Fiskibyrgi....141
Glóra 274-6 Fjárhús....142
Glóra 274-7 Útihús....144
Glóra 274-8 Hús....145
Glóra 274-9 Hús....146
Glóra 274-10 Útihús....147
Glóra 274-11 Útihús....148
Glóra 274-12 Túngarður....150
Glóra 274-13 Slóði....151
Glóra 274-14 Brunnur....152
Glóra 274-16 Fjárhús....153
Glóra 274-28 Fornugrafir....154

4.7 Álfsnes 273....155

4.7.1 Álfsnes, saga....155

4.7.2 Staðhættir, minjar og örnefni....156

4.7.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Álfsness....157
Álfsnes 273-19 Helgusker....158
Álfsnes 273-20 Stekkjarrétt....159
Álfsnes 273-26 Beitarhús....160
Álfsnes 273-38 Útihús....162
Álfsnes – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu....163

Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes....163

4.8. Móar 287....163

4.8.1 Móar, saga....163

4.8.2 Staðhættir, minjar og örnefni....165

4.8.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Móa....166
Móar 287-23 Vegur....166
Móar 287-24 Útihús og gerði....167
Móar – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu....169

5. Niðurstöður, hættumat og mótvægisaðgerðir 170
5.1 Fornleifar á framkvæmdasvæðinu 172
5.1.1 Laugarnes 172
5.1.2 Kleppur 173
5.1.3 Gufunes 175
5.1.4 Eiði 176
5.1.5 Sundakot 179
5.1.6 Glóra 180
5.1.7 Álfsnes 181
5.1.8 Móar 183
Niðurlag og varnaðarorð 184
6. Heimildaskrá 185
Óprentaðar/óútgefnar heimildir 185
Prentaðar/útgefnar heimildir 185
Vefheimildir / rafræn gögn / kortasjár 188
Viðauki 1 190
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Laugarnes 230 190
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Klepp 231 191
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Gufunes 265 192
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Eið 267 193
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Sundakot 272 194
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Glóru 274 194
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Álfsnes 273 195
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Móar 287 195
Minjakort Sundabraut 196

Formáli

Hér fer á eftir skráning fornleifa og yngri minja á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Sundabrautar. Skýrslan er unnin vegna *umhverfismats framkvæmda og áætlana* en aðferðir við fornleifaskráninguna uppfylla auk þess kröfur um skráningu vegna breytinga á aðal- og deiliskipulagi. Fornleifaskráningin er unnin að beiðni Eflu.[1]

Ákvæði um skráningu menningarminja er að finna í *lögum um menningarminjar nr. 80/2012* sem tóku gildi 1. janúar 2013. Fjallað er um skráningu vegna skipulags í 16. gr. þar sem segir að skráning fornleifa, húsa og mannvirkja skuli fara fram áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi. Fornleifaskráning felur í sér skráningu fornleifa eftir heimildum og yfirborðskönnun en minjar geta einnig leynst undir yfirborði. Þegar fornleifa-skráning er unnin fyrir hefðbundið deiliskipulag eða mat á umhverfisáhrifum eru gerðar auknar kröfur um uppmælingu minja og ítarlegri leit að fornleifum á framkvæmdasvæðinu.[2] Samkvæmt lögunum eru allar fornleifar, hús og mannvirki sem eru 100 ára og eldri, friðaðar og hafa 15 m helgunarsvæði frá ystu mörkum minjastaðarins og friðlýstar minjar hafa 100 m.[3]

Í lögum um *umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021* kemur fram að viðmiðanir við mat á framkvæmdum þarf að taka tillit til minja á svæðum innan 100 m fjarlægðar frá fornleifum sem njóta verndar samkvæmt lögum um menningarminjar og á svæðum sem hafa sögulegt, menningarlegt eða fornleifafræðilegt gildi.[4] Hér er miðað við 50 m samkvæmt samþykki Minjastofnunar Íslands.[5]

Minjastofnun úthlutar skráningaraðilum verkefnanúmeri og hefur þessi skráning hlotið númerið ***3079***. Vettvangsrannsókn fór fram í júní 2021, nóvember og desember 2023 og apríl 2024.

Borgarsögusafn Reykjavíkur hefur um árabil gert fornleifaskráningar sem er *„[f]orsenda þess að geta verndað fornleifar og koma í veg fyrir að framkvæmdaaðilar brjóti óafvitandi lög með því að skemma fornleifar“*.[6]

Júní 2025,
María Karen Sigurðardóttir,
deildarstjóri minjavörslu og rannsókna

[1] Aðalskipulag Reykjavíkur 2040. *Sundabraut. Stofnbraut, nýr þjóðvegur að Reykjavík. Verkefnislýsing skipulagsgerðar og umhverfismats*. Lögð fram sbr. 1. mgr. 30. gr. skipulagslaga nr. 123/2010 og sbr. III. kafla laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. September 2023.

[2] Lög um menningarminjar nr. 80/2012; *Minjastofnun Íslands*. Skráningarstaðlar fornleifa, 2013, bls. 2. *Reglur um skráningu jarðfastra menningarminja vegna skipulags og framkvæmda*, nr. 620.

[3] Lög um menningarminjar nr. 80/2012. 1. kafli, 3. gr. og 6. kafli, 22. gr.

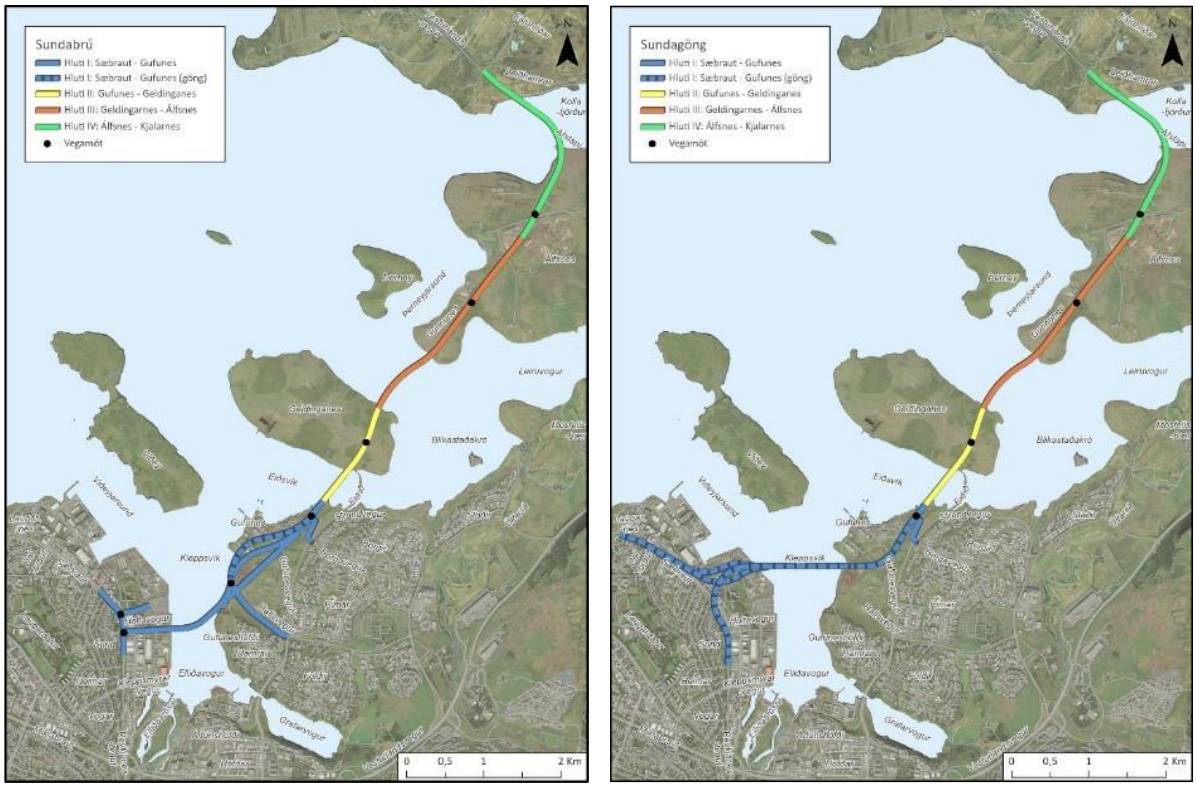
[4] Lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. 2. viðauki, iii verndarsvæði, (c) svæða innan 100 m fjarlægðar frá fornleifum sem njóta verndar samkvæmt lögum um menningarminjar og (h) svæða sem hafa sögulegt, menningarlegt eða fornleifafræðilegt gildi.

[5] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Skjalasafn: Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar, tölvupóstur 19. júní 2023 frá Minjastofnun Íslands.

[6] Vefur *Minjastofnunar Íslands*. Skráning fornleifa.

1. Inngangur

Borgarsögusafn Reykjavíkur heldur utan um skráningu fornleifa í Reykjavík. Í þessari skýrslu er greint frá fornleifum, mannvirkjum og yngri minjum á svæði sem er skilgreint sem rannsóknarsvæði Sundabrautar, sem nær 50 m út frá áætluðu framkvæmdasvæði aðal- og tengivega.[7] Framkvæmdinni er skipt upp í fjóra hluta eins og sjá má á mynd 1: Hluti I: Sæbraut – Gufunes. Hluti II: Gufunes – Geldinganes. Hluti III: Geldinganes – Álfsnes. Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes.



Mynd 1. Fjórir hlutar Sundabrautar. Tvær útfærslur eru á hluta 1, annars vegar sem brú yfir Kleppsvík (til vinstri) og hins vegar sem göng undir Kleppsvík (til hægri).[8]

Fornleifaskráningin er endurskoðun á skráningu frá árinu 2008 sem birtist í skýrslunni *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu og skráningu Fornleifafræðistofunnar, Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar, síðan 2007*. Skráning er endurskoðuð vegna þess að hún uppfylltir ekki kröfur sem eru í lögum um menningarminjar nr. 80/2012 sem tóku gildi 2013 en þar voru gerðar auknar kröfur um uppmælingu á minjum frá því sem áður var. Auk þess nær núverandi skráning yfir aðeins annað og stærra svæði.

[7] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Skjalasafn: Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar, tölvupóstur 19. júní 2023 frá Minjastofnun Íslands.

[8] Aðalskipulag Reykjavíkur 2040. *Sundabraut. Stofnbraut, nýr þjóðvegur að Reykjavík. Verkefnislýsing skipulagsgerðar og umhverfismats*, bls. 8.

Á fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar hafa fornleifar og yngri minjar verið skráðar áður af ýmsum ástæðum og eru skráningar fyrirliggjandi í eftirtöldum skýrslum:

- *2023*. *Fornleifaskráning fyrir Skotsvæði á norðanverðu Álfsnesi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 228.
- *2022*. *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*. Skýrsla Fornleifastofnunar Íslands ses. nr. FS898-21351.
- *2021*. *Gufunes – Samgöngutengingar. Fornleifaskrá*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 223.
- *2020*. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*. Gunnar Grímsson. Háskóli Íslands. Rannsóknarstofa í fornleifafræði.
- *2018*. *Köllunarklettur Þ47, Héðinsgata – Köllunarklettur – Sundagarðar – Sæbraut*. Fornleifaskrá og húsakönnun.
- *2018*. *Fornleifaskráning á efnisvinnslusvæði við Álfsnesvík Þerneyjarsundi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 191.
- *2018*. *Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar landfyllingar og dýpkunar í Álfsnesvík í Kollafirði.* Ragnar Edvardsson.
- *2018*. *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags Vesturlandsvegar frá Leirvogsá að Hvalfirði*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 189.
- *2018*. *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags 1. áfanga við Gufunes*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 188.
- *2012*. *Byggðakönnun Borgarhluti 4 – Laugardalur*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 162.
- 2008. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdasvæðinu*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 139.
- 2008**.** *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*: Skýrsla Fornleifafræðistofunnar. Sindri Ellertsson Csillag.
- 2007. *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar, leið III Gufunes. Fornleifafræðistofan, 2007*.
- 2007. *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar. Gangnamunnar við Laugarnes og Sundagarð. Fornleifafræðistofan, 2007.*
- 2004. *Fornleifaskráning jarðarinnar Gufuness og hjáleigu hennar, Knútskots*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 115.
- 1995. *Fornleifaskrá Reykjavíkur*. Skýrsla Árbæjarsafns nr. 46.

Landsvæðið sem núverandi borgarland Reykjavíkur nær yfir skiptist á öldum áður upp í jarðir lögbýla og svæðið sem hér er til umfjöllunar vegna Sundabrautar. Það landsvæði sem skilgreint er sem framkvæmdasvæði Sundabrautar tilheyrði áður átta bújörðum: Laugarnesi (230), Kleppi (231), Gufunesi (265), Eiði (267) við Geldinganes, Sundakoti (272), Glóru (274), Álfsnesi (273) og Móum (287), sem minjar eru skráðar undir, sjá mynd 2.

2. Almennt um verndun menningarminja

Samkvæmt *lögum um menningarminjar nr. 80/2012* fer ráðherra með yfirstjórn verndunar og vörslu menningarminja í landinu. Tilgangur laganna er að stuðla að verndun menningarminja og tryggja að íslenskum menningararfi verði skilað óspilltum til komandi kynslóða. Lögin eiga jafnframt að tryggja eftir föngum varðveislu menningarminja í eigin umhverfi.

Minjastofnun Íslands, undir yfirstjórn ráðherra, annast framkvæmd laganna. Samkvæmt 16. gr. þeirra skal skrá fornleifar, hús og mannvirki áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi.[9]

Menningarminjar teljast ummerki um sögu þjóðarinnar, svo sem fornminjar, menningar- og búsetulandslag, kirkjugripir og minningarmörk, hús og önnur mannvirki, skip og bátar, samgöngutæki, listmunir og nytjahlutir, svo og myndir og aðrar heimildir um menningarsögu þjóðarinnar. Lögin taka einnig til staða sem tengjast menningarsögu.
Um friðun og friðlýsingu er fjallað í 5. gr. laganna:

> Friðun felur í sér sjálfkrafa verndun fornminja, húsa og mannvirkja á grundvelli aldurs þeirra, samkvæmt nánari fyrirmælum laga þessara. [...] Friðlýsing fornleifa, húsa og mannvirkja getur falið í sér kvöð sem þinglýst er á fasteign og hefur þann tilgang að tryggja sem best varðveislu menningarminja.

Friðlýsing er síðan nánar útfærð í 18. gr. laganna en samkvæmt þeim skal Minjastofnun Íslands hafa samráð við skipulagsyfirvöld þess landsvæðis sem menningarminjar tilheyra þegar fjallað er um friðlýsingu þeirra.

> Friðlýsa má fornleifar, skip og báta, svo og hús og mannvirki eða hluta þeirra, sem hafa menningarsögulegt, vísindalegt eða listrænt gildi. Friðlýsing getur náð til nánasta umhverfis hins friðlýsta minjastaðar, húss eða mannvirkis. Friðlýsa má samfelld svæði þar sem fleiri en einn minjastaður teljast hafa sérstakt menningarsögulegt gildi. Einnig má friðlýsa samstæður húsa sem hafa sama gildi og að framan greinir og gilda þá reglur friðlýsingar um hvert einstakt þeirra.

Samkvæmt lögum eru allar fornleifar friðhelgar og verndaðar gegn hvers kyns raski. Í 21. gr. laganna segir:

> Fornleifum, sbr. 3. mgr. 3. gr., jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.

Þetta á við um allar fornleifar, kunnar sem ókunnar, samanber 24. gr.:

> Finnist fornminjar sem áður voru ókunnar, t.d. undir yfirborði jarðar, sjávar, vatns eða í jökli, skal skýra Minjastofnun Íslands frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn.

Fornminjar njóta friðunar nema annað sé ákveðið af Minjastofnun Íslands. Fornminjar eru annars vegar forngripir og hins vegar fornleifar. Fornleifar eru skilgreindar svo samkvæmt 3. gr. laganna:

> Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri, svo sem:
> **a.** búsetulandslag, skrúðgarðar og kirkjugarðar, byggðaleifar, bæjarstæði og bæjarleifar ásamt tilheyrandi leifum mannvirkja og öskuhauga, húsaleifar hvers kyns, svo sem leifar kirkna, bænhúsa, klaustra, þingstaða og búða, leifar af verbúðum, naustum og verslunarstöðum og byggðaleifar í hellum og skútum,
> **b.** vinnustaðir þar sem aflað var fanga, svo sem leifar af seljum, verstöðvum, bólum, mógröfum, kolagröfum og rauðablæstri,
> **c.** tún- og akurgerði, leifar rétta, áveitumannvirki og aðrar ræktunarminjar, svo og leifar eftir veiðar

[9] Lög um menningarminjar nr. 80/2012. Tóku gildi 1. janúar 2013.

til sjávar og sveita,
d. vegir og götur, leifar af stíflum, leifar af brúm og öðrum samgöngumannvirkjum, vöð, varir, leifar hafnarmannvirkja og bátalægi, slippir, ferjustaðir, kláfar, vörður og önnur vega- og siglingamerki ásamt kennileitum þeirra,
e. virki og skansar og leifar af öðrum varnarmannvirkjum,
f. þingstaðir, meintir hörgar, hof og vé, brunnar, uppsprettur, álagablettir og aðrir staðir og kennileiti sem tengjast siðum, venjum, þjóðtrú eða þjóðsagnahefð,
g. áletranir, myndir eða önnur verksummerki af manna völdum í hellum eða skútum, á klettum, klöppum eða jarðföstum steinum og minningarmörk í kirkjugörðum,
h. haugar, dysjar og aðrir greftrunarstaðir úr heiðnum eða kristnum sið,
i. skipsflök eða hlutar þeirra.

Eitt markmið skráningar menningarminja; fornleifa, húsa og mannvirkja, er að koma í veg fyrir að þær verði fyrir raski eða skemmdum að nauðsynjalausu. Það er hagur þeirra sem stýra framkvæmdum að til sé yfirlit yfir menningarminjar á tilteknum svæðum og það fæst með skráningu minjanna.

Fornleifaskráning minnkar líkur á því að óvænt finnist fornleifar á svæðinu sem nauðsynlega verður að rannsaka. Björgunaruppgröftur sem unninn er vegna framkvæmda og undir þrýstingi frá framkvæmdaraðilum er ekki æskilegur frá sjónarmiði fornleifafræðinnar. Fornleifaskráning sameinar því hagsmuni framkvæmdaraðila og fræðigreinarinnar. Almennt er æskilegast að framkvæmdum sé beint frá minjastöðum því að þeir sem standa fyrir meiri háttar framkvæmdum bera kostnað af fornleifarannsóknum sem nauðsynlegar reynast þeirra vegna, samanber 28. gr.:

> Framkvæmdaraðili greiðir kostnað við þær rannsóknir á fornleifum sem Minjastofnun Íslands ákveður að séu nauðsynlegar vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Við allar umfangsmiklar framkvæmdir skal sá sem fyrir þeim stendur bera kostnað af nauðsynlegum rannsóknum og vettvangsskráningu fornleifa.

3. Tilgangur og aðferðafræði við skráningu fornleifa, mannvirkja og yngri minja

Borgarsögusafn Reykjavíkur (áður Minjasafn Reykjavíkur) heldur skrár yfir menningarminjar í Reykjavík, fornleifaskrá og húsaskrá, sem eru rafrænar skrár.

Fornleifaskrá Reykjavíkur var fyrst gefin út árið 1995 og þá voru um 200 minjastaðir skráðir. Stöðugt er unnið að endurskoðun hennar og nú (2025) eru um 4400 minjastaðir skráðir. Fornleifaskráning er í raun skilyrði þess að hægt sé að vinna markvisst að varðveislu fornleifa. Allar fornleifar eru skráðar í Sarp – menningarsögulegan gagnagrunn. Minjar eru skráðar eftir jörðum og þeirri jarðaskiptingu fylgt sem tíðkaðist um 1835–1845. Minjarnar fá þrískipt númer: Í fyrsta lagi landnúmer sem fasteignaskrá Húsnæðis- og mannvirkjastofnunar úthlutar, í öðru lagi jarðarnúmer úr Jarðatali Jóns Johnsens frá 1847 og í þriðja lagi hlaupandi tölu innan jarðarnúmersins. Rannsóknarsvæðið, fyrirhugað vegstæði Sundabrautar, liggur um land nokkurra jarða sem minjar eru skráðar undir: Laugarnes (230), Klepp (231), Gufunes (265), Eiði (267) við Geldinganes, Sundakot (272), Glóru (274), Álfsnes (273), Móa (287) og Esjuberg (284).

Við skráningu fornleifa og annarra menningarminja er byrjað á að fara yfir ritheimildir og fyrri rannsóknir sem varða svæðið ásamt því að rýnt er í kort og loftmyndir sem vísað er til eftir því sem við á. Þessi skráning byggir að hluta til á eldri sögulegum úttektum ásamt vettvangsrannsókn sem felst í því að gengið er um viðkomandi svæði og minjar leitaðar uppi. Þar sem minjar eru sjáanlegar er staðháttum lýst, minjar mældar upp og ljósmyndaðar. Ef minjar sjást ekki á yfirborði eru þær skráðar sem **heimild** *en á þeim stöðum eru líkur á því að minjar sé enn að finna í jörðu og geti komið í ljós við jarðrask*. Í lokin er vísað í þær heimildir sem hafa gefið

tilefni til skráningar fornleifa. Þá er reynt að áætla út frá útliti og staðsetningu hvaða hlutverk minjar hafa haft og mat lagt á ástand þeirra.

Við staðsetningu á minjum er gömlum kortum og loftmyndum varpað (þær strekktar) á hnitsettan grunn sem sóttur er í Landupplýsingakerfi Reykjavíkurborgar (LUKR) og þar eru minjarnar hnitsettar í kerfinu ISN93 sem punktar og þekja.[10] Ef minjarnar eru sjáanlegar á yfirborði eru þær mældar inn á vettvangi.

Minjarnar eru flokkaðar eftir aldri sem er áætlaður út frá útliti og upplýsingum um sögu byggðar. Elstu minjarnar eru fornleifar 100 ára eða eldri í *rauðum flokki*. Þær eru friðaðar og hafa 15 m friðhelgað svæði. Þeim má enginn breyta, hylja eða raska. Yngri minjar eru merktar með gulum og grænum lit. Í *gulum flokki* eru minjar sem teljast ekki til friðaðra fornleifa en verða friðaðar fornleifar á næstu tíu árum. Í *grænum flokki* eru yngri minjar frá því eftir 1937. Herminjar eru flokkaðar sérstaklega og merktar *bláum lit*. Þær eru frá árunum 1940–1945 en sérstaklega er nú gætt að þeim minjum þar sem þær fara að verða fágætar á Reykjavíkursvæðinu.

Tafla 1. Aldursflokkun minja.

Flokkur	*Tegundir minja*	*Litur flokks*
1	Fornleifar, minjar sem eru 100 ára eða eldri	Rauður
2	Minjar frá 1926–1936	Gulur
3	Minjar frá 1937 og yngri	Grænn
4	Herminjar frá 1940 og yngri	Blár

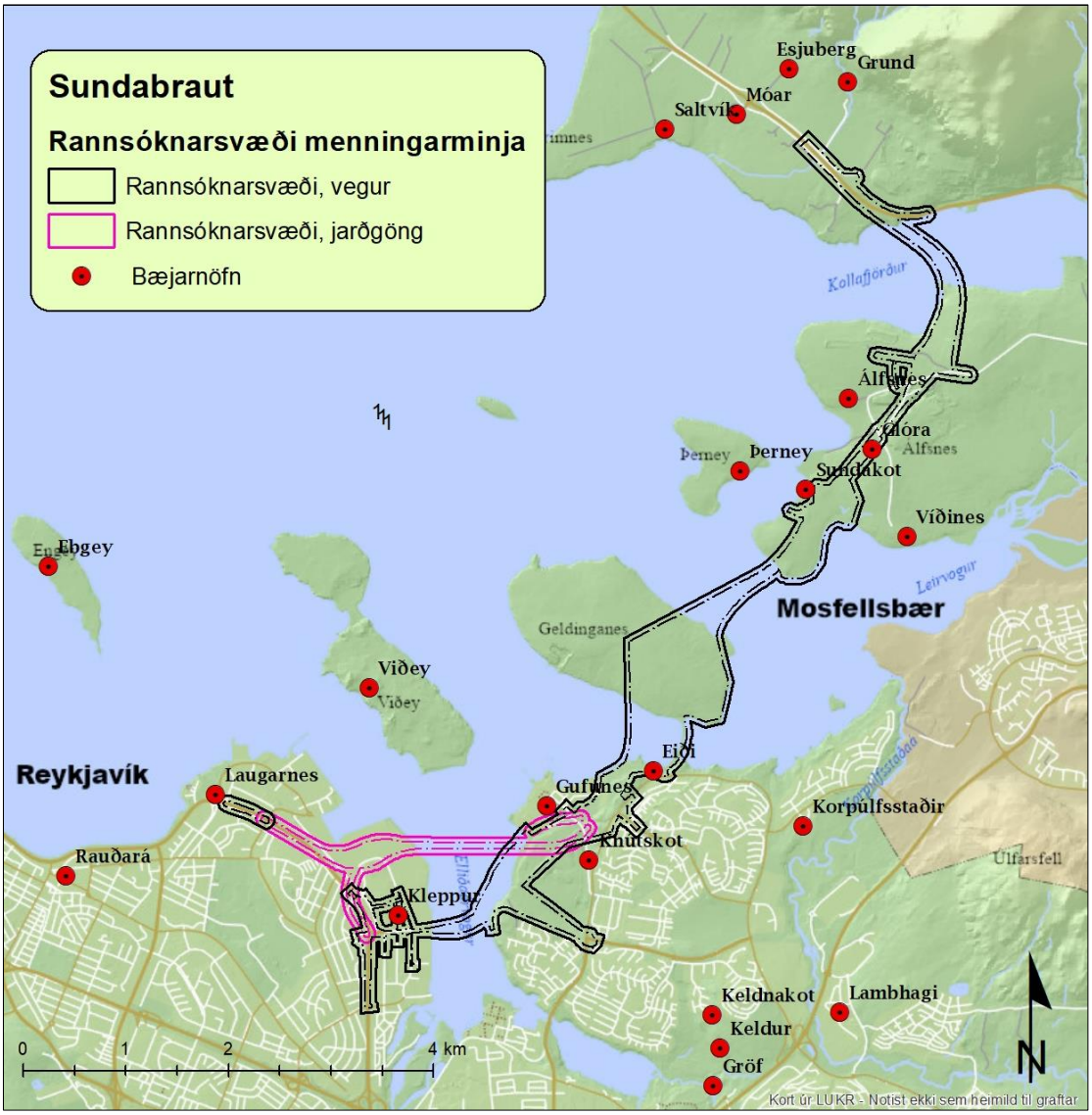
Minjastofnun úthlutar skráningaraðilum verkefnanúmeri og hefur þessi skráning hlotið númerið **3079**. Margrét Björk Magnúsdóttir sá um vettvangsskráningu sem fór fram í júní 2021, nóvember og desember 2023 og apríl 2024. Minjar voru mældar upp með Trimble TDC150 staðsetningartæki. Kort og teikningar voru unnar á grunna Landupplýsingakerfis Reykjavíkurborgar (LUKR) í tölvuforritinu ArcMap.

Hættumat ásamt tillögum að mótvægisaðgerðum er lagt fram fyrir allar minjarnar í viðauka 1.

[10] *Landupplýsingakerfi Reykjavíkur* (LUKR).

4. Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minja

Hér fer á eftir skráning fornleifa, mannvirkja og yngri minja á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna lagningar Sundabrautar og jarðganga á svæðinu, sjá mynd 2. Það landsvæði sem skilgreint er sem rannsóknarsvæði Sundabrautar tilheyrði áður átta bújörðum sem minjar eru skráðar undir: Laugarnesi (230), Kleppi (231), Gufunesi (265), Eiði (267) við Geldinganes, Sundakoti (272), Glóru (274), Álfsnesi (273) og Móum (287).



Mynd 2. Rannsóknarsvæði vegna Sundabrautar. Landsvæðið sem núverandi borgarland Reykjavíkur nær yfir skiptist á öldum áður upp í jarðir lögbýla.

Tafla 2. Aldursflokkun og fjöldi minja á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Flokkur	*Tegundir minja*	*Litur flokks*	*Fjöldi*
1	Fornleifar, minjar sem eru 100 ára eða eldri	● Rauður	111
2	Minjar frá 1926–1936	● Gulur	13
3	Minjar frá 1937 og yngri	● Grænn	19
4	Herminjar frá 1940 og yngri	● Blár	16
	Samtals		159

Allar minjar eru staðsettar á kortum sem punktur, sjá fornleifakort í viðauka 1.

Hluti I: Sæbraut – Gufunes

4.1 Laugarnes 230

4.1.1 Laugarnes, saga

Jörðin Laugarnes var eitt þriggja stórbýla á Seltjarnarnesi. Hin voru Vík (Reykjavík) og Nes við Seltjörn en öllum þessum jörðum fylgdu einnig smábýli eða hjáleigur sem sum hver urðu síðan sjálfstæðar jarðir með tímanum. Laugarnesjörðin var landmikil jörð sem náði þvert yfir „Seltjarnarnesið".

Laugarness er fyrst getið í Njáls sögu. Þar segir: „Bræður þrír eru nefndir til sögunnar; hét einn Þórarinn, annar Ragi, þriði Glúmr. Þeir váru synir Óleifs hjalta ok váru virðingamenn miklir ok vel auðigir at fé. Þórarinn átti þat kenningarnafn, at hann var kallaðr Ragabróðir. Hann hafði lögsögu eptir Hrafn Hængsson; hann var stórvitr maðr. Hann bjó at Varmalæk, ok áttu þeir Glúmr bú saman. [...] Þeir bræðr áttu suðr Engey ok Laugarnes [...]".[11] Eftir að Glúmur hafði gengið að eiga Hallgerði langbrók gaf Þórarinn Ragabróðir upp búið á Varmalæk fyrir þeim Glúmi og Hallgerði. Á Þórarinn að hafa mælt: „[...] en ek mun fara suðr í Laugarnes ok búa þar. En Engey skulu vit eiga báðir saman."[12] Eftir víg Glúms fluttist Hallgerður langbrók í Laugarnes. Í sögunni segir: „Þau Hallgerður skiptu um bústaði um várit, ok fór hon suðr á Laugarnes, en hann til Varmalækjar. Ok er Þórarinn ór sögunni."[13] Leiddar hafa verið líkur að því að Hallgerður sé grafin í Laugarneskirkjugarði.

Kirkja var komin í Laugarnesi um 1200 samkvæmt kirknatali Páls biskups sem gefur til kynna að þá hafi jörðin verið góð til búskapar.[14] Um 1234, eða á ofanverðum dögum Þorvalds Gissurarsonar, áttu Laugnesingar laxveiði í Elliðaám að helmingi við Viðeyjarklaustur.[15]

Á 16. öld markast saga Laugarness aðallega af deilum á milli fyrirmanna á Íslandi um eignarhald jarðarinnar. Þar voru í fararbroddi annars vegar Ögmundur Skálholtsbiskup og skyldmenni hans og hins vegar Páll lögmaður Vigfússon og fjölskylda hans.[16]

Elín Hákonardóttir, sonardóttir Gísla lögmanns, var talin eigandi jarðarinnar Laugarness þegar Jarðabókin var tekin saman haustið 1703 en þá bjó hún á Látrum í Mjóafirði vestra. Jarðardýrleikinn var þá 20 hundruð eða sá sami og árið 1538.[17] Landskuld var 100 álnir og hafði svo verið í yfir 30 ár. Skyldi hún greiðast með tíu og hálfri vætt fiska í Hólmskaupstað eða peningum upp á fiskatal heima á jörðinni eða til Alþingis. Kirkjukúgildi voru þrjú, helmingur leigunnar átti að greiðast til prests en hinn helminginn eignaðist ábúandinn gegn ábyrgð kúgildanna. Leigukúgildin sjálf voru tvö og hálft og voru greidd með sama hætti og sagði um kirkjukúgildin. Kvikfénaður var um þessar mundir fjórar kýr, tvær kvígur mjólkandi, einn kálfur, 16 ær, 15 sauðir veturgamlir, fjögur lömb, tveir hestar og tvö hross. Hægt var að fóðra sex kýr. Torfrista og mótak var nægilegt í heimalandinu. Rekavon var talin lítil en hafði þó einhver verið fyrr á öldum. Vatnsagi var talinn spilla túninu og engjum sömuleiðis og vatnsból var erfitt. Getið

[11] *Íslenskt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 40–41.
[12] *Íslenskt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 45.
[13] *Íslenskt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 52.
[14] *Íslenskt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 9.
[15] *Íslenskt fornbréfasafn*, I. bindi, bls. 507.
[16] *Íslenskt fornbréfasafn*, XI. bindi, bls. 570–571; XII. bindi, bls. 504–506 og 703; X. bindi, bls. 378 og 547–548.
[17] *Íslenskt fornbréfasafn*, X. bindi, bls. 378.

er um afbýli manns heima við bæinn. Hjáleiga þessi var kölluð *Á hlaðinu* og virðist hafa verið í byggð frá lokum 17. aldar. Auk þess voru þrjár aðrar hjáleigur: *Norðurkot* sem áður nefndist *Sjávarhólar*, *Suðurkot* og *Barnhóll*. Hver þessara fjögurra hjáleigna galt í landskuld 40 álnir, auk þess fylgdi eitt kúgildi hverri hjáleigu nema afbýlinu en ábúandi þar galt hálfa kúgildisleigu í smjöri. Hjáleigubændur guldu leiguna á ýmsan hátt.[18]

Kirkjan í Laugarnesi var lögð niður þegar dómkirkjan var vígð árið 1794.[19] Jarðirnar Engey og Laugarnes höfðu lengi fylgst að með eigendum sínum eða í um átta aldir. Við lát Elínar Hákonardóttur virðist sem eignir hennar hafi gengið til fjarskyldra ættingja og árið 1787 er Hannes biskup Finnsson orðinn eigandi Laugarness en Engey virðist þá vera komin í eigu annarra. Langafi Hannesar var Jón biskup Vigfússon en hann og Elín voru bræðrabörn og hefur hann því líklega erft Elínu. Ekkja Hannesar biskups átti síðar Steingrím biskup Jónsson sem eignaðist þá Laugarnes.



Mynd 3. Laugarnesstofa. Mynd úr Íslandsleiðangri Gaimards árið 1836 eftir Auguste Mayer.[20]

Árið 1824 fékk Steingrímur biskup Jónsson stuðning konungs til að reisa embættisbústað í Laugarnesi og lét hann byggja steinhús sem var nefnt Laugarnesstofa. Það var eitt fárra steinhúsa sem þá höfðu verið reist á Íslandi. Húsið var alla tíð lekt og lélegt og svo fór að arftaka Steingríms, Helga Thordersen biskupi, fannst húsakynni í Laugarnesi óviðunandi sem og vegurinn til Reykjavíkur ógreiðfær. Hann flutti því í nýtt hús embættisins að Lækjargötu 4 árið 1856. Laugarnesstofa var þá yfirgefin. Síðast voru vistaðir í Stofunni franskir bólusjúklingar árið 1871. Nokkrir þeirra létust úr bólunni og voru þeir jarðaðir í gamla Laugarneskirkjugarðinn síðastir manna, nyrst og efst í garðinum.[21]

Bæjarstjórn Reykjavíkur hafði töluverðan hug á því að eignast Laugarnes, ekki síst vegna mikilla úthaga, og gengu þau kaup eftir árið 1885. Eftir deilur við hreppsnefnd Seltjarnarnes-

[18] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 272–273; *Manntal á Íslandi. Árið 1703*, bls. 26; Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 303.

[19] Klemens Jónsson, *Saga Reykjavíkur*, I. bindi, bls. 150.

[20] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, II. bindi, bls. 124.

[21] Þór Magnússon, „Laugarnesið", *Morgunblaðið*, 28. júní 1985.

hrepps fékkst það framgengt árið 1894 að Laugarnes ásamt Kleppi var lagt undir lögsagnarumdæmi Reykjavíkur.[22]

Eftir að biskupsembættið var flutt frá Laugarnesi 1856 var Laugarnesjörðin seld félaginu „Sameigendur Laugarness". Það réði til sín ábúanda sem sá um að reka jörðina, leigja hagagöngu og selja hey til skepnueigenda í Reykjavík auk þess að selja mó úr Laugarmýri og Kirkjumýri. Jörðin varð síðan eign Reykjavíkurbæjar árið 1885. Rekstur jarðarinnar var með svipuðu móti og áður en þá bjuggu á jörðinni Jón Þórðarson og kona hans, Þorbjörg Gunnlaugsdóttir. Hann stundaði miklar jarðarbætur, sléttaði tún og hlóð upp mikla túngarða. Auk þess byggði hann nýtt íbúðarhús.[23]

Á árunum 1915–1943 bjuggu á Laugarnesjörðinni hjónin Þorgrímur Jónsson og Ingibjörg Kristjánsdóttir sem fluttu að Laugarnesi með stóran barnahóp. Þau sáu um rekstur á jörðinni og leigu á hagabeit fyrir bæjarbúa.[24] Á árunum 1948–1982 bjuggu að Laugarnesi hjónin Sigurður Ólafsson og Inga Valfríður Einarsdóttir (Snúlla) með börnin sín sex. Laugarnesbærinn var þá einn af sveitabæjunum í borginni. Sigurður var þekktur söngvari og hestamaður. Á þessum árum bar marga gesti að garði þeirra hjóna enda var bóndinn í Laugarnesi einkar bóngóður þegar hestamenn og aðrir leituðu til hans með ýmiss konar viðvik. Það var því oft mannmargt og glatt á hjalla í reisulega bænum á Laugarnestanga.[25]

Árið 1898 reisti danska Oddfellowstúkan holdsveikraspítala í Laugarnesi og var þá lagður nýr vegur sem lá frá Laugavegi að spítalanum. Hann var í fyrstu nefndur Spítalavegur en síðar Laugarnesvegur. Spítalinn var starfræktur þar fram til 1940 er hann var fluttur í Kópavog. Sama ár lagði breski herinn undir sig bygginguna og nýtti hana til ársins 1943 er húsið brann til kaldra kola.[26]

Vestast á Laugarnestanga var braggahverfi sem nefnt var Laugarneskampur. Þar hafði setuliðið aðstöðu og síðar breyttist hverfið í íbúðabyggð. Þessi byggð setti tímabundið mikinn svip á Laugarnesið en nú er hún horfin með öllu.

Snemma á 20. öld hafði jörðinni verið skipt í fjölda ræktunarlanda/erfðafestubýla og var á mörgum þeirra stundaður nokkur búskapur en þó lengst í Laugardal. Kleppsspítali var reistur árið 1907 og var þá gerður nýr vegur frá Laugarnesvegi að honum og nefndist hann *Kleppsvegur*. Með Kleppsvegi að sunnan voru síðan erfðafestubýlin nefnd Laugarmýrablettir en Laugarnesblettir, Köllunarklettsblettir og Vatnagarðablettir að norðan.[27]

4.1.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Fyrirhugaðar framkvæmdir við Sundabraut ná frá gatnamótum Héðinsgötu og Sæbrautar og eftir Sæbraut í austur að Vatnagörðum. Svæði það sem er til umfjöllunar tilheyrði áður bújörðinni Laugarnesi. Fjórar hjáleigur tilheyrðu Laugarnesi: *Norðurkot*, *Suðurkot*, *Barnhóll* og *Á hlaðinu* sem var austan við bæjarhólinn. Bæjarhóll Laugarness er vestan við Héðinsgötu, þar eru búsetuminjar líklega frá landnámstíð til okkar daga auk kirkjugarðs. Þessar fornleifar eru friðlýstar og hafa því 100 m friðhelgað svæði.[28] *Áætluð framkvæmd nær því inn fyrir friðhelgunarsvæði minjanna á bæjarhóli Laugarness (230-84) auk kirkjugarðs (230-7).* Aðrar

[22] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund,* II. bindi, bls. 124.

[23] Þorgrímur Gestsson, *Mannlíf við Sund*, bls. 71.

[24] Þorgrímur Gestsson, *Mannlíf við Sund*, bls. 205.

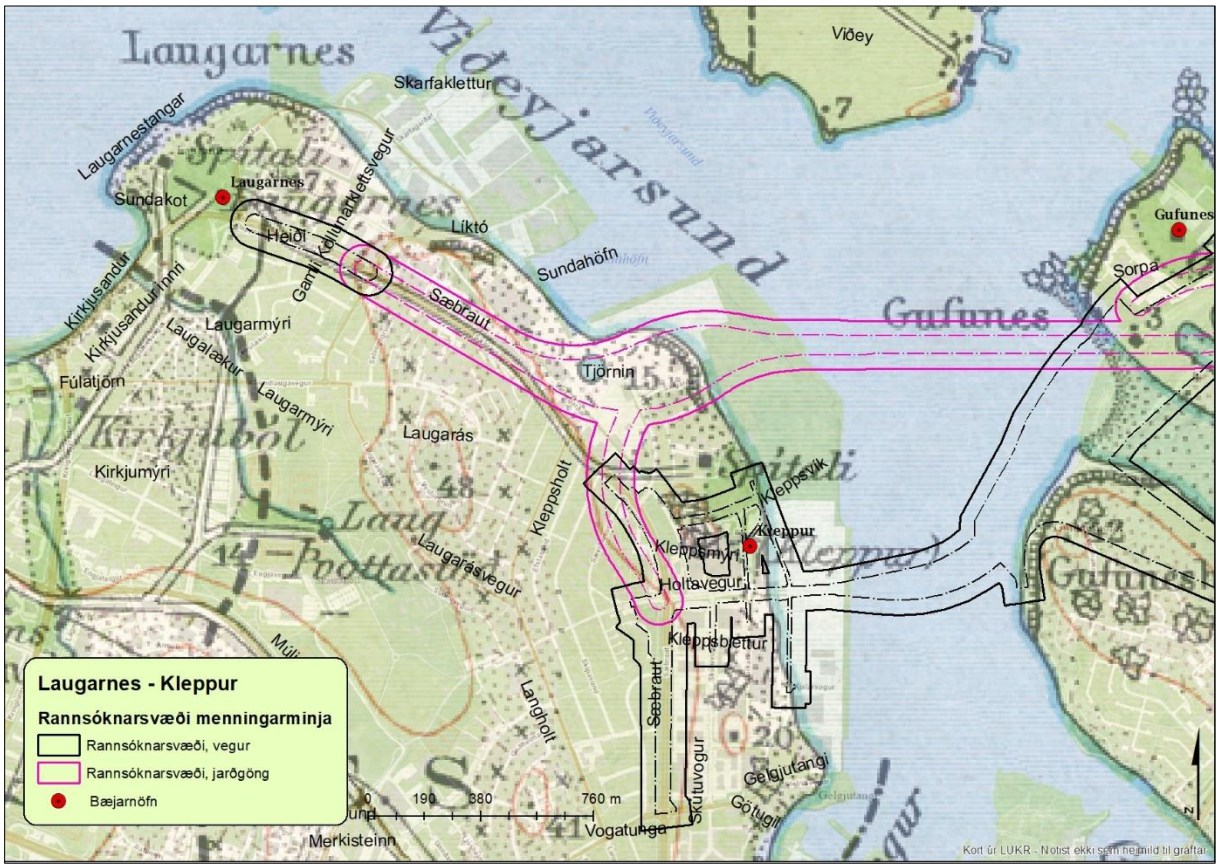
[25] Ragnheiður Davíðsdóttir, „Sigurður Ólafsson söngvari – Minning" *Morgunblaðið*, 21. júlí 1993.

[26] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, II. bindi, bls. 126–127.

[27] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, II. bindi, bls. 126–127, 323 og 357; Kort sem sýnir erfðafestubletti í Reykjavík 1955, Þorleifur Kristinson.

[28] Lög um menningarminjar nr. 80/2012; *Minjastofnun Íslands*. Skrá um friðlýstar fornleifar.

fornleifar eru meint Hallgerðarleiði (230-89) sem reyndist ekki leiði heldur smiðjuhóll sem innihélt smíðagjall, líklega fjarlægður vegna gatnagerðar. Árið 2025 var kirkjugarðsveggurinn og nágrenni hans rannsakað vegna endurnýjunar Sæbrautar og komu þá í ljós óþekktar minjar í austur frá kirkjugarðsveggnum (230-224).[29] Rétt austan við gatnamótin lá gamli túngarður Laugarness (230-2) í norður-suður og er hann þveraður í þessari framkvæmd. Auk þess lágu tvær gamlar leiðir frá Laugarnesi þar um, önnur leiðin lá að Þvottalaugunum (230-208), gerð eftir 1886, en hin var gamli Kleppsvegurinn (230-66) sem lá á milli spítalans í Laugarnesi og spítalans á Kleppi. Hann var lagður fyrst um 1907 eða þegar spítalinn á Kleppi var reistur. Vegurinn lá í gegnum graslendi, mýrar, malarbakka og holt, sjá mynd 4. Sæbraut liggur nú í þessu gamla vegstæði frá Dalbraut að Sægörðum. Sunnan við Kleppsveg er *Laugarás* hæstur, niður undan ásnum í vestur eru *Þvottalaugarnar*, þar norður af var *Laugarmýri* þar sem *Laugarmýrarblettir* byggðust upp á fyrri hluta 20. aldar.[30] Austan við Laugarás er *Langholt* og austan undir því var *Kleppsmýri* og gamla bæjarstæði Klepps við ströndina. Sá bær var aflagður þegar spítalinn var byggður 1907 norðar og fluttist þá búskapurinn þangað.



Mynd 4. Korti frá 1908 varpað á núverandi skipulag, rannsóknarsvæði Sundabrautar afmarkað með bleikri og svartri línu. Gamli Kleppsvegurinn (230-66) liggur á milli Laugarnesspítala og Kleppsspítala, tvöföld svört lína.[31]

Norðan við Kleppsveg var Köllunarklettsblettur og *Köllunarklettur*, en þaðan var hægt að kalla eftir bát yfir til Viðeyjar fyrr á tímum. Austar í klettunum voru *Gunnarshólar og Arnarhreiður*, þar

[29] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifarannsóknir í Laugarnesi*, bls. 12.

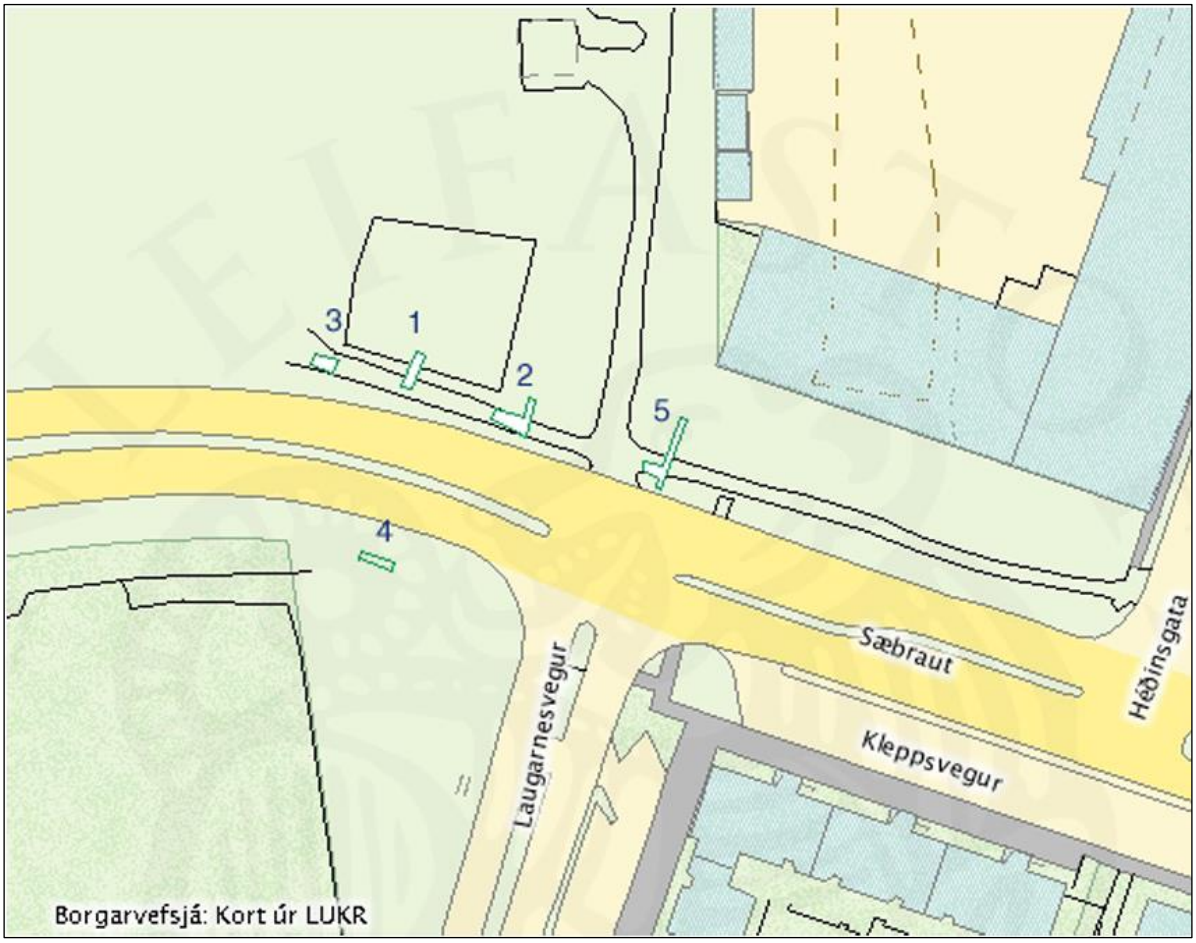
[30] „Suðvesturland – Náttúruvætti: Laugarás, Reykjavík," Umhverfisstofnun. Sótt 25. febrúar 2025 https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/.

[31] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000, með viðbótum (ALG, 2024).

voru síðar grjót- og malarnámur og Balbo Camp. Þar var *Líkavarða* (230-12) sem var landamerki á milli Laugarness og Klepps.[32]

Árið 1968 var Sundahöfn tekin í notkun. Ef frá er talin ströndin við Laugarnes, sem er friðuð, hafa landfyllingar gjörbreytt strandlengjunni inn með Sundum.[33] Sundahöfn er stærsta höfn landsins og þar hafa tvö stærstu skipafélög landsins aðsetur, Eimskip og Samskip. Miklar landfyllingar eru undan norðurströnd Laugarnes og hefur strandlínan verið færð mest fram um 500 m inn í *Viðeyjarsund* vestan við Sundahöfn. Svæði er að mestu byggt íbúðarhúsnæði fyrir sunnan Sæbraut, en að norðan eru iðnaðarbyggingar og hafnarsvæði.

Fornleifarannsókn fór fram á kirkjugarði í Laugarness árið 2005 vegna gatnaframkvæmda og breytingu á legu Sæbrautar. Grafnir voru 5 skurðir sitthvoru megin við Sæbrautina, í ljós kom að í skurði 5 voru að finna mannvistarlög sem innihéldu móösku og viðakol.



Mynd 5. Staðsetning rannsóknarskurða í rannsókn á kirkjugarði Laugarness, fornleifar komu fram í skurði númer 5. [34]

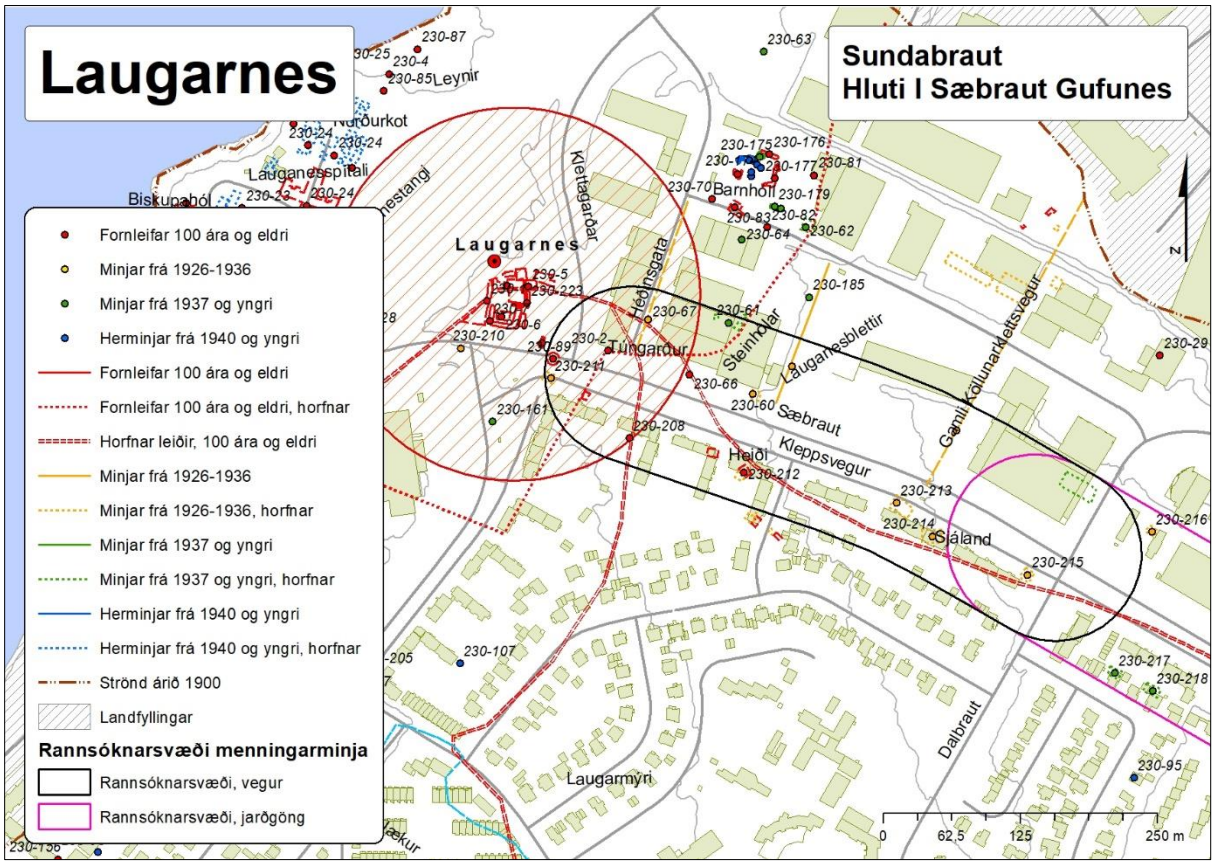
[32] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 300.

[33] Suðvesturland – Aðrar náttúruminjar, 123. Vesturhorn Laugarness, Reykjavík. https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/

[34] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifakönnun í Laugarnesi*, bls. 12.

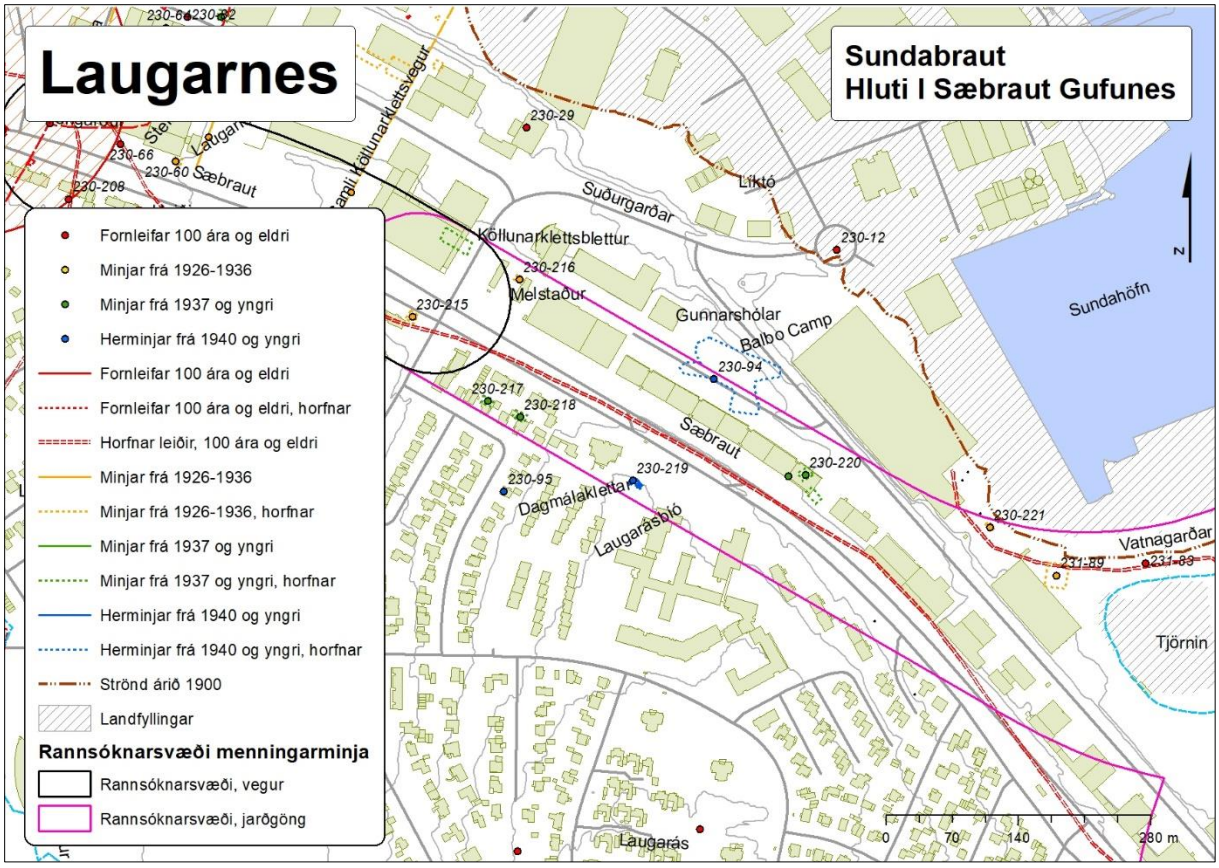
4.1.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Laugarnes

Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Laugarness eru 25, tíu fornleifar og 15 yngri minjar.



Mynd 6. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Laugarness.[35]

[35] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



Mynd 7. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Laugarness.[36]

Laugarnes 230-2 Túngarður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-2	Laugarnes	Túngarður	Heimild	1885–1930	359854	408626			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Túngarður Laugarness er teiknaður á bæjarteikningu frá árinu 1900 og á kort frá um 1930 (sjá mynd 6).[37] Túngarðurinn lá upp frá norðurströndinni við Viðeyjarsund, um 400 m norðaustur af bænum. Þaðan lá hann um 330 m í suðvestur, um 60 m austan við Barnhól, og sveigði þá í vestur á 90 m kafla og þveraði Kleppsveg/Sæbraut. Þá beygði hann og lá 185 m til suðvesturs en þar beygði hann og lá í norðvestur 160 m að gatnamótum Laugarnesspítala og Laugarness. Þaðan í vestur um 30 m að sjó, norðan við Kirkjusand innri, um 265 m suðvestan við Laugarnes.
Lýsing: Horfinn að hluta. Gæti leynst í jörðu við Sæbraut.

[36] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).
[37] *Landmælingar Íslands*. Söguleg gögn: Kort og bæjarteikningar landmælingadeildar danska herforingjaráðsins. Bæjarteikning, Kirkjuból, Laugarnes, Laugarnesspítali; *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

Laugarnes 230-6 Kirkja

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
230-6	Laugarneskirkja	Kirkja	Tóft	1234–1794	359757	408657	11	8	Gott	Nei

Staðhættir: Sunnan á bæjarhólnum í Laugarnesi, innan kirkjugarðsins (260-7). Elstu heimildir um kirkjuna eru síðan um 1234 eða á ofanverðum dögum Þorvalds Gissurarsonar.[38] Kirkjan í Laugarnesi var lögð niður þegar dómkirkjan var vígð árið 1794.[39] *Kirkjan er friðlýst og henni fylgir 100 m friðhelgað svæði, sjá mynd 6*.[40]
Lýsing: Í miðjum kirkjugarðinum er upphækkun sem talið er að séu leifar kirkjunnar.[41] Þegar hóllinn var mældur með jarðsjá 1993 kom stærð hennar í ljós, 11 *x* 8 m og snýr í austur-vestur.[42]

Laugarnes 230-7 Kirkjugarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
230-7	Kirkjugarðurinn í Laugarnesi	Kirkjugarður	Kirkjugarður	1000–1871	359747	408653	25	21	Gott	Nei

Staðhættir: Á sunnanverðu bæjarstæði Laugarness er kirkjugarður. *Garðurinn er friðlýstur og honum fylgir 100 m friðhelgað svæði, sjá mynd 6*.[43]
Lýsing: Garðlög sem afmarka kirkjugarðinn eru greinileg að vestan, sunnan og austan. Á loftmynd 1954 má sjá heysátu í garðinum og garðlög að vestan og austan en ekki að norðan og sunnan en norðaustan við er hins vegar greinilegt garðlag (230-223) sem hefur sennilega afmarkað kálgarð sem sjá má á loftmyndinni.[44] Samkvæmt loftmyndinni hefur líka verið kálgarður austan við Kirkjugarðinn. Í sunnanverðum kirkjugarðinum má greina lága ílanga hæð sem liggur austur-vestur og lægð norðan við sem talið er að sé kirkjan. Austan við kirkjugarðinn er slóði sem liggur upp á bæjarhólinn, hann sést á loftmynd frá 1954. Fornleifarannsókn var gerð árið 2005 (230-223) vegna gatnagerðar og þá var könnunarskurður nr. 1 gerður í suðurhlið kirkjugarðsins og sýndi fram á að garðlagið hafði verið gert á 20. öld.[45]

[38] *Íslenskt fornbréfasafn*, I. bindi, bls. 507.
[39] Klemens Jónsson, *Saga Reykjavíkur*, I. bindi, bls. 150.
[40] *Minjastofnun Íslands*. Skrá um friðlýstar fornleifar, bls. 1.
[41] Bjarni F. Einarsson, *Laugarnes. Greinargerð um fornleifar á Laugarnesi í Reykjavík*, bls. 8.
[42] Þorgeir Helgason og Sigurjón Páll Ísaksson, *Jarðsjármælingar í Laugarnesi*, bls. 3.
[43] *Minjastofnun Íslands*. Skrá um friðlýstar fornleifar, bls. 1.
[44] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. 1954-07-28. Skerjafjörður – Leirvogur. Mynd nr. L12-0309.
[45] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifakönnun í Laugarnesi*, bls. 6.



Mynd 8. Horft til suðvesturs yfir kirkjuna og kirkjugarðinn (230-6) í Laugarnesi.

Laugarnes 230-60 Steinhólar

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-60	Steinhólar	Íbúðarhús	Heimild	1933–2003	359986	408585	8,2	7,4	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Árið 1933 reisti Hjálmar Jónsson Diego íbúðarhúsið Steinhóla við Kleppsveg, beint á móti Kleppsvegi 26, sunnarlega á erfðafestulandinu Laugarnesbletti III. Húsið var byggt eftir teikningum Hafliða Jóhannssonar húsasmiðs. Árið 1961 afsalaði Hjálmar 1,44 ha af erfðafestulandi sínu til bæjarsjóðs Reykjavíkur. Íbúðarhúsið Steinhólar stóð þá á 0,08 ha landspildu sem eftir var af erfðafestulandinu Laugarnesbletti III. Lóðin er nú Héðinsgata 2. Þann 10. september 2003, 70 árum eftir að húsið var byggt, var niðurrif þess samþykkt.[46] Húsið var flutt fyrir áramótin 2003–2004 frá Kleppsvegi að Hvassahrauni 25.[47]
Lýsing: Húsið var flutt en grunnur þess gæti leynst undir sverði.

Laugarnes 230-61 Laugarnesblettur III

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-61	Laugarnes-blettur III	Hesthús, fjós, hlaða	Heimild	1933–1957	359964	408652			Ómetið	Já

Staðhættir: Á Laugarnesbletti III voru líka útihús, fjós, hesthús, hlaða og hænsnakofi sem Hjálmar átti að rífa 1957 þar sem Laugarnesblettur III var þá tekinn úr erfðafestu og fór hann þá

[46] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Aðaluppdrættir: Laugarnesblettur 3 – Steinhólar. BN 251/32. 201_1103.tif.
[47] *Morgunblaðið*, „Uni Guðmundur Hjálmarsson – minning," 9. janúar 2004, bls. 42; Byggðasafn Hafnarfjarðar: Munnleg heimild um og ljósmynd af húsinu Steinhólum á núverandi stað, Hvassahrauni 25. Heimildarmaður: Rósa Karen Borgþórsdóttir sagnfræðingur.

fram á að fá lóð undir bifreiðaskúra og geymsluhús norðan við hús sitt.[48] Útihúsin sjást á loftmynd frá 1954 norðan við Steinhóla, annars vegar fast við íbúðarhúsið og hins vegar um 40 m norðvestur af því.[49] Ekki er vitað hvaða hlutverk hvert og eitt hús hafði. Húsin eru því öll skráð undir eitt númer.
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-66 Kleppsvegur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-66	Kleppsvegur	Vegur	Heimild	1900	359929	408604			Ómetið	Já

Staðhættir: Á milli Laugarness og Klepps var kominn vagnfær vegur um 1900. Hluti af honum er teiknaður á bæjarteikningu um 1900 og á herforingjaráðskort frá 1909. Þegar kortið frá 1909 er strekkt á nýlega loftmynd sést að vegurinn lá að mestum hluta til á sama stað og Kleppsvegur/Sæbraut liggur nú en sveigði til austurs við núverandi Vatnagarða 24 og að spítalanum þar sem nú eru Kleppsgarðar. Vegurinn fékk nafnið Kleppsvegur árið 1928.[50]
Lýsing: Vegstæðið er að hluta til enn í notkun.

Laugarnes 230-67 Héðinsgata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-67	Héðinsgata	Vegur	Heimild	1933	359891	408654			Ómetið	Nei

Staðhættir: Héðinsgata lá vestan við Laugarnesbletti III og II að lóð Olíuverslunar Íslands hf., sem áður var Laugarnesblettur I. Á kort frá um 1930 eru teiknaðir tveir vegir sem liggja frá Kleppsvegi að sjó. Sá vestari sem liggur austan við Laugarnesbletti I–III gæti verið Hólavegur sem Hjálmar Jónsson talar um í bréfi til bæjarráðs Reykjavíkur 1957 og sá eystri er þáverandi Köllunarklettsvegur. Héðinsgata hefur svo bæst við á korti frá 1946. Árið 1950 var ákveðið að kenna götuna við Héðinn Valdimarsson sem var forstjóri Olíuverslunar Íslands.[51]
Lýsing: Héðinsgata er enn á sama stað en hefur verið lokað við Sæbraut og hefur lengst til norðurs og liggur í sveig að Klettagörðum.

Laugarnes 230-68 Hólavegur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-68	Hólavegur	Vegur	Heimild	1930	360022	408611			Slæmt	Nei

Staðhættir: Hólavegur lá austan við Laugarnesbletti III og II, frá Kleppsvegi að sjó. Hann er teiknaður á kort frá um 1930 og 1946. Eina heimildin sem til er um nafngiftina á veginum er í bréfi

[48] *Borgarskjalasafn*. Skjöl bæjarráðs um erfðafestulönd (E). Laugarnesblettur III (E/383). Bréf Hjálmars Jónssonar dags. 6.6.1957.
[49] *Landsupplýsingakerfi Reykjavíkur* (LUKR). Loftmynd Reykjavík 1954.
[50] *Landmælingar Íslands*. Söguleg gögn: Kort og bæjarteikningar landmælingadeildar danska herforingjaráðsins. Bæjarteikning: Kirkjuból, Laugarnes, Laugarnesspítali; *Landsupplýsingakerfi Reykjavíkur* (LUKR). Lágflugsloftmynd 17.7.2018; Þorgrímur Gestsson, *Mannlíf við Sund,* bls. 359.
[51] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930; *Borgarskjalasafn*. Skjöl bæjarráðs um erfðafestulönd (E). Laugarnesblettur III (E/383). Bréf Hjálmars Jónssonar dags. 6. júní 1957; *Borgarsögusafn*. Kortasafn: Vinnukort frá um 1946 vegna skipulags byggðar á Teigum, í Laugardal, Langholti og Laugarnesi; Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund.* 2. bindi (H–P), bls. 43.

Hjálmars Jónssonar 6. júní 1957 til bæjarráðs Reykjavíkur, þar sem hann fer fram á að fá lóð undir bifreiðaskúra og geymsluhús norðan við hús sitt, Steinhóla, með Hólavegi.[52]
Lýsing: Horfinn að hluta. Er greinilegur með austurmörkum lóðarinnar Héðinsgötu 2, frá Kleppsvegi um 80 m í norðaustur, þar sem hann hverfur undir timbur og fleira sem hefur verið staflað á hann. Undir því er malbiksræma sem liggur að slóða frá Köllunarklettsvegi sem sveigir inn á bílaplan Héðinsgötu 2. Slóðinn hefur verið lagður ofan á gamla Hólaveginn sem lá að Hólum en nyrsti hluti gamla vegarins hefur farið undir núverandi Köllunarklettsveg og hús nr. 10. Með veginum að vestan er steinsteyptur kantur, 10–15 cm á breidd.

Laugarnes 230-69 Köllunarklettsvegur

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-69	Köllunarkletts-vegur	Vegur	Heimild	1930	360172	408553			Ómetið	Já

Staðhættir: Gamli Köllunarklettsvegur lá frá Kleppsvegi að beinaverksmiðju Fiskimjöls hf. við gömlu lýsisbræðslurnar. Árið 1930 var ákveðið að nefna veginn Köllunarklettsveg eftir Köllunarkletti sem var við ströndina, það var sá staður þaðan sem áður var kallað eftir ferjumanni frá Viðey.[53] Áður var talið að Köllunarklettur hefði verið þar sem nú er baklóð Klettagarða 15 en Árni Óla hefur hins vegar sýnt fram á að hann var töluvert austar eða þar sem nú er hringtorg við Sundagarða.[54] Köllunarklettsvegur lá frá Kleppsvegi að sjó, þar sem nú eru bílastæði við lóðamörk Köllunarklettsvegar 1 og 3, innkeyrsla að nr. 4 og við austurlóðamörk nr. 6 og endaði þar sem nú er baklóð Klettagarða 15 sem var fastland en ekki uppfylling. Núverandi Köllunarklettsvegur liggur þvert á þann gamla frá norðvestri til suðausturs.
Lýsing: Horfinn.

Laugarnes 230-84 Bæjarstæði

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-84	Laugarnes	Bústaður	Bæjarhóll	1000	359762	408685	70	70	Gott	Nei

Staðhættir: Bæjarhóll Laugarnes er norðan Sæbrautar og vestan Klettagarða. Bæjarhóllinn er um 5000 m^2. Á honum er kirkjugarður (230-7), kirkja (230-6), tveir kálgarðar og hluti af tröð (230-1). Síðasti torfbærinn var þriggja stafgólfa torfhús sem var rifið 1885 og þá byggt timburhús með járnþaki, auk útihúsa og heygarðs.[55] Árið 1987 var íbúðarhús, geymsluskúr, heyhlaða, hesthús og fjós rifið en eftir stendur kjallarinn af fjósinu. Í hólnum er trúlega að finna mannvistarminjar frá 10. öld til dagsins í dag. Einu fornleifarannsóknirnar sem hafa farið fram á bæjarstæðinu voru gerðar árið 2005 vegna gatnaframkvæmda.[56]

[52] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930; *Borgarskjalasafn*. Skjöl bæjarráðs um erfðafestulönd (E). Laugarnesblettur III (E/383). Bréf Hjálmars Jónssonar dags. 6. júní1957.

[53] Þorgrímur Gestsson, *Mannlíf við Sund*, bls. 336.

[54] Árni Óla, „Frá Sjávarhólum að Skafti og nokkur örnefni sem nú eru að glatast.“ *Lesbók Morgunblaðsins,* 18. september 1960, bls. 445–452.

[55] Þorgrímur Gestsson, *Mannlíf við Sund, býlið, byggðin og borgin,* bls. 109.

[56] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifakönnun í Laugarnesi*. Skýrsla nr. FS277-05071

Laugarnes 230-89 Hallgerðarleiði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-89	Hallgerðarleiði	Sögn, rauðablásturs-minjar	Heimild	1000	359804	408618			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á seinni hluta 19. aldar skrifaði Kristian Kaalund: „Hallgerðarleiði er austan við litla bæinn, sem stendur rétt við gamla kirkjugarðinn.“ Öld seinna ritar Guðlaugur R. Guðmundsson: „Hallgerðarleiði hét þar sem nú mætast Laugarnesvegur og Kleppsvegur (Sæbraut). Það var stór þúfa og átti að vera sígræn vetur og sumar. Undir henni átti að hvíla Hallgerður langbrók, er seinast átti heima í Laugarnesi.“ Á korti sem talið er vera frá 1927–1930 er merkt inn þúfa sem mælipunktur. Þessi þúfa hefur verið þar sem nú er nyrsta akrein Sæbrautarinnar, rétt austan við gatnamót Laugarnesvegar og Sæbrautar. Líklegt er að þetta sé sú þúfa sem Guðlaugur minnist á. Matthías Þórðarson greindi frá því árið 1921 að grafið hefði verið í meintan legstað Hallgerðar með hans leyfi. Komið var niður á mannvirki, grjóthleðslu. Grafið var niður um ½ m frá efri brún hleðslusteinanna á óhreyft. Ekki varð vart við beinaleifar en mikið af mýrarrauða sem sýndist hafa verið safnað saman. Til stóð að grafa meira utan við en hefur sennilega ekki verið gert. Ekki var því hægt að fullyrða að þarna væri um mannsgröf að ræða. Líklegt er talið að Hallgerður sé grafin í Laugarneskirkjugarði.[57] Hóllinn var þar sem nú eru gatnamót Sæbrautar og Klettagarða.
Lýsing: Líklega horfið en minjar smiðju gæti verið á svipuðum slóðum.

Laugarnes 230-94 Balbo Camp

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-94	Balbo Camp	Herminjar	Heimild	1940	360556	408355			Ómetið	Já

Staðhættir: Balbo Camp stóð norðan við Kleppsveg fyrir ofan Vatnagarða.[58] Um var að ræða safn herskála og smáhúsa við *Gunnarshóla* og var svæðið einnig nefnt Balbobúðir. Þær voru kenndar við ítalska flugmarskálkinn Balbo sem stjórnaði hópflugi Ítala sem komu til Íslands sumarið 1933. Þeir lentu flugvélunum á Viðeyjarsundi og höfðu bækistöðvar þar.[59]
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-208 Reykjavegur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-208	Reykjavegur að Laugarnesi	Vegur	Heimild	1886	359874	408546			Ómetið	Já

Staðhættir: Árið 1885 hófst vegalagning inn að Þvottalaugum og var það fyrsti akfæri vegurinn út úr bænum. Eigendur jarðarinnar lögðu þá nýjan veg að Laugarnesbænum í framhaldi af veginum að Þvottalaugunum. Vegurinn lá yfir Laugalæk, austan við túngarð Laugarness og kom heim tröðina að austan. Þessi leið tók líklega við elsta veginum sem lá með ströndinni frá Rauðará. Vegurinn er merktur inn á kort Herforingjaráðs frá 1908. Síðar var hann nefndur Reykjavegur. Um 1897 var lagður nýr vegur að holdsveikraspítalanum í Laugarnesi, Laugarnesvegur.[60]
Lýsing: Horfinn.

---

[57] Kristian Kaalund, *Íslenskir sögustaðir I*, bls. 12–13; Guðlaugur R. Guðmundsson. „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár,“ bls. 298; Anna Lísa Guðmundsdóttir, *Fornleifaskráning Laugarness*, bls. 17; Matthías Þórðarson, „Hallgerðarleiði í Laugarnesi.“ *Morgunblaðið*, 8. september 1921, bls. 2.

[58] Eggert Þór Bernharðsson, *Undir bárujárnsboga*. Mynd á bls. 24–25 og 93.

[59] Guðlaugur R. Guðmundsson. „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár,“ bls. 298.

[60] Þórunn Valdimarsdóttir, *Sveitin við Sundin*, bls. 126; *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A,“ mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000, með viðbótum.

Laugarnes 230-211 Laugarmýrarblettur 32

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-211	Laugarmýrar-blettur 32	Íbúðarhús	Heimild	1930	359802	408601			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Laugarmýrarblettur 32 stóð þar sem nú er Kleppsvegur, til móts við hús númer 2.[61]
Lýsing: Horfið en minjar gætu leynst í jörðu.

Laugarnes 230-212 Reykhólar, Laugarmýrarblettur 19

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-212	Reykhólar, Laugarmýrar-blettur 19	Íbúðarhús	Heimild	1925	359978	408515	10	8	Ómetið	Já

Staðhættir: Reykhólar, Laugarmýrarblettur 19, stóð þar sem nú er Kleppsvegur, til móts við hús númer 2.[62] Reykhólar stóðu upphaflega skammt fyrir utan bæjarkjarna Reykjavíkur, þar sem nú er Kleppsvegur 26. Steingrímur Pálsson bóndi reisti þar íbúðarhús árið 1925 og hóf búskap með svín og hænsni. Síðar hætti hann með svínin og hóf þess í stað mjólkurframleiðslu. Minnir þetta á að blómlegur landbúnaður var stundaður í og við Reykjavík á fyrri hluta aldarinnar. Um 1935 voru Reykhólar stækkaðir verulega. Eftir það bjuggu þar lengi þrjár fjölskyldur, ein í risinu, önnur á hæðinni og sú þriðja í kjallaranum. Reykhólar voru fluttir á Árbæjarsafn um 1965 og voru notaðir sem starfsmannabústaður. Reykhólar var þar forskalað – múrað á járnklæðninguna. Húsið stóð á safnsvæðinu suðvestan við Suðurgötu 7 og norðan Þingholtsstrætis 9 en var rifið árið 2016.[63]
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-213 Laugarmýrarblettur26

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-213	Laugarmýrar-blettur 26	Erfðafestubýli	Heimild	1930	360118	408487			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Laugarmýrarblettur 26 var norðan við Kleppsveg 40.[64]
Lýsing: Horfið en minjar gætu leynst í jörðu.

Laugarnes 230-214 Sjáland, Laugarmýrablettur 27

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-214	Sjáland, Laugarmýrar-blettur 27	Erfðafestubýli	Heimild	1933	360150	408456	19	12	Ómetið	Já

Staðhættir: Sjáland, Laugarmýrablettur 27 var þar sem nú er Kleppsvegur 44.[65]
Lýsing: Horfið.

---

[61] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

[62] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

[63] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Húsaskrá: Kleppsvegur – Reykhólar.

[64] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

[65] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

Laugarnes 230-215 Laugarmýrarblettur 20

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-215	Laugarmýrar-blettur 20	Íbúðarhús	Heimild	1930	360237	408415			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Rétt austan við þar sem nú er Kleppsvegur 50 var líklega húsið Laugarmýrarblettur 20.[66]
Lýsing: Horfið en minjar gætu leynst í jörðu.

Laugarnes 230-216 Melstaður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-216	Melstaður, Köllunarklettsbl.	Erfðafestubýli	Heimild	1927	360351	408461			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Melstaður var á Köllunarklettsbletti, þar sem nú er bensínstöðin við Sundagarð 2.[67]
Lýsing: Horfið en minjar gætu leynst í jörðu.

Laugarnes 230-217 Hraunás, Laugarmýrarblettur 39

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-217	Hraunás, Laugarmýrar-blettur 39	Erfðafestubýli	Heimild	1942	360312	408334			Ómetið	Já

Staðhættir: Húsið Hraunás, Laugarmýrarbletti 39, var þar sem nú er lóðin Selvogsgrunnur 5.[68]
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-218 Laugarmýrarblettur 38

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-218	Laugarmýrar-blettur 38	Erfðafestubýli	Heimild	1940	360352	408315			Ómetið	Já

Staðhættir: Húsið á Laugarmýrarbletti 38 var þar sem nú er lóðin Selvogsgrunnur 9.[69]
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-219 Skotgröf við Dagmálakletta

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
260-219	Dagmálaklettar	Skotgröf	Garðlag, hleðsla	1940	360471	408248			Gott	Nei

Staðhættir: Í norðanverðum *Dagmálaklettum* um 30 m norðvestan við Laugarásbíó eru grjóthlaðnir veggir á tveimur stöðum. Norðan og neðan við klettana og meðfram þeim er garðlag. Landi hallar til norðausturs. Líklega er að ræða ummerki eftir herinn sem hafði umsvif á svæðinu

[66] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.
[67] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.
[68] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.
[69] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

eins og sjá má á loftmyndum frá 1946 og 1954. Fyrir neðan og austan við, þar sem nú er útkeyrsla af bílastæði bíósins, voru braggar.[70] Uppi á klettunum er stórt akkeri. Sunnar og efst á hæðinni er nýleg hringlaga grjóthleðsla, gerð fyrir árið 2000, með stuðlabergsstöpli í miðjunni sem hefur verið grafinn inn í hæðina en að utanverðu eru grjóthleðslur sem gætu verið eldri. Um 17 m austan við er skúlptúr eftir Einar Jónsson frá 1915–1918.

Lýsing: Þrír grjóthlaðnir veggir, hlaðnir út grágrýti með steinlími sem mynda ferhyrnt rými við brekkuna. Norðausturveggur stendur best, hlaðinn um 4 m til norðvesturs út frá stórum jarðföstum steini, um 1,5 m á hæð og 20 cm á breidd. Norðvesturveggur er lægri, um 50 cm á hæð, en stórt sykki hefur hrunið úr norðvesturhorninu og liggur þar fyrir neðan. Inngangur gæti hafa verið við norðvesturhornið. Suðausturhliðin hefur verið grafin inn í brekkuna, mögulega með hleðslu. Grjóthleðsla myndar suðvesturhlið sem er hæst sunnanmegin, um 1 m. Inni í rýminu er stór steinn. Um 3 m vestan við, framan í brekkunni, eru grjóthlaðnir steinlímdir veggir sem mynda L. Þeir gætu verið hlaðnir um stóran jarðfastan stein. Annar leggurinn liggur norðaustur-suðvestur og er 2,8 m á lengd en hinn liggur norðvestur-suðaustur og er 2,2 m á lengd. Í brekkunni neðan og norðaustan við klettana og hleðslurnar er lágt grjóthlaðið garðlag, um 20 m á lengd, sem liggur norðvestur-suðaustur.



Mynd 9. Horft til suðausturs eftir garðlagi framan í brekkunni, Laugarásbíó á bak við.

[70] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. 1954-07-28. Skerjafjörður – Leirvogur. Mynd nr. L12-0309; *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasjá: 1946-08-30. Mynd nr. AMS40_2-1_011.



Mynd 10. Horft til austurs yfir grjóthlaðna veggi sem mynda ferhyrnt rými.



Mynd 11. Horft til norðvesturs yfir grjóthlaðið ferhyrnt rými að klettum og ofan við þá til vinstri er norðausturhlið á L-laga hleðslu framan við brekkuna.



Mynd 12. Norðvesturhlið á L-laga hleðslu við brekkuna.



Mynd 13. Norðausturhlið á L-laga hleðslu við brekkuna.



Mynd 14. Herminjar 230-219 við Laugarsábíó.

Laugarnes 230-220 Ægisíða, Vatnagarðablettur 2

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-220	Ægisíða, Vatnagarðablettur 2	Erfðafestubýli	Heimild	1940	360653	408254			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Húsið Ægisíða, Vatnagarðabletti 2, stóð þar sem nú er húsið Vatnagarðar 2.[71]
Lýsing: Íbúðarhúsið er horfið en úthúsið gæti leynst undir sverði.

Laugarnes 230-221 Oddshöfði

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-221	Oddshöfði	Íbúðarhús	Heimild	1929	360846	408197			Ómetið	Já

Staðhættir: Húsið var byggt fyrir Odd Sigurgeirsson og var nefnt Oddshöfði. Það stóð fyrir neðan Kleppsveg og vestan við flugskýlið við Vatnagarða, vestan við Sundaskála 4. Á árunum 1930–1934 bjó Oddur í litlum steinbæ sem nefndist Höfn og var þar sem nú er Skúlagata 1. Þegar Höfn var rifin ákváðu vinir hans að reisa honum nýtt hús við flughöfnina inn við Klepp. Var húsið kallað Oddshöfði og í því var ein stofa með eldavél. Þar hafði blaðamaður Alþýðublaðsins viðtal við hann haustið 1935. „Þar sagðist hann una hag sínum vel, vera sjálfs síns herra og þykja vænst um hundinn sinn og hestinn.“ Og í lok viðtalsins segir: „Það er áreiðanlegt, að þegar Oddur Sigurgeirsson kveður okkur og flytur til Valhallar til Þórs, en hann er uppáhald gamla mannsins, þá sjá margir eftir honum, miklu fleiri en menn gera sér nú grein fyrir.“ Í tilkynningu í blaðinu 19. september þetta ár mátti lesa eftirfarandi: „Nú er ég búinn að fá nýtt hús, Oddhöfða við Kleppsveg. En mig vantar ráðskonu frá 1. okt. Hún verður að vera bráðmyndarleg en má ekki vera

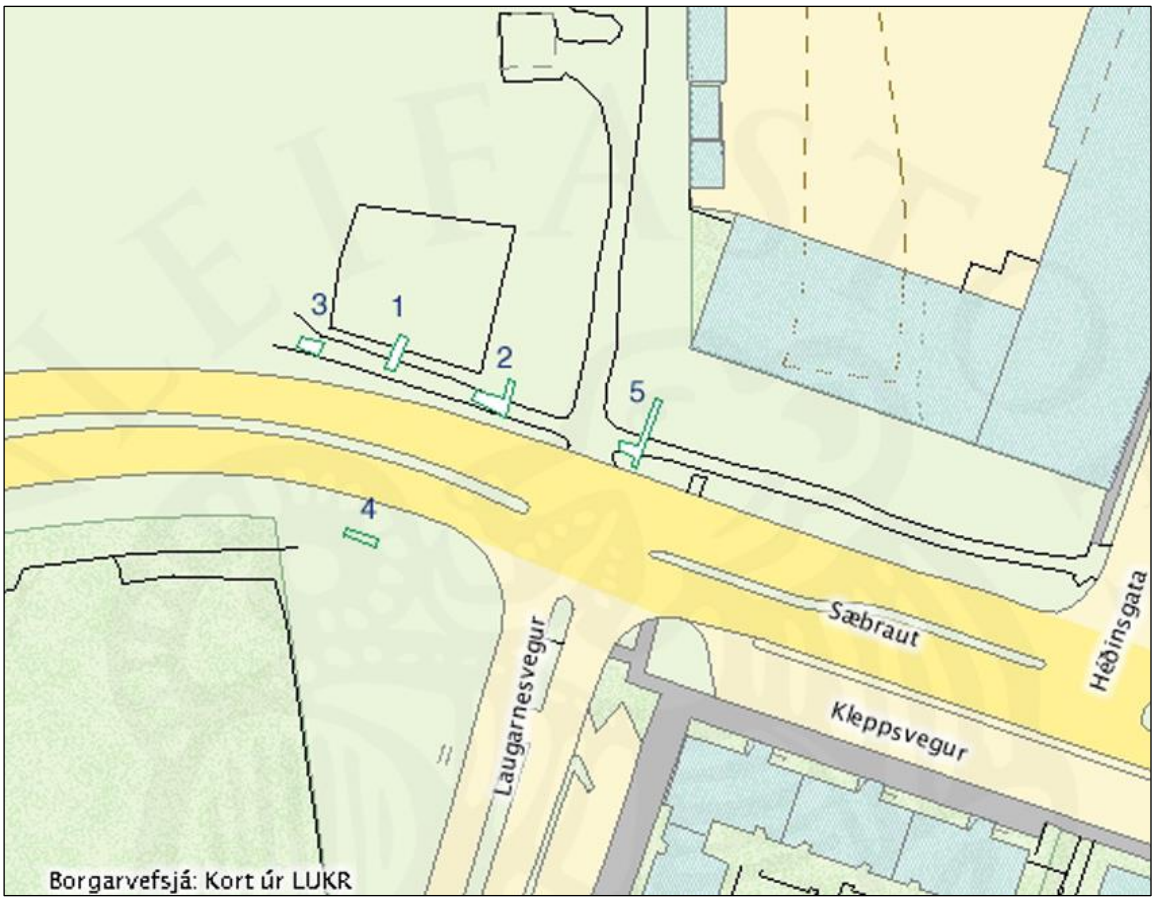
[71] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Uppdráttur af Laugarnesi – Sundlaugarvegi – Kirkjusandi um 1930.

yngri en 45 ára. Oddur Sigurgeirsson af Skaganum. “ Þess ber að geta að Oddur ánafnaði samtökum sjómanna digrum sjóði í erfðaskrá sinni. Lét hann Hrafnistu njóta eigna sinna.“[72]
Lýsing: Horfið.

Laugarnes 230-224 Fornleifarannsókn

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
260-224		Fornleifa-rannsókn	Öskuhaugur	1200	359794	408633			Slæmt	Að hluta

Staðhættir: Fornleifarannsókn við kirkjugarðinn í Laugarnesi árið 2005 vegna gatnaframkvæmda. Austan við kirkjugarðinn í Laugarnesi var prufuskurður 5, hann lá austan við afleggjara sem liggur í norður frá Sæbraut og inn á Laugarnes, austan við bæjarstæðið og kirkjugarðinn (sjá mynd 14). Fyrst var grafinn skurður með stefnu norðaustur-suðvestur sem var 0,9 *x* 11,6 m. Syðstu 6 m voru að mestu 20. aldar lagnaskurðir og norðan við þá lá yfirborðslagið ofan á óhreyfðri mold. Ekkert snið var teiknað í þessum hluta skurðarins. Smá skiki, 0,4 m breiður með móösku og gjóskulögum, lá 1 m í norður frá suðurenda skurðarins og var því grafinn 1 *x* 5 m skurður í vestur frá upprunalega skurðinum til að athuga þetta frekar. Reyndist þarna vera þríhyrndur skiki á milli lagnaskurða, 3 m langur og 0,4 m þar sem hann var breiðastur, sem ekki hafði verið raskað.[73]
Lýsing: Horfið að hluta, þetta er líklegast ruslalag sem lá yfir óhreyfðri mold.



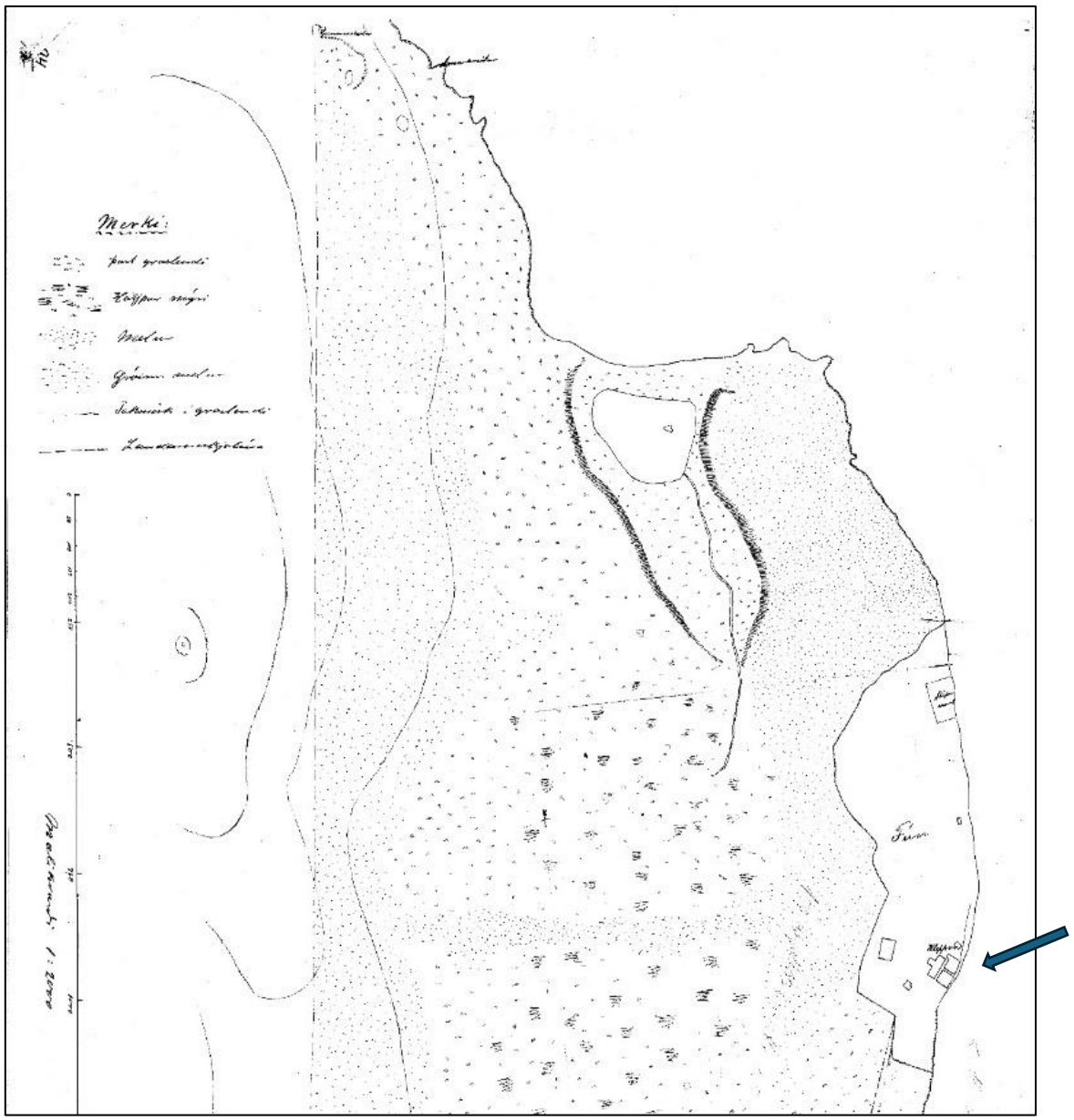
Mynd 15. Staðsetning á rannsóknarskurðum við kirkjugarðinn í Laugarnesi.[74]

[72] *Alþýðublaðið,* „Vinur allra Reykvíkinga er 56 ára í dag,“ 29. október 1935.
[73] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifarannsóknir í Laugarnesi*, bls. 9.
[74] Hildur Gestsdóttir, *Fornleifarannsóknir í Laugarnesi*, bls. 12.

4.2 Kleppur 231

4.2.1 Kleppur, saga

Kleppur hefur hugsanlega fyrst byggst úr Laugarneslandi. Jörðin var orðin eign Viðeyjar-klausturs um 1234, á ofanverðum dögum Þorvalds Gissurarsonar, þegar gerð var máldagaskrá um eignir Maríukirkju og staðarins í Viðey. „Staðr a oc Klepps land allt. oc laxveiði j Ellliða ar at helmingi við Lavgnesinga.“[75] Í skrá um leigumála á jörðum Viðeyjarklausturs frá 1313 segir um jörðina: „At Kleppi cc.“ Sama leiga var á jörðinni árið 1395.[76]



Mynd 16. Kort sem sýnir hluta af jörðinni Kleppi um 1900. Bæjarhús Klepps, tún og túngarður eru til hægri á myndinni (blá píla), norðan við bæjarstæðið er Tjörnin við Vatnagarða, efst eru Gunnarshólar og Arnarhreiður.[77]

[75] *Íslenskt fornbréfasafn*, I. bindi, bls. 507.

[76] *Íslenskt fornbréfasafn*, III. bindi, bls. 597.

[77] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Kleppur, 1900.

Við siðaskiptin varð Kleppur konungseign eins og aðrar klausturjarðir og fer litlum sögum af ábúendum þar. Samkvæmt því sem segir í Jarðabókinni frá 1703 voru tveir ábúendur á Kleppi og skráðar voru þrjár hjáleigur undir jörðina Vindás, Götuhús og Þórarinskot en ekki er vitað hvar þær voru.[78] Í manntalinu 1816, og í manntölum eftir það, er aðeins nefnd ein fjölskylda nema árið 1855, þá voru þær tvær.[79]



Mynd 17. Kort af Kleppslandi frá árinu 1962. Kleppsspítali er efst á kortinu. Gamli túngarðurinn (231-6) hefur verið litaður rauður og rúst (231-32) sem er á holtinu. Hægra megin við túngarðinn er gamla bæjarstæði Klepps og ströndin.

[78] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*. 2. bindi (H–P), bls. 102; *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 274.

[79] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: 1703, 1816, 1835, 1845, 1850, 1855, 1860, 1870, 1880, 1890 og 1901.

Bæjarstjórn Reykjavíkur keypti jörðina Klepp ásamt Laugarnesi árið 1885 í því skyni að tryggja Reykvíkingum aukið land til beitar, ræktunar og mótöku. Þá upphófust miklar deilur um landamerki milli bæjarstjórnar og H. Th. A. Thomsen, eiganda Bústaða. Thomsen vildi meina að landamerkjalínan á milli Klepps og Bústaða lægi frá Þrísteinum yfir í Gelgjutanga. Þríhyrningslaga landsvæði sem afmarkast af Þrísteinum, Markalæk og Gelgjutanga átti því samkvæmt Thomsen að tilheyra Bústaðalandi. Deilunum, sem stóðu frá 1891 til 1893, lauk þó með því að úrskurðað var að landamerkin milli Klepps og Bústaða skyldu vera úr Þrísteinum í Markalæk, sem ráða skyldi mörkum til sjávar. Þar með var staðfest að landsvæðið tilheyrði Kleppi. Árið 1894 var svæðið svo lagt undir lögsagnarumdæmi Reykjavíkur með jörðinni Kleppi ásamt Laugarnesi.[80]

Um árið 1900 voru bændur í Laugarnesi og Kleppi leiguliðar en búskapur þeirra stóðst til að mynda ekki samanburð við búskapinn á Rauðará. Búskapurinn á Kleppi var mun minni í sniðum en í Laugarnesi og lentu leiguliðar í vandræðum með að standa í skilum með afgjaldið. Leigðar voru slægjur vestan við Bústaðaland til að drýgja hey og fékk ábúandi eitt árið að greiða Reykjavíkurkaupstað fyrir slægjur með 30–40 hestum af mó. Síðar var myndarlegur búskapur rekinn á Kleppi í tengslum við spítalann. Fyrstu byggingar Kleppsspítala voru reistar á svæðinu á árunum 1906–1907 og á árunum 1928–1978 bættust við nýjar byggingar. Þórður Sveinsson var ráðinn fyrsti yfirlæknir spítalans og gegndi því starfi til 1940. Í hans tíð var lögð áhersla á búrekstur samhliða rekstri spítalans og þátttöku sjúklinga í bústörfum og því voru jafnframt reist útihús á svæðinu. Árið 1931 var byggt 40 kúa fjós og hlaða við Klepp en árið 1940 var fjósið flutt í aðra byggingu á Langholti.[81] Tryggvi Guðmundsson stjórnaði Kleppsbúinu af miklum myndarbrag en 1960 var það lagt niður.[82]

Í Vatnagörðum reisti Flugfélag Íslands flugskýli árið 1930. Starfsemi þess var hætt ári seinna. Því næst eignaðist Reykjavíkurhöfn skýlið. Þegar Italo Balbo flugmálaráðherra og flugmarskálkur Ítalíu kom til Íslands 1933 með 24 flugbáta fékk hann flugskýlið í Vatnagörðum til afnota. Eftir það var flugskýlið oftast kallað Balboflugskýlið en síðar tók breska hernámsliðið við rekstri þess. Það er nú varðveitt á Hnjóti í Örlygshöfn við Patreksfjörð.[83]

[80] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 298; Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*. 2. bindi (H–P), bls. 102, 117 og 124; Guðjón Friðriksson, *Saga Reykjavíkur*. *Bærinn vaknar*, fyrri hluti, bls. 45 og 50–51.

[81] Ekki er ljóst hvar það fjós hefur staðið.

[82] Þórunn Valdimarsdóttir, *Sveitin við Sundin*, bls. 98–99.

[83] Helga Maureen Gylfadóttir, Drífa Kristín Þrastardóttir, Pétur H. Ármannsson og Guðný Gerður Gunnarsdóttir, *Húsakönnun. Vogahverfi*, bls. 27–30; „Saga sjóflugskýlisins í Vatnagörðum." Vefur Svifflugfélags Íslands. Vefslóð: https://www.svifflug.com/saga-sjoflugsklisins-i-vatnagorum.



Mynd 18. Loftmynd tekin 27. maí 1946. Flugskýlið við Vatnagarða fyrir miðri mynd, nær er svæði Olíufélags Íslands.[84]

4.2.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Miklar umhverfisbreytingar hafa átt sér stað með allri strönd Laugarnes- og Kleppsjarðarinnar frá Laugarnesi að Gelgjutanga. Þar sem áður var strönd er nú komin um 250–400 m landfylling sem hýsir athafnasvæði Eimskips og Samskips. Fyrir norðan *Vatnagarðatjörnina* eða *Tjörnina* var rif sem nefndist *Vatnagarðar* en þar var áður útræði og flughöfn. Austar var höfði, *Kleppsskaft*, 20–30 m hár, sem var jafnaður niður að hluta í uppfyllingu á árunum 1970–1980, nú athafnasvæði Eimskips. Sunnan við Kleppsskaft reis Kleppspítali á árunum 1906–1907, lagðist þá búskapur af á gamla bænum á Kleppi en mun myndarlegri búskapur var tekinn upp á spítalanum. Sunnan við Kleppsspítala er Kleppsholt og þar má enn finna nokkrar minjar, túngarða (231-6) og gerði (231-64), sem eru einu fornleifarnar sem eru sýnilegar frá gamla býlinu Kleppi. Eftir að Laugarholt/Laugarás byggðist að austan upp úr 1940 fluttist heitið Kleppsholt yfir á byggðina við Langholtsveg, Kambsveg, Efstasund og nálægar götur.[85] Bæjarstæði Klepps hafði að geyma mörg mannvirki (sjá myndir 15 og 16), þar sem nú er geymsluplan Samskips, en það fór undir byggð og landfyllingu á árunum 1971–1975. Ekki er ljóst hvort þessar minjar séu enn þarna undir huldar möl og sandi.

Vestan við Kleppsholt var *Kleppsmýri* og sunnar *Mógrafarmýri* (231-11) en þar var mór tekinn. Sunnar var *Kleppsgerði* (231-7) og *Stekkjarhóll* (231-82), hvort tveggja horfið undir byggð og götur en líklegt er að þar hafi verið ein af þremur hjáleigum Klepps.[86]

---

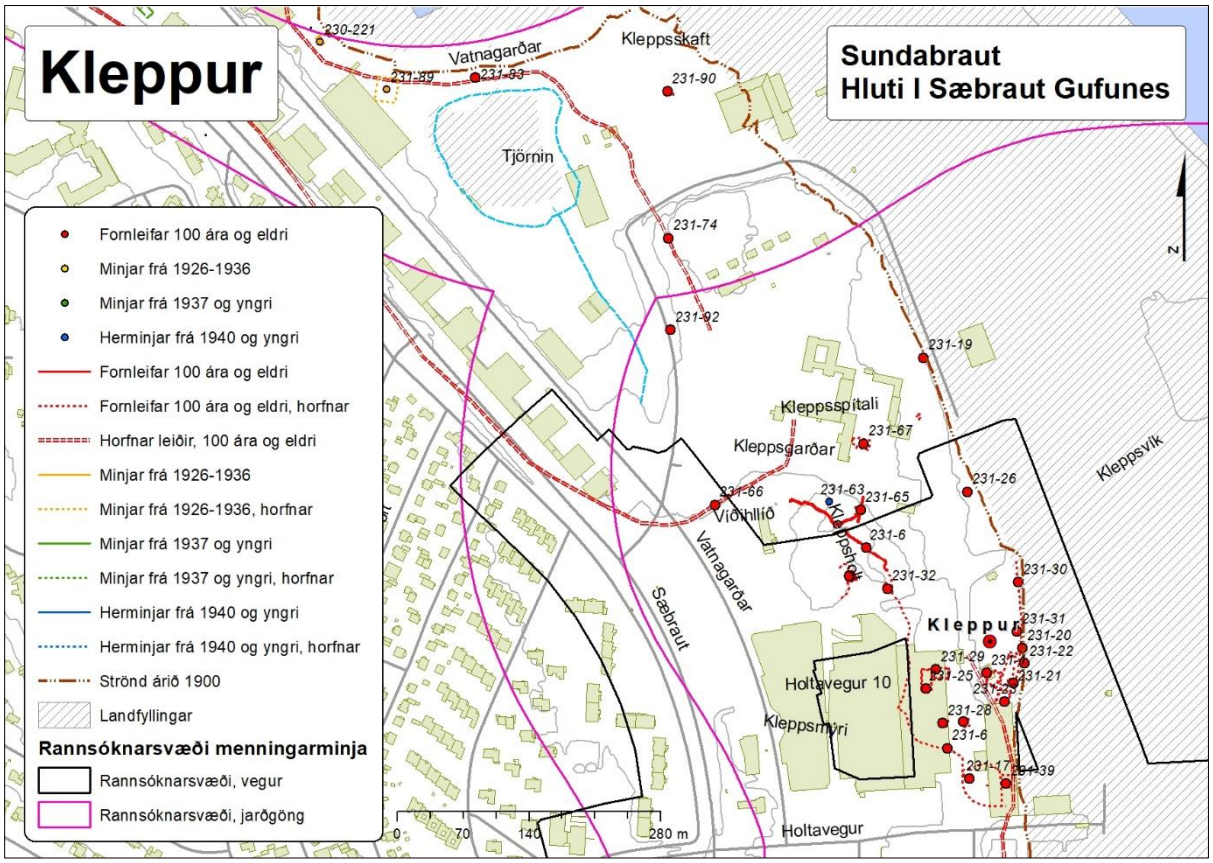
[84] *Ljósmyndasafn Reykjavíkur*. Ljósmynd: ÁBS LS 33-27. Ljósmyndari Þorsteinn Jósepsson.

[85] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 304.

[86] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 304.

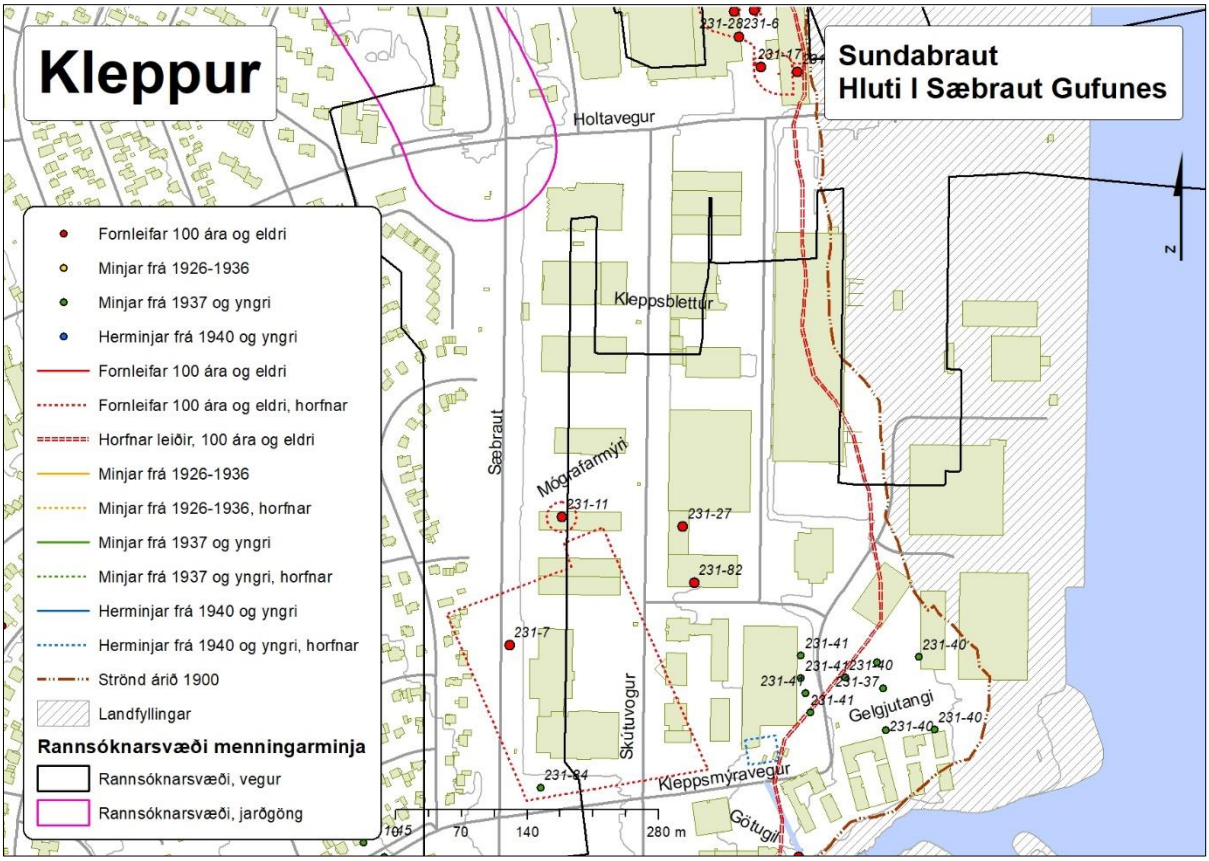
4.2.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Klepps

Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Klepps eru 24 talsins, 23 fornleifar og einar yngri minjar.



Mynd 19. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Klepps.[87]

[87] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



Mynd 20. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæðinu þar sem það fer í gegnum hluta af bæjarstæði Klepps.[88]

Kleppur 231-1 Bústaður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
231-1	Kleppur	Bústaður	Heimild	1234–1900	361558	407524			Ómetið	Já

Staðhættir: Bæjarhúsin á býlinu Kleppi munu hafa staðið nokkuð fyrir sunnan þar sem Kleppsspítali er nú,[89] um 50 m austan við Holtaveg 10 þar sem nú er geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Bæjarhúsin eru horfin undir landfyllingu og þar stendur nú ónúmerað hús.

Kleppur 231-6 Túngarður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
231-6	Kleppur	Túngarður	Garðlag	1800	361372 361515	407728 407447	140	1	Gott	Að hluta

Staðhættir: Túngarðurinn er á holti sem áður var nefnt Kleppsholt,[90] skammt sunnan við Kleppsspítala og austan við Víðihlíð, Kleppsgarða 2. Þessi garður er hluti af túngarði þeim sem lá umhverfis tún býlisins Klepps (231-1). Býlið Kleppur var við sjávarbakkann suðaustan undir holtinu, á svæði sem nú er norðan við vöruskemmu á Holtavegi 8 á athafnasvæði Samskips. Túngarðurinn er teiknaður inn á tvö gömul kort frá því um 1900, annað merkt „Kleppsland“.[91]

[88] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).

[89] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, 2. bindi, H–P, bls. 102.

[90] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Kleppur. Þorsteinn Bjarnason frá Háholti skráði.

[91] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kleppur – Kleppsland, sennilega um 1900, og Kleppur-Langholt-Elliðaárvogur-Gelgjutangi, sennilega um 1900. 111500_4.tif.

Samkvæmt þeim lá túngarðurinn í sveig til norðvesturs frá sjávarbakkanum um Kleppsholts í átt að Kleppsspítala. Túngarðurinn var um 460 m á lengd. Nú eru einungis um 130 m sýnilegir af þessum túngarði á Kleppsholti.

Lýsing: Túngarðurinn er vel greinanlegur, um 80–120 cm á breidd og 10–40 cm á hæð, hlaðinn með stóru grjóti. Hann liggur í norðnorðvestur-suðsuðaustur að mestu. Garðurinn er greinilegastur syðst þar sem er nánast hornrétt sveigja á honum en hverfur eftir um 25 m í gróður á 3 m kafla, er svo greinilegur aftur á um 29 m kafla að klapparbrún. Fyrir neðan brúnina er annar túngarður (231-65), líklega yngri, sem liggur norðaustur-suðvestur en sveigir síðan til norðvesturs, sem gæti hafa tengst túngarðinum. Ekki er ljóst hvort allur garðurinn er frá sama tíma.



Mynd 21. Túngarður (231-6) Klepps, horft til norðvesturs.

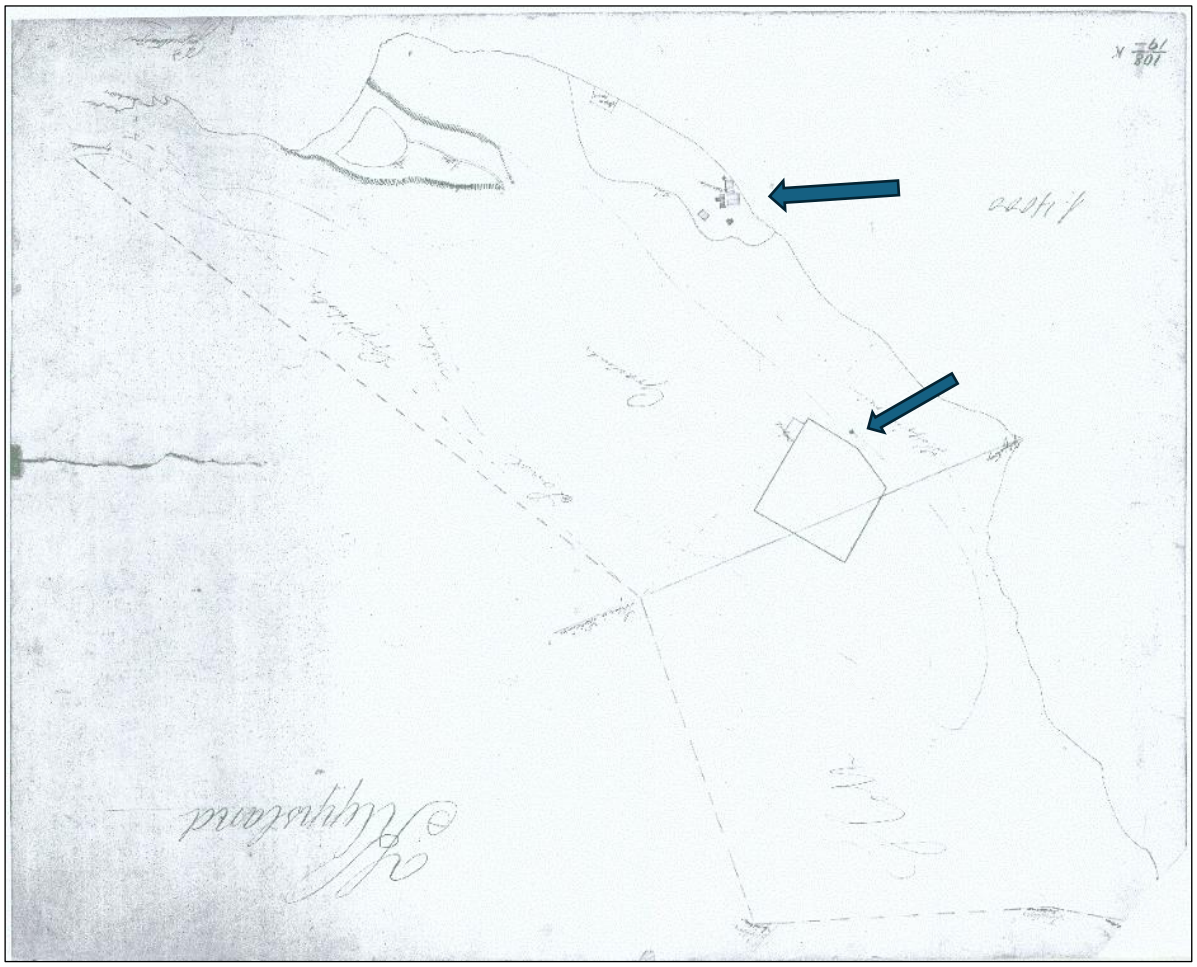


Mynd 22. Túngarður (231-6) Klepps, horft til suðvesturs.

Kleppur 231-7 Kleppsgerði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-7	Kleppsgerði	Gerði	Heimild	1850	361271	406799	221	224	Ómetið	Já

Staðhættir: Í örnefnalýsingum segir: „Kleppsgerði var nokkurs konar varnargarður með skurði kringum túnið.“[92] „Kleppsmýri er fyrir sunnan Kleppsbæinn. Þar austan við kemur Gerði.“[93] Á korti frá 1920 er sett inn mjög stórt gerði sem gætti átt við þessa lýsingu.[94] Það er sunnan við túnið þar sem í dag er Skútuvogur 10–14, á svæði sem var kallað Hámýri. Gerðið hefur verið þar sem síðar var Kleppsmýrablettur 7, syðst í stykkinu við Kleppsmýraveg var síðar byggt hús (231-84). Hugsanlega getur ein af hjáleigum Klepps hafa verið á þessu svæði.
Lýsing: Horfið.



Mynd 23. Kleppsgerði er merkt inn á kort, blá píla bendir á svæðið og önnur ofar á gamla bæjarstæði Klepps, kortinu er snúið til að norður sé upp.[95]

[92] Guðlaugur R. Guðmundsson. „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár,“ bls. 304.

[93] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Kleppur. Þorsteinn Bjarnason frá Háholti skráði.

[94] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kort sem sýnir Kleppsland frá 1920 eftir Jón Jóns.

[95] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kleppur – Kleppsland, sennilega um 1900, 111500_7.

Kleppur 231-11 Mógrafarmýri

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-11	Mógrafarmýri	Mógröf	Heimild	1850	361327	406935			Ómetið	Já

Staðhættir: Í örnefnaskrá Klepps segir: „Móholt er ofan við Vörðuhól. Milli Móholts og Gerðis er Mógrafarmýri, og milli Vörðuhóls og Stekkjarhóls er Stekkjargil.“[96]
Lýsing: Horfin.

Kleppur 231-17 Réttarhellur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-17	Réttarhellur	Rétt	Heimild	1850	361558	407363			Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Rétt fyrir sunnan túnið á Kleppi, þar sem gamla réttin var, voru Réttarhellur.[97] Hugsanlega er þetta syðst í túninu þar sem er afmarkað svæði með túngarði, þar var hugsanlega ein af hjáleigum Klepps, kannski Götuhús því leiðin heim að Kleppi lá þar um.[98]
Lýsing: Horfið undir landfyllingu.

Kleppur 231-20 Hús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-20		Hús	Heimild	1900	361582	407551	7	8	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merkt inn hús. Það hefur verið niður við sjó um 50 m austan við bæinn við kartöflugarðinn. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Húsið hefur verið um 7 *x* 8 m. Horfið undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-21 Hús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-21	Kleppur	Hús	Heimild	1900	361581	407518	3	4	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merkt inn hús sem hefur verið rétt austan við aðalbæjarhúsið (231-1), norðan við eystri kartöflugarðinn. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Húsið hefur verið um 3 *x* 4 m. Horfið undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-22 Kartöflugarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-22	Kleppur	Kartöflugarður	Heimild	1900	361581	407531	30	17	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merktur inn kartöflugarður sem hefur verið rétt austan við aðalbæjarhúsið (231-1) niður við sjó. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Garðurinn hefur verið um 30 *x* 17 m. Horfinn undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

---

[96] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Kleppur. Skrásetjari Þorsteinn Bjarnason.

[97] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár,“ bls. 304.

[98] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 274.

Kleppur 231-23 Kartöflugarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-23	Kleppur	Kartöflugarður	Heimild	1900	361575	407502	13	11	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merktur inn kartöflugarður sem hefur verið sunnan við aðalbæjarhúsið (231-1) niður við sjó. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Garðurinn hefur verið um 13 *x* 11 m. Horfinn undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-24 Torfhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-24	Kleppur	Torfhús	Heimild	1900–1950	361532	407475	9	8	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merkt inn hús sem hefur verið vestan við aðalbæjarhúsið (231-1). Á korti frá 1930 er þetta hús sýnt sem tveggja hólfa bær sem hefur snúið austur-vestur og hefur nyrðra hólfið verið minna. Á korti frá 1950 er þessi tóft sýnd eins. Húsið hefur verið um 16 m austan við Holtaveg 10. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Torfhúsið hefur verið tveggja hólfa, um 9 *x* 8 m. Horfið undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-25 Kartöflugarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-25	Kleppur	Kartöflugarður	Heimild	1900	361492	407516	18	22	Ómetið	Já

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina um 1900 er merktur inn kartöflugarður sem hefur verið norðvestan við aðalbæjarhúsið (231-1), niður við sjó. Nú er þar húsbygging, Holtavegur 10.
Lýsing: Garðurinn hefur verið um 18 *x* 22 m. Horfinn undir húsbyggingu.

Kleppur 231-26 Kleppur, hús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-26	Kleppur	Hús	Heimild	1900	361537	407720	6	3	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina árið 1900 er merkt inn hús á sjávarkambinum, um 200 m norðan við Kleppsbæinn, innan túngarðs.[99] Það stóð um 60 m norðaustur af Kleppsgörðum 4 við girðingu á gámasvæði. Húsið sést ekki á loftmyndum en af þeim að dæma hefur svæðið sennilega verið sléttað eftir 1979 og á loftmyndum 2000–2002 má sjá að þá voru hafnar miklar landfyllingar austan við sjávarbakkann.[100]
Lýsing: Húsið var um 3 *x* 6 m að stærð. Horfið undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

[99] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Uppdrættir: Kleppur – Langholt – Elliðaárvogur – Gelgjutangi. 111500_4.tif.
[100] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Kleppur. 1954-07-28. Mynd nr. L1204-0361.

Kleppur 231-28 Tóft

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-28	Kleppur	Tóft	Heimild	1850–1950	361510	407474	11	6	Ómetið	Já

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina 1930 er merkt inn hús sem hefur verið vestan tóftar (231-24). Tóftin hefur verið þriggja hólfa og snúið norður-suður. Á korti frá 1950 er þessi tóft sýnd sem eitt hólf. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Húsið hefur verið 11 *x* 6 m, þriggja hólfa. Horfið undir húsbyggingu.

Kleppur 231-29 Kartöflugarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-29	Kleppur	Kartöflu-garður	Heimild	1850–1950	361508	407528	17	11	Ómetið	Já

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina er merktur inn kartöflugarður sem hefur verið vestan við aðalbæjarhúsið (231-1), garður þessi hefur verið byggður vestan við garð (231-25). Nú er þarna húsbygging, Holtavegur 10.
Lýsing: Garðurinn hefur verið um 17 *x* 11 m. Horfinn undir húsbyggingu.

Kleppur 231-30 Túngarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-30	Kleppur	Túngarður	Heimild	1850–1950	361590	407624	184		Ómetið	Já

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina er merktur inn túngarður sem hefur verið með sjávarsíðunni. Nú er þar geymslusvæði Samskips.
Lýsing: Garðurinn hefur verið um 180 m. Horfinn undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-31 Rúst

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-31	Kleppur	Rúst	Heimild	1850–1950	361518	407468	5	5	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á korti sem sýnir Kleppsjörðina 1951 er merkt inn tóft sem er austan við Holtaveg 10. Líklega er um gamla tóft að ræða. Nú er þar geymslusvæði Samskipa.
Lýsing: Húsið hefur verið 5 *x* 5 m. Horfið undir landfyllingu, minjar gætu leynst í jörðu.

Kleppur 231-32 Rúst

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-32		Rúst	Heimild	1910	361451	407617	9	6,5	Ómetið	Já

Staðhættir: Á Kleppsholti, um 10 m norðan og ofan við veg norðan við Holtagarða 10. Tóftin var ferhyrnd og sést greinilega á loftmynd frá 1954 auk þess að vera á teikningu mælingadeildar Borgarverkfræðings frá árinu 1962.[101] Samkvæmt loftmyndinni eru þetta garðlög sem ganga út frá klöpp sem myndar norðausturhorn þeirra, tóftin gæti hafa verið útihús eða rétt. Tóftin var líklega frá tímum gamla bændasamfélagsins þótt hún sé ekki inni á túnakorti.

[101] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Kleppur. 1954-07-28. Mynd nr. L1204-0361; *Skjalasafn Reykjavíkur*. Uppdrættir: Kleppur - Langholt - Elliðaárvogur - Gelgjutangi - 1930, 111500_6.tif.

Lýsing: Engar hleðslur sjáanlegar. Klöppin myndaði norðausturhorn mannvirkisins. Tóftin er horfin að öðru leyti vegna framkvæmda en í gegnum rústina voru lagðir rafmagnskaplar og er þar tengibrunnur. Mikill gróður er á svæðinu: lúpína, tré og runnar. Í kverkinni sem myndaði norðausturhornið vex stórt reynitré og rósarunnar.



Mynd 24. Mannvirki (231-32) á loftmynd frá 1954.[102]



Mynd 25. Áætluð staðsetning á mannvirki (231-32), merkt rautt. Bleikar línur eru núverandi rafstrengir.



Mynd 26. Hluti af klöppinni til hægri sem myndaði norðausturhorn mannvirkisins (231-32).

[102] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Kleppur. 1954-07-28. Mynd nr. L1204-0361.

Kleppur 231-39 Rúst, Götuhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-39	Götuhús?	Rúst	Heimild	1900	361576	407416	6	5	Ómetið	Já

Staðhættir: Á loftmynd frá árinu 1971 má greina tveggja hólfa rúst þar sem nú er Holtavegur 8. Rústin er gömul og tilheyrði gamla Kleppi. Hér gæti verið um að ræða eina af hjáleigum Klepps, hugsanlega Götuhús þar sem leiðin heim að Kleppi lá þarna um.[103]
Lýsing: Húsið hefur verið um 6 *x* 5 m. Horfið undir húsbyggingu.

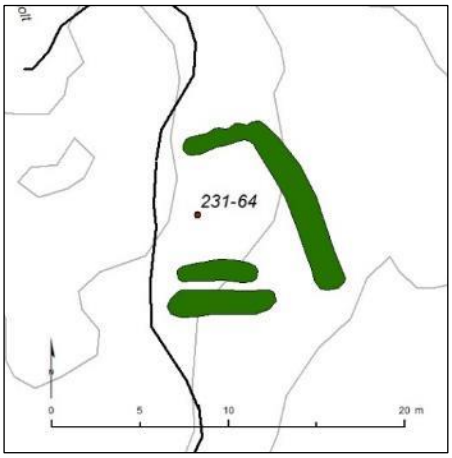
Kleppur 231-64 Aðhald

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-64		Aðhald	Garðlag, niðurgröftur	1900	361411	407630	14,6	1,2	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á Kleppsholti austan við fremur berar klappir, um 30 m norður af götunni Holtagörðum og um 85 m suðaustur af Kleppsgörðum 2. Garðlag og niðurgröftur sem greina má á loftmynd frá árinu 1954.[104] Gæti hafa verið aðhald eða rétt.
Lýsing: Vel greinanlegt grasigróið garðlag sem liggur nánast norður-suður með ávölum klöppunum. Að norðanverðu byrjar garðlagið við austurenda á grjótgarði úr stóru grjóti sem liggur út frá klöppunum til austurs, um 4 m. Garðlagið með grjótgarðinum er 14,6 m á lengd, 1,2–1,5 m á breidd og 0,3–0,4 m á hæð, úr grjóti og jarðvegi sem hefur verið mokað upp vestan við hann. Niðurgröfturinn virðist beygja til vesturs að klöppunum við syðri endann þar sem tvö stutt lúpínuvaxin garðlög eru beggja vegna við niðurgröftinn.



Mynd 27. Tvö garðlög og niðurgröftur (231-64), horft til vesturs að klöppunum.



Mynd 28. Grjótgarður og garðlög (231-64), teiknað eftir uppmælingu.

[103] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 273–275.
[104] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Kleppur. 1954-07-28. Mynd nr. L1204-0361.



Mynd 29. Horft til suðaustur yfir grjótgarðinn eftir garðlaginu og niðurgreftrinum vestan við að tveimur stuttum lúpínuvöxnum garðlögum.

Kleppur 231-66 Kleppsvegur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-66	Kleppsvegur	Vegur	Heimild	1905	361268	407706		8	Ómetið	Já

Staðhættir: Vegurinn frá Laugarnesi að Kleppi. Kleppsvegur var lagður þegar Kleppsspítali var reistur þar árið 1907. Hluti af honum er enn í notkun í annarri mynd á milli Kambsvegar og Efstasunds. Vestar fellur hann undir Sæbraut að mestu.
Lýsing: Horfinn.



Mynd 30. Kleppsvegur lá frá Laugarnesspítala að Kleppsspítala, merktur sem vagnavegur og þá tvöföld lína.[105]

[105] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000.

Kleppur 231-74 Biskupabraut

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-74	Biskupabraut	Leið	Heimild	1850	361218	407990			Ómetið	Já

Staðhættir: Gömul gata lá frá Ártúnsvaði á Elliðaám og út með sjónum að Kleppi. Frá Kleppi lá leiðin eftir fjörunni yfir Skaftið, um grandann fyrir framan tjörnina og svo niður sjávarbakkann að Laugarnesi. Frá Laugarnesi lá hún svo áfram að Rauðará, bæði á bakkanum og í fjörunni. Þetta var aðalleiðin að þessum bæjum þar til að spítali var reistur í Laugarnesi 1898 og að Kleppi 1907. Nafnið Biskupagata eða Biskupabraut kemur til því að í Laugarnesi bjó biskupinn frá 1826–1856.[106]
Á loftljósmynd frá árinu 1954 má sjá leiðina frá Kleppi að Vatnagörðum.
Lýsing: Horfin.

Kleppur 231-83 Útræði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-83	Vatnagarðar	Útræði	Heimild	1930	361013	408160	45	21	Ómetið	Já

Staðhættir: Fyrir vestan Kleppsspítalann var vík sem nú er horfin undir uppfyllingarnar sem mynda Sundahöfn. Vatnagarðar var malarif sem skildi að sjó og tjörn, Vatnagarðatjörn eða Tjörn. Þar var áður útræði og síðar líka flughöfn.[107] Björgun hafði aðstöðu á þessu svæði og fyllti allt upp með sandi og möl. Nú er þarna athafnasvæði Eimskips, Sundahöfn.
Lýsing: Horfið undir sandfyllingu.

Kleppur 231-89 Flughöfn

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-89	Vatnagarðar	Flughöfn	Heimild	1931	360919	408148			Ómetið	Já

Staðhættir: Fyrir vestan Kleppsspítalann var vík sem nú er horfin undir uppfyllingarnar sem mynda Sundahöfn. Vatnagarðar var malarif sem skildi að sjó og tjörn, Vatnagarðatjörn eða Tjörn. Þar var áður útræði og síðar flughöfn. Þar var fyrsta flugskýli íslendinga byggt árið 1931, smíðað hjá þýsku Junkers-flugvélaverksmiðjunum. Flugskýlið var flutt að Byggðasafninu Hnjóti 1997. Fyrir framan skýlið var steyptur rampur þar sem hægt var að draga vélarnar upp úr sjónum og inn í skýlið.[108]
Lýsing: Horfin undir sandfyllingu.

Kleppur 231-90 Rúst, Kleppsskaft

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
231-90	Kleppsskaft	Rúst	Heimild	1900	361217	408145	10	7	Ómetið	Já

Staðhættir: Á Kleppsskafti er sýnileg rúst á loftljósmynd frá 1954. Rústin er horfin, búið er að brjóta niður Kleppsskaftið í uppfyllingar.
Lýsing: Horfin.

[106] Guðlaugur R. Guðmundsson, „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár," bls. 304.
[107] Skúli Magnússon, „Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu." *Landnám Ingólfs I–III*.
[108] Vefur Svifflugfélags Íslands. Vefslóð: https://www.svifflug.com/saga-sjoflugsklisins-i-vatnagorum.

4.3 Gufunes 265

4.3.1 Gufunes, saga

Elstu heimildir um Gufunes er að finna í Landnámu, bæði í Hauksbók og Styrmisbók. Bækur þessar eru samhljóða um landnámsmanninn Ketil gufu Örlygsson, ætt hans og mægðir. Þó er Hauksbók fyllri um búsetu hans en þar segir: „Ketill [...] kom út síð landnámatíðar; hann hafði verit í vestrvíking [...] Ketill tók Rosmhvalanes; sat hann þar hinn fyrsta vetr at Gufuskálum, en um várit fór hann inn á Nes ok sat at Gufunesi annan vetr. [...] Ketill fekk engan bústað á Nesjum, ok fór hann inn í Borgarfjörð at leita sér at bústað ok sat inn þriðja vetr á Gufuskálum við Gufá.“[109]

Fáar eða engar heimildir eru um Gufunes næstu aldirnar. Kirkja hefur verið sett í Gufunesi fyrir 1180 og helguð Maríu guðsmóður því það ár er kirkjunni settur máldagi af Þorláki biskupi Þórhallssyni. Í máldaganum segir meðal annars:

> „Mariu kirkia a gufunesi a xx c i lande oc kyr .ij. kross oc kluckur. silfr calec oc messo fot. tiolld vm hverfis. alltara klæþe .iij. Vatn ker. gloþa ker oc elldbera. slopp oc munnlogar .ij. lás oc kertta stikur .ij.
>
> Þar scal tiund heima oc af nio bæiom oc sva groptir. þar scal vera prestr oc syngia allar heimilis tiþir .ij. messor hvern dag vm langa fosto. messa hvern vigiliu dag. hvern dag vm jola fosto .ij. messor. nacqvern imbrodag a jola fosto. oc of haust.
>
> lysa fra mario messo vnz liþr paska vico.“[110]

Um 1230 er skrifað bréf um tolla og ítök Gufunesinga í Viðey „[...] sem Snorri Illugason lagði aptr“.[111] Jón Sigurðsson forseti ritaði ítarlegan inngang að bréfinu í Fornbréfasafninu. Þar segir hann að Ásgeir prestur Guðmundsson, sem var fóstri Illuga, föður Snorra sem lagði aftur tollana, muni líklega hafa verið sá sem talinn var með helstu prestum í Sunnlendinga-fjórðungi árið 1143 en hann andaðist líklega um 1180. Jón segir að séra Ásgeir hafi án efa búið í Gufunesi, að minnsta kosti um hríð. Hann telur Ásgeir hafa á ofanverðri ævi sinni selt Illuga fóstursyni sínum Gufunes en eftir hans daga hafi erfingjar hans rift kaupunum.[112] Máldagi kirkjunnar hér að ofan gæti því lýst gripum og eignum kirkjunnar á ofanverðum dögum séra Ásgeirs.

Í Sturlungu er getið um deilur þeirra Snorra Sturlusonar og Magnúsar Guðmundssonar biskupsefnis um arf eftir Jórunni ríku:

> „Jórunn hin auðga hét kona, er bjó á Gufunesi. Atli hét maðr sá, er at búi var með henni. Þeir voru þrír bræður, Svartr og Eiríkr, synir Eyjólfs Óblauðssonar. Í þann tíma andaðist Jórunn ok átti engan erfingja, þann er skil væri at en hon var í þingi með Magnúsi, ok ætlaði hann sér fé hennar, en skipta frændum hennar til handa slíkt, sem honum sýndist. En er Snorri spurði þetta, sendi hann suður á nes Starkað Snorrason. En er hann kom sunnan, hafði hann með sér þann mann, er Koðrán hét, strák einn, ok kallaði Snorri þann erfingja Jórunnar, ok tók hann þat fémál af Koðráni.“[113]

Var loks gerð sætt þeirra og var landið leyst til handa Atla. Í bréfinu um tolla og ítök Gufunesinga í Viðey sem fyrr var getið segir að: „[...] þá andaðist Asgeirr. oc tokv þav arf epter hann Olafr Þorvarðs son oc kona hans.“[114]

---

[109] *Landnámabók*, I-II Hauksbók, Sturlubók, Melabók, bls. 166–167.

[110] *Íslenzkt fornbréfasafn,* I. bindi, 1857–1950, bls. 269.

[111] *Íslenzkt fornbréfasafn,* I. bindi, 1857–1950, bls. 496.

[112] *Íslenzkt fornbréfasafn,* I. bindi, 1857–1950, bls. 496.

[113] *Sturlunga saga*, I. bindi, bls. 268–269.

[114] *Íslenzkt fornbréfasafn*, I. bindi, 1857–1950, bls. 497.

Jón Sigurðsson taldi ekki ólíklegt að sú kona hafi verið Jórunn ríka og hún hafi þá búið í Gufunesi um 1214 og andast um svipað leyti.[115]

Í sögu Árna biskups Þorlákssonar er Þormóðar í Gufunesi getið og konu hans, Þóru Finnsdóttur frá Hömrum.[116] Þau hjón hafa líklega verið fædd um aldamótin 1200 og búið í Gufunesi einhvern tíma fyrir miðbik 13. aldar. Í máldaga um veiði í Elliðaám frá því um 1235 er nefndur Þormóður Svartsson og mun hann líklega vera þessi Þormóður.[117]

Lítið fer fyrir Gufunesi í heimildum fyrr en við siðaskipti. Þá er jörðin komin í konungseign og er hennar getið í fógetareikningum á þessum tíma. Tvíbýli hefur verið í Gufunesi á árunum 1548–1553 en þá er ein leigukýr Bessastaðamanna hjá Lofti, ábúanda í Gufunesi, og önnur hjá Gissuri á sama stað.[118]

Kirkjunnar í Gufunesi er getið í Gíslamáldaga frá 1570 og síðar og gripir hennar og eignir taldar upp en þeim hafði fækkað mjög síðan fyrir siðaskipti.[119] Í Jarðabókinni er Gufunes kirkjustaður og annexía frá Mosfelli. Sigurður lögréttumaður Högnason bjó þá á allri jörðinni. Landskuld jarðarinnar var að því er virðist níutíu 90 álnir.

> „Kúgildi kirkjunnar voru tvö, hálfum leigum galt hann presti en hélt hinum helmingnum, en leigukúgildi var ekkert. Kvikfénaður Sigurðar var tíu kýr, ein kvíga veturgömul, tíu ær með lömbum, einn sauður tvævetur, átta veturgamlir, tveir hestar, eitt hross og tveir folar tvævetra. Jörðin gat fóðrað átta kýr, eitt ungneyti og tíu lömb, en heimilismenn voru átta. Hlunnindi bæði jarðar og kirkju voru góð“.[120]

Hjáleigur eru skráðar fjórar í Jarðabókinni. Fyrsta hjáleiga er nafnlaus en þar bjó þá Jón Knútsson, hugsanlega var það *Knútskot*. Önnur var *Brandskot,* þar var ábúandi Guðbrandur Tómasson. Þriðja var *Holkot*, þar var ábúandi Jón Arason. Fjórða var *Helguhjáleiga*, þar voru ábúendur tveir, Helga Ólafsdóttir sem bjó á öðrum helmingnum og Margrét Þorsteinsdóttir á hinum helmingnum.[121] Ekki er vitað hvar þessar hjáleigur voru nákvæmlega nema Knútskot og hugsanlega Helguhjáleiga en þær voru aflagðar um 1847. Gufunesjörðin átti landamerki að Keldum, Korpúlfsstöðum og Eiði. Í Jarðabók Árna og Páls er jörðin metin og henni lýst og kemur þar fram að engjar séu litlar eða engar og úthagi í lakasta lagi. Landþröng var þá mikil en kirkjan átti laxveiði þriðja hvern dag í Korpúlfsstaðaá (Úlfarsá). Eggver var nokkurt í sjávarhólma (Fjósaklettum), auk þess voru sölva- og skelfiskfjara nokkur talin til kosta.[122]

Árið 1752 var fluttur úr Viðey í Gufunes svonefndur spítali sem mun hafa verið nokkurs konar gamalmennahæli. Spítalinn var lagður niður 1793.[123] Í Jarðatali Jóns Johnsens er Knútskot eina hjáleiga jarðarinnar. Jörðin var seld skömmu fyrir 1800 en Bjarni Thorarensen skáld bjó í Gufunesi á árunum 1816–1833 er hann gegndi dómarastarfi í Landsyfirréttinum.

Kirkja var í Gufunesi frá 12. öld til 1886 en með landshöfðingjabréfi dagsettu 21. september 1886 voru Mosfells- og Gufunessóknir sameinaðar og ákveðið að reisa eina kirkju fyrir báðar sóknir að Lágafelli.[124]

---

[115] *Íslenzkt fornbréfasafn*, I. bindi, 1857–1950, bls. 497.

[116] *Biskupasögur*, I. bindi, 1858.

[117] *Íslenzkt fornbréfasafn*, I. bindi, bls. 511–513.

[118] *Íslenzkt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 137.

[119] *Íslenzkt fornbréfasafn*, XV. bindi, bls. 636.

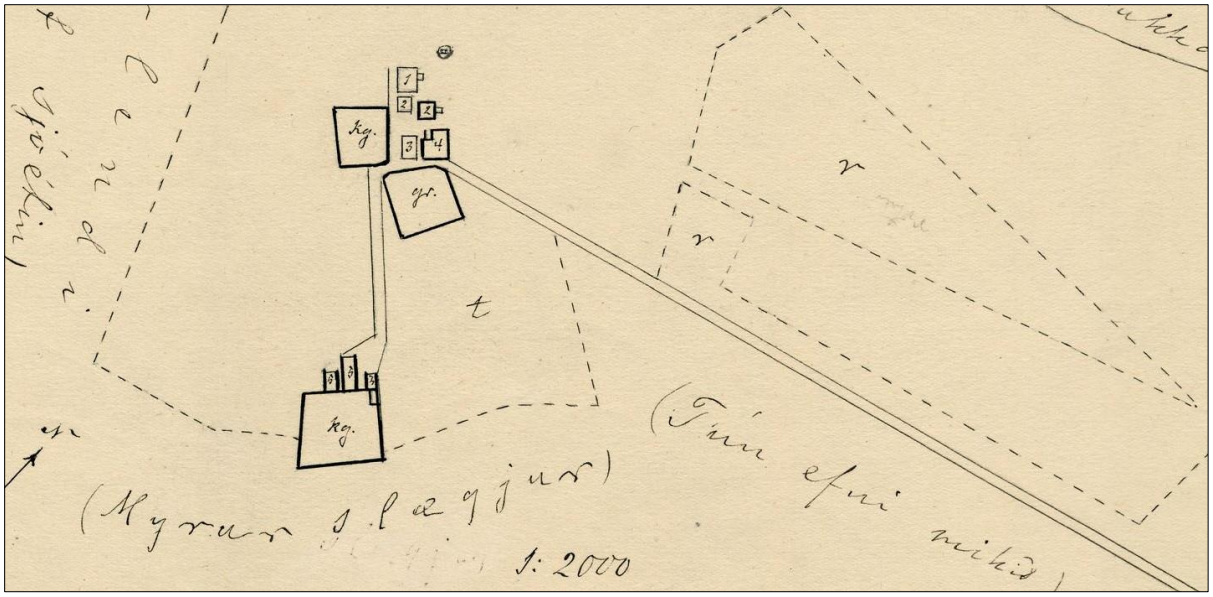
[120] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 300–303.

[121] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 300–303.

[122] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 300–303.

[123] Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 96.

[124] Sveinn Níelsson, *Prestatal og prófasta á Íslandi*. I. bindi, bls. 112.



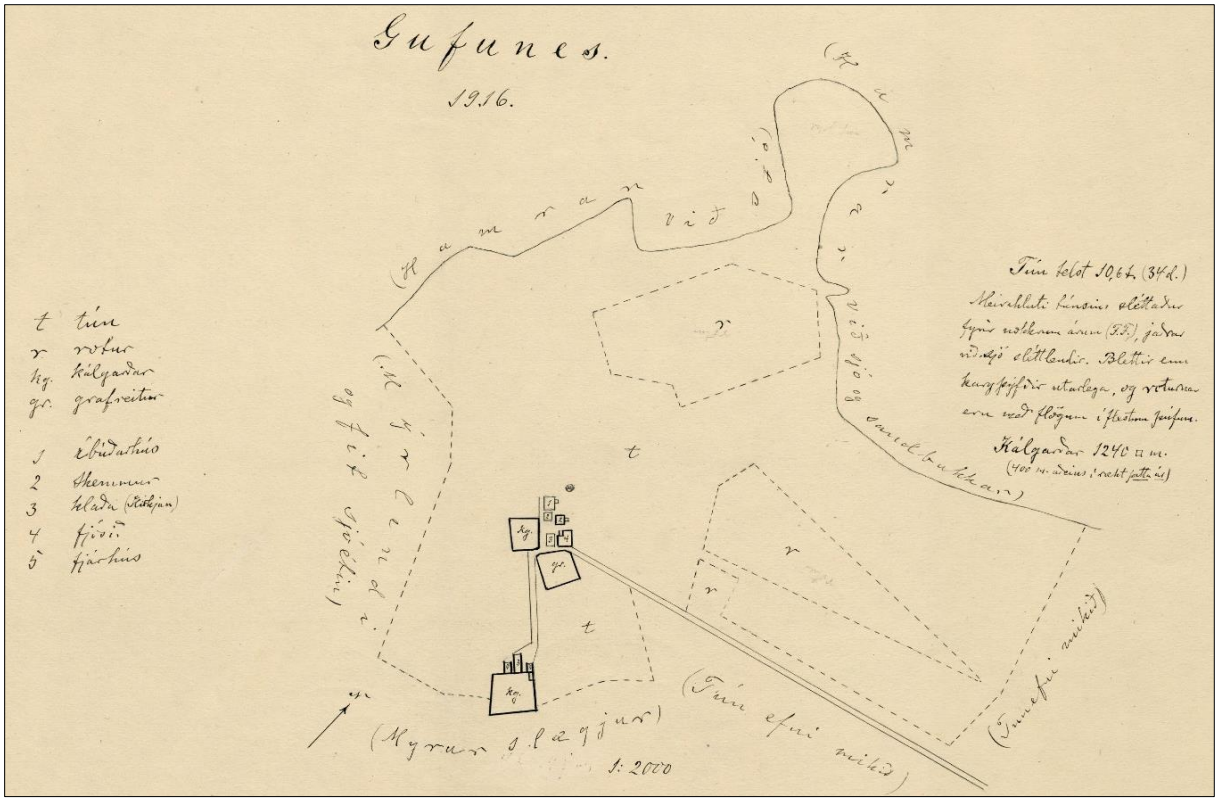
Mynd 31. Túnakort var gert af Gufunesi árið 1916, þá var húsum á hlaðinu gefið númer frá 1 til 4. Vegurinn heim að bænum lá úr austri, hér nefndur gamli Gufunesvegur (265-16). Grafreiturinn er merktur inn með ***gr****. fyrir sunnan bæjarhúsin.*[125]

Túnakort var gert af jörðinni árið 1916 (sjá mynd 31 og 32) á bæjarstæðinu voru húsin númeruð frá 1 til 5, 1) íbúðarhús úr timbri, 2) tvær skemmur, önnur úr timbri hin úr torfi, 3) hlaða (kirkja), kirkjan var úr timbri með múrbindingi og borðaklæðningu árin 1782–1784. 4) fjós byggt úr torfi, „ kg.“ var kálgarður og „ gr.“ sem var þá talinn grafreitur (265-10). Um 100 m sunnan við bæinn voru þrjú fjárhús byggð úr torfi merkt með 5) (265-12, 13, 14), þar var auk þess stór kálgarður (265-15). Samkvæmt túnakortinu voru bæði kirkjan og grafreiturinn á bæjarstæðinu, kirkjunni hafði verið breytt í hlöðu eftir að hún var aflögð 30 árum áður.[126] Grafreiturinn var talinn vera sunnan við kirkjuna á bæjarhólnum, í ljós kom síðar að sú staðsetning var röng. Suður af bænum lá heimtröðin sem síðar varð gamli Gufunesvegur (265-16). Tún töldust þá 10,6 ha eða 34 dagslættir. Meirihluti túnsins hafði verið sléttaður nokkrum árum áður auk þess sem jaðar við sjó var sléttaður. Sumir blettir voru kargaþýfðir utarlega og í túni voru fúnir graslausir blettir merktir með „r“ (rotur). Kálgarðar mældust þá 1240 m^2 en aðeins voru 400 m^2 í notkun það árið, mynd 32.[127]

[125] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[126] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði; Skúli Magnússon, *Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu*, bls. 32.

[127] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.



Mynd 32. Túnakort var gert af Gufunesi árið 1916, þá var húsum á hlaðinu gefið númer frá 1 til 4. Vegurinn heim að bænum lá úr austri, hér nefndur gamli Gufunesvegur (265-16). Meintur grafreitur er merktur inn með ***gr****. fyrir sunnan bæjarhúsin. Sunnan við bæinn voru þrjú útihús og kálgarður sem koma við sögu í þessari skráningu en þar fannst landnámslaið í torfi sjá skráningu 265-74.*[128]

Árið 1922 voru tún Gufuness mæld upp aftur af Valtý Stefánssyni vegna fyrirhugaðrar skurðagerðar, húsum hafði þá fækkað á bæjarhlaðinu og tún stækkað, mynd 34.[129]

Staðsetning gamla grafreitsins kom svo í ljós 28. júní 1965, um 40 m norðar (265-2) en áætlað hafði verið. Þegar unnið var við jarðvinnu í næsta nágrenni við grunn nýbyggingar við áburðarverksmiðjuna komu bein í ljós. Framkvæmdir voru stöðvaðar og þáverandi þjóðminjavörður, Kristján Eldjárn, kom strax á staðinn ásamt biskupi og fleirum. Þremur árum síðar eða í apríl 1968 tilkynnti svo biskup Íslands, Sigurbjörn Einarsson, að moldir garðsins yrðu fluttar, með ákveðnum skilyrðum. Í ágúst sama ár var hafist handa við að flytja beinin undir stjórn Jóns Magnússonar bónda og verkstjóra frá Stardal sem skrifaði skýrslu um framkvæmdina og lauk verkinu 3. október 1968.[130] Gamli kirkjugarðurinn, sem grafinn var upp, líktist ávölum hólma vestast við syðstu áburðarskemmurnar (Gufunesvegur 19), hann var um 40 *x* 38 m að stærð og um 1,8–2 m á hæð, og var slétt móhelluklöpp undir. Við uppgröftinn komu upp 768 mannabein eða höfuðkúpur. Beinin voru sett í 125 eins kassa og voru jarðsett í nýjum kirkjugarði sunnar í túninu (264-4), nema bein Páls Jónssonar sem flutt voru til vörslu á Þjóðminjasafnið. Undir lokfjöl einnar kistunnar lá silfurskjöldur áletraður „Páll Jónsson sýslumaður, Elliðavatni, settur sýslumaður Gullbringu- og Kjósarsýslu 1801–1803, dáinn 1819“. Kistuleifar, sem voru ekki annað en fjalabútar, voru látnar fylgja kössunum og raðað á botninn undir kassana.[131]

[128] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[129] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Gufunes með Knútskoti og Eiði, Valtýr Stefánsson teiknaði vegna fyrirhugaðrar skurðagerðar árið 1922.

[130] Jón Magnússon Stardal, *Færsla á gamla kirkjugarðinum í Gufunesi 1968*. 3. október 1968.

[131] Jón Magnússon Stardal, *Færsla á gamla kirkjugarðinum í Gufunesi 1968*. 3. október 1968.

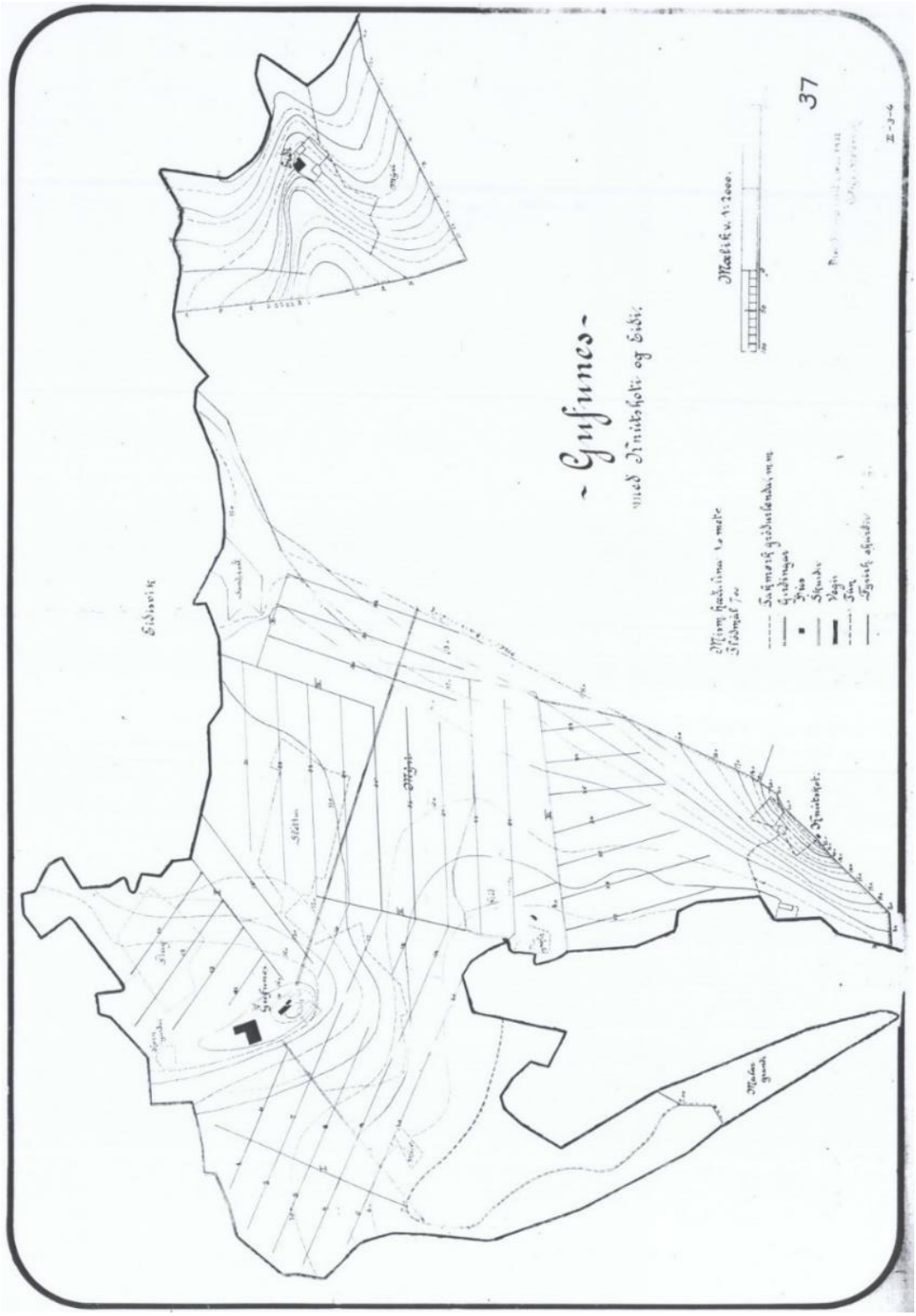


Mynd 33. Unnið að uppgrefti á beinum í gamla grafreitnum (265-3) árið 1968. Hægra megin á myndinni sér í hús númer 21 við Gufunesveg.[132]

Árið 1970 var nýi kirkjugarðurinn hlaðinn upp samkvæmt hönnun Reynis Vilhjálmssonar landslagsarkitekts, en Gísli B. Björnsson grafískur hönnuður og Sigurður Helgason steinsmiður önnuðust gerð og frágang á minnismerki.[133] Hugmyndir eru uppi um að friðlýsa grafreitinn.

Í skjölum um þessa færslu á beinum koma engar upplýsingar fram um að kirkjan sem lögð var af 1886 hafi fundist við framkvæmdirnar á þessum stað, líklega stóð hún á hlaðinu. Altari úr kirkjunni hefur varðveist, það barst að Úlfarsfelli eftir að kirkjan í Gufunesi var aflögð 1886. Þar var það lengi notað sem búrskápur, þar til séra Hálfdán Helgason á Mosfelli rakst á það og flutti heim að Mosfelli og notaði það við hjónavígslur. Síðar var það flutt að Reykjalundi og gert upp og er notað þar við guðsþjónustur.[134]

[132] *Þjóðminjasafn Íslands*. Ljósmynd: Skg-3134, Gufunes, færsla beina 1968. Ljósmyndari Kristján Eldjárn.
[133] Um Kirkjugarðinn í Gufunesi 15. september 1978. HF/ke Áburðarverksmiðja ríkisins, minnisblað.
[134] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, 1. bindi (A–G), bls. 185.



Mynd 34. Kort sem sýnir byggingar og ræktun í Gufunesi, Eiði og Knútskoti árið 1922. Kornakur er merktur norðan við bæinn nálægt ströndinni. Þar var einnig að finna flög, sléttur og mógrafir.[135]

Bæjarsjóður keypti jörðina árið 1924 ásamt Eiði og Knútskoti. Landsími Íslands lét reisa fjarskiptastöð á Gufunesmelum þegar verið var að koma á talsambandi við útlönd 1935. Síðustu

[135] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Gufunes með Knútskoti og Eiði, Valtýr Stefánsson teiknaði vegna fyrirhugaðrar skurðagerðar árið 1922.

ábúendurnir í Gufunesi voru hjónin Þorgeir Jónsson og Guðný Guðlaugsdóttir en þau fluttu í Gufunes frá Viðey 1938. Þorgeir var landsþekktur glímukappi og hestamaður.[136]

Á hernámstímanum hafði herinn aðsetur í Gufunesi og reis þá braggahverfi norðvestan við bæinn, sjá mynd 35.



Mynd 35. Gufunes á hernámstímanum, hernaðarmannvirki voru norðvestur af fjárhúsunum.[137]

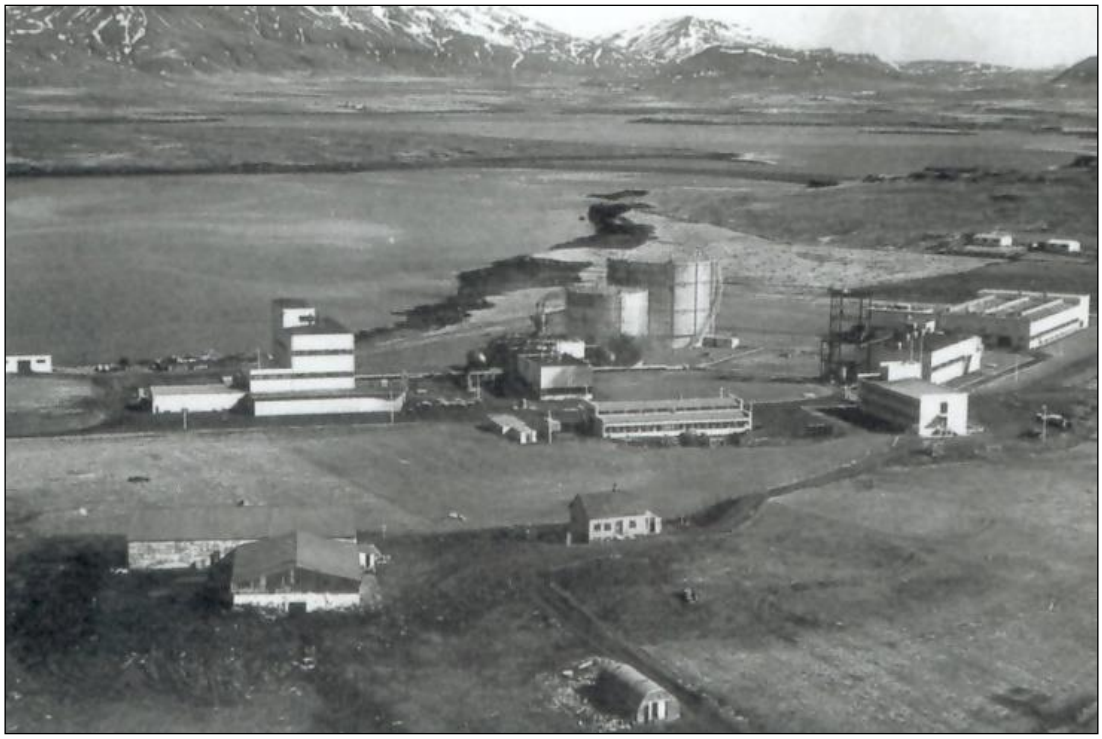
Áburðarverksmiðja var byggð fyrir austan bæinn árið 1952.[138] Byggingarframkvæmdir við hana höfðu mikil áhrif á allt sem fyrir var. Flytja þurfti grafreitinn og bærinn var byggður upp á nýjum stað árið 1954, eftir að verksmiðjan var komin í rekstur. Nýi bærinn stendur enn við fyrrum *Gufunesvog* en mun sunnar en sá gamli og þar er nú rekin frístundamiðstöðin Gufunesbær á vegum Reykjavíkurborgar. Hætt var að framleiða áburð í verksmiðjunni árið 2001 eftir öfluga sprengingu sem þá varð í efnaverksmiðjunni.[139] Í Gufunesvogi voru sorphaugar Reykjavíkur til langs tíma og var vogurinn þá fylltur með sorpi og hefur sú uppfylling breytt ásýnd umhverfisins mjög mikið.

[136] Atli Magnússon, *Þorgeir í Gufunesi*, bls. 100.

[137] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.

[138] Páll Líndal, *Reykjavík: Sögustaður við Sund*, 1. bindi (A–G), bls. 185–186.

[139] „Stærstur hluti af áburði fyrir næsta sumar tilbúinn“, *Morgunblaðið*, 3. október 2001, bls. 6.



Mynd 36. Gufunes um 1955. Síðasti bærinn, útihús og braggi í forgrunni og áburðarverksmiðjan í baksýn.[140]



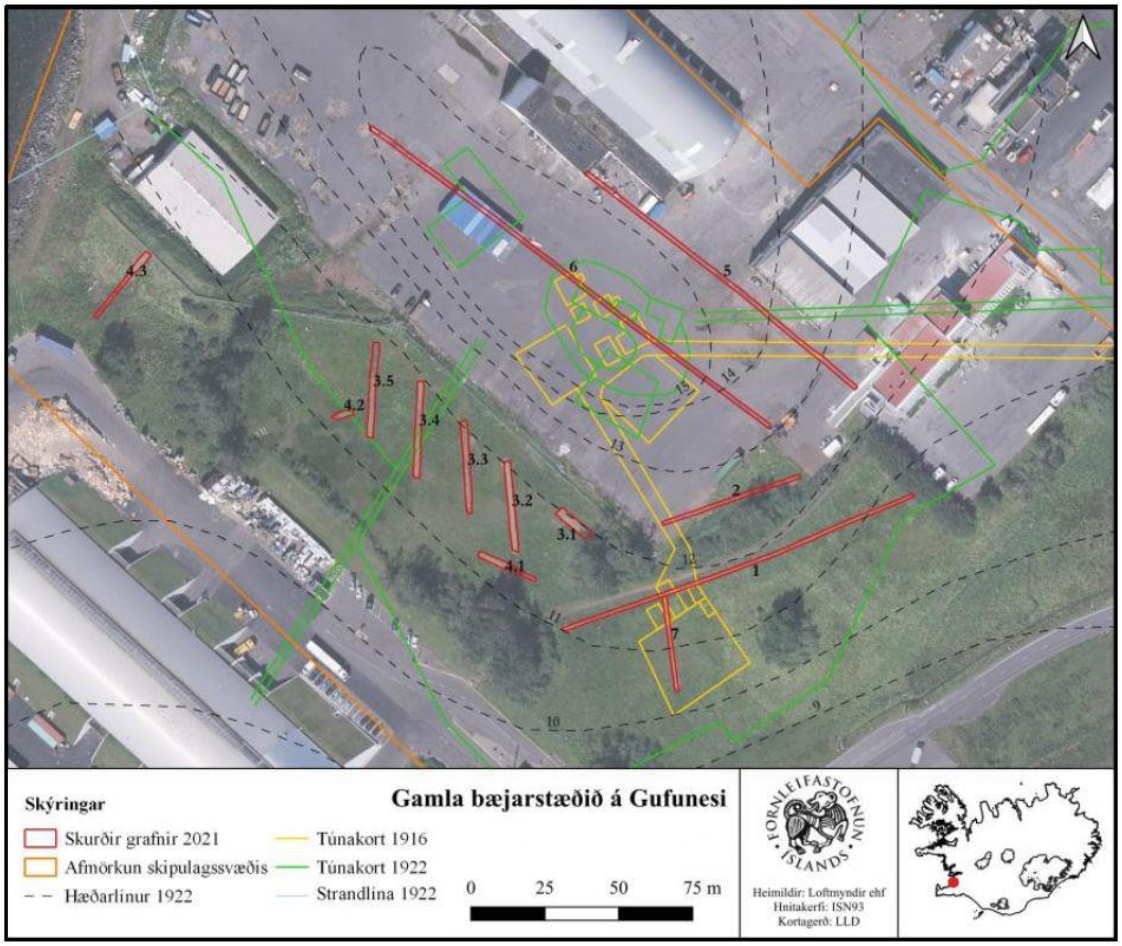
Mynd 37. Áburðarverksmiðjan í Gufunesi 1966. Gamli bærinn og útihúsin standa þá enn fyrir vestan verksmiðjuna.[141]

Árið 2021 fór fram fornleifarannsókn á gamla bæjarstæði Gufuness vegna nýs deiliskipulags. Grafnir voru 13 skurðir til að kanna hvort minjar leyndust undir sverði og malbiki þar sem heimildir eru um bæjarhól, kirkju, grafreit, útihús og garðlög. Rannsóknin leiddi í ljós að vegna

[140] Atli Magnússon, *Þorgeir í Gufunesi*, bls. 64.

[141] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Ljósmynd, höf. ók. (PVB. Ábs 2002).

fyrri framkvæmda voru engin ummerki um minjar í skurðum 2–6, hafði því gamla bæjarstæði Gufuness verið grafið í burtu þegar geymsluplan var gert þar um 1990, en syðst á svæðinu í skurðum 1 og 7 komu í ljós móöskulög og torfhleðslur frá því stuttu eftir landnám en þeir skurðir eru í nágrenni við nýja grafreitinn (265-4) sjá mynd 38.[142]



Mynd 38. Kort sem sýnir staðsetningu könnunarskurða á gamla bæjarstæði Gufuness árið 2021, skurðir 1 og 7 koma hér við sögu.[143]



Mynd 39. Gufunes á stríðsárunum. Horft til vesturs yfir túngarð og tún bæjarins. Á miðri mynd er gamli Gufunesvegurinn (265-16) að gamla bænum (265-1), hægra megin við hann eru braggar setuliðsins og enn lengra er olíutankur og byggðin í Viðey. Til vinstri er Knútskot við Gufunesvog og Kleppur fjær.[144]

[142] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 9.

[143] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 20.

[144] Eggert Þór Bernharðsson, *Sveitin í sálinni. Búskapur í Reykjavík og myndun Borgar*, bls. 230.

4.3.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Gufunes er landnámsjörð, bærinn var byggður á samnefndu nesi. Vestan við bæinn var *Grandi* en *Akur* norðar, þar var áður ræktað korn. Komið var að bænum úr austri eftir gamla *Gufunesvegi*. Heimræði (265-18) var í suðvestur frá bænum við *Gufunesgranda*, grandinn gekk inn í *Gufunesvoginn* og lokaði af *Lónið*. Þar var áður skipalægi eða höfn. Austan við Lónið var Knútskot sem var ein af hjáleigum frá Gufunesi. Í suðri voru *Hamarflatir* og *Gufuneshöfði*.[145]



Mynd 40. Kort frá árinu 1908 varpað á núverandi skipulag. Kortið sýnir staðsetningu bæjanna Gufuness, Eiðis og Knútskots. Þar má sjá tún, mýrar og graslendi auk helstu vegslóða, merktir með einfaldri svartri línu samanber götunna á milli Knútskot og Eiðis. Þetta eru gömlu leiðirnar milli bæja sem hafa verið notaðar öldum saman. Gufunesvogur, Gufunesgrandi og Lónið er nú komið undir sorpfyllingar. Rannsóknarsvæði Sundabrautar er afmarkað með bleikri og svatri línu. Örnefnum hefur verið bætt inn á kortið.[146]

[145] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmenn Bogi Eggertsson og Hjálmar Finnsson. Skrásetjari Guðbjörg Kristinsdóttir.

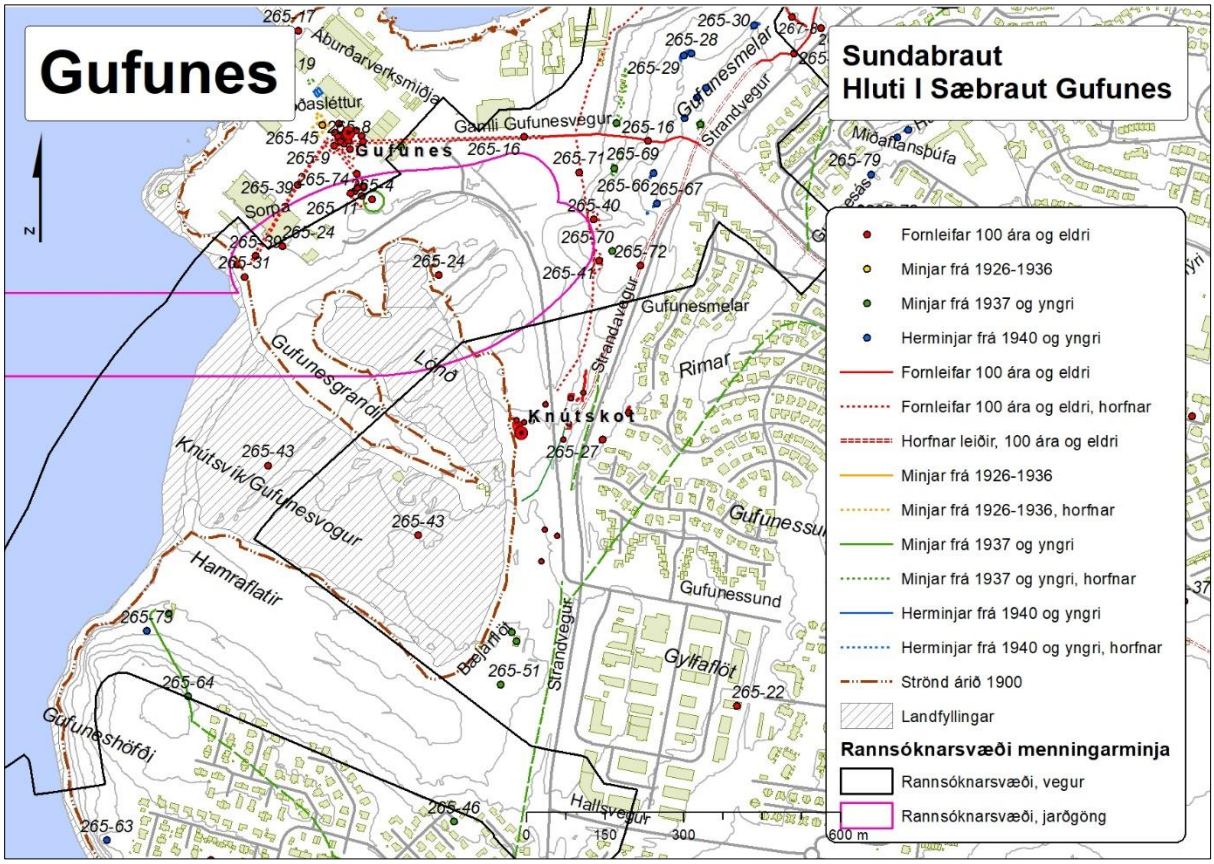
[146] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000, með viðbótum (ALG, 2024).

Áburðarverksmiðjan í Gufunesi var byggð rétt austan við gamla bæjarhólinn. Þar stóðu bæjarhúsin, kirkjan auk útihúsa, en í ljós kom síðar við framkvæmdir að gamli grafreiturinn var mun sunnar en talið var. Beinin voru tekin upp árið 1968 og flutt í nýjan grafreit sunnar (265-4), út fyrir lóð áburðarverksmiðjunar.

Bæjarhóll Gufuness hefur líklega geymt miklar minjar en við fornleifarannsókn 2021 kom í ljós að þær höfðu verið fjarlægðar, líklega um 1990. Í sömu rannsókn kom í ljós að í prufuskurði 1 og 7 var veggjabrot með landnámslagi í torfi rétt yfir landnámslaginu (in situ), þetta eru því minjarnar um upphaf byggðar í Gufunesi.[147] Á þessu svæði var stór kálgarður (265-11) og þrjú útihús (265-12, 13, 14), teiknað inn á túnakort 1916 sjá mynd 31. Hugsanlega vísa þessar minjar á eldra bæjarstæði Gufunes, sem síðar var líklega ein af hjáleigum Gufuness um 1700. Nú er búið að slétta þetta svæði en þar er nú nýi grafreitinn (265-4), búast má við minjum á þessu svæði. Aðrar fornleifar Gufuness eins og túngarðar og stekkir hafa farið undir landfyllingar og sorphauga.

4.3.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Gufuness

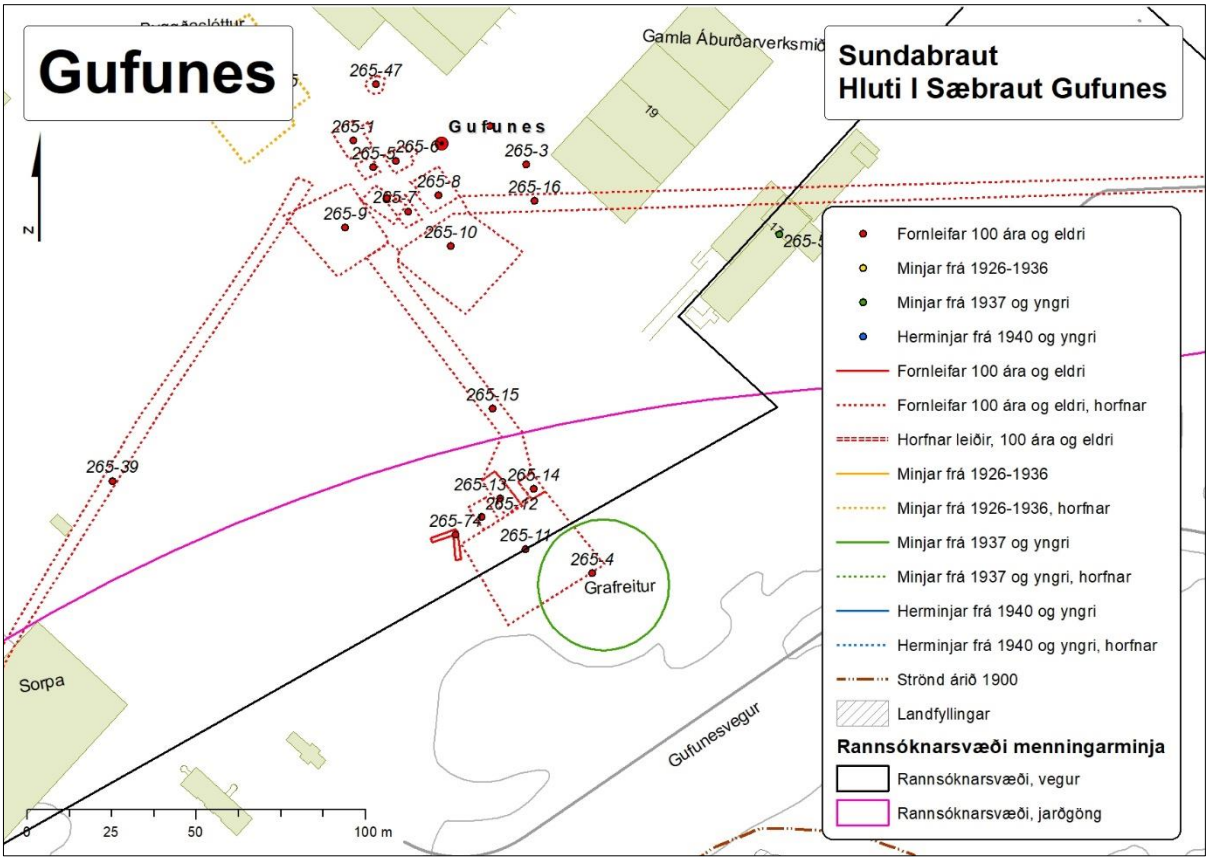
Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Gufuness eru 30 talsins, 17 fornleifar og 13 yngri minjar.



Mynd 41. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Gufunes.[148]

[147] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 20–35.

[148] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



Mynd 42. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði vegna Sundabrautar þar sem það fer í gegnum syðsta hluta af bæjarstæði Gufunes.[149]

Gufunes 265-4 Grafreitur

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
265-4	Gufunes	Grafreitur	Grafreitur	1978	363053	408452			Gott	Nei

Staðhættir: Nýi grafreiturinn er norðan við Gufunesveg milli skrifstofuhús áburðarverksmiðjunar Gufunesvegar 17 og Sorpu, Gufunesvegar 10. Kirkja var í Gufunesi frá því fyrir 1180 fram til ársins 1886. Talið var að kirkjan og grafreiturinn hafi verið um 20–30 metrum sunnan við bæinn samkvæmt túnakorti af Gufunesi frá 1916. Þegar grafið var fyrir verksmiðjunni í Gufunesi árið 1968 var komið niður á grafreitinn (265-2) samkvæmt heimildum er kirkjugrunni ekki lýst við uppgröftinn. Samkvæmt merkingu í kirkjugarði voru beina- og kistuleifar úr kirkjugrunni og kirkjugarði fluttar í nýjan grafreit sunnar (265-4) og þar er nú klukknaport.[150]
Lýsing: Hringlaga, um 35 m í þvermál að utan, en 15–19 m að innan. Veggir úr torfi, 0,8 m á hæð að innanverðu og lækka jafnt út. Klukknaport er í norðvestur. Í garðinum er minnisvarði úr steini (granít) sem á stendur:

> „Hér hvílir duft þeirra, sem greftraðir voru að Maríukirkju í Gufunesi. Kirkja var í Gufunesi í fullar sjö aldir. Árið 1886 var hún niður lögð. Moldir kirkjugrunns og kirkjugarðs voru hingað fluttar árið 1968 til þess að friða þær fyrir umferð og mannvirkjagerð. SÆLIR ERU DÁNIR, ÞEIR SEM Í DROTTNI DEYJA. Op. 14,13. JESÚS KRISTUR ER Í GÆR OG Í DAG HINN SAMI OG UM ALDIR. Hebr. 13,8.“

[149] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).
[150] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði; *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Örnefnalýsing Keldna, Gufuness og Eiðis. Skrásetjari Guðlaugur R. Guðmundsson. Reykjavík 1984.

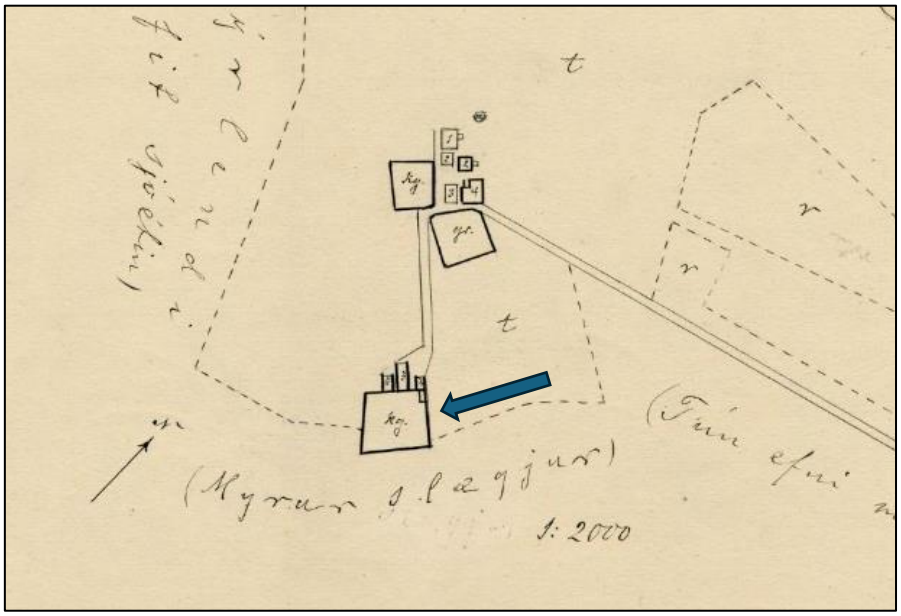


Mynd 43. Grafreitur í Gufunesi, horft til suðurs.

Gufunes 265-11 Kálgarður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
265-11	Gufunes	Kálgarður	Heimild	1916	363033	408460	30	28	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Kálgarðar Gufuness voru tveir árið 1916 og voru um 1240 m^2. Sá stærri var 140 m suðsuðaustur af íbúðarhúsinu og var um 840 m^2.[151]
Lýsing: Horfinn. Líklegt að minjar séu undir sverði.



Mynd 44. Hluti af túnakorti Gufuness frá 1916, blá píla bendir á syðri kálgarðinn 265-11.[152]

[151] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[152] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

Gufunes 265-12 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-12	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363020	408469	6	4	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Fjárhúsin voru þrjú og stóðu um 130 m suðsuðaustur af íbúðarhúsinu samanber túnakort 1916. Vestasta húsið var 4 *x* 6 m, miðjuhúsið var 4 *x* 10 m og austasta húsið var 4 *x* 3 m, sjá túnakort við skráningu (265-11).[153]
Lýsing: Horfið. Vestasta húsið var 4 *x* 6 m. Líklegt að minjar séu undir sverði.

Gufunes 265-13 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-13	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363026	408475	10	4	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Fjárhúsin voru þrjú og stóðu um 130 m suðsuðaustur af íbúðarhúsinu samanber túnakort 1916. Vestasta húsið var 4 *x* 6 m, miðjuhúsið var 4 *x* 10 m og austasta húsið var 4 *x* 3 m, sjá túnakort við skráningu (265-11).[154]
Lýsing: Horfið. Miðjuhúsið var 4 *x* 10 m. Líklegt að minjar séu undir sverði.

Gufunes 265-14 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-14	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363035	408477	4	3	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Fjárhúsin voru þrjú og stóðu um 130 m suðsuðaustur af íbúðarhúsinu samanber túnakort 1916. Vestasta húsið var 4 *x* 6 m, miðjuhúsið var 4 *x* 10 m og austasta húsið var 4 *x* 3 m, sjá túnakort Gufuness 1916 við skráningu (265-11).[155]
Lýsing: Horfið. Austasta húsið var 4 *x* 3 m. Líklegt að minjar séu undir sverði.

Gufunes 265-15 Gata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-15	Gufunes	Gata, í þéttbýli	Heimild	1916–1973	363023	408501	80	3,5	Ómetið	Já

Staðhættir: Vegur lá frá bæjarhlaði Gufunesbæjarins um 80 m til suðausturs að þremur fjárhúsum, sjá túnakort Gufuness 1916 við skráningu (265-11).[156]
Lýsing: Horfin.

[153] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[154] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[155] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[156] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

Gufunes 265-16 Gamli Gufunesvegurinn

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
265-16	Gamli Gufunesvegur	Vegur, tröð	Vegur	1850–2002	363344	408573	443	3,5	Sæmilegt	Að hluta

Staðhættir: Gamli Gufunesvegurinn lá í austur frá bæjarstæði Gufuness og upp á Gufunesmela, bæjartröðin sjálf er horfin vegna framkvæmda og bygginga en vegurinn er enn á sama stað. Hann liggur frá skrifstofubyggingu gömlu áburðarverksmiðjunnar, sem nú telst Gufunesvegur 17, í austur að brekkurótum að afleggjara sem lá að starfsmannabústöðum verksmiðjunnar (265-55). Þaðan liggur óbreyttur malarvegur áfram austur og upp brekkuna að nýlegum áningar- og útsýnisstað við Strandveg. Vegurinn var í notkun þar til um 1950 þegar áburðarverksmiðjan var reist á túnum Gufuness. Vegurinn er teiknaður á herforingjaráðskort frá 1909 sem gata eða slóði frá Gufunesbænum norðan við Keldnaholt að Mosfellssveitarvegi (263-45). Hluti af veginum, um 370 m, er teiknaður á túnakort Gufuness frá 1916, sjá túnakort Gufuness.[157]
Lýsing: Vegurinn er malbikaður þaðan sem áður var aðalinngangur áburðarverksmiðjunnar til austurs að brekkurótum, þar sem starfsmannahúsin stóðu. Þaðan liggur hann austur og upp brekkuna sem óbreyttur malarvegur, um 3 m á breidd, með upphlöðnum köntum og grjótpúkki en efsti hluti hans hefur tekið breytingum við gangstígagerð.



Mynd 45. Gamli Gufunesvegurinn (265-16), horft til vesturs niður brekkuna frá Gufunesmelum að húsum áburðarverksmiðjunnar. Vegurinn er óbreyttur malarvegur í brekkunni en malbikaður frá afleggjaranum að starfsmannahúsunum (265-55).

[157] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Gufunes 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

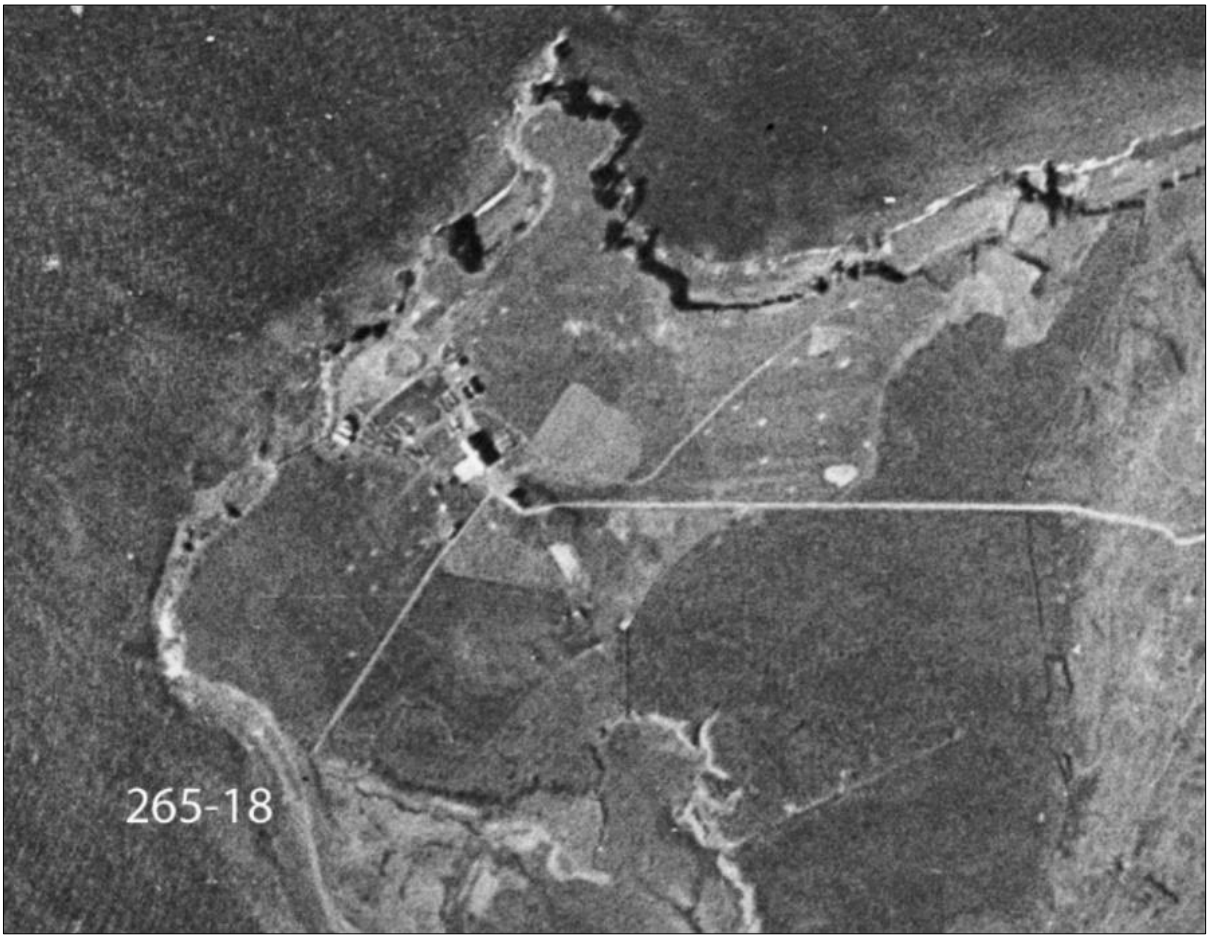


Mynd 46. Efri hluti Gamla Gufunesvegar (265-16) í brekkunni, leifar af honum eru norðan við nýju tröppurnar.

Gufunes 265-18 Hjallur

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
265-18	Gufunes	Hjallur	Heimild	1850	362794	408327			Ómetið	Já

Staðhættir: Í örnefnalýsingu frá árinu 1975 segir: „Frá bænum að sjónum (í suður) lá gata sem enn sést vel. Þar var hjallur og þaðan var stundað útræði frá Gufunesi.“[158] Leiðin sést á loftmynd frá 1946 og er merkt inn á kort frá 1922.[159]
Lýsing: Horfinn.



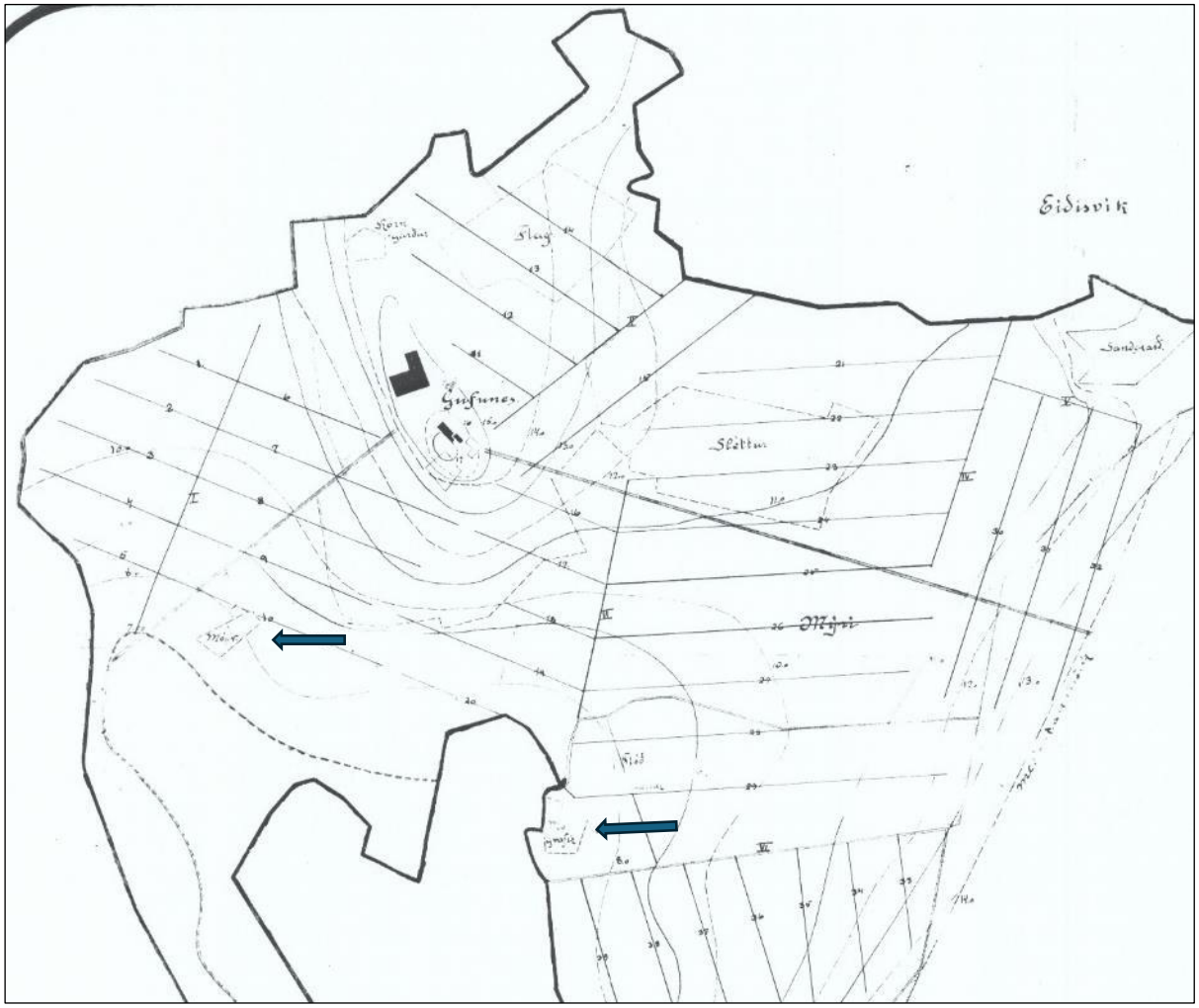
Mynd 47. Gufunes á loftmynd frá 1946, hjallur (265-18) var á efst á Gufunesgrandanum.[160]

[158] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmaður Þorgeir Jónsson. Skrásetjari Einar Magnússon.
[159] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30; *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Gufunes með Knútskoti og Eiði, Valtýr Stefánsson teiknaði.
[160] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.

Gufunes 265-24 Mógrafir

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-24	Gufunes	Mógröf	Heimild	1850	363181, 362882	408308, 408364			Ómetið	Já

Staðhættir: Á kort frá 1922 eru merktar inn mógrafir á tveimur stöðum, sú vestari var um 230 m suðvestur af bæjarstæðinu og var 20 *x* 40 m en hin var um 320 m suðaustur af bæjarstæðinu og var 23 *x* 36 m.[161]
Lýsing: Horfnar.



Mynd 48. Hluti af korti frá 1922 af Gufunesi, Knútskoti og Eiði, blá píla bendir á svæðið þar sem mógrafir (265-24) voru.[162]

[161] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Gufunes með Knútskoti og Eiði, Valtýr Stefánsson teiknaði árið 1922.
[162] *Skjalasafn Reykjavíkur*. Kortasafn: Gufunes með Knútskoti og Eiði, Valtýr Stefánsson teiknaði árið 1922.

Gufunes 265-31 Heimræði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-31	Gufunes	Heimræði	Heimild	1703–1973	362809	408305			Ómetið	Já

Staðhættir: Heimræði var frá Gufunesi þegar Jarðabók Árna og Páls var tekin saman 1704: „Heimræði hefur að fornu verið haust og vor, þegar fiskur gekk inn til sunda, og má enn vera, ef fiskurinn legst að, annars minnast menn ei að hjer hafi verstaða verið fyrir aðkomandi sjófólk.“[163] Í örnefnalýsingu frá árinu 1975 segir: „Frá bænum að sjónum (í suður) lá gata sem enn sést vel. Þar var hjallur og þaðan var stundað útræði frá Gufunesi.“[164] Leiðin sést á loftmynd frá 1946 og mögulega hjallurinn (265-18) á fjörukambinum.[165]
Lýsing: Horfið.

Gufunes 265-39 Sjávargata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-39	Sjávargata	Leið	Heimild	1900-1973	362830	408345	280	3	Ómetið	Já

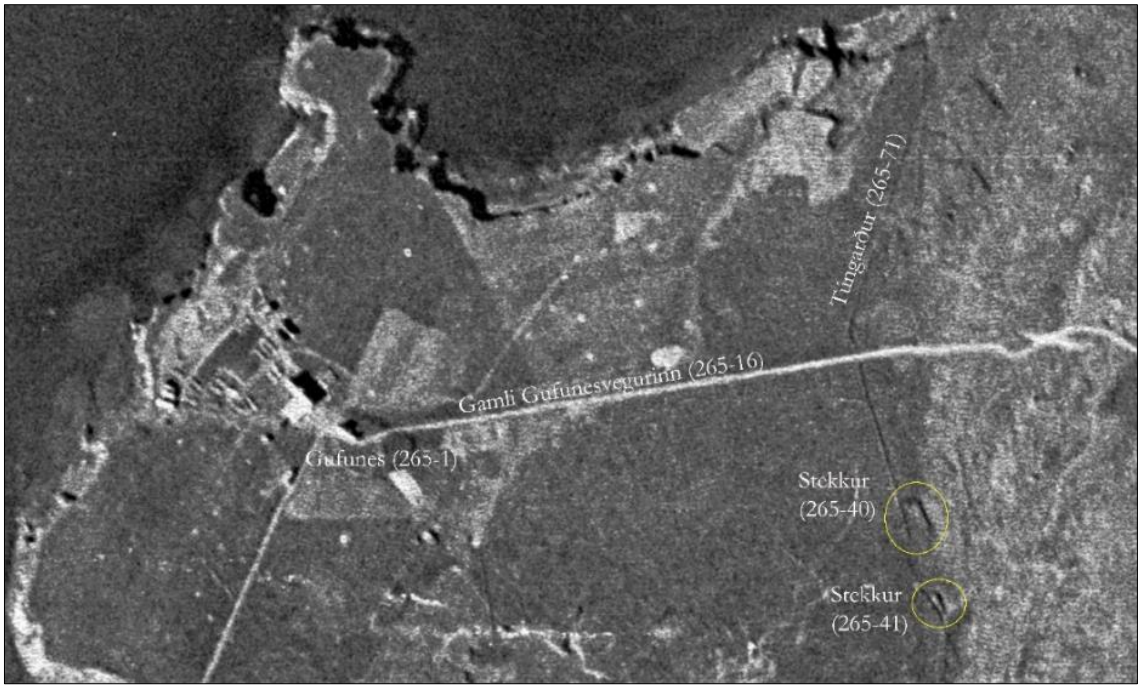
Staðhættir: Gata lá frá bæjarhúsunum í suðvestur að Gufunesgranda þar sem útræði var og hjallur. Í örnefnalýsingu frá árinu 1975 segir: „Frá bænum að sjónum (í suður) lá gata sem enn sést vel. Þar var hjallur og þaðan var stundað útræði frá Gufunesi.“[166] Leiðin sést á loftmynd frá 1946 og mögulega hjallurinn á fjörukambinum.[167]
Lýsing: Horfin.

Gufunes 265-40 Stekkur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-40	Gufunes	Stekkur	Heimild	1900	363476	408414	40	20	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á AMS loftmynd frá árinu 1946 má greina hleðslur á tveimur stöðum austan við túngarð (265-71) Gufuness þar sem nú er uppfylling milli Gufunesvegar og Strandvegar. Túngarðurinn lá með brekkurótum undir Gufunesmelum norðan frá Eiðsvík við Básа til suðurs að Knútskoti.[168]
Lýsing: Horfin að hluta, gæti leynst undir sverði. Austan við túngarðinn var stekkur eða rétt, stærð 40 *x* 20 m, op var í suður.

[163] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns* III. bindi, bls. 301.
[164] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmaður Þorgeir Jónsson. Skrásetjari Einar Magnússon.
[165] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.
[166] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmaður Þorgeir Jónsson. Skrásetjari Einar Magnússon.
[167] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.
[168] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.



Mynd 49. Gufunes árið 1946. Austarlega á myndinni (t.h.) sést túngarður (265-71) sem liggur með brekkurótum og tveir stekkir (265-40 og 41) austan við hann.[169]

Gufunes 265-41 Stekkur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-41	Gufunes	Stekkur	Heimild	1900	363487	408335	25	9	Ómetið	Að hluta

Staðhættir: Á AMS loftmynd frá árinu 1946 má greina hleðslur á tveimur stöðum austan við túngarð (265-71) Gufuness, þar sem nú er uppfylling milli Gufunesvegar og Strandvegar. Túngarðurinn lá með brekkurótum undir Gufunesmelum norðan frá Eiðsvík við Básа til suðurs. Hleðslurnar gætu hafa verið stekkur eða rétt. Stekkur (265-41) er um 30 m fyrir sunnan stekk (265-40) undir hlíðinni, austan og sunnan við túnin.[170]
Lýsing: Horfin að hluta, gæti leynst undir sverði. Stekkurinn hefur verið hlaðinn upp að túngarði (265-71) sem myndar vesturhlið hans, sjá mynd við skráningu (265-40).

Gufunes 265-43 Höfn, Gufunesvogur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-43	Gufunesvogur	Höfn	Heimild	900–1782	362854 - 363140	407944 - 407811			Ómetið	Já

Staðhættir: „Milli gamla og nýja bæjarins var grandi og fyrir innan hann lón. Höfn var á grandanum, ekki inni í lóninu.“[171] Skúli Magnússon lýsir hafnaraðstöðu við Knútsvík (Gufunesvog) um 1782, hann telur hana mjög örugga vetrarhöfn sex smáskipum. „Hún verður þurr um fjöru, hefur mjúkan leir í botn, en er 7–8 feta djúp um flóð, þar sem siglt er inn í hana.“[172] Líklegast var þessi staður notaður sem höfn frá landnámi.
Lýsing: Horfin undir landfyllingu og sorp. Skip gætu leynst í gamla Gufunesvogi.

---

[169] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.

[170] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.

[171] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmaður Þorgeir Jónsson. Skrásetjari Einar Magnússon, bls. 1.

[172] Skúli Magnússon, „Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu.“ *Landnám Ingólfs* I–III. bindi, bls. 132.

Gufunes 265-71 Túngarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-71	Gufunes	Túngarður	Heimild	1900	363449	408505	720	1	Ómetið	Já

Staðhættir: Eystri túngarður Gufuness lá frá Eiðsvík við Básа til suðurs með brekkurótum við Gufunesmela að Knútskoti. Austan við túngarðinn voru tveir stekkir (265-40 og 265-41). Sjá kort af Gufunesi frá 1922 í sögukafla og loftmynd við skráningu á stekk (265-40).
Lýsing: Horfinn. Mæld lengd á túngarði á loftmynd er um 720 m.

Gufunes 265-72 Gata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-72	Gufunes	Gata	Gata, heimild	1800	363859	408731			Gott	Að hluta

Staðhættir: Gata lá á milli Knútskots og Eiðis. Leiðin er merkt inn á Herforingjaráðskort frá árinu 1909,[173] sjá mynd 40. Gatan lá þar sem nú er Strandvegur norður að gatnamótum við Borgarveg en þar sveigði hún upp á Gufunesmela og lá eftir þeim langleiðina að bæjarstæði Eiðis og endaði 50 m vestan og ofan við bæinn. Hluti af götunni er sýnilegur norðarlega á Gufunesmelum og var í notkun fram eftir 20. öldinni.
Lýsing: Gatan er horfin við Knútskot vegna framkvæmda en er greinileg norðar á Gufunesmelum sem malarslóði austan við Hallsteinsgarð að tóftum útihúss (267-49) og þaðan grasigróinn slóði norðan við gangstíg þar sem hann endar 50 m ofan og vestan við Eiði.



Mynd 50. Gata (265-72) sem lá að Eiði, malarslóði austan við Hallsteinsgarð. Horft til norðausturs.

[173] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000.



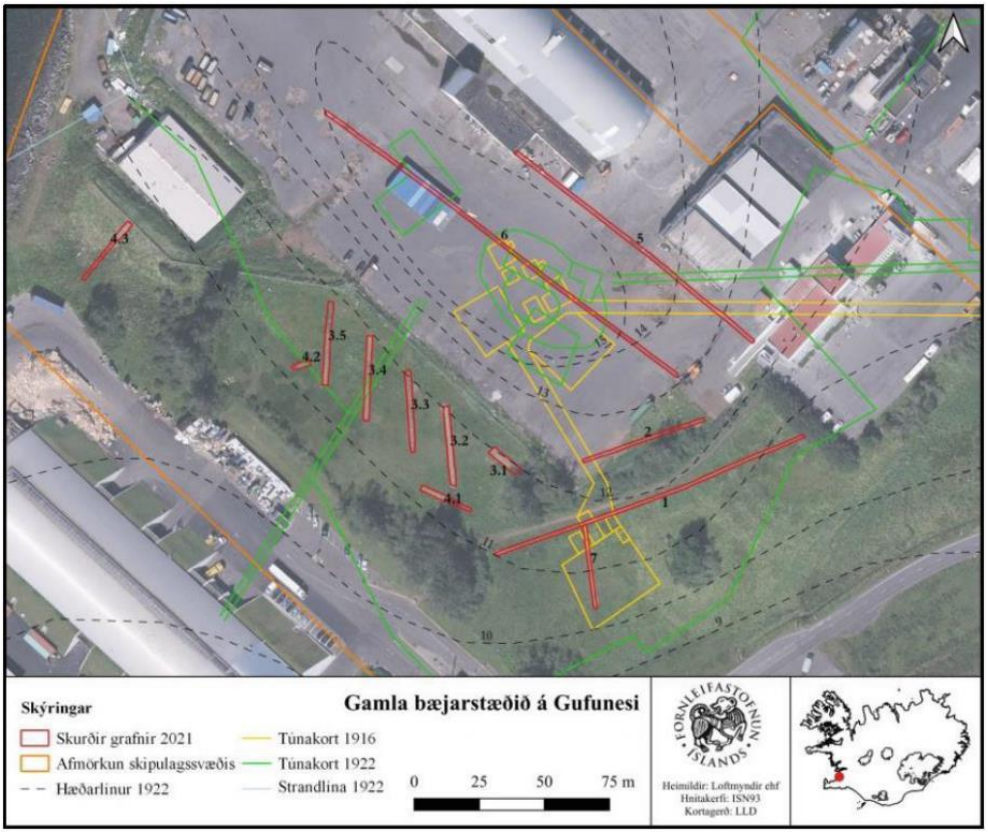
Mynd 51. Gata (265-72) að Eiði, malarslóði austan við Hallsteinsgarð en síðan grasigróinn slóði við gangstíg og þangað sem gatan endar, fyrir ofan bæjarstæði Eiðis sem ber við Eiðsvík fyrir miðri mynd.

Gufunes 265-74 Landnámsminjar

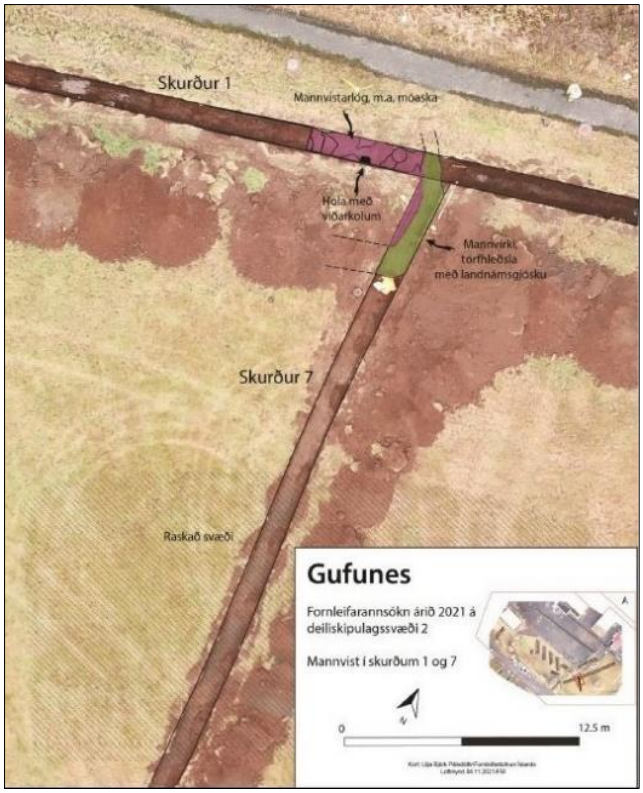
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
265-74	Gufunes	Óþekkt, torfhleðsla	Hleðsla, mannvirki	900	363012	408464			Slæmt	Nei

Staðhættir: Árið 2021 var gerð fornleifarannsókn á gamla bæjarhól Gufunesbæjarins vegna nýs deiliskipulags. Grafnir voru 13 skurðir, rannsóknin leiddi í ljós mikið rask á svæðinu. Minjar voru í skurðum nr. 1 og 7, móöskulög og torfhleðslur frá því stuttu eftir landnám, en engar í skurðum 2–6, aðeins nútímarask og blönduð móöskulög með viðarkolum og brenndum beinum.[174]
Skurður nr. 1 er rétt norðan við nýja grafreitinn (265-4) og skurður nr. 7 liggur út frá honum til suðurs. Þetta er á þeim slóðum þar sem útihús (265-12, 13, 14,) eru teiknuð á túnakort frá 1916. Byggð hefur verið á þessu svæði frá fyrstu tíð. Hugsanlega er þetta elsta bæjarstæðið.
Lýsing: Skurður nr. 1 var rúmir 125 m að lengd og lá nokkurn veginn suðvestur-norðaustur. Frá austurenda á 90–97 m komu í ljós miklar mannvistarleifar – torfhleðsla sem virtist vera af nokkuð óröskuðu mannvirki. Hleðslan var nánast beint ofan á landnámslaginu sem var einnig í torfinu. Vestan við hleðsluna voru móöskulög. Til að fá betri mynd af minjunum var opnaður annar skurður út frá hleðslunni, skurður 7, og þá kom mannvirkið betur í ljós. Skurður nr. 7 var grafinn út frá torfhleðslunni til suðvesturs um 33 m og lá nánast norður-suður. Í honum var framhald á torfhleðslunni, það er því nokkuð víst að þarna er einhvers konar mannvirki og innan þess er móaska.[175]

[174] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 9.
[175] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 20–26.



Mynd 52. Kort sem sýnir staðsetningu könnunarskurða á gamla bæjarstæði Gufuness árið 2021.[176]



Mynd 53. Mynd úr skýrslu rannsóknarinnar. Mannvirki sem fannst í skurðum 1 og 7 við fornleifarannsókn á gamla bæjarstæði Gufuness árið 2021.[177]

[176] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir, *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 20.

[177] Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir. *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*, bls. 27.

Gufunes – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu

Tafla 3. Yngir minjar í landi Gufuness á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
265-28		Byssustæði	Niðurgröftur, herminjar	1940	363663	408732	5,6	5,6	Gott	Nei
265-29		Skotgröf	Grjótgarður, herminjar	1940	363649	408727	30	3	Gott	Nei
265-30		Skotgröf	Grjótgarður, herminjar	1940	363783	408785	23	3,3	Gott	Nei
265-55	Starfsmannahús, Gufunesvegi 1	Starfsmanna-hús	Íbúðarhús	1952	363520	408598			Ómetið	Já
265-56	Dofri	Íbúðarhús	Íbúðarhús	1954	362664	407661	14	13	Gott	Nei
265-64		Vegur	Heimild, vegur	1950	362708	407467	1030	3	Gott	Að hluta
265-65		Skotgröf	Niðurgröftur, herminjar	1940	363649 - 363674 - 363690	408608 - 408647 - 408665	3	3	Gott	Nei
265-66		Skotgröf	Niðurgröftur, grjótgarður	1940	363590	408502	18	4	Gott	Nei
265-67		Byssustæði, Skotgröf	Herminjar	1940	363596	408445			Gott	Nei
265-68		Vatnsgeymir	Heimild	1952–2009	363680	408596	16	12	Ómetið	Já
265-69		Útihús	Heimild	1975	363516	408512	21	9	Ómetið	Já
265-70		Útihús	Heimild	1970	363511	408354	7	6	Ómetið	Já
265-73		Skotgröf	Niðurgröftur, herminjar	1940	362623	407628	4,7	4,5	Gott	Nei

Hluti II: Gufunes – Geldinganes

4.4 Eiði – 267

4.4.1 Eiði, saga

Eiði var býli við sunnanverða *Eiðsvík* suðvestur af *Eiðsgranda*. Jörðin var austur af Gufunesi og norðvestur frá Korpúlfsstöðum. Nafnið er að sjálfsögðu dregið af rifinu eða eiðinu (Eiðsgranda) sem tengir *Geldinganes* við land og áður flæddi þar yfir á flóði. Geldinganesið var meirihlutinn af jarðnæði Eiðis en lítill hluti var landmegin.

Um upphaf búskapar á jörðinni er lítið vitað en í elstu rituðu heimildum um jörðina var hún orðin eign Viðeyjarklausturs. Í skrá um leigumála á jörðum Viðeyjarklausturs frá árinu 1313 segir „[...] ij c leiga: ok helmingar sad: med landi kyr ok vj ær.“ Árið 1395 var leigan sú sama.[178]

Eiði varð síðan eign konungs við siðskiptin. Í fógetareikningum frá árunum 1547–1552 koma fram leigugjöld jarðarinnar til konungs: „Jtem med Eijde ij legekiör.vj for. lansskyldt x öre. ij lege vj förenger smör dt. oc thenne landskyldt tog Morthen smedt ij sijt kop.“ Leigan var nánast eins öll árin.[179]

Í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns segir að jörðin sé konungsjörð. Ábúendur til helminga voru Ólafur Grímsson og Magnús Grímsson. Landskuld jarðarinnar var að því er virðist 40 álnir. Leigukúgildi voru þrjú, eitt og hálft hjá hvorum. Kvikfénaður Ólafs voru fjórar kýr, einn kálfur og tveir hestar. Hjá Magnúsi voru þrjár kýr og eitt hross. Jörðin var sögð geta fóðrað sex kýr naumlega. Heimilismeðlimir voru fimm hjá Ólafi og fjórir hjá Magnúsi. Engar hjáleigur voru skráðar undir jörðina en í Geldinganesi norðan við Eiðsgranda eru tóftir og garðlög (267-138) þar sem gæti hafa verið hjáleiga eða eldra bæjarstæði Eiðis. Ekki er getið um selstöðu frá Eiði. Hins vegar var þar „[h]eimræði árið um kring meðan fiskur gekk inn á sundin, þó ekki so að hjer væri verstaða fyrir aðkomandi fólk“.[180] Líklegt er að heimræðið hafi verið frá Réttarnesi, á Geldinganesi, en þaðan hefur verið styttra á góð mið. Á Réttarnesi er að finna naust (267-63) og lítil bæjarhús (267-62) auk hugsanlegrar réttar (267-22) en það mannvirki er að mestu horfið vegna sjávarrofs. Sölvafjara var í Geldinganesi, sem erfitt var að komast að, auk marhálms sem kom til bjargar búpeningi í heyskorti.[181]

Jörðin Eiði var lögð til Gufuness og nytjuð þaðan frá 1752 þegar spítali var fluttur frá Viðey í Gufunes. Spítalinn mun hafa verið nokkurs konar gamalmennahæli en hann var lagður niður árið 1793.[182] Upp úr 1760 voru haldin naut í Geldinganesi sem fóður fyrir fálka sem voru veiddir hér á landi og geymdir í Fálkahúsinu, sem var fyrst á Bessastöðum en síðar í Reykjavík. Danska stjórnin sendi svo fálkaskip á hverju ári til að sækja fuglana. Það var í verkahring landfógeta að greiða andvirði fálkanna, kaupa stórgripi sem fóður fyrir þá og sjá um að nægilegt fálkahey væri um borð í skipunum sem flutti þá til konungs. Sumarið 1761 voru sendir út 106 fálkar og þurftu hverjir tíu fálkar tvö rígfullorðin naut í nesti auk fuglakjöts og sauðakjöts sem haft var til bragðbætis.[183]

---

[178] *Íslenzkt fornbréfasafn*, II. bindi, bls. 377; *Íslenzkt fornbréfasafn*, III. bindi, bls. 598.

[179] *Íslenzkt fornbréfasafn,* XII. bindi, bls. 111, 137, 152, 172 og 399.

[180] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 305–307.

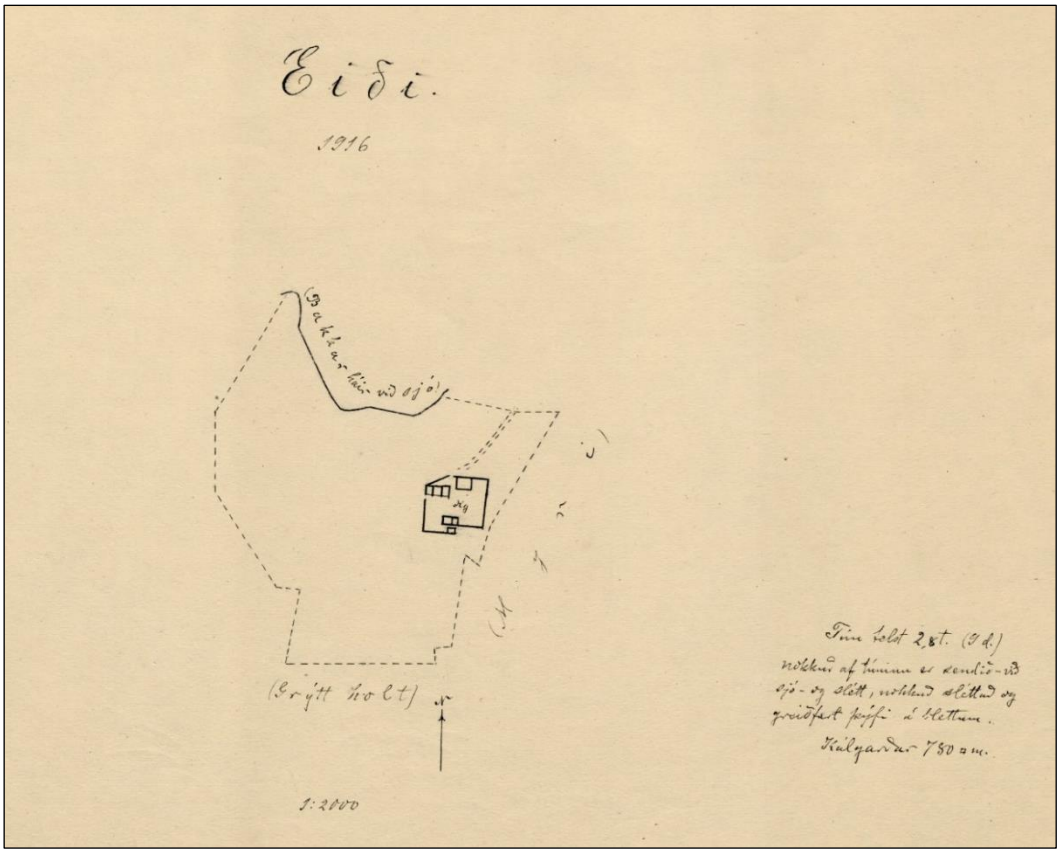
[181] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 306–307.

[182] Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 96.

[183] Árni Óla, „Fálkahúsið og fálkaverslun konungs.“ *Lesbók Morgunblaðsins*, 19. nóvember 1967, bls. 10; Árni Óla, „Fálkahúsið og fálkaverslun konungs.“ *Lesbók Morgunblaðsins*, 26. nóvember 1967, bls. 10–12.

Í raun er ekki mikið vitað um bæjarhúsin né ræktunina fyrr en árið 1836 þegar bærinn var metinn, þá í einkaeign. Þá bjuggu á jörðinni Björn Bjarnason bóndi og kona hans, Kristín Sigurðardóttir, samkvæmt manntalinu 1835 ásamt þremur börnum, tveimur dætrum hennar og syni þeirra. Í úttektinni koma fram upplýsingar um húsakost sem þá var: *baðstofa*, *eldhús*, *búr, göng* og *fjós* fyrir fjórar kýr og einn griðung ásamt hey- og kartöflugörðum.[184]

Eiði var úrskurðað til sölu 17. maí 1837 og var þá í eyði. Kaupverðið var 350 ríkisdalir og 251 ríkisdalur fyrir Geldinganes. Árið 1840 bjuggu tvær fjölskyldur í Eiði, samtals átta manns, en árið 1845 var engin búseta þar. Samkvæmt Jarðatali Jóns Johnsen frá 1847 var Eiði þá í einkaeign með einum ábúanda, leiguliða. Dýrleiki var metinn á rúm tíu hundruð, landskuld 60 álnir. Þegar jarðamat var gert 1849–1850 bjó enginn í Eiði en beitiland í Geldinganesi var þá sagt gott bæði vetur og sumar, mótaka var auk þess góð. Árin 1855 og 1860 var tvíbýlt í Eiði og þar bjuggu tíu manns. Árið 1870 var enginn skráður í Eiði en 1880 bjuggu þar þrír.[185]



Mynd 54. Túnakort af Eiði frá 1916, brotalína afmarkar ógirtan jaðar túnsins. Á túnakortinu eru sömu hús sem voru tekin út 1910, baðstofa, bæjardyr, eldiviðarhús, heyhlaða og kofar.[186]

Á árunum 1882–1884 voru reist fiskverkunarhús á vegum Ottos Wathne, kaupmanns í Geldinganesi. Reksturinn lagðist fljótlega af og voru húsin þá tekin niður og flutt til Fáskrúðsfjarðar.[187] Frá þessu er sagt í Ísafold 8. júní 1882 undir titlinum „Hið sunnlenzka

[184] *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar*. Úttektarbók 1833–1839, bls. 56; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal: 1835.

[185] Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 96 og 438; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: 1840,1845, 1860, 1870 og 1880.

[186] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[187] „Hið sunnlenzka síldarveiðafjelag," *Ísafold,* 8. júní 1882, bls. 48; Jón Þ. Ólafsson, „Saltfiskverkun við Sundin blá." *Ægir*, 11. tbl. 1990, bls. 595.

síldarveiðafjelag“, að hingað væri komið skip frá Noregi hlaðið alls kyns veiðarfærum, salti og tunnum og 20 norskir veiðimenn. Skipið lá þá við Geldinganes þar sem þeir höfðu fundið byggingarstæði fyrir allstórt timburhús sem einnig kom með skipinu. Átti helmingur fiskimannanna að búa þar og reka veiðina þaðan en hinir áttu að vera á skipinu og stunda veiði þar sem til síldar fréttist.[188] Þetta er væntanlega sama hús og var síðar auglýst til sölu í Þjóðólfi þann 14. febrúar 1885:

> „Til sölu er timburhúsið í Geldinganesi, ekki 3 ára gamalt, 30 álna langt, 14. al. breitt og 4 álnir undir loft, 1 alin milli bita bæði undir gólfi og lofti; stoðaröð undir bitum eftir endilöngu húsinu miðju; uppi eru 4 herbergi (um 7 al. löng hvert) vel umvönduð með 9 rúmstæðum; tvöfalt gólf í öllum herbergjunum. Húsið selst til burtflutnings og verður falt til 14. maí. Lysthafendur semji við Jón Þórðarson í Ártúnum, eða Ólaf gullsmið Sveinson í Reykjavík.“[189]

Ekki er vitað nákvæmlega hvar húsið stóð en talið líklegast að það hafi verið á norðanverðum Eiðsgranda eða upp af honum. Talið er að Otto hafi reist fyrstu síldarbræðslustöðina á landinu í Geldinganesi. Lögð var dragnót fyrir Grafarvoginn, líklega þar sem *Síldveiðigarðurinn* er og vogurinn er þrengstur, nótin fylltist af síld og laxi þegar flæddi út. Eitt sinn sprakk nótin undan allri fiskmergðinni og fljótlega eftir það lagðist þessi veiðiskapur niður.[190]

Árið 1890 bjó ein fjölskylda, samtals fimma manns, í Eiði og árið 1901 var skráð þar sex manna fjölskylda og sjö karlar til viðbótar, fjórir sagðir húsbændur, tveir leigjendur og einn aðkomandi.[191]

Árið 1910 voru torfhús á Eiði tryggð, *baðstofa, bæjardyr, eldiviðarhús, heyhlaða* og *kofar,* metin á 325 kr. Eigandi og ábúandi var þá Páll Gestsson ásamt sex manns.[192]

Á Eiðsgranda um 1913 voru leigð pláss fyrir skip sem voru lögð upp þar til hreinsunar.[193] Ekki er ljóst hvar það fólk bjó, kannski í skipunum sjálfum, á Eiði eða í kotinu norðan við Eiðið (267-138). Árið 1920 bjó líklegast enginn í Eiði. Húsin voru skráð í eyði 15. október 1921 og trygging þá felld niður.[194]

Finna má auglýsingar um hagabeit í Geldinganesi fyrir hesta, sauðfé og nautgripi í tímaritum frá árinu 1908 til ársins 1925 en þá var hestamannafélaginu Fáki leigt Geldinganes.[195]

---

[188] „Hið sunnlenzka síldarveiðafjelag,“ *Ísafold,* 8. júní 1882, bls. 48.

[189] „Til sölu er timburhúsið í Geldinganesi,“ *Þjóðólfur*, 14. febrúar 1885, bls. 28.

[190] „Þegar fiskveiðiflotinn lá á Eiðsvík“, *Morgunblaðið*, 11. ágúst 1936, bls. 7.

[191] *Þjóðskjalasafn Íslands.* Manntöl 1890 og 1901.

[192] *Þjóðskjalasafn Íslands.* Manntal 1920; *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar.* HerMos 2003/17, Vátryggingabók 1909–1932. Bæjarnafnið Eyði, vátryggingarnúmer 35, bls. 34 (51).

[193] „Hagaganga,“ *Vísir*, 5. júní 1913, bls. 2.

[194] *Þjóðskjalasafn Íslands.* Manntal 1910; *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar.* HerMos 2003/17, Vátryggingabók 1909–1932. Bæjarnafnið Eyði, vátryggingarnúmer 35, bls. 34 (51).

[195] „Þeir sem vantar gott haglendi...,“ *Ísafold*, 15. ágúst 1908, bls. 196; „Hagaganga,“ *Vísir*, 5. júní 1913, bls. 1; „Frá bæjarstjórnarfundi,“ *Dagblaðið*, 3. apríl 1925, bls. 2.



Mynd 55. Landmælingamaður við Eiði. Bæjarhúsin, þriggja bursta torfbær, í baksýn.[196]

Árið 1924 keypti bæjarstjórn Reykjavíkur Gufunes ásamt Eiði. Var það ekki síst til að koma í veg fyrir að upp risi togaraútgerð á landi í einkaeign rétt utan við mörk Reykjavíkur eins og þau voru þá en hugmyndir höfðu verið uppi um slíkt.[197]



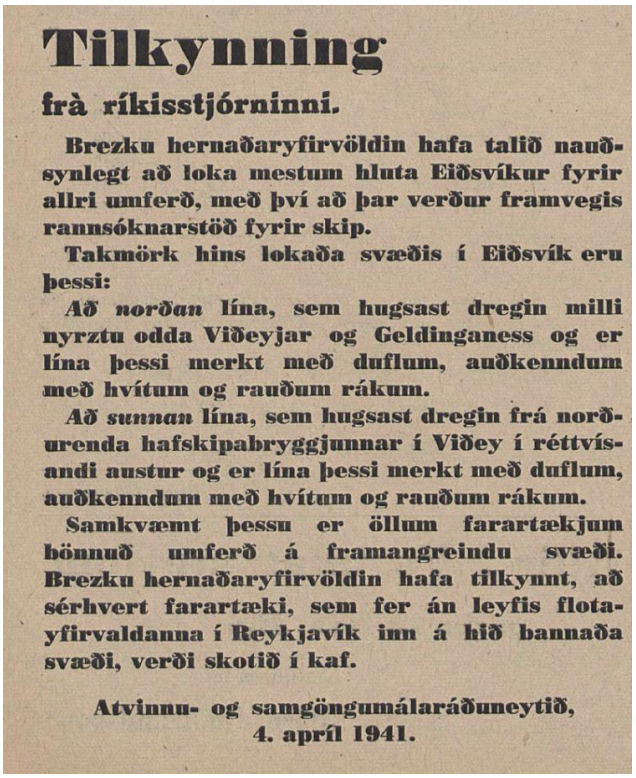
Mynd 56. Útiskemmtun við Eiði, horft að Geldinganesi. Fundarhúsið er vestan við stórt tjald sem ber í Eiðsgranda.[198]

Á fyrri hluta 20. aldar efndi Sjálfstæðisflokkurinn árlega til útiskemmtunar á Eiði. Samgöngur við staðinn voru þá nær allar á sjó fyrst og voru Reykvíkingar fluttir á fjölda smábáta úr

[196] *Þjóðminjasafn Íslands*. Ljósmynd: Lpr/2011-79-1. Ljósmyndari Hallgrímur Sigtryggsson. 1910–1930.
[197] „Samkomuhús verður reist að Eiði,“ *Morgunblaðið,* 19. maí 1938, bls. 2.
[198] *Þjóðminjasafn Íslands*. Ljósmynd: þþ-569. Ljósmyndari Þorleifur K. Þorleifsson. 1938–1941.

Reykjavíkurhöfn að Eiði, þar var sjálfgerð bryggja frá náttúrunnar hendi.[199] Í maí 1938 er sagt frá því að til standi að koma þar upp veglegu fundarhúsi og veitingaskálum á skemmtistaðnum. Til að standa undir kostnaði var efnt til happdrættis til fjáröflunar. Í október var birt teikning af fyrirhuguðu samkomuhúsi í auglýsingu um hlutaveltu, skúrinn var byggður og staðsettur á Klapparnefi (267-15).[200] Margs konar skemmtiatriði voru í boði, leikfimisýningar, glíma, knattspyrna og kappsund frá Geldinganesi að Eiði. Eftir að skemmtiatriðum lauk fór fólk í sjóbað og síðar var dansað á danspalli.[201]

Þann 4. apríl 1941 var birt tilkynning frá ríkisstjórninni um að bresk hernaðaryfirvöld teldu nauðsynlegt að loka mestum hluta Eiðsvíkur fyrir allri umferð. Í kjölfar þess lagðist sumarskemmtistaður Sjálfstæðismanna niður í Eiði þar sem ekki mátti lengur sigla fólki á staðinn og ónógur bílakostur var til að flytja alla á staðinn landleiðina.[202]



Tilkynning

frà ríkisstjórninni.

Brezku hernaðaryfirvöldin hafa talið nauðsynlegt að loka mestum hluta Eiðsvíkur fyrir allri umferð, með því að þar verður framvegis rannsóknarstöð fyrir skip.

Takmörk hins lokaða svæðis í Eiðsvík eru þessi:

Að norðan **lína, sem hugsast dregin milli nyrztu odda Viðeyjar og Geldinganess og er lína þessi merkt með duflum, auðkenndum með hvítum og rauðum rákum.**

Að sunnan **lína, sem hugsast dregin frá norðurenda hafskipabryggjunnar í Viðey í réttvísandi austur og er lína þessi merkt með duflum, auðkenndum með hvítum og rauðum rákum.**

Samkvæmt þessu er öllum farartækjum bönnuð umferð á framangreindu svæði. Brezku hernaðaryfirvöldin hafa tilkynnt, að sérhvert farartæki, sem fer án leyfis flotayfirvaldanna í Reykjavík inn á hið bannaða svæði, verði skotið í kaf.

Atvinnu- og samgöngumálaráðuneytið,
4. apríl 1941.

Mynd 57. Tilkynning um lokun Eiðis sem skemmtistaðar.[203]

Árið 1926 sökk togarinn Íslendingur í Eiðsvík en honum hafði þá verið lagt þar. Í skipaskortinum í síðari heimstyrjöldinni árið 1942 var í það ráðist að ná Íslendingi upp og tókst það. Var þá ærið fjölskrúðugt sædýralíf í skipsskrokknum. Íslendingur var síðan lagfærður og gerður út um skeið.[204]

---

[199] Páll Líndal, *Sögustaður við Sund*, 1. bindi, bls. 118.

[200] „Samkomuhús verður reist að Eiði," *Morgunblaðið,* 19. maí 1938, bls. 2; „Hlutavelta sjálfstæðismanna er í dag!," *Vísir,* 6. október 1938, bls. 1; *Borgarskjalasafn Reykjavíkur.* Brunabótavirðingar. Aðfnr. 749, brunavirðing 15. október 1943 (br.nr. 4245), bls. 76.

[201] „Á 6. þús. manns á glæsilegri skemmtun á skemmtistað Sjálfstæðismanna, Eiði," *Morgunblaðið*, 28. júní 1938, bls. 4; „Frídagur verslunarmanna 1938," *Morgunblaðið*, 30. júlí 1938, bls. 1.

[202] „Eiði: „Engar skemmtanir í sumar vegna ónógs bílakosts og annarra örðugleika," *Vísir,* 13. ágúst 1941, bls. 2.

[203] „Tilkynning frá ríkisstjórninni," *Framsóknarblaðið*, 1. maí 1941, bls. 4.

[204] Páll Líndal, *Sögustaður við Sund*, 1. bindi, bls. 118.

4.4.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Eiði er jörð austur af Gufunesi sunnan við *Eiðsvík* en þar var áður höfn og skipalægi. Á bæjarstæðinu stóðu nokkrar byggingar, þriggja bursta torfbær (267-1) ásamt nokkrum útihúsum (267-2, 3, 5 og 23). Garður (267-4) lá utan um öll húsin og lokaði svæðið af, þar var kálgarðurinn. Í norður frá bænum lá gata til sjávar (267-7) og líklega geymdi bóndinn bát sinn í *Klapparvör*. Vestan við bæjarstæðið var túngarður (267-8) sem var jafnframt landamerkjagarður milli Eiðis og Gufunes.

Sunnan við bæinn voru *Gufunesmelar* og lá leiðin (265-72) að bænum eftir þeim. Í suður og austur af bænum var *Gufunesás*, *Hádegisás*, *Veifuás* og *Litliás* nyrstur austur af *Eiðsgranda* sem tengdi *Geldinganes* við land á fjöru en á flóði flæddi yfir hluta hans, á Eiðsgranda var uppsátur. Geldneyti var haldið í Geldinganesi, það var notað sem fálkafóður fyrir fálka konungs. Er sagt að nesið dragi nafn sitt af því.[205]Geldinganes er grösugt og þar er gott beitiland, á tanga norðaustur af nesinu var líka mjög góð fjörubeit og nokkur sölvafjara. Fjárborg var í Geldinganesi þar sem Gufunesbændur höfðu sauði sína sem gengu þar mikið til sjálfala á vetrum.[206]

Í Geldinganesi eru stórar mýrar, *Suðurmýri*, *Breiðamýri* og *Helguhólsmýri* og þangað var sóttur mór (267-9). Út frá norðanverðu Geldinganesi gengur út nes sem nefnist *Helguhóll* eða *Helguklettur*. „Kletturinn er nyrst á nesinu niður við sjóinn. Munnmæli eru til um að þar hafi búið einsetukerling er Helga hét og hafi hún að einhverju leyti lifað á laxi er hún veiddi.“ Austar er svo *Norðurnes* og austast er *Réttarnes*.[207] Á Réttarnesi eru tvær tóftir, önnur talin híbýli (267-62) en hin naust (267-63). Austan við þessi mannvirki eru einkennilegar hleðslur (267-22) sem gætu hugsanlega verið leifar af rétt, þær minjar eru mjög laskaðar en sjó brýtur á Réttarnesi.

Sunnan megin á Geldinganesi upp af Eiðsgranda er minjastaður (267-138) sem var lítið kot, hjáleiga eða annar af tveimur bæjum Eiðis, engar heimildir eru um þetta býli en þar var líklega búið á 18. öld. Um 200 m vestar er fjárhústóft (267-65).

Engin ummerki finnast um hvar Otto Wathne og Sunnlenska síldarvinnslufélagið byggði sín hús á seinni hluta 19. aldar en líklegt þykir að það hafi verið á Eiðsgranda að norðan eða upp af honum. Þau voru öll flutt í burtu.

Geldinganes hefur ekki orðið fyrir miklum umhverfisáhrifum vegna framkvæmda fyrir utan grjótnámu og hafnargarð á suðvesturhluta eyjarinnar.

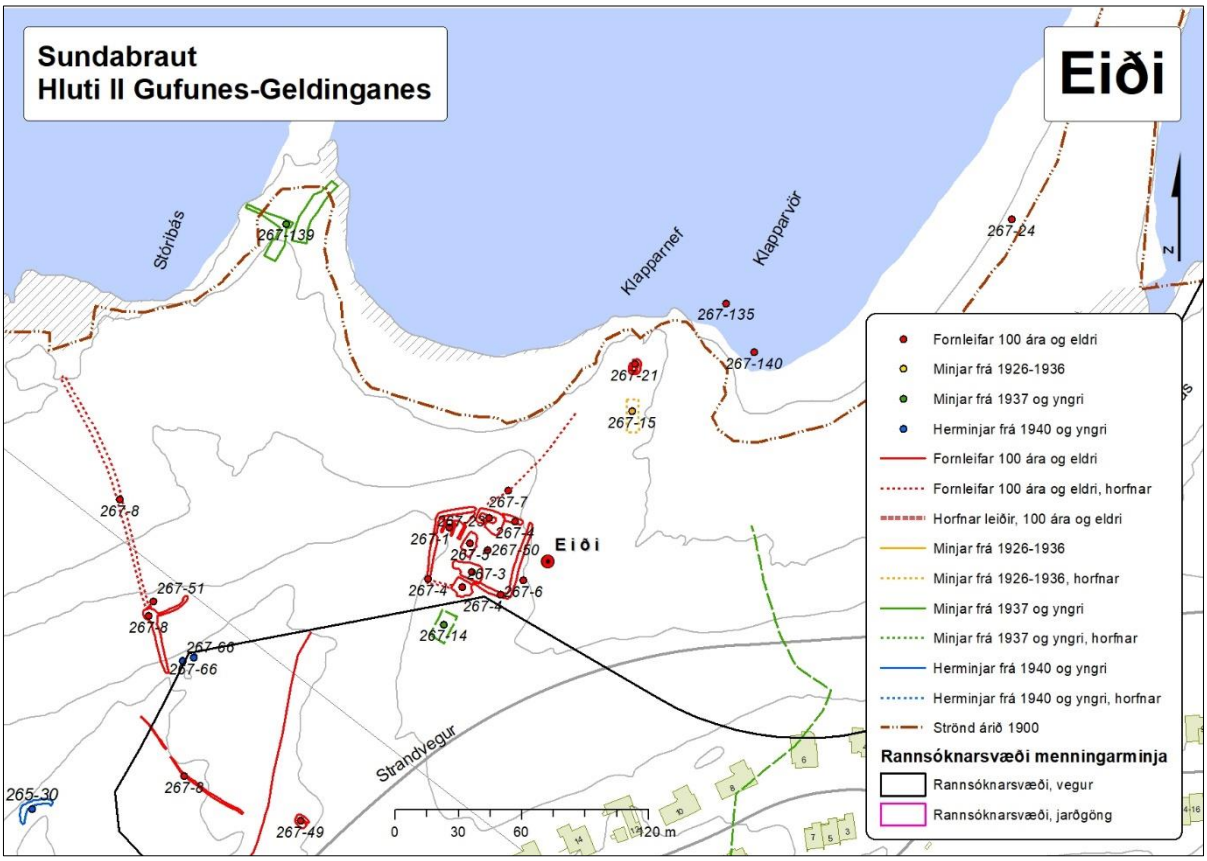
[205] Bjarki Bjarnason og Magnús Guðmundsson, *Mosfellsbær, saga byggðar í 1100 ár*, bls. 122.

[206] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Örnefnalýsing Keldna, Gufuness og Eiðis. Skrásetjari Guðlaugur Rúnar Guðmundsson, bls. 21.

[207] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Skrásetjari Guðlaugur Rúnar Guðmundsson, bls. 21 og Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmenn Bogi Eggertsson og Hjálmar Finnsson. Skrásetjari Guðbjörg Kristinsdóttir, bls. 3.

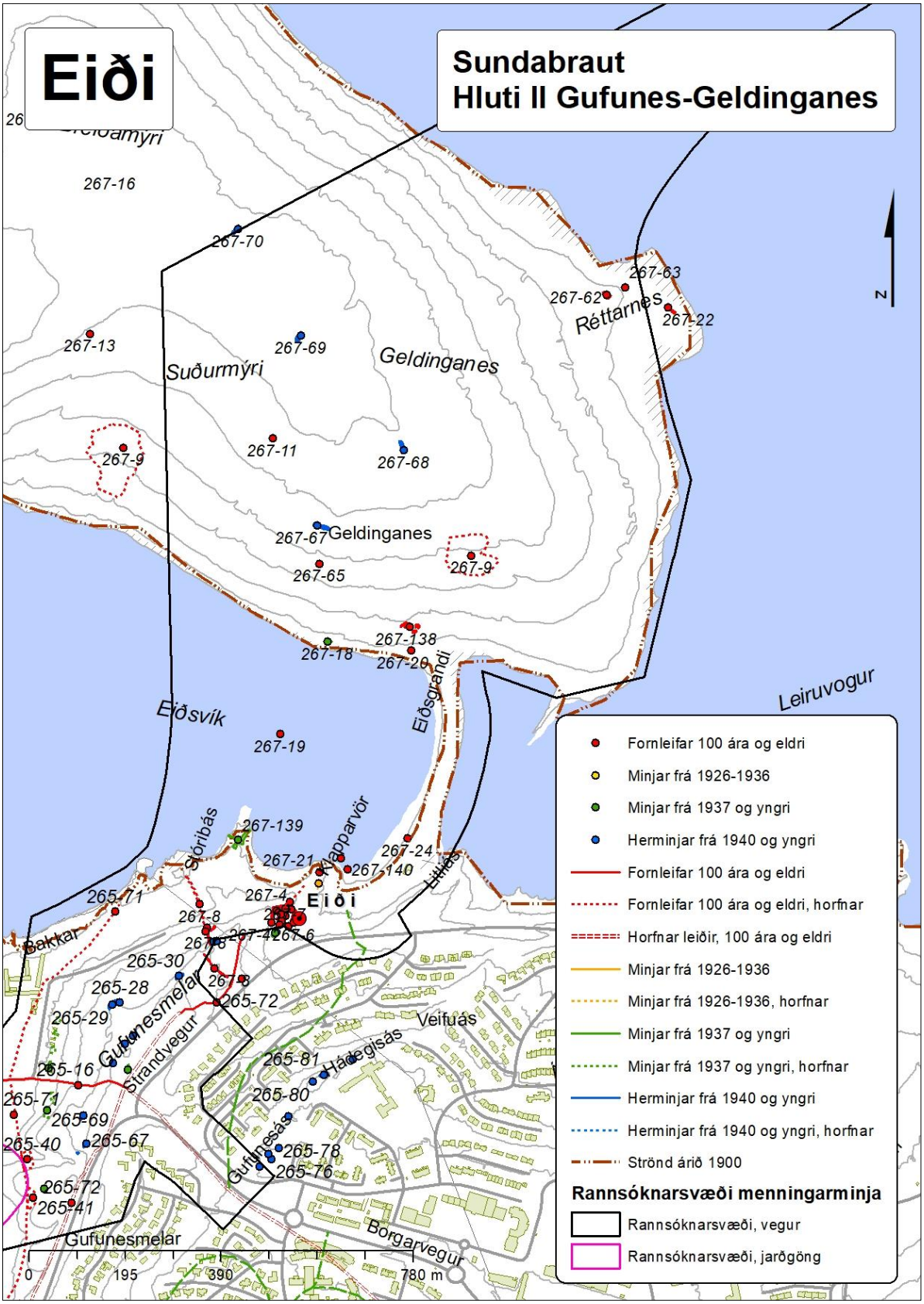
4.4.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Eiðis

Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Eiðis eru 33 talsins, 24 fornleifar og níu yngri minjar.



Mynd 58. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Eiðis.[208]

[208] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



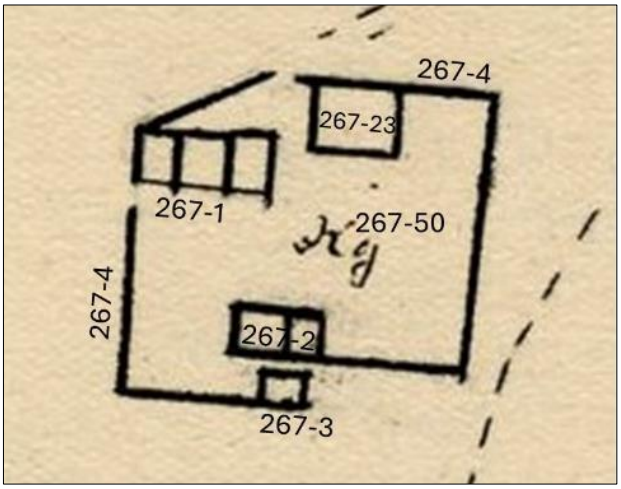
Mynd 59. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar á Geldinganesi í landi Eiðis.[209]

[209] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).

Eiði 267-1 Bæjarhús Eiðis

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-1	Eiði	Bæjarhús	Grunnur	1313–1921	363981	408919	15	7	Slæmt	Að hluta

Staðhættir: Bæjarstæði Eiðis (267-50) er nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m suður af Eiðsvík. Bæjarstæðið er afmarkað með greinilegum garðlögum á um 43 *x* 42 m svæði. Innan garðsins var kálgarður. Þegar úttekt var gerð af húsunum 1910 voru þetta þrjú bæjarhús, baðstofa, bæjardyr og eldiviðarhús auk stakstæðrar heyhlöðu og þriggja kofa eins og túnakortið sýnir árið 1916. Allt voru þetta torfhús en timburstandþil var í suður á bæjarhúsunum. Til er ljósmynd sem sýnir þessi hús uppistandandi en búseta lagðist af í Eiði 15. október 1921.[210]
Lýsing: Bæjarhúsin stóðu í norðvesturhorni bæjarstæðisins og þeim hefur sennilega verið rutt til norðurs að túngarðinum þar sem nú eru jarðvegshrúgur en samkvæmt túnakorti var bil á milli bæjarhúsa og túngarðs. Greina má grunna þriggja húsveggja og mögulega má finna gólflög undir sverði. Svæðið er vaxið grasi og sinu.



Mynd 60. Bæjarstæði Eiðis á túnakorti árið 1916 með minjanúmerum.[211]



Mynd 61. Bæjarstæði Eiðis teiknað eftir uppmælingu á loftmynd frá vorinu 2021.[212]

[210] *Þjóðminjasafn Íslands*. Tvær ljósmyndir af bænum Eiði um 1920–1935. Teknar við landmælingar í Gufunesi. Númer: Lpr/2011-79-1 og A-HaSi-52. Ljósmyndari Hallgrímur Sigtryggsson, 1910–1930; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði; *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar*. HerMos 2003/17, Vátryggingabók 1909–1932. Bæjarnafnið Eyði, vátryggingarnúmer 35, bls. 34 (51); *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmenn Bogi Eggertsson og Hjálmar Finnsson. Skrásetjari Guðbjörg Kristinsdóttir.

[211] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916, hluti. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[212] *Landsupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR)*. Loftmyndir: Loftmynd 2021.



Mynd 62. Landmælingamaður með búnað sinn við bæinn Eiði við Eiðsvík. Sennilega um 1910.[213]



Mynd 63. Horft til austurs yfir bæjarstæði Eiðis (267-1) frá svipuðu sjónarhorni árið og árið 1910, sjá myndinni hér á undan.



Mynd 64. Horft til norðurs yfir bæjarstæði Eiðis (267-1).

[213] *Þjóðminjasafn Íslands.* Ljósmynd nr. Lpr/2011-79-1. Ljósmyndari Hallgrímur Sigtryggsson, 1910–1930.



Mynd 65. Horft til vesturs yfir sinuvaxið bæjarstæði Eiðis (267-1).

Eiði 267-2 Útihús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-2	Eiði	Útihús	Tóft	1916	363991	408897	15	6	Slæmt	Að hluta

Staðhættir: Á sunnanverðu bæjarstæði Eiðis, nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m suður af Eiðsvík, eru ummerki eftir útihús. Húsið var teiknað á túnakort 1916 og hefur verið úr torfi og grjóti, tveggja hólfa. Sunnan við það var annað útihús (267-3).[214] Sjá myndir við skráningu (267-1 og 237-50) af bæjarsæðinu.
Lýsing: Greina má ummál hússins en í miðjunni er grasivaxin þúst.



Mynd 66. Horft til suðvesturs að útihúsatóft (267-2).

[214] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

Eiði 267-3 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-3	Eiði	Útihús	Tóft	1916	363987	408890	9	7	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á sunnanverðu bæjarstæði Eiðis (267-50), um 100 m suður af Klapparvör, eru ummerki eftir útihús. Húsið var teiknað á túnakort 1916 og hefur verið úr torfi og grjóti, eitt hólf. Norðan við það var annað útihús (267-2), tveggja hólfa.[215] Sjá myndir við skráningu (267-1, 267-50).
Lýsing: Húsið hefur verið jafnað við jörðu en greina má ummál hússins og í miðjunni er grasivaxin þúst.



Mynd 67. Horft til vesturs yfir kálgarðinn að tveimur útihúsatóftum sem hafa verið jafnaðar við jörðu á bæjarstæði Eiðis.

Eiði 267-4 Kálgarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-4	Eiði	Kálgarður	Garðlag	1916	363971	408894	45	43	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á bæjarstæði Eiðis (267-50), nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m upp og suður af Eiðsvík, um 125 m suðvestur og upp af Klapparvör og um 50 m norður af Strandvegi, er kálgarður sem teiknaður er á túnakort 1916.[216] Sjá myndir við skráningu (267-1).
Lýsing: Vel greinileg garðlög úr torfi og grjóti. Garðarnir liggja á milli bæjarhúsanna og mynda þannig kálgarðinn með þeim. Stærð 43 *x* 42 m, samanlagt eru garðlögin um 85 m. Garðlag á norðurhlið sem var fyrir aftan bæjarhúsin (267-1) fylgir brún ássins vestan megin, liggur 18 m til norðausturs þar tekur við um 2 m op að útihúsatóft (267-23). Í framhaldi af henni er 9 m garðlag og þá er 3 m op sem er ekki á túnakorti. Austurgarðurinn liggur síðan 37 m til suðurs og þar beygir hann 15 m í vestur að útihúsatóft (267-2). Vesturhluti garðsins er slitróttur. Suðurhluti sem lá frá útihúsi (267-3) 11 m í vestur er horfinn, samanber túnakort. Vestast við bæinn (267-1) er lítið op en vesturhlið garðsins liggur þaðan með ásnum 22 m í suður. Garðlögin liggja nánast eins og þau

[215] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[216] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

eru teiknuð á túnakortið með þeirri undatekningu að opin eru fleiri, eitt 10 m að sunnan og annað 3 m að norðan, talið er að þau hafi komið til seinna.



Mynd 68. Horft til vesturs að bæjarstæði Eiðis.



Mynd 69. Horft til suðurs yfir kálgarðinn (267-4) að suðausturhorni hans. Greina má beð í sinunni. Til hægri er rúst (267-2).

Eiði 267-5 Rúst

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-5	Eiði	Rúst	Tóft	1900	363990	408911	8,5	6	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á miðju bæjarstæði Eiðis (267-50), nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m upp og suður af Eiðsvík, er tóft full af grjóti. Tóftin var ekki teiknuð á túnakort 1916 og hefur því líklega komið til síðar.
Lýsing: Vel greinileg tóft sem liggur nánast norður-suður um 8,5 *x* 6 m. Veggir eru greinilegastir á vesturhlið og norðurgafli, 50 cm á breidd og 40 cm á hæð. Tóftin hefur verið fyllt af grjóti.



Mynd 70. Horft til suðurs yfir tóft (267-5) sem hefur verið fyllt af grjóti.

Eiði 267-6 Brunnur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-6	Eiði	Brunnur	Brunnur	1900	364016	408894			Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Neðan og austan við bæjarstæði Eiðis, nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m suður af Eiðsvík, er brunnur á grasigrónu svæði, 2 m neðan og austan við túngarð (267-4). Á loftmynd frá 1979 má sjá að þá var brunnurinn yfirbyggður.[217] Sjá staðsetningu við skráningu bæjarhúsa (267-1 og 267-50).
Lýsing: Brunnurinn er ferkantaður og um 2 *x* 2 m að utanmáli, niðurgrafinn með grjóthlöðnum hliðum. Hleðslur í kring eru um 40 cm á hæð. Fullur af vatni.



Mynd 71. Horft norðaustur yfir brunn (267-6) austan við túngarð Eiðis að Eiðinu og Eiðsvík. Til hægri er áningarstaður á gangstígnum Eyjaleið vestan við afleggjarann að Eiðinu.

Eiði 267-7 Gata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-7	Eiði	Leið, sem vegur	Heimild	1850	364009	408936	60	2	Ómetið	Já

Staðhættir: Fyrir norðan bæjarstæði Eiðis, sem er fremst og austan í malarás við Eiðsvík, var gata sem teiknuð var á túnakort 1916 og lág í sveig til norðausturs, sjávargata bóndans að Klapparvör.[218] Sjá túnakort við skráningar (267-1 og 267-50).
Lýsing: Horfin.

[217] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Akurey – Geldinganes. Tökudagur: 1979-07-31. Mynd númer: F-5708.
[218] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

Eiði 267-8 Túngarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-8	Eiði	Túngarður	Túngarður	1900	363855	408801	130	2,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Um 150 m vestan við bæjarstæði Eiðis eru garðlög, túngarður bæjarins og landamerkjagarður á milli jarðanna Gufuness og Eiðis. Þessi garður kemur ekki fram á túnakorti Eiðis frá 1916 og er því líklega eldri.
Lýsing: Syðsti hluti garðsins liggur á Gufunesmelum þvert yfir Hallsteinsgarð frá gamla veginum (265-72) að Eiði um 65 m til norðvesturs að litlu hamrabelti (grjóthól) á brekkubrún. Garðlagið er jarðlægt og rofið á einum stað með malbikuðum göngustíg og við hann er nýleg merking um landamerki jarðanna Eiðis og Gufuness. Um 25 m austar, neðan við hamrabeltið, heldur garðurinn svo áfram 30 m til norðurs niður brekkuna þar sem hann endar í grjóthrúgu ofan við götuslóða (gamlan línuveg). Garðurinn er þar um 2,5 m á breidd og mest 70 cm á hæð, grasigróinn. Frá grjóthrúgunni liggur síðan yngra garðlag um 16 m til norðausturs (1960). Túngarðurinn náði áður til sjávar og er greinilegur á loftmyndum allt fram á níunda áratuginn.



Mynd 72. Túngarður (267-8), garðlag á Gufunesmelum vestan við bæjarstæði Eiðis. Horft til suðausturs að Dofra- og Tröllaborgum.



Mynd 73. Túngarður (267-8) Eiðis í brekku neðan og norðan við Gufunesmela. Þar endar garðurinn í grjóthrúgu en frá henni liggur yngri garður til norðausturs.



Mynd 74. Túngarður (267-8) vestan við bæjarstæði Eiðis í brekku neðan og norðan við Gufunesmela. Endar í grjóthrúgu við gamlan línuveg en frá henni liggur yngri garður til norðausturs, gerður eftir 1960. Rúst (267-51) var 3 m fyrir austan garðinn (267-8) sem liggur niður brekkuna.

Eiði 267-9 Mógrafir á Geldinganesi

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-9	Geldinganes	Mógröf	Heimild	1850	363670	409858	100	100	Ómetið	Að mestu

Staðhættir: Undir þetta númer eru skráðir tveir mótekjustaðir á Geldinganesi sem eru greinilegir á loftmyndum. Annar var í Suðurmýri sem er vestan og sunnan við veginn sem liggur frá Eiðsgranda en hinn er í mýri austan við veginn. Samkvæmt örnefnalýsingu Gufuness var tekin mór fyrir norðan Gylfaflöt og í Geldinganesi sem var fluttur til Viðeyjar.[219]
Lýsing: Ummerki eftir mótekju í Suðurmýri eru á svæði sem er um 125 *x* 125 m og á eystri mýrinni um 100 *x* 100 m sem er mjög illgreinanlegt. Þetta eru mjög þýfð svæði. Eystra mótekjusvæðið er innan rannsóknarsvæðis fyrir Sundabraut.

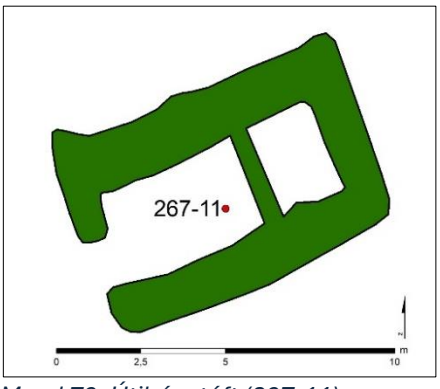
Eiði 267-11 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-9	Geldinganes	Útihús	Tóft	1900	363974	409877	9	6	Gott	Nei

Staðhættir: Á Geldinganesi norðaustan í grösugri og þýfðri Suðurmýri er útihúsatóft. Landi hallar til suðurs.
Lýsing: Ílöng tveggja hólfa tóft úr torfi og grjóti. Liggur norðaustur-suðvestur, dyr á suðvesturgafli. Tóftinni er skipt með grjóthlöðnum vegg, suðvesturhluti er stærri.



Mynd 75. Horft til norðausturs að Esju yfir útihúsatóftina.



Mynd 76. Útihúsatóft (267-11). Teiknað eftir uppmælingu.

[219] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Gufunes. Heimildarmaður Þorgeir Jónsson. Skrásetjari Einar Magnússon.



Mynd 77. Horft til suðvesturs yfir útihúsatóft (267-11) á Suðurmýri Geldinganesi að Gufunesi.

Eiði 267-19 Höfn, vetrarlægi

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-19	Eiðsvík,	Höfn, vetrarlægi	Heimild	1850	363989	409277			Ómetið	Nei

Staðhættir: Eiðsvík er á milli Geldinganess og Gufuness. Það er sjálfgerð höfn sem var lengi notuð sem vetrarlægi fyrir skip úr Reykjavík áður en Reykjavíkurhöfn var gerð. Árið 1899 var vetrarlægið í Eiðsvík eitt þriggja sem þilskipaábyrgðarfélagið við Faxaflóa samþykkti. Þrátt fyrir að vera góð vetrarhöfn hafa skip bæði strandað og sokkið í Eiðsvík af ýmsum ástæðum. Í ofsaveðri í lok desember árið 1908 skemmdust skip í Eiðsvík og eitt skip sökk. Togarinn og botnvörpungurinn *Íslendingur* RE-73 sökk í Eiðsvík þann 10. desember 1925, mannlaus í vetrarlegu, en ekki var vitað af hverju leki kom að honum skyndilega. Hann lá þar til ársins 1942 þegar skipið var dregið á land en við skoðun hafði komið í ljós að bolurinn var lítið skemmdur.[220] Togarinn Helgafell slitnaði upp í Eiðsvík í ofviðri 5. janúar 1952 og rak upp í Geldinganes.[221] Aðfaranótt sunnudagsins 13. mars 1966 strandaði m.b. Mjöll RE 10 í stórgrýttri fjörunni á Geldinganesi, skemmdist mikið og var strikað út af skipaskrá sama ár.[222] Á suðurströnd Geldinganess má nú sjá súðbyrðing brotna þar niður en hann slitnaði upp af legu þar sem hann var notaður til að þjónusta laxeldiskvíar á Sundunum. Báturinn var smíðaður í Bátalóni árið 1971,

[220] „Gufuness-kaupin“, *Alþýðublaðið*, 26. febrúar 1924, bls. 3; Vilhjálmur Jónsson, „Árið 1898,“ *Búnaðarrit*, 1. tbl. 1899, bls. 175; „Árbók Íslands 1908,“ *Almanak Hins íslenska þjóðvinafélags*, 1. tbl. 1. janúar 1910, bls. 41; „Skip sokkið,“ *Dagblað*, 12. desember 1925, bls. 2; „Íslendingur sokkinn,“ *Vísir*, 11. desember 1925, bls. 5; „Togarinn „Íslendingur“ sekkur,“ *Morgunblaðið*, 12. desember 1925, bls. 4; Helgi Laxdal, „Hvalbátarnir og stofnun Hvals h.f.,“ *Sjómannablaðið Víkingur,* 1. desember 2023, bls. 42.

[221] „Manntjón og skipsskaðar,“ *Ægir*, 1. janúar 1952, bls. 20.

[222] „Sigldi stolnum báti í strand,“ *Tíminn*, 15. mars 1966, bls. 1; Hjálmar R. Bárðarson skipaskoðunarstjóri, „Skipastóllinn 1966,“ *Tíminn*, 4. janúar 1967, bls. 8.

fyrst nefndur *Hrönn KE-48* og síðast nefndur *Lax III RE*. Á loftmynd sem var tekin 2. september 1987 virðist skipið hafa verið strandað.[223]
Lýsing: Eiðsvík afmarkast af Geldinganesi, Eiðsgranda og Gufunesi. Í ljósi þess að þar er sjálfgerð höfn má gera ráð fyrir að í víkinni sé að finna neðansjávarminjar, skipsflök, frá ýmsum tímum en gera þarf fornleifakönnun til að leiða í ljós umfang þeirra.



Mynd 78. Horft til suðvesturs yfir Eiðsvík að Gufunesi.

Eiði 267-20 Fiskverkunarhús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-20		Fiskverkunarhús	Heimild	1882–1884	364254	409447			Ómetið	Já

Staðhættir: Á Geldinganesi voru reist fiskverkunarhús á árunum 1882–1884 á vegum Ottos Wathne. Reksturinn lagðist fljótlega af og voru húsin þá tekin niður, seld og flutt til Fáskrúðsfjarðar. Í júní 1882 greindi Ísafold frá því að hingað væru komnir 20 norskir síldveiðimenn á skipi frá Noregi sem hlaðið var alls kyns veiðarfærum, salti og tunnum. Skipið lá við Geldinganes og þar höfðu þeir fundið byggingarstæði fyrir allstórt timburhús sem einnig kom með skipinu. Átti helmingur fiskimannanna að búa þar og reka veiðina þaðan en hinir áttu að vera á skipinu og stunda veiði þar sem til síldar fréttist.[224] Þetta hefur væntanlega verið sama hús og var auglýst til sölu í Þjóðólfi 14. febrúar 1885:

> „Til sölu er timburhúsið í Geldinganesi, ekki 3 ára gamalt, 30 álna langt, 14. al. breitt og 4 álnir undir loft, 1 alin milli bita bæði undir gólfi og lofti; stoðaröð undir bitum eftir endilöngu húsinu miðju; uppi eru 4 herbergi (um 7 al. löng hvert) vel umvönduð með 9 rúmstæðum; tvöfalt gólf í öllum herbergjunum. Húsið selst til burtflutnings og verður falt til 14. maí. Lysthafendur semji við Jón Þórðarson í Ártúnum, eða Ólaf gullsmið Sveinson í Reykjavík.“[225]

Ekki er vitað nákvæmlega hvar húsið stóð en talið líklegast að það hafi verið á norðanverðum Eiðsgranda eða upp af honum.
Lýsing: Horfið.

---

[223] Árni Björn Árnason, Vefsíða. „Skipasmiðir. c. Bátalón hf., Hafnarfirði. Trébátar.“ Hrönn KE-48, 1152, Smíðanúmer 388. Sótt 19. febrúar 2025 af http://www.aba.is/Default.aspx?modID=1&id=44&vId=706; *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Hamrahlíð – Skerjafjörður. 1987-09-02. Mynd nr. K-1746.

[224] Jón Þ. Ólafsson, „Saltfiskverkun við Sundin blá.“ *Ægir*, 11. tbl. 1990, bls. 595; „Hið sunnlenzka síldarveiðafjelag,“ *Ísafold*, 8. júní 1882, bls. 48.

[225] „Til sölu er timburhúsið í Geldinganesi“ *Þjóðólfur*, 14. febrúar 1885, bls. 28.

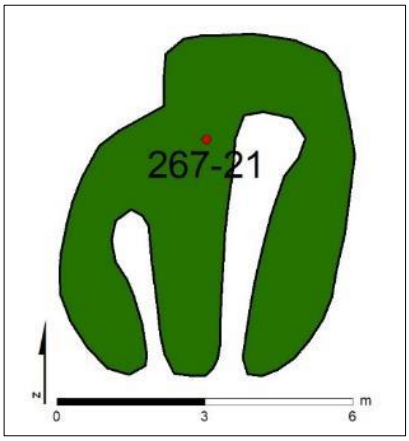
Eiði 267-21 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-21		Útihús	Tóft	1900	364069	408996	7	5,5	Slæmt	Nei

Staðhættir: Upp á Klapparnefi um 60 m norðaustan við bæjarstæði Eiðis, sem er nyrst og austan í malarási við Eiðsvík, er jarðlæg tóft á grasigrónu svæði, líklega útihús.
Lýsing: Tóftin er jarðlæg og ógreinileg. Veggir úr torfi, greinilegur niðurgröftur í nyrðri hluta.



Mynd 79. Tóft (267-21) á Klapparnefi, horft til norðurs.



Mynd 80. Tóft (267-21), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 81. Horft yfir tóft (267-21) til suðausturs að Strandvegi.

Eiði 267-23 Hlaða

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-23	Eiði	Hlaða	Tóft	1850	364000	408923	12	7	Gott	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu bæjarstæði Eiðis er tóft hlöðu, norðaustan við bæjarhúsin. Hún var virt ásamt bæjarhúsum 1910 og er teiknuð á túnakort 1916, sjá við skráningu (267-1).[226]
Lýsing: Tóftin er ílöng 12 *x* 7 m og liggur nánast austur-vestur. Norðurlanghlið er hluti af afmörkun bæjarstæðisins. Tóftin er niðurgrafin, veggir úr torfi og grjóti með opi á suðurlanghlið.



Mynd 82. Hlöðutóft (267-23) á bæjarstæði Eiðis, horft til austurs.

Eiði 267-24 Uppsátur á Eiðsgranda

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-24	Eiðsgrandi	Uppsátur	Heimild	1800	364247	409065	500	40	Gott	Nei

Staðhættir: Eiðsgrandi er fyrir botni Eiðsvíkur sem var lengi notuð sem vetrarlægi. Grandinn virðist lengi hafa verið notaður sem uppsátur. Í mánaðarriti fiskifélags Íslands segir í ágúst 1914: „Í mörg ár munu fiskiskip, bæði innlend og útlend, hafa verið lögð á grandann, til þess að hreinsa þau og mála, þar á meðal dýr skip, svo sem botnvörpuskip.“[227]
Lýsing: Grandinn er enn til staðar og búið er að hækka hann og leggja veg.

[226] *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar*. HerMos 2003/17, Vátryggingabók 1909–1932. Bæjarnafnið Eyði, vátryggingarnúmer 35, bls. 34 (51); *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[227] Sveinbjörn Egilsson, „Eiðsvík,“ *Ægir*, ágúst 1914, bls. 93.



Mynd 83. Horft til norðausturs yfir Eiðsgranda fyrir botni Eiðsvíkur.



Mynd 84. Horft til norðurs yfir Eiðsgranda að Geldinganesi.

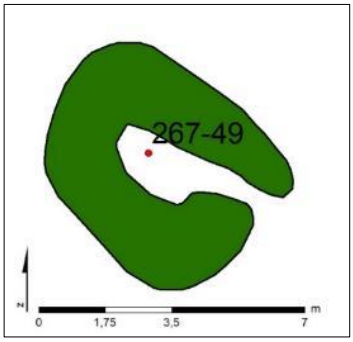
Eiði 267-49 Tóft við Strandveg

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-49	Eiði	Útihús	Tóft	1900	363911	408778	6,3	5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Tóftin er um 15 m austan við heimtröðina (265-72) að Eiði og um 10 m norður af Strandvegi á móts við Tröllaborgir 18. Tóftin er suðaustan við lágan grjóthól. Norðaustan við hana er rústalegt svæði.
Lýsing: Tóftin er 6 *x* 5 m að stærð og snúa dyr í suðaustur. Veggir eru 1,8–2,0 m að breidd og um 0,2–0,4 m að hæð. Rústinni hallar til suðausturs, hún er grasivaxin úr torfi og grjóti.



Mynd 85. Tóft (267-49) við Strandveg, horft til austurs.



Mynd 86. Tóft (267-49), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 87. Tóft (267-49) 10 m norðan við Strandveg, horft til suðausturs að Tröllaborgum 18.

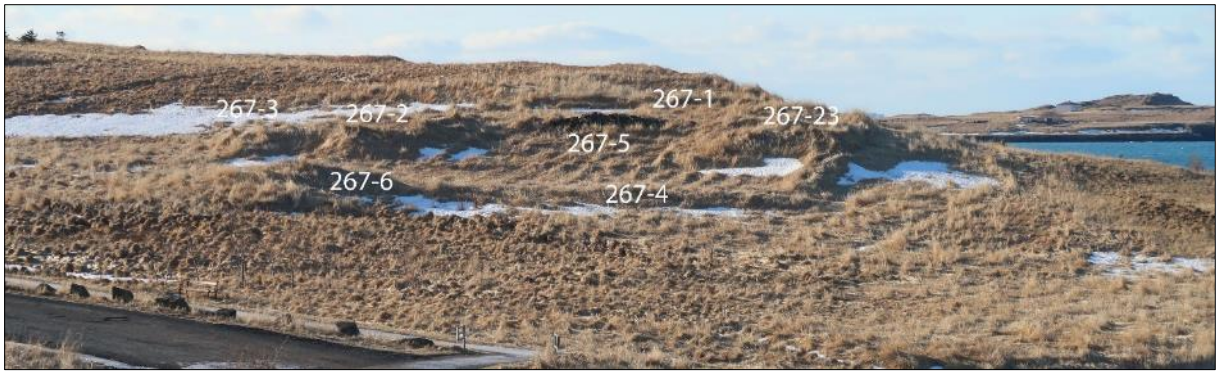
Eiði 267-50 Bæjarstæði Eiðis

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-50	Eiði	Bæjarstæði	Bæjarstæði	1395–1920	363999	408908	45	45	Sæmilegt	Að hluta

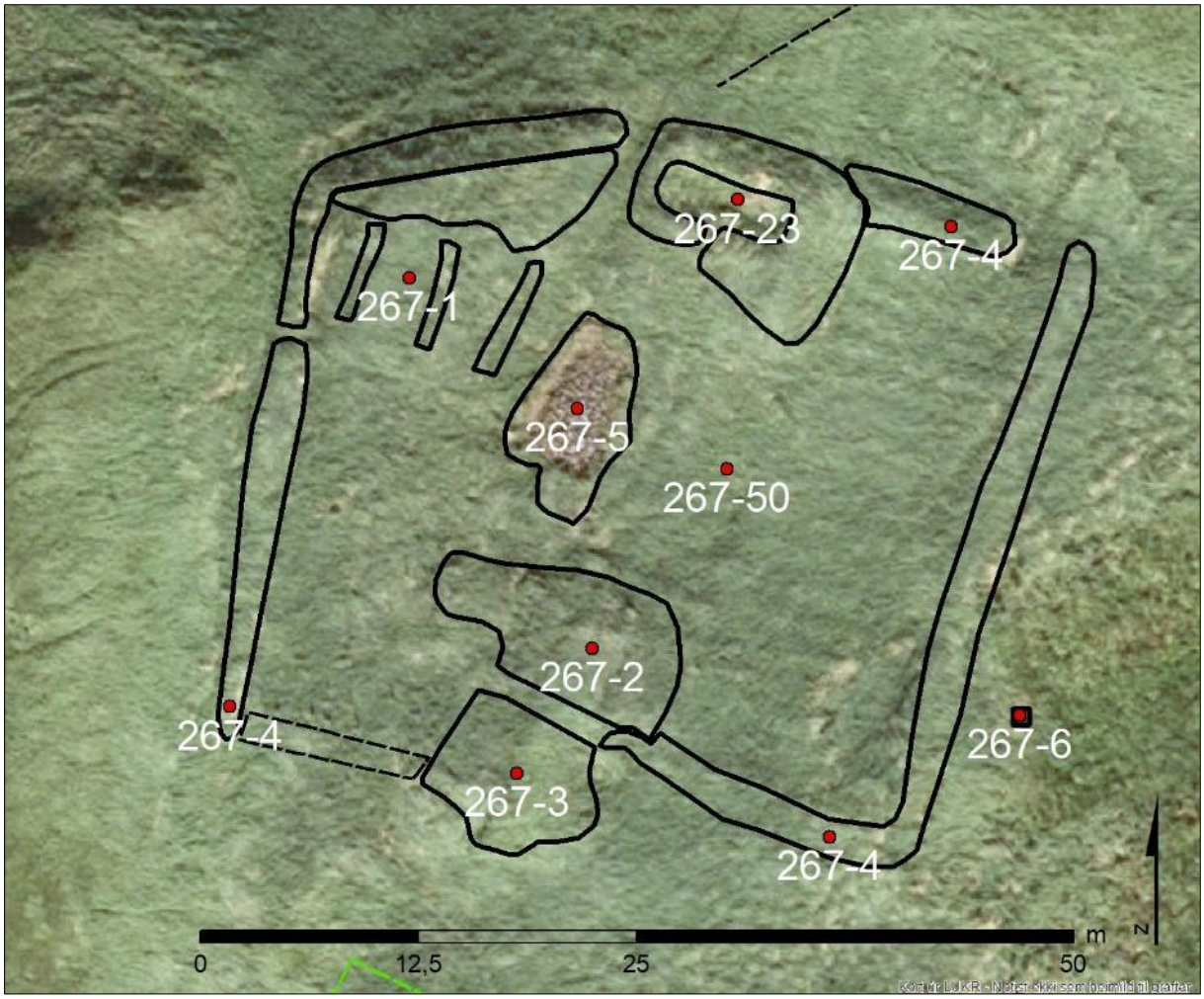
Staðhættir: Bæjarstæði Eiðis (267-50) er nyrst á klettabrún á austanverðum malarás um 40 m suður af Eiðsvík, um 125 m suðvestur og upp af Klapparvör og um 50 m norður af Strandvegi. Bæjarstæðið er um 43 *x* 42 m svæði á sléttlendum hjalla afmarkað með greinilegum garðlögum. Austan við það er mýrlendi. Á bæjarstæðinu eru búsetuminjar, tóftir og garðlög. Samkvæmt ljósmyndum og túnakorti voru bæjarhúsin (267-1) með þremur burstum og sneru stöfnum til suðurs og útihúsin fjögur.[228] Af þeim er nú ein vel greinileg útihúsatóft (267-23), sennilega hlaða, en ummerki eftir hin tvö eru ógreinilegri, útihús (267-2) sem var tveggja hólfa og útihús (267-3) sem var eitt hólf. Þá er ein tóft (267-5), fyllt af grjóti, sem var ekki teiknuð á túnakortið, gæti því hafa komið til síðar. Garðlögin (267-4) í kringum bæjarstæðið sem teiknuð voru á túnakortið eru vel greinileg nema vesturhlutinn á suðurhlið. Árið 1921 voru húsin á Eiði komin í eyði og var trygging þá felld niður.[229] Fast sunnan við bæjarstæðið stóð síðar hús (267-14) sem sést á loftmyndum á bilinu 1954–1982 með viðbyggingu austan við á síðari myndum.

[228] *Þjóðminjasafn Íslands*. Tvær ljósmyndir af bænum Eiði teknar við landmælingar í Eiði. Númer: Lpr/2011-79-1 og A-HaSi-52. Ljósmyndari: Hallgrímur Sigtryggsson, 1910–1930; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Eiði 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[229] *Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar*. HerMos 2003/17, Vátryggingabók 1909–1932. Bæjarnafnið Eyði, vátryggingarnúmer 35, bls. 34 (51).



Mynd 88. Horft til vesturs yfir bæjarstæði Eiðis (267-50). Fremst er brunnurinn (267-6) neðan við garðlagið (267-4). Frá vinstri þar fyrir ofan eru tvær þústir, rústir tveggja útihúsa (267-2 og 267-3), þá kálgarðurinn með grjótfylltri tóft (267-5), bæjarhúsin (267-1) voru þar fyrir ofan og þá hlaðan (267-23) til hægri fyrir ofan garðlagið (267-4). Efst til hægri sést skólahúsið í Viðey.



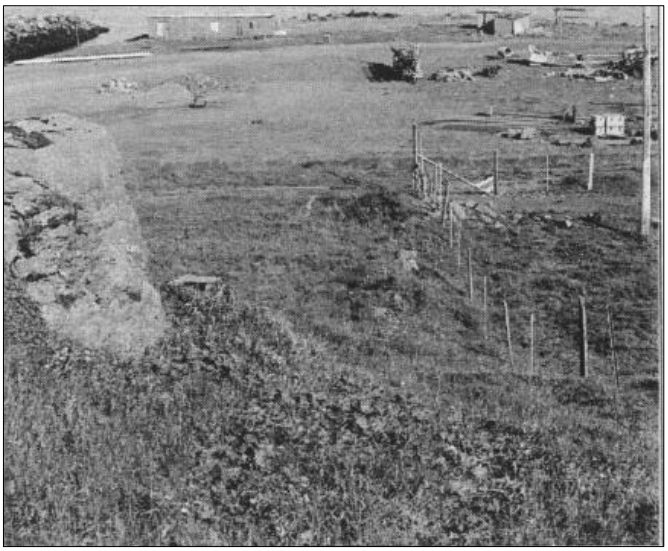
Mynd 89. Bæjarstæðið á Eiði, teiknað eftir uppmælingu á loftmynd frá 2024.[230]

[230] *Landsupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).* Loftmyndir: Loftmynd 2021.

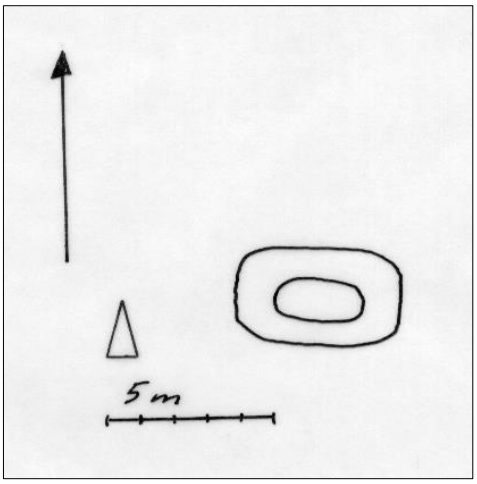
Eiði 267-51 Tóft

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-51		Rúst	Heimild	1900	363840	408883	5	3	Slæmt	Að hluta

Staðhættir: Í Fornleifaskrá Reykjavíkur frá árinu 1995 er skráð bæði ósjáleg rúst og garður undir þetta númer um 120 m suður af Eiðsvík á þýfðu svæði í aflíðandi brekku við hamar. Í athugasemdum segir að rústin hafi verið í góðu ástandi árið 1983 og ástand hafi verið óbreytt 1994.[231]
Lýsing: Árið 2021 var rústin ekki lengur greinanleg á grasivöxnu og þýfðu svæðinu en garðurinn er vel greinilegur, er hluti af túngarði (267-8).



Mynd 90. Horft til norðvesturs eftir garðlaginu sem girðingin er á við skráningu 1995.[232]



Mynd 91. Teikning af tóftinni frá 1995.[233]

Eiði 267-62 Bæjarhús

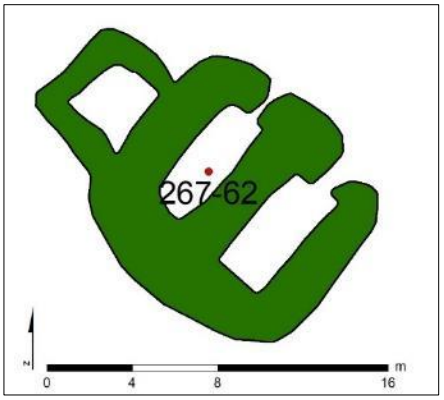
Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-62	Réttarnes	Híbýli, útihús	Tóft	1850	364655	410167	16	11	Gott	Nei

Staðhættir: Á grasivöxnu og þýfðu svæði á norðaustanverðu Geldinganesi við Réttarnes eru tvær samsíða tóftir og ógreinilegt garðalag vestan við. Svæðið norðan við tóftina er rústalegt. Á fjörukambinum 32 m fyrir neðan og norðaustan er tóft (267-63) sem talin er hafa verið naust.[234] Tóftirnar gætu hafa verið tveggja bursta bæjarhús eða jafnvel útihús en frekari rannsóknir gætu leitt það í ljós.
Lýsing: Tvær vel greinilegar samsíða tóftir úr torfi og grjóti sem standa vel. Liggja suðvestur-norðaustur. Veggir eru 2,3–2,7 m á breidd og 0,5–1,3 m á hæð. Dyr hafa verið á norðausturgöflum. Grasigrónar með mikilli sinu en greina má grjóthleðslur í veggjum á stöku stað og í vestasta kampinum. Norðvestan við er ógreinilegt ferhyrnt garðlag.

[231] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 81.
[232] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 81.
[233] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 81.
[234] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 93.



Mynd 92. Horft til norðvesturs að Akrafjalli og Esju yfir tvær tóftir (267-62) á Réttarnesi.



Mynd 93. Tóftir (267-62), teiknað eftir uppmælingu.

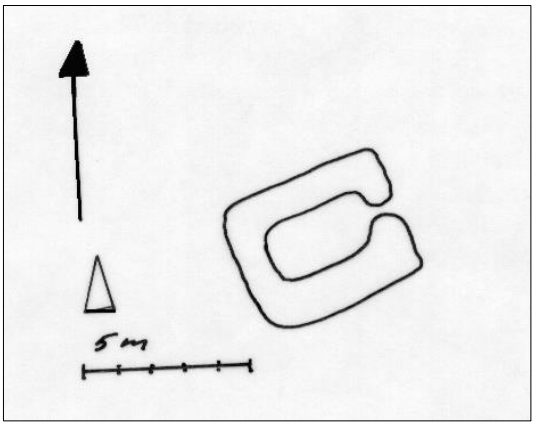


Mynd 94. Tvær samsíða tóftir (267-62) á Réttarnesi. Horft til austurs að fellum í Mosfellssveit.

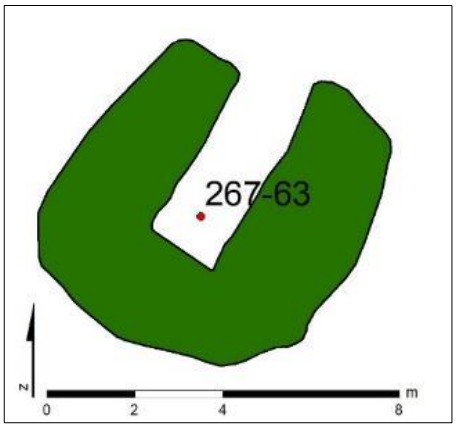
Eiði 267-63 Naust

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-63	Réttarnes	Naust	Tóft	1850–1900	364688	410184	6,6	6,4	Gott	Nei

Staðhættir: Á sjávarkambi á Réttarnesi á norðaustanverðu Geldinganesi er tóft sem talin er hafa verið naust.[235] Tóftin er á þýfðu grasigrónu svæði og fyrir framan er mögulega grjóthreinsuð lending. Tvær samsíða tóftir (267-62) eru 30 m suðvestur og upp af tóftinni.
Lýsing: Tóftin er vel greinanleg, stendur vel úr torfi og grjóti sem er greinilegt í veggjum. Hún liggur suðvestur-norðaustur og er nú (2024) um 6,6 m á lengd en hefur verið lengri, sjórinn hefur nagað af henni og nú vantar á hana norðurausturvegginn sem var með opi, teiknaður upp 1995. Í rofinu á bakkanum má sjá vegghleðslu, torf og grjót, hér er sjór greinilega að brjóta land.



Mynd 95. Teikning Bjarni F. Einarsson 1995.[236]



Mynd 96. Tóft (267-63), teiknað eftir uppmælingu.


Mynd 97. Horft til suðvesturs upp í sjávarrofið á tóftinni (267-63) í fjörukambinum.

[235] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 93.
[236] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 93.



Mynd 98. Horft yfir tóft (267-63) til norðausturs að Gunnunesi, rauður staur inn við suðvesturgafl.



Mynd 99. Horft yfir tóftina (267-63) til suðausturs.

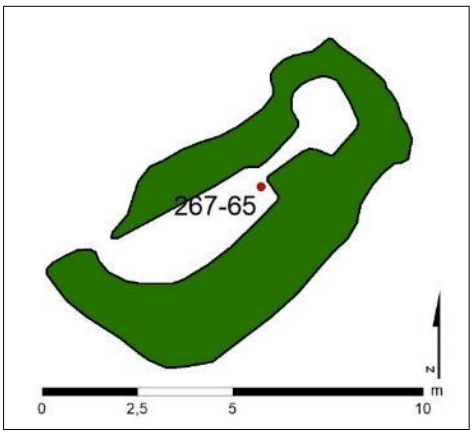
Eiði 267-65 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-65	Suðurmýri	Fjárhús	Tóft	1850	364068	409623	9	4,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á þýfðri gróðurtorfu austast í Suðurmýri á sunnanverðu Geldinganesi er tóft, um 50 m vestan við veg sem liggur frá Eiðsgranda og um 135 m upp og norður af Eiðsvík. Um 210 m suðaustan við tóftina er býli (267-138). Landi hallar til suðurs og stórþýft er í kring.
Lýsing: Tóftin er vel greinileg þótt hún sé hlaupin í þúfur. Hún er hlaðin úr torfi og grjóti. Ílöng 9,5 *x* 4 m og liggur suðvestur-norðaustur. Hefur verið tveggja hólfa skipt með grjóthleðslu þvert yfir. Austurlangveggur er greinilegastur og stendur vel um 0,6 m á hæð. Við norðurendann gæti hafa verið annað mannvirki en það er erfitt að greina fyrir þúfum. Tóftin er grasivaxin með mikilli sinu.



Mynd 100. Tóft (267-65), horft til norðausturs.



Mynd 101. Tóft (267-65), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 102. Horft yfir tóft (267-65) til suðvesturs að Gufunesi og Viðey.

Eiði 267-135 Bryggja í Eiðsvík

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
267-135	Eiði	Bryggja	Heimild	1925	364112	409025	6	2	Ómetið	Já

Staðhættir: Við malarkamb í fjöruborði í Eiðsvík var möguleg bryggja skráð í Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995, talið var að um væri að ræða leifar af náttúrlegri bryggju, líklega lóðréttur berggangur. Bryggjan var 6 *x* 2 m (austur-vestur) og 0,2–0,4 m á hæð. Stærstu steinarnir liggja í útkantinum, aðallega að norðanverðu. Ástand hennar var lélegt árið 1994.[237]
Lýsing: Engin greinileg ummerki fundust eftir þessa bryggju árið 2024, hún er því horfin.



Mynd 103. Ljósmynd úr fornleifaskráningu 1995.[238]



Mynd 104. Horft til austurs frá Klapparnefi.



Mynd 105. Horft til norðausturs frá Klapparnefi.

[237] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 166; Páll Líndal, *Sögustaður við Sund*, 1. bindi, bls. 118.
[238] Bjarni F. Einarsson, *Fornleifaskrá Reykjavíkur 1995*, bls. 166.

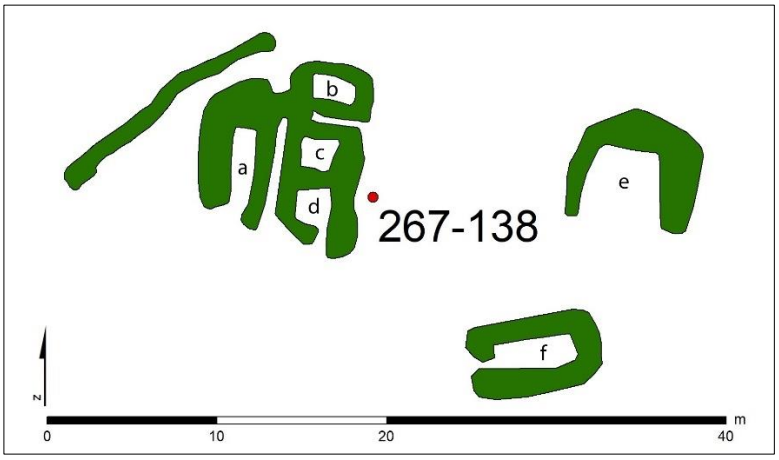
Eiði 267-138 Býli

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-138	Geldinganes	Býli, hjáleiga	Tóft	1850	364238	409660	10	7	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á þýfðri og grasivaxinni gróðurtorfu á sunnanverðu Geldinganesi, 40 m norður og upp af bílastæði við norðurenda Eiðsgranda, eru tóftir og garðlög. Engar heimildir finnast um þessar tóftir en hugsast getur að þarna hafi verið hjáleiga frá Eiði eða annar af tveimur bæjum þegar tvíbýli var á jörðinni. Frekari rannsóknir gætu leitt það í ljós.



Mynd 106. Tóftir (267-138) norðan við bílastæði á Geldinganesi við Eiðsgranda.



Mynd 107. Tóftir (267-138) á Geldinganesi, teiknað eftir uppmælingu.

Lýsing: Býlið samanstendur af garðlagi vestast sem liggur norðaustur-suðvestur. Suðaustan við er tóftaþyrping fjögurra húsa um 11,5 *x* 10 m að ummáli. Um 5,5 m norðan við hana er skeifulaga garðlag og 8 m sunnan við er stök tóft.
Tóftaþyrpingin samanstendur af tóftaröð þriggja tófta (b, c, d), 11,5 *x* 4,5 m, sem liggur norður-suður og einni ílangri (a) vestan við, 9 *x* 4,5 m með vegghæð um 0,2–0,5 m. Tóftirnar eru vel greinilegar, úr torfi og grjóti, grasivaxnar með mikilli sinu. Efsta og nyrsta tóftin (b) er grasivaxin en ekki er greinilegt op á henni. Á milli hennar og miðjutóftarinnar er mjótt sund. Miðjutóftin (c) er með grjóthlöðnum veggjum en ógreinilegu opi og er nánast full af grjóti. Neðsta tóftin (d) er þýfð og grasivaxin og virðist vera með opi á suðurhlið. Vestan við, mjótt sund er á milli, er ílöng (a), grösug og þýfð tóft sem er opin á suðurgafli.
Garðlagið ofan og vestan við er grjóthlaðið og virðist enda á stórum jarðföstum steinum, 15 *x* 1 m. Svæðið á milli garðlagsins og tóftanna er mjög grösugt.
Austan við tóftirnar er skeifulaga garðlag (e) opið til suðurs, 7,5 *x* 6,5 m, úr torfi og grjóti. Sunnan við er vel greinileg stök tóft úr torfi og grjóti sem liggur austur-vestur 7,7 *x* 4,7 m með 1–1,5 m breiðum veggjum 0,2–0,5 m að hæð. Grösug og þýfð.



Mynd 108. Horft til suðurs yfir tóftaþyrpingu (267-138). Á ská yfir myndina er ílöng tóft (a) og til vinstri eru þrjár samliggjandi tóftir (b, c, og d). Grjótið í miðjutóftinni vel greinilegt.



Mynd 109. Horft til norðurs eftir þremur samliggjandi tóftum. Vestan við er ílöng tóft. Fremst er tóft (d), þá (c) með grjótinu og nyrst er (b).



Mynd 110. Horft til norðausturs yfir skeifulaga garðlag (e) sem er austan við tóftaþyrpinguna (a, b, c og d).



Mynd 111. Horft til suðausturs yfir staka tóft (f) sem er suðaustan við tóftaþyrpinguna og sunnan og neðan við skeifulaga garðlagið.

Eiði 267-140 Klapparvör

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-140	Klapparvör	Útræði	Vör	1850	364125	409002			Gott	Nei

Staðhættir: Í Eiðsvík austan við Klapparnef við Eiðsgranda var Klapparvör. Í örnefnalýsingu segir: „Vestan við Eiðsgrandann er Klapparnef og Klapparvör.“[239]
Lýsing: Engin greinileg ummerki eru um vörina.



Mynd 112. Horft til norðvesturs yfir Klapparvör við Eiðsvík. Klapparnef til vinstri.

Eiði – yngi minjar á rannsóknarsvæðinu

Tafla 4. Yngri minjar í landi Eiðis á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
267-14	Eiði	Hús	Heimild	1950	363978	408873	14	8	Ómetið	Já
267-15	Eiði	Samkomu-staður, hús	Heimild	1935–1941	364067	408974	15	5	Ómetið	Já
267-18	Hrönn KE-48, Lax III RE	Skip	Flak	1971	364085	409464			Slæmt	Nei
267-66	Eiði	Skotgröf	Niðurgröftur	1940	363854 363860	408855 408857	2	2	Gott	Nei
267-67	Geldinganes	Herminjar	Niðurgröftur	1940	364064	409699	33	7	Sæmilegt	Nei
267-68	Geldinganes	Herminjar	Niðurgröftur	1940	364240	409852	26	7	Sæmilegt	Nei
267-69	Geldinganes	Herminjar	Niðurgröftur	1940	364031	410086	22	9	Sæmilegt	Nei
267-70	Geldinganes	Herminjar	Niðurgröftur	1940	363904	410302	20	8,4	Sæmilegt	Nei
267-139	Laxeldi	Bátabryggja	Bryggja	1988	363903	409062	50	35	Ómetið	Að hluta

[239] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Örnefnalýsing Keldna, Gufuness og Eiðis. Skrásetjari Guðlaugur Rúnar Guðmundsson.

Hluti III: Geldinganes – Álfsnes

4.5 Sundakot 181188-272

4.5.1 Sundakot/Niðurkot, saga

Þerneyjarsund er á milli Þerneyjar og lands en þar var áður fyrr höfn og verslunarstaður sem var landmegin suðvestur af bæjarstæði Sundakots. Kristján Eldjárn taldi að verslunarstaðurinn í notkun á árunum 1300–1500.[240]

Elstu heimild um höfn í Þerneyjarsundi er að finna í fyrsta kafla Kjalnesinga sögu sem talin er hafa verið skrifuð um 1300. Þar segir: „Eptir þat býr Örlygr ferð sína, ok er frá ferð hans þat fyrst at segja, at allt gekk eptir því, sem biskup sagði. Hann tók í Þerneyjarsundi höfn.“ Neðanmáls segir að ekki sé getið um skipakomur í Leiruvog í fornsögum og þetta sé eini staðurinn í Íslendingasögum þar sem minnst sé á skipakomur í Þerneyjarsund en í íslenskum annálum er skýrt frá skipakomum þangað árin 1391, 1411 og 1419.[241] Þó svo að Kjalnesinga saga sé talin ótrúverðug er ekki ósennilegt að staðkunnugur höfundur hennar hafi þekkt skipalægi í Þerneyjarsundi kringum aldamótin 1300.[242] Skjöl frá byrjun 15. aldar sýna fram á tengsl Þerneyjar við siglingar og verslun á þeim tíma. Skiptar skoðanir eru meðal fræðimanna um á hvaða tímabili kauphöfn var við Þerneyjarsund.[243]

Skúli Magnússon segir í lýsingu á Gullbringu- og Kjósarsýslu um 1784 að þar sé mjög góð höfn bæði á vetrum og sumrum, skipum sem rista 12–13 fet. Taldi hann að þar gætu sex skip hæglega legið.[244]

Kristján Eldjárn gerði staðfræðilega athugun á Leirvogi og Þerneyjarsundi í júlí 1978 sem hann skrifaði um í Árbók hins íslenzka fornleifafélags 1980. Þar leiðir hann líkum að því að Þerneyjarsund hafi leyst höfnina í Leirvogi af hólmi vegna versnandi hafnarskilyrða þar og með tilkomu nýrrar skipagerðar. Hann taldi athyglisvert að hafnar í Leiruvogi væri getið í fornritum frá 14. öld en ekki í annálum og skjölum. Kristján fann aðeins eina ritaða heimild um kaupstefnuminjar í Þerneyjarsundi, klausu í *Chronographica Islandica* eftir Árna Magnússon frá því um 1700. Þar segir að skipalega hafi verið í Þerneyjarsundi og sést hafi til vallgróinna búðastæða á landinu fyrir austan sundið þar sem menn sögðu kaupstefnu hafa verið. Kristján taldi yfirgnæfandi líkur á að lendingarstaðurinn og aðsetur kaupmanna hefði verið í hvamminum þar sem Niðurkot/Sundakot stóð. Guðmundur Ólafsson hefur tekið undir þá skoðun. Kristján taldi að báða staðina, Þerneyjarsund og Leirvog, mætti kalla undanfara Reykjavíkur sem miðstöðvar verslunar og ætti að varðveita þá eins og þeir eru.[245] Kristján talar um í greininni (bls. 30) að minjarnar í Sundakoti séu friðaðar en svo er ekki.[246] Vera má að hann hafi ætlað að friða þær. Í vettvangsferð sem farin var árið 2001 á svæðið þar sem Kristján taldi líklegast að búðirnar

---

[240] Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund,“ bls. 32–35.

[241] *Kjalnesinga saga*, bls. 4.

[242] *Kjalnesinga saga*, bls. XVIII.

[243] Anna Lísa Guðmundsdóttir, *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga, Fornleifar á framkvæmdasvæðinu*. bls. 25–26.

[244] Skúli Magnússon, „Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu“ bls. 137.

[245] Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund,“ bls. 25–35; *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Gagnasafn: Sólborg Una Pálsdóttir. *Höfnin við Þerneyjarsund*.

[246] Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund,“ bls. 30; *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Skjalasafn: Agnes Stefánsdóttir, tölvupóstur 6. febrúar 2008.

væri að finna, suðvestan Sundakots, fundust engar rústir á yfirborði en við malarkambinn þar sem sjórinn brýtur af landinu mátti sjá mannvistarleifar. Þar sást í sniði móaska og torfveggur með gjóskulagi frá 1226 og er líklegt að það sé hluti af verslunarstaðnum.[247]

Jörðin Sundakot var önnur af tveimur hjáleigum Þerneyjar á fastalandinu þegar manntalið var tekið 1703 og Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704.[248] Jarðardýrleikinn reiknaðist í heimajörðinni og svo var enn þegar Jarðatal Jóns Johnsens var tekið saman um 1847 en kotið þá nefnt Niðurkot. Landskuld jarðarinnar var 60 álnir og greiddist með fiski til heimabónda, leigukúgildi eitt og greiddist í smjöri. Kvaðir voru mannslán árið um kring utan sláttar en þó einn dagsláttur. Torfrista, stunga og eldiviðartak sóttu menn á fastaland með heimabónda. Hjáleigan hafði engin sjávarhlunnindi. Tekið var fram að Sundakot hafi verið í byggð lengur en menn reki minni til.[249]

Samkvæmt manntölum bjuggu ein til tvær fjölskyldur í Sundakoti/Niðurkoti á árunum 1835–1880, fimm til tíu manns.[250] Árið 1886 var Sundakot komið í eyði og ekki hefur verið búið þar síðan. Túnakort er ekki til af Sundakoti en á túnakorti Álfness og Glóru frá 1916 kemur fram að túnin í Niðurkoti séu oftast slegin enn.[251]

4.5.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Sundakot var ein af hjáleigum *Þerneyjar* og er landmegin, suðvestur af *Glóruholti*. Að norðan var mýri, *Fornugrafir,* mótökustaður þar sem nú er vinnslusvæði Björgunar. Vestan við á milli lands og Þerneyjar er *Þerneyjarsund* en þar var áður höfn og skipalægi. Bæjarstæði Sundakots stendur hátt og er húsaskipan greinileg, tóftirnar eru sjö á bæjarstæðinu og að hluta hringlaga garður sem lokar því. Þar fyrir innan hefur líklega verið kálgarður (skráð á 272-1, 6, 17). Um 80 m utar er hringlaga túngarður. Innan túngarðs er útihús (272-2), fjárhús (272-3), tóft (272-5), öskuhaugur (275-12) og gata frá Sundakoti til sjávar (275-14). Suðuvestur af bæjarstæðinu er svæðið blautt en innan við malarkambinn var líklega búðasvæðið og verslunarstaðurinn (272-8). Engar minjar eru þar sýnilegar á yfirborði en minjar voru greindar með myndgreiningu úr flygildi og af loftmyndum (272-15). Við ströndina brýtur sjórinn niður jarðvegstorfu en þar er finna minjar líklega frá 13.öld í sniði (272-20). Þar suður af hefur verið heimræði bóndans og þaðan hefur verið siglt út í Þerney og er gert enn. Fjórar mógrafir voru suður og suðaustur af bænum utan túngarðs (272-19).

Suður af Sundakoti er nesið mjóst á milli Þerneyjarsunds og *Nesvíkur* og nefnist svæðið þar eftir *Gunnunes*. Þar sem Sundabraut kemur á land á Gunnunesi heitir *Selvík*.

Minjarnar í Sundakoti eru lítið snortnar og hafa hátti menningarsögulegt gildi fyrir Reykjavík. Oft hefur verið lagt til að minjarnar í Sundakoti verði friðlýstar og vonandi verður þeim hlíft í þessari framkvæmd.

---

[247] Anna Lísa Guðmundsdóttir, *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga, Fornleifar á framkvæmdasvæðinu*. bls. 30.

[248] *Manntal á Íslandi árið 1703*, bls. 33; *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 331.

[249] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 331; Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 97.

[250] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: 1835, 1840, 1845, 1850, 1860, 1870 og 1880.

[251] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: 1835, 1840, 1845, 1850, 1860, 1870 og 1880; Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund," bls. 33; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

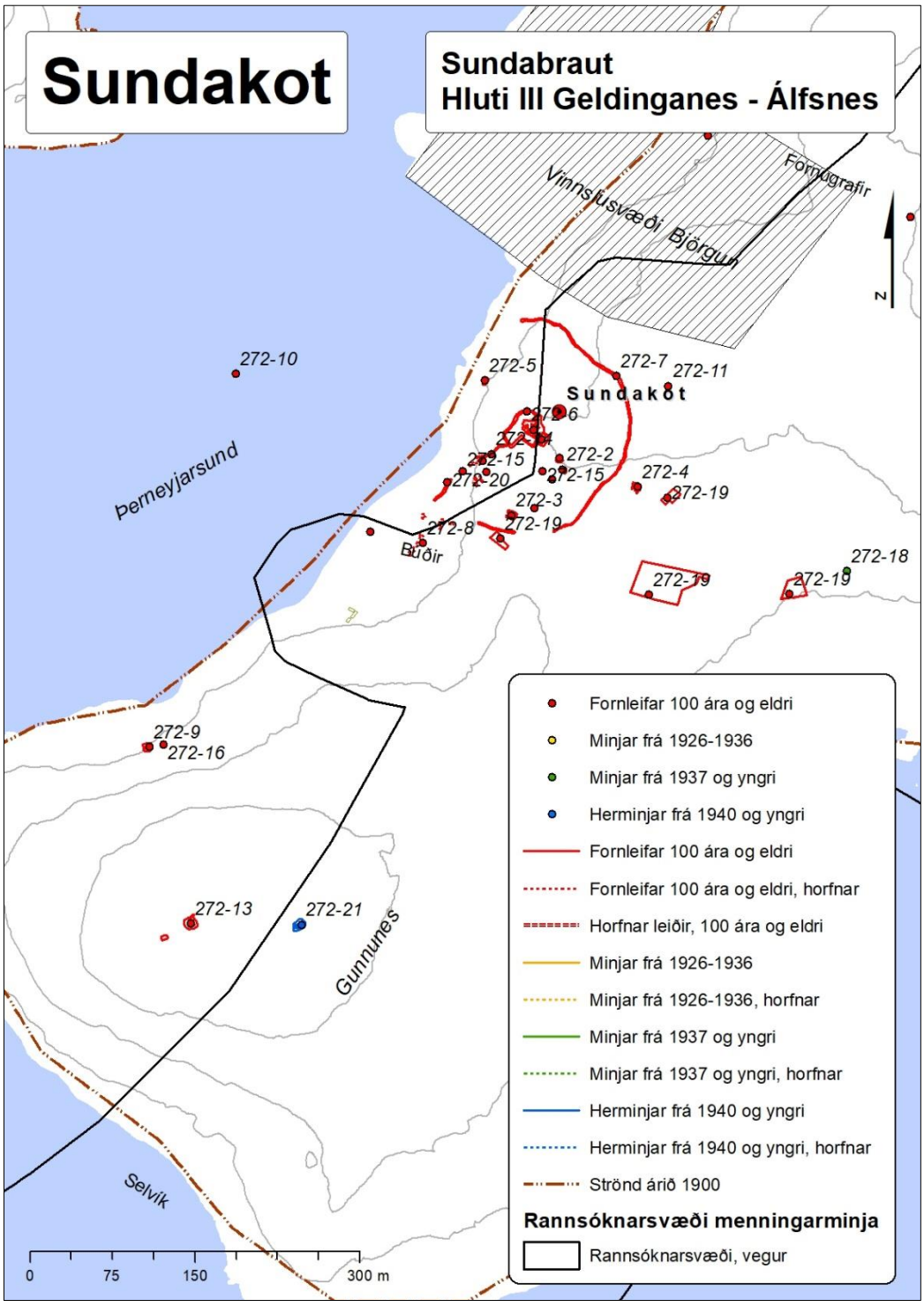


Mynd 113. Kort frá árinu 1908 sem sýnir staðsetningu Sundakots, Glóru, Álfsnes og Víðines. Þar má sjá tún, mýrar og graslendi auk helstu vegslóða sem lágu þar um. Á kortinu eru vegaslóðar merktir með einfaldri svartri línu sem eru gömlu leiðirnar á milli bæja sem hafa verið notaðar öldum saman.[252] *Örnefnum hefur verið bætt inn á kortið.*

[252] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000, með viðbótum (ALG, 2024).

4.5.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Sundakots

Rannsóknarsvæðið nær yfir helminginn af bæjarstæði Sundakots og verslunarstaðnum. Til að fá heildarskráningu á minjasvæðið var því ákveðið að skrá allt bæjarstæðið. Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Sundkots eru 18 talsins, 17 fornleifar og einar yngri minjar sem eru settar fram í töflu 4.



Mynd 114. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Sundakots.[253]

[253] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).

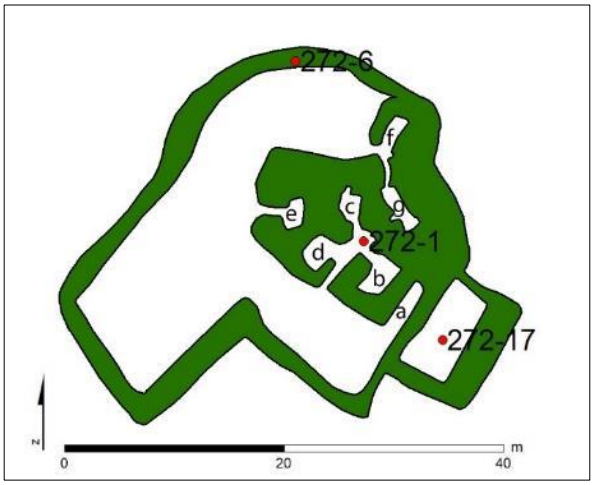
Sundakot 272-1 Bæjarstæði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-1	Sundakot	Bústaður	Tóft	1700–1900	365551	411615	20	20	Gott	Nei

Staðhættir: Tóftir bæjarins Sundakots/Niðurkots eru í lægð norðan við Gunnunes, um 40 m austur og upp af Þerneyjarsundi og sunnan við athafnasvæði Björgunar.[254] Þar var búið fram til ársins 1886. Bæjarstæðið er á lágum bæjarhól á grösugu svæði fremst á sléttum hjalla og hallar til vesturs að Þerneyjarsundi. Svæðið innan túngarðsins sem liggur í hálfhring um bæjarstæðið er grösugt, þýft og grýtt en sunnan og neðan við er mýrlendi sem sömuleiðis er grösugt og þýft. Í lýsingu á Mosfells- og Gufunessóknum árið 1855 talar Stefán Þorvaldsson um Niðurkot: „Niðurkot, 5 hndr., nefndist líka áður Sundakot, sunnanvert við Þerneyjarsund, og er enn hjáleiga frá Þerney.“[255]
Bæjarstæði Sundakots er einstakur minjastaður, óröskuð minjaheild með vel greinilegu búsetulandslagi og heillegum tóftum síðasta torfbæjarins.
Lýsing: Vel greinileg grasivaxin tóftaþyrping sjö húsa í hnapp. Veggir, úr torfi og grjóti, standa vel 0,4–1,3 m á hæð og húsaskipan er greinileg. Grjóthlaðinn garður (272-6) er í kringum bæinn nema við norðausturhlið þar sem er langhlið á húsi (g). Austast er grjóthlaðinn kálgarður (272-17). Vestan við hann, og deilir vegg með honum, er austasta tóftin (a) sem er opin í suðvestur. Vestan við hana er inngangur í þrjú hús, sennilega bæjardyr. Þar er austasta tóftin (b) greinilegust, hleðslur vel greinilegar átta umför og standa vel, vegghæð mest 1,3 m. Innsta tóftin (c) er vel greinileg með hleðslum innst, en ógreinilegust er tóftin (d) vestan megin við innganginn. Á vesturhlið er ein tóft (e) sem er opin til vesturs. Á norðurhlið er vegleg og vel greinileg ílöng tóft (g) sem liggur norðvestur-suðaustur og hleðslur standa vel, vegghæð mest 1,2 m, með inngang á norðvesturgafli. Þetta er sennilega hlaða. Þar fyrir framan er grjóthlaðin tóft (f) sem hlaðin er út frá garðlaginu (272-6) og liggur norðaustur-suðvestur, opin til suðvesturs.



Mynd 115. Bæjarstæði Sundakots. Svartar línur eru sjáanlegar minjar, rauðar brotalínur eru skráðar minjar eftir loftmyndum og flygildi.



Mynd 116. Bæjarhóll Sundakots (272-1), teiknað eftir uppmælingu.

[254] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Víðines. Heimildarmaður Þorlákur Kristjánsson frá Álfsnesi. Skrásetjari Ari Gíslason.
[255] Stefán Þorvaldsson, „Lýsing á Mosfells- og Gufunessóknum“, bls. 152.



Mynd 117. Bæjarstæði Sundakots (272-1), horft til norðurs að Esju. Til vinstri er fjárhús (272-3) og ofar og norðar er bæjarhóll Sundakots (272-1), suðaustan við er hóll (272-12), þá tóft (272-2) og túngarðurinn (272-7) en austan og utan hans er grjóthlaðin tóft (272-4).



Mynd 118. Horft til suðvesturs að bæjarstæði Sundakots (272-1) sem ber við Þerneyjarsund. Fremst þvert yfir myndina er túngarðurinn (272-7).



Mynd 119. Bæjarstæði Sundakots (272-1), horft til norðausturs upp að bæjarstæðinu og Kistufelli.



Mynd 120. Horft yfir austustu tóftina (a) á bæjarstæðinu og kartöflugarðinn (272-17) austan við til suðurs eftir Gunnunesi.



Mynd 121. Horft yfir inngang, bæjardyr og tóft (b) austan við þær til norðausturs að Glóruholti.



Mynd 122. Horft yfir miðjuhúsið (c) til norðvesturs að Þerney og nýrri höfn Björgunar.



Mynd 123. Horft yfir inngang og hús (d) vestan við hann til suðvesturs yfir að Þerneyjarsundi.



Mynd 124. Horft upp og austur að tóft vestasta hússins (e) á bæjarstæði Sundakots (272-1).



Mynd 125. Horft yfir hús (f) við garðlagið til norðausturs að Glóruholti.



Mynd 126. Horft inn eftir húsi (g), meintri hlöðu, til suðausturs að Úlfarsfelli.

Sundakot 272-2 Útihús

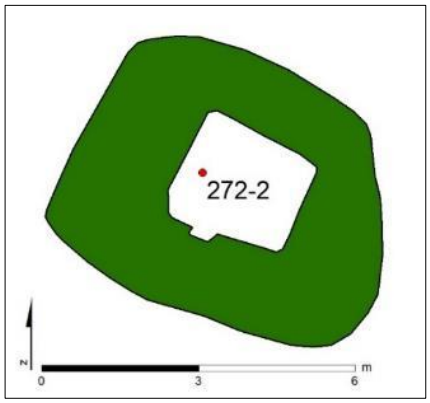
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-2	Sundakot	Útihús	Tóft	1700–1900	365577	411578	6,5	5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Innan túngarðs Sundakots um 40 m suðaustur af bæjarstæðinu er gróin útihúsatóft. Um 4 m norðan við er lágur hóll (272-12) sem virðist vera manngerður. Svæðið ofan og norðaustan við tóftina er rústalegt.
Lýsing: Vel greinileg tóft úr torfi og grjóti. Byggð neðan við og suðaustan við sléttan hjalla, þann sama og bærinn stendur á, sem myndar norðausturhlið. Liggur norðvestur-suðaustur. Dyr eru ekki greinilegar en hafa sennilega hrunið saman á suðvesturhlið. Grjóthleðslur í veggjum eru vel

greinilegar um 1–1,2 m á hæð og 1,2–2 m á breidd. Rústin er mosa- og grasigróin. Skófir eru á hleðslugrjóti.



Mynd 127. Horft ofan í tóft (272-2) til austurs.



Mynd 128. Tóft (272-2), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 129. Horft yfir tóft (272-2) til suðausturs að Leiruvogi og Úlfarsfelli.

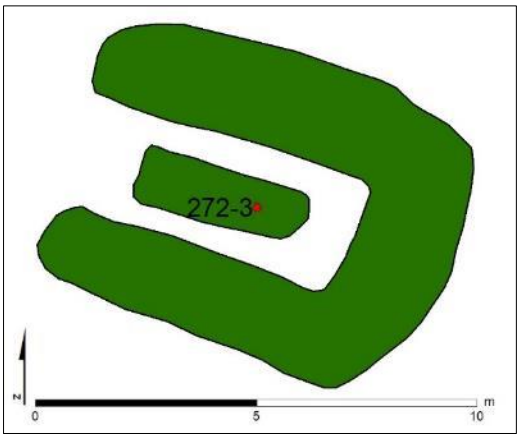
Sundakot 272-3 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-3	Sundakot	Fjárhús	Tóft	1700–1900	365530	411536	9	6,8	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Í þýfðu mýrlendi um 70 m suður af bæjarstæði Sundakots og 66 m austur af Þerneyjarsundi er fjárhústóft. Landi hallar þar til vesturs.
Lýsing: Vel greinileg fjárhústóft úr torfi og grjóti. Liggur nánast austur-vestur. Vegghæð um 0,4–0,8 m og er austurgafl hæstur, dyr eru á vesturgafli. Garði er í miðri rústinni. Rústin er grasivaxin með mikilli sinu.



Mynd 130. Fjárhústóft (272-2), horft til vesturs að Þerney.



Mynd 131. Fjárhústóft (272-3), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 132. Fjárhústóft (272-3) í Sundakoti, horft til austurs að Leiruvogi og Mosfellsbæ.

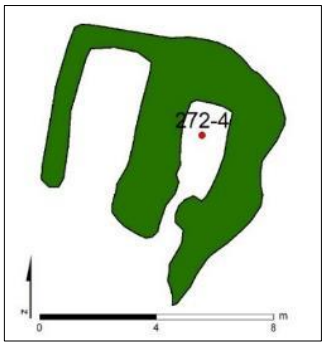
Sundakot 272-4 Útihús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-4	Sundakot	Útihús	Tóft	1700–1900	365645	411562	7,5	4	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á grösugu svæði um 100 m suðaustur af bæjarstæði Sundakots (272-1) og um 20 m austan við túngarð (272-7) bæjarins er grjóthlaðin tóft og garðlag.
Lýsing: Vel greinileg grjóthlaðin tóft, eitt hólf. Vestan við er sokkið garðlag. Tóftin hefur gróið mikið upp frá síðustu skráningu árið 2002.[256] Tóftin liggur nánast norður-suður og er opin til suðurs, stærð 8,5 *x* 4,5 m. Veggir eru um 1,5 m á þykkt og um 0,4 m á hæð. Garðlagið vestan við frá norðurgafli er sokkið en vel greinilegt, um 0,5 m á breidd og 0,1–0,2 m á hæð, þar gæti verið önnur eldri tóft.



Mynd 133. Grjóthlaðin tóft (272-4), horft til suðausturs inn Leirvog.



Mynd 134. Grjóthlaðin tóft (272-4) og garðlag vestan við, teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 135. Garðlag og tóft (272-4), horft til norðausturs.



Mynd 136. Grjóthlaðin tóft (272-4), horft til norðurs.

[256] *Borgarsögusafn*. Fornleifaskrá: Sólborg Una Pálsdóttir, vettvangsskráning 2002.

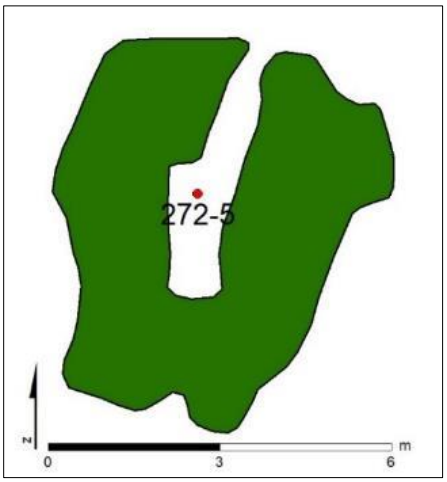
Sundakot 272-5 Fiskbyrgi

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-5	Sundakot	Fiskibyrgi	Tóft	1700–1900	365506	411659	6,8	5,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á grasigrónum sjávarbakka í stórgrýttu holti um 40 m norðvestur af bæjarhól Sundakots. Gæti verið fiskbyrgi.
Lýsing: Grjóthlaðin ílöng rúst er vel greinileg og liggur norður-suður með opi á norðurgafli. Landi hallar til vesturs að sjó. Hlaðin úr frekar smáu grjóti, 0,3 *x* 0,3 m. Virðist nokkuð hrunin. Veggbæð er 0,3–0,8 m, hæst við suðurgafl. Miðjan er grasivaxin en á grjótinu eru skófir og mosi.



Mynd 137. Grjóthlaðin tóft (272-5), horft til suðvesturs út Gunnunes að Geldinganesi.



Mynd 138. Grjóthlaðin tóft (272-5), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 139. Horft til suðausturs yfir grjóthlaðna tóft (272-5) að bæjarhól Sundakots. Toppur Úlfarsfells í baksýn til hægri við tóftir bæjarins.

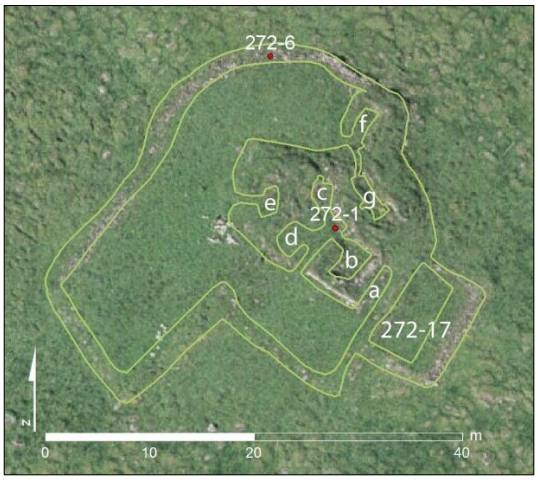
Sundakot 272-6 Grjótgarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-6	Sundakot	Gerði	Garðlag	1700–1900	365544	411631	37	27	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á bæjarstæði Sundakots er grjóthlaðið garðlag sem liggur í hálfhring um það. Það hefur sennilega afmarkað kál- og kartöfluræktun ábúenda.
Lýsing: Grjóthlaðinn garður liggur frá nyrstu tóftinni að þeirri austustu á bæjarstæðinu og er um 90 m á lengd. Austan við er vel greinilegur grjóthlaðinn kálgarður (272-17). Garðurinn er vel greinilegur nema suðvestan við bæinn þar sem hann hefur hlaupið í þúfur og er óljós á köflum en þó er hægt að fylgja honum. Hann er grasivaxinn að mestu leyti nema á norðurhlið þar sem grjótið sést greinilega en það er með mosa og skófum.



Mynd 140. Horft til norðvesturs yfir hluta af grjóthlöðnum garði (272-6) sem liggur í kringum Sundakot. Tóft (272-5) ber við Þerneyjarsund og Þerney.



Mynd 141. Bæjarstæði Sundakots (272-1) á loftmynd frá 2005 en þá var gróður minni og grjót vel greinilegt, ljósgræn lína er teiknuð eftir uppmælingu.



Mynd 142. Horft til norðausturs að bæjarstæði Sundakots (272-1). Fremst er sjávarbakkinn og upp af honum er leið að bæjarstæðinu með grjóthlöðnu garðlagi í kring sem er hæst fyrir framan bæinn.

Sundakot 272-7 Túngarður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-7	Sundakot	Túngarður	Garðlag	1800	365626	411663	290	1,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Túngarður Sundakots liggur í hálfhring um bæjarhólinn, frá sjó við Þerneyjarsund, um 100 m norðan við bæinn og til suðausturs. Sveigir eftir 116 m til suðurs og aftur eftir um 80 m til suðvesturs. Er þar greinanlegur á um 100 m kafla þar til hann hverfur í þúfur í mýrlendi um 100 m sunnan við bæ. Grösugir móar í kring, í suður og vestur er ansi blautt. Um 20 m norðan við er nú komið vinnslusvæði Björgunar sem sker sig tugi metra niður fyrir gamla landslagið í Glóruholti. Innan túngarðsins eru eftirtaldar minjar: 272-1, 272-2, 272-3, 272-5, 272-6, 272-14 og 272-17. Árið 1886 var Sundakot komið í eyði og ekki hefur verið búið þar síðan. Ekki er til túnakort af Sundakoti en á túnakorti Álfness og Glóru kemur fram að túnin í Niðurkoti/Sundakoti séu oftast slegin enn.[257]

Lýsing: Garðurinn er eingöngu úr grjóti norðan, norðaustan og austan megin en virðist vera allur eða að mestu úr torfi að sunnan og vestan þar sem hann hverfur í þýfða mýri en hefur verið lengri til suðurs. Greina má tvö hlið á honum, annað norðaustur af bæ á móts við vörðu (272-11) en hitt suðaustan við á móts við tóft (272-4). Lengd garðsins er um 300 m. Syðsti hluti túngarðsins er skráður eftir skráningu með flygildi.[258] Túnið er að mestu hlaupið í þúfur en norðurhluti þess uppblásinn.



Mynd 143. Horft til norðvesturs eftir túngarði (272-7) Sundakots.



Mynd 144. Bæjarstæði Sundakots. Svartar línur eru sjáanlegar minjar, rauðar brotalínur eru skráðar minjar eftir loftmyndum og flygildi.

[257] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: 1835, 1840, 1845, 1850, 1860, 1870 og 1880.
Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund," bls. 33; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[258] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*, bls. 18.



Mynd 145. Horft yfir hlið á túngarðinum til norðvesturs að bæjarstæði Sundakots.



Mynd 146. Horft yfir hlið á túngarði Sundakots til suðvesturs að bæjarstæðinu.



Mynd 147. Horft til norðurs eftir túngarði (272-7) Sundakots.

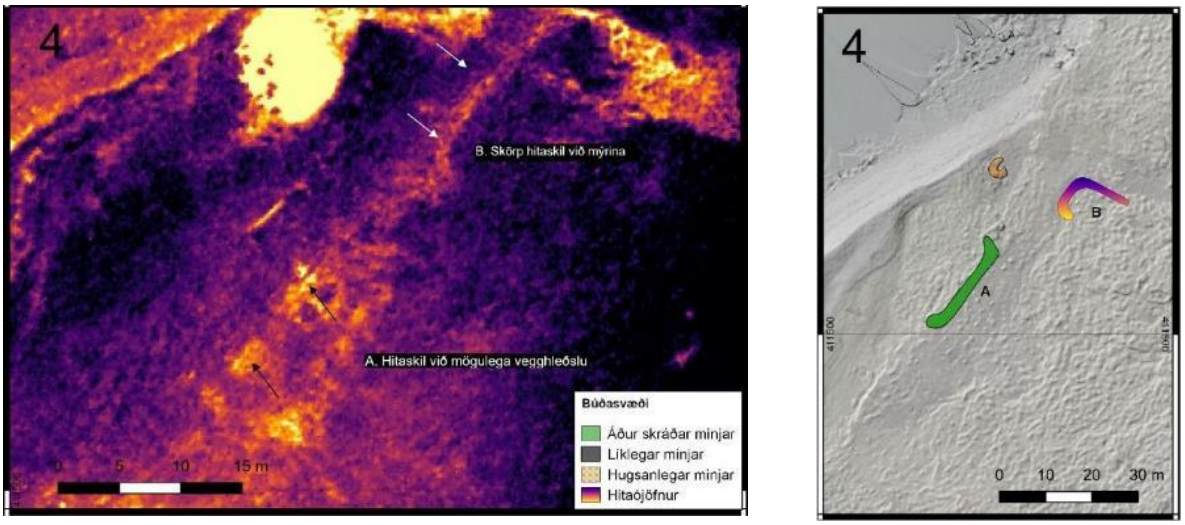
Sundakot 272-8 Verslunarstaður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-8	Þerneyjarsund	Verslunar-staður	Heimild	1300–1500	365449	411511			Slæmt	Að hluta

Staðhættir: Talið er að verslunarstaður hafi verið við Þerneyjarsund. Engar eiginlegar rústir er að finna en svæði þar sem Kristján Eldjárn taldi líklegast að verslunarbúðirnar væri að finna er suðvestan við rústir Sundakots á þýfðu og mýrlendu svæði í hvammi nokkrum austan við malarkambinn.[259]
Í vettvangsferð árið 2001 fundust ekki neinar rústir á yfirborði þar svo vel mætti merkja en við malarkambinn þar sem sjórinn brýtur af landinu mátti sjá í sjávarrofi mannvistarleifar (272-20). Í sniði þar eru mjög greinileg móaska og torfveggur með gjóskulagi sem er líklega frá 1226. Líklegt þykir að þessar minjar tilheyri verslunarstaðnum. Þessu svæði er mikil hætta búin, bæði vegna landbrots og framkvæmda. Til dæmis hefur nú þegar verið lögð kaldavatnslögn þvert yfir minjasvæðið.[260]



Mynd 148. Horft til austurs frá malarkambi við sjó suðvestan við Sundakot yfir meint búðasvæðið. Til hægri er Glóruholt.



Mynd 149. Hitamynd af rústalegu svæði, búðasvæði, suðvestan við Sundakot fengin úr skýrslu Gunnars Grímssonar sem kortlagði svæðið með ljós- og hitamyndum sem teknar voru með flygildi í júní 2020.[261]

[259] Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu*. 2008, bls. 32.
[260] Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu*. 2008, bls. 32.
[261] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*, bls. 18–19.

Sundakot 272-10 Skipalægi í Þerneyjarsundi

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-10	Þerneyjarsund	Skipalægi	Heimild	1300	365280	411665	1000	600	Gott	Nei

Staðhættir: Þerneyjarsund sem er á milli Þerneyjar og Álfsness var talið ein af helstu skipahöfnum áður fyrr. Skúli Magnússon segir í lýsingu á Gullbringu- og Kjósarsýslu um 1784 að þar sé mjög góð höfn, bæði á vetrum og sumrum, skipum sem rista 12-13 fet. Taldi hann að þar gætu sex skip hæglega legið.[262] Árið 1855 talaði Stefán Þorvaldsson um góðar lendingar bæði í Þerney og Kollafirði.[263]
Elstu heimild um höfn í Þerneyjarsundi er að finna í fyrsta kafla Kjalnesinga sögu. Þar segir: „*Eptir þat býr Örlygr ferð sína, ok er frá ferð hans þat fyrst at segja, at allt gekk eptir því, sem biskup sagði. Hann tók í Þerneyjarsundi höfn.*“ Neðanmáls segir að ekki sé getið um skipakomur í Leiruvog í fornsögum og þetta sé eini staðurinn í Íslendingasögum þar sem minnst sé á skipakomur í Þerneyjarsund en í íslenskum annálum sé skýrt frá skipakomum þangað árin 1391, 1411 og 1419.[264] Þó svo að Kjalnesinga saga sé talin ótrúverðug er ekki ósennilegt að staðkunnugur höfundur hennar hafi þekkt skipalægi í Þerneyjarsundi kringum aldamótin 1300.[265]
Skjöl frá byrjun 15. aldar sýna fram á tengsl Þerneyjar við siglingar og verslun á þeim tíma. Skiptar skoðanir eru meðal fræðimanna um á hvaða tímabili kauphöfn var við Þerneyjarsund.[266]
Kristján Eldjárn gerði staðfræðilega athugun á Leirvogi og Þerneyjarsundi í júlí 1978 sem hann skrifaði um í Árbók hins íslenzka fornleifafélags 1980. Þar leiðir hann líkum að því að Þerneyjarsund hafi leyst höfnina í Leiruvogi af hólmi vegna versnandi hafnarskilyrða þar og með tilkomu nýrrar skipagerðar. Hann taldi athyglisvert að hafnar í Leiruvogi væri getið í fornritum frá 13. öld en ekki í annálum og skjölum. Kristján fann aðeins eina ritaða heimild um kaupstefnuminjar í Þerneyjarsundi, klausu í *Chronographica Islandica* eftir Árna Magnússon frá því um 1700. Þar segir að skipalega hafi verið í Þerneyjarsundi og sést hafi til vallgróinna búðastæða á landinu fyrir austan sundið þar sem menn sögðu kaupstefnu hafa verið. Kristján taldi yfirgnæfandi líkur á að lendingarstaðurinn og aðsetur kaupmanna hefði verið í hvamminum þar sem Niðurkot/Sundakot stóð. Guðmundur Ólafsson hefur tekið undir þá skoðun. Kristján taldi að báða staðina, Þerneyjarsund og Leiruvog, mætti kalla undanfara Reykjavíkur sem miðstöðvar verslunar hér og ætti að varðveita eins og þeir eru.[267] Kristján talar um í greininni (bls. 30) að minjarnar í Sundakoti séu friðaðar en svo er ekki.[268] Vera má að hann hafi ætlað að friða þær. Í vettvangsferð sem farin var árið 2001 á svæðið þar sem Kristján taldi líklegast að búðirnar væri að finna, suðvestan Sundakots, fundust engar rústir á yfirborði en við malarkambinn þar sem sjórinn brýtur af landinu mátti sjá mannvistarleifar. Þar sást í sniði móaska og torfveggur með gjóskulagi frá 1226 og þá var svæðinu hætta búin af landbroti og framkvæmdum.[269]
Ekki er ósennilegt að Kristján hafi rétt fyrir sér varðandi staðsetningu kaupstefnuminja og er rétt að staðurinn njóti vafans þar til frekari könnun hefur verið gerð.
Lýsing: Þerneyjarsund er skipalægið.

---

[262] Skúli Magnússon, *Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu*: *verðlaunaritgerð*, bls. 37.

[263] Stefán Þorvaldsson, „Lýsing á Mosfells- og Gufunessóknum,“ bls. 227.

[264] *Kjalnesinga saga*, bls. 4.

[265] *Kjalnesinga saga*, bls. XVIII.

[266] Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu*, bls. 25–26.

[267] Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund,“ bls. 25–35; *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Gagnasafn: Sólborg Una Pálsdóttir. *Höfnin við Þerneyjarsund*.

[268] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Skjalasafn: Agnes Stefánsdóttir, tölvupóstur 6. febrúar 2008.

[269] Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu*. 2008, bls. 30.

Sundakot 272-11 Varða

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-11		Varða	Varða	1900	365673	411654	0,5	0,7	Gott	Nei

Staðhættir: Varða er um 120 m norðaustan við bæjarstæði Sundakots og 40 m norðaustan við op á austurhlið túngarðsins (272-7). Vörðuna ber við Skálafell séð frá bæjarhól Sundakots í norðaustur og gæti verið eyktamark milli óttu og miðmorguns.
Lýsing: Varðan stendur á stórum steini og er um 0,7 m á hæð, samsett úr fjórum steinum. Á vörðunni eru bæði skófir og mosi, hún virðist ekki vera nýleg.



Mynd 150. Horft til vesturs að bæjarhól Sundakots, Þerney og Þerneyjarsundi, varðan (272-11) er til hægri.



Mynd 151. Varða (272-11), horft til vesturs að Þerney og Þerneyjarsundi.

Sundakot 272-12 Öskuhaugur

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-12	Sundakot	Öskuhaugur	Öskuhaugur, hóll	1700–1900	365574	411589	5	5	Gott	Nei

Staðhættir: Um 30 m suðaustur af bæjarstæði Sundakots og 4 m norðan við tóft (272-2) er lítill hóll sem virðist vera manngerður. Hugmyndir hafa verið um að hann geti verið forn ruslahaugur en frekari rannsókn þarf til að staðfesta það. Sjá staðsetningu á korti við skráningu (272-1).
Lýsing: Hóllinn er grasivaxinn og nánast hringlaga, um 5 m í þvermál og um 1,5 m á hæð.



Mynd 152. Horft til norðvesturs yfir hól (272-12) að bæjarstæði Sundakots og Þerney.



Mynd 153. Horft til suðvesturs að hól (272-12) og eftir Gunnunesi, fjær er Geldinganes.

Sundakot 272-14 Gata

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-14		Gata	Gata	1700–1900	365512	411592	50	2	Gott	Nei

Staðhættir: Gata liggur frá bæjarstæði Sundakots um 50 m til suðvesturs að sjávarkambi við Þerneyjarsund. Þar var uppsátur bóndans í Sundakoti. Gatan sést vel á loft- og ljósmyndum.
Lýsing: Greinileg lægð í landinu sem liggur frá garðlagi (272-6) sem liggur um bæinn. Mögulega hefur verið hlið á garðlaginu.



Mynd 154. Horft til suðvesturs frá bæjarstæði Sundakots niður eftir leiðinni (272-14).



Mynd 155. Bæjarstæði Sundakots. Svartar línur eru sjáanlegar minjar, rauðar brotalínur eru skráðar minjar eftir loftmyndum og flygildi.

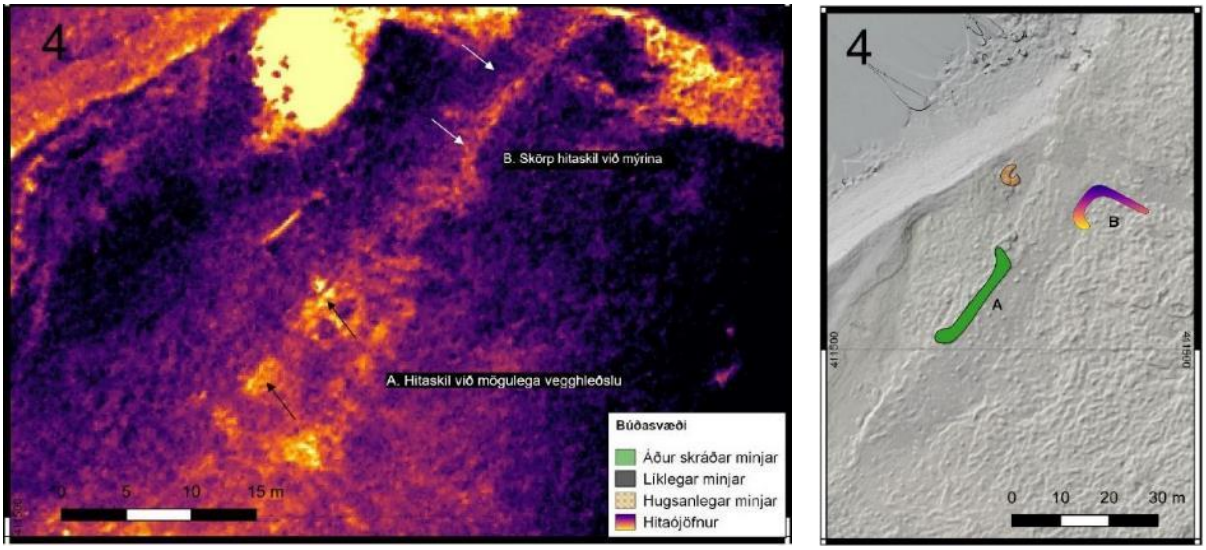


Mynd 156. Horft til norðausturs að bæjarstæði Sundakots frá malarkambi við Þerneyjarsund. Greinileg leið liggur frá bæjarhólnum að sjávarbakkanum. Vinnslusvæði Björgunar í baksýn.

Sundakot 272-15 Rústalegt svæði

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-15	Sundakot	Rúst	Rúst	1700	365567 365567 365504	411569 411569 411586	Ómetið	Nei	Ómetið	Nei

Staðhættir: Sunnan við leið (272-14) að sjó frá Sundakoti má greina rústir á ýmsum loftmyndum, svo sem Google Earth, og af myndum sem Gunnar Grímsson tók með flygildi í júní 2020.[270] Við sjávarbakkann skammt frá fannst árið 2002 torfhleðsla (272-20) sem gæti hafa tilheyrt verslunarstaðnum sem hér var á árunum 1300–1500.[271] Punktar voru settir niður á nokkrum stöðum þar sem vísbendingar eru um minjar á loftmyndum.
Lýsing: Ekki var hægt að greina rústir á vettvangi en svæðið er þýft og grasigróið. Gera þarf frekari fornleifarannsókn til að greina hvort um fornleifar sé að ræða.

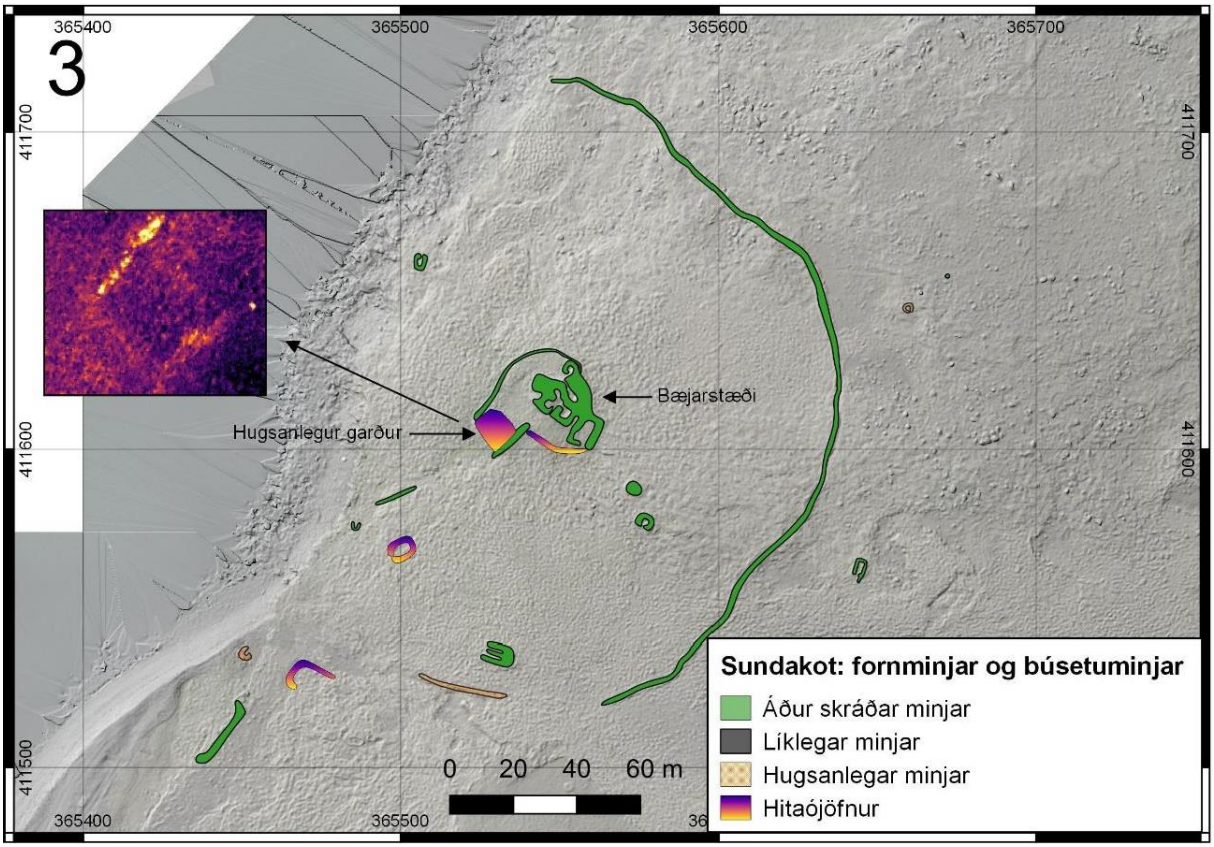


Mynd 157. Hitamynd af rústalegu svæði, búðasvæði, suðvestan við Sundakot fengin úr skýrslu Gunnars Grímssonar sem kortlagði svæðið með ljós- og hitamyndum sem teknar voru með flygildi í júní 2020.[272]

[270] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi,* bls. 18–19.

[271] Kristján Eldjárn, „Leiruvogur og Þerneyjarsund," bls. 32–35.

[272] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*, bls. 18–19.



Mynd 158. Þekktar fornleifar og líklegar við Sundakot.[273]



Mynd 159. Horft til norðausturs eftir malakambinum yfir rústalegt svæði suðvestan við Sundakot að Glóruholti.

[273] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*, bls. 18.

Sundakot 272-17 Kálgarður

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-17	Sundakot	Kálgarður	Grjótgarður	1700–1900	365558	411605	11,5	8	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á grasivöxnum bæjarhól Sundakots austan við tóftir bæjarhúsa er grjóthlaðinn garður, sennilega kálgarður.
Lýsing: Vel greinilegt grjóthlaðið garðlag upp við austasta húsið á bæjarhólnum, um 0,2–0,5 m á hæð, og deilir með því norðvesturlanghlið sem er hæst. Grjótið er vaxið skófum og mosa þar sem gras og sina hafa ekki vaxið yfir það. Sjá staðsetningu við skráningu (272-1).



Mynd 160. Horft til suðurs að Úlfarsfelli yfir austasta húsið á bæjarstæði Sundakots og kálgarð (272-17).

Sundakot 272-19 Mógrafir

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-19	Sundakot	Mógröf	Niðurgröftur	1850	365672 365520 365655 365783	411552 411515 411464 411465			Slæmt	Nei

Staðhættir: Sunnan og suðaustan við bæjarstæði Sundakots eru gamlar mógrafir á nokkrum stöðum sem eru allir skráðir undir þetta númer. Einn mógrafarstaðurinn er 125 m suðaustur af bæjarstæðinu og 26 m suðaustur af tóft (272-4), um 15 *x* 9 m svæði. Annar er 90 m suður af bæjarstæðinu og 10 m suður af fjárhústóft (272-3), um 20 *x* 9 m svæði. Þriðji er um 50 m suður af því á mjög þýfðu og blautu svæði en sést vel á loftmyndum, um 60 *x* 40 m. Fjórði greinilegi staðurinn er austan við hjá gömlu túni (272-18). Sjá staðsetningu á mynd 114.
Lýsing: Mógrafirnar eru niðurgrafnar, þýfðar og grasivaxnar.



Mynd 161. Mógröf suðaustan við Sundakot og tóft (272-4), horft til suðvesturs út Gunnunes.



Mynd 162. Mógröf sunnan við Sundakot og fjárhústóft (272-3), horft til vesturs yfir túngarðinn og út yfir Þerneyjarsund.



Mynd 163. Horft til norðurs yfir blautt og þýft mótekjusvæði að Glóruholti og Esju.

Sundakot 272-20 Torfhleðsla við Þerneyjarsund

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
272-20	Þerneyjarsund	Verslunarstaður	Veggur	1300–1500	365472	411566			Slæmt	Nei

Staðhættir: Suðvestan við bæjarstæði Sundakots við malarkamb þar sem sjórinn er að brjóta af landinu mátti sjá mannvistarleifar í rofinu við vettvangsrannsókn árið 2001. „Ekki fundust neinar rústir svo vel mætti merkja í þúfunum en alveg við malarkambinn, þar sem sjórinn er að brjóta af landinu, mátti sjá mannvistarleifar í barðinu sem nauðsynlegt er að gera frekari rannsóknir á. Ljóst er eða því svæði er mikil hætta búin vegna landbrots. Í þessu sniði er að sjá mannvistarleifar. Þær innihalda móösku og torfvegg (Miðaldalagið 1226 (eða Katla 1500).“[274] Ekki hefur enn farið fram frekari rannsókn á svæðinu (2024).
Lýsing: Moldarbakki með ströndinni, 0,5–0,7 m. Við vettvangsrannsókn árið 2024 var sjávarbakkinn ekki kannaður nánar en sjórinn brýtur enn af landinu neðan við Sundakot.



Mynd 164. Mannvistarleifar sem fundust árið 2001 í sjávarbakkanum við Þerneyjarsund (272-20).[275] Torf með gjósku M-1226 og móösku.

[274] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Gagnasafn: Sólborg Una Pálsdóttir. *Höfnin við Þerneyjarsund*, bls. 7.
[275] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Gagnasafn: Sólborg Una Pálsdóttir. *Höfnin við Þerneyjarsund*, bls. 7.



Mynd 165. Horft til norðausturs að rofi á sjávarbakkanum neðan við Sundakot. Þar fundust mannvistarleifar, torf með gjósku og móösku, árið 2001. Bæjarstæði Sundakots ber í Kistufell.



Mynd 166. Horft til suðurs eftir rofi í sjávarbakkanum neðan við Sundakot að meintu búðasvæði.



Mynd 167. Horft til norðaustur í rofabakka við sjávarkambinn neðan við Sundakot.

Sundakot 272-22 Heimræði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-20	Sundakot	Heimræði	Fjara	1700–1900	365472	411566			Slæmt	Nei

Staðhættir: Suðvestan við bæjarstæði Sundakots er um 150 m löng fjara. Engar heimildir eru um heimræði en líklegt þykir að það hafi verið frá þessum stað auk þess að bátar hafi komið með vörur þarna að landi þegar verslað var við Þerneyjarsund. Fjaran er enn í notkun og þaðan er enn siglt út í Þerney.
Lýsing: Fjaran er aðgengileg og liggur að henni vegur, fyrir innan er malarkambur og búðasvæðið (272-8).

Sundakot – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu

Tafla 5. Yngri minjar í landi Sundakots á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
272-21		Skotgröf	Niðurgröftur með hleðslu	1940	365339	411164	13	8,5	Gott	Nei

4.6 Glóra 274

4.6.1 Glóra, saga

Glóra var býli á norðanverðu Glóruholti upp og suðaustur af Álfsnesvík og þar standa heillegar tóftir býlisins.

Glóra var hjáleiga frá Álfsnesi þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 og var þá ýmist nefnt Glóra eða Urðarkot. Á lausu blaði í Jarðabókinni er býlið einnig nefnt Hallsneshjáleiga. Í manntali sem var tekið saman 1703 að tilhlutun þeirra Árna og Páls er það nefnt *Hálsneshjáleiga* og innan sviga *Urðarkot* og þá bjuggu þar hjón með eitt barn. Þegar Jarðabókin var gerð reiknaðist dýrleiki jarðarinnar með heimajörðinni, Álfsnesi. Landsskuld var 11 álnir sem greiddust með landaurum, ef fiskur var ekki til, til heimabænda sem lögðu til við til húsabóta. Leigukúgildi var eitt og borgaðist leiga í smjöri eða fóðri til heimabænda sem uppyngdu kúgildið. Kvaðir voru um mannslán allt árið utan sláttar, dagsláttur einn til að styrkja heyfeng. Kvikfénaður var þrjár kýr, ein kvíga, kálfur, eitt hross og veturgamall foli. Þá var talið að fóðra mætti þar tvær kýr og einn kálf. Eldiviðartak var frítt ásamt heimabændum og vatnsból sem var á heimajörðinni.[276]

Dýrleiki var ekki metinn þegar Jarðatal Jóns Johnsens var tekið saman um 1845 en landskuld var 0,4 hundruð og eitt kúgildi með einum ábúanda og átta manns.[277] Á árunum 1849–1850 voru allar jarðir á Íslandi metnar til peninga. Þá var Glóra í bændaeign og metin á fimm forn hundruð, þá bjó þar ein fjölskylda, átta manns.[278] Glóra var orðin sjálfstæð jörð 1855 því Stefán Þorvaldsson segir í lýsingu sinni á Mosfells- og Gufunessóknum að Glóra hafi þá áður verið hjáleiga frá Álfsnesi og metin á fimm hundruð, þá var þar húsráðandi Agata Arngrímsdóttir sem bjó þar ásamt þremur börnum sínum, enginn bjó þar þó árið 1880 en 1890 búa þar átta manns samkvæmt manntali.[279] Á árunum 1896–1928 bjó enginn í Glóru og jörðin var talin í eyði árið 1916 þegar tóftir og tún býlisins voru teiknuð inn á túnakort af Álfsnesi. Á bæjarstæðinu voru þá þrjú hús, bærinn sjálfur (274-1) samanstendur þá af sex torfhúsum sem eru opin í suðvestur. Austan við er ferhyrnt garðlag með opi á norðurhlið með öðru minna í suðausturhorni. Vestan og framan við bæinn er ferhyrnt garðlag og innan þess er líklegt að hafi verið kálgarður (1800m^2) en á kortinu er það merkt sem tún. Þýft og grýtt heimatúnið var talið 1,8 ha, að mestu ógirt nema norðan og austan við bæjarhúsin er túngarður (274-12). Suður af bænum er lítið útihús (274-3) og vestur af því stórt tveggja bursta fjárhús með hlöðu sunnan við (274-6). Bæjarstæðið er á grónu og grýttu holti en sunnan og neðan við er mýri.[280]

---

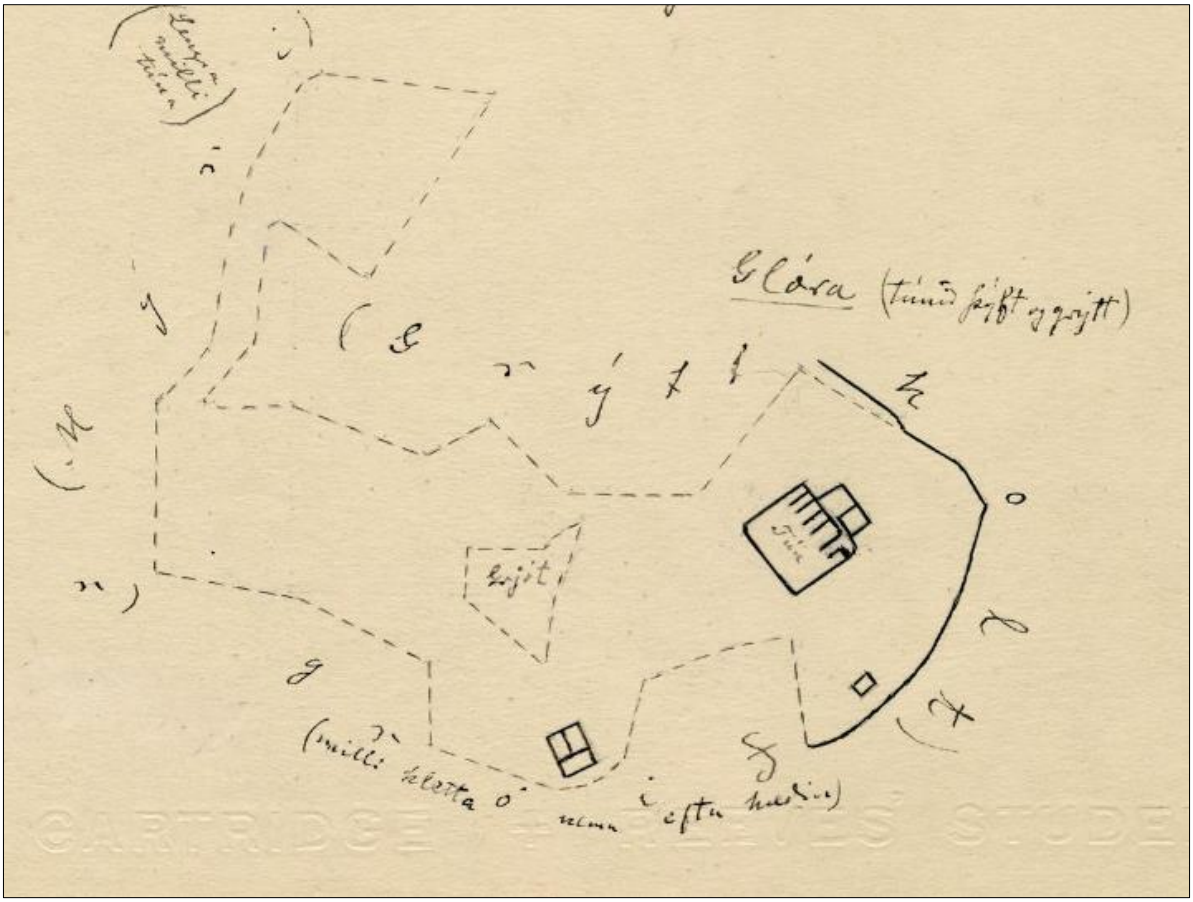
[276] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 333-334; *Manntal á Íslandi árið 1703*, bls. 33.

[277] Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi,* bls. 97; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal: 1845.

[278] Sigurður Hansen, „Jarðamat á Íslandi 1849–1850," bls. 666; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal: 1850.

[279] Stefán Þorvaldsson, „Lýsing á Mosfells- og Gufunessóknum," bls. 152; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal: 1850, 1880 og 1890.

[280] Þorstein Jónsson, *Kjalnesingar, Ábúendur og saga Kjalarneshrepps frá 1890,* bls. 408; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal: 1901, 1910, 1920; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.



Mynd 168. Hluti af túnakorti Álfsness með Glóru 1916.[281]

Búseta í Glóru var tekin upp aftur árið 1928 þegar Benedikt Kristjánsson og Guðrún Sveinsdóttir bjuggu þar með kýr, nokkrar kindur og hross fram til ársins 1936. Á loftmynd frá 1946 má sjá að austan við túngarðinn (274-12) stóðu þrjú hús (274-8, 9, 10) og eitt hús (274-29) nær veginum sem þau hafa byggt.[282] Á ljósmynd sem tekin var af Benedikt og vinnumanni við slátt við Glóru virðast ekki vera uppistandandi hús á gamla bæjarstæðinu sem er í baksýn. Árið 1936 tók Benedikt við búskap í Álfsnesi af föður sínum og bjó þar til 1946. Líklega hefur búskapur þá lagst af í Glóru þó svo að túnin hafi verið nýtt áfram.[283]

4.6.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Glóra var hjáleiga frá Álfsnesi þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 og var þá ýmist nefnd Glóra, Urðarkot, Hálsnes- eða Hallsneshjáleiga.[284] Bærinn var suðaustur af Álfnesvík og Tjörninni, norðan í *Glóruholti* og vestan við *Víðinesveg* og *Móholt* þar sem nú er urðunarstaður Sorpu. Túni bæjarins hallar til norðvesturs í átt til sjávar. Bærinn stóð austast í túninu, stöndugur og stór. Bæjahúsarústin (274-1) samanstendur af sex torfhúsum sem hafa haft timburgafl nánast í vestur og umhverfis hann er garður sem afmarkaði líklega kálgarða bæjarins auk þess sem brunnur (274-14) er norðan við bæjartóftirnar. Innan túngarðs sunnan í holtinu eru tvö útihús

[281] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[282] „Benedikt Kristjánsson – minning," *Morgunblaðið*, 6. desember 1996, bls. 54; *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Gagnasafn: Loftmynd: AMS91000721. Tökudagur: 1946-08-30.

[283] Þorsteinn Jónsson, *Kjalnesingar. Ábúendur og saga Kjalarneshrepps frá 1890*, bls. 403 og 409.

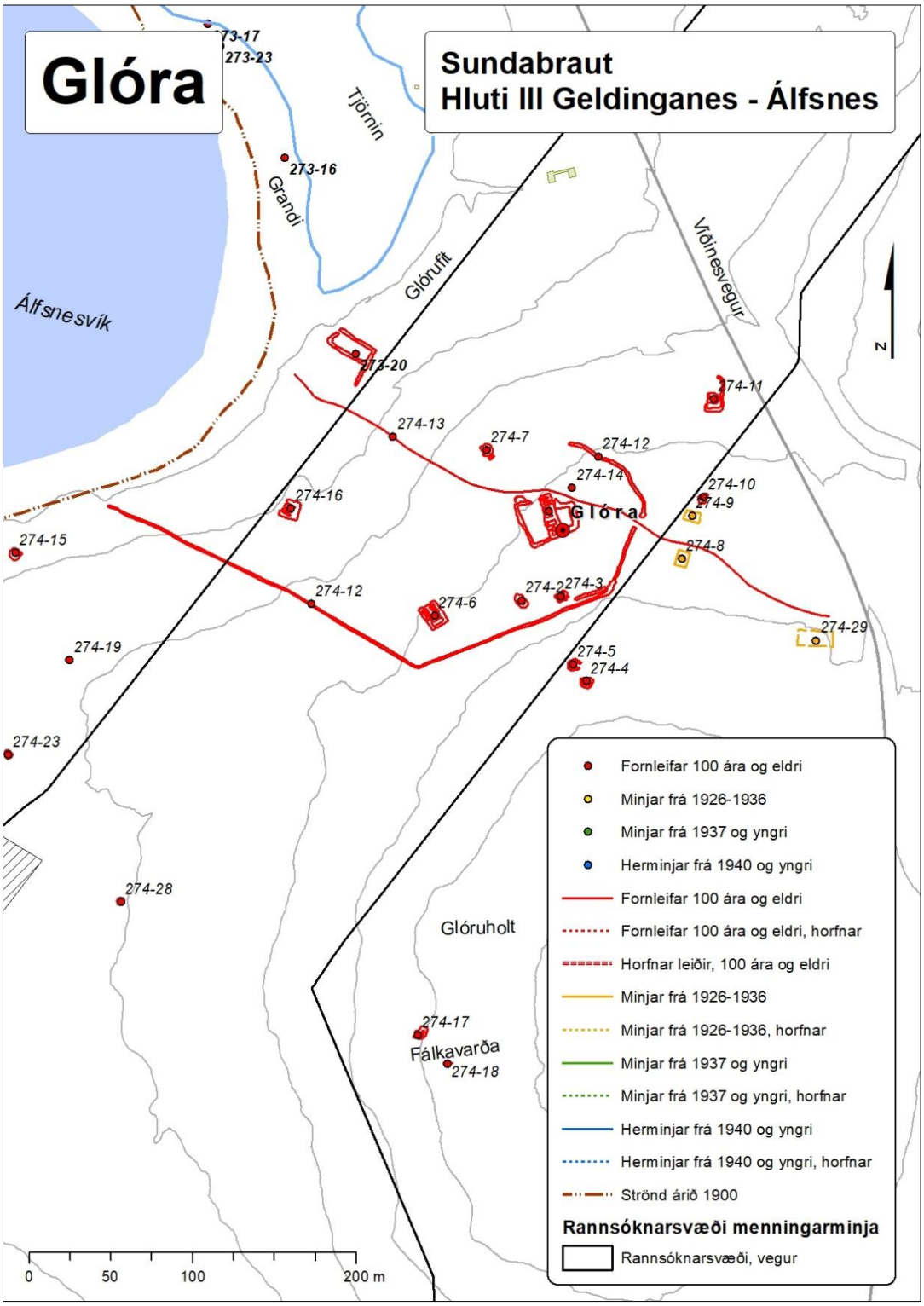
[284] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 333.

(274-2 og 3). Vestan við þau eru stór fjárhús (274-6) og önnur líklega eldri enn vestar (274-16). Norðan við bæjarhúsin er síðan lítil útihúsatóft (274-7). Utan túngarðs suður í Glóruholti eru ummerki eftir tvö fiskibyrgi (274-4 og 5) en mun fleiri svipuð byrgi stóðu vestar í Glóruholti og nær sjónum, líklega mjög gamlar minjar. Beint austur af bæjarhúsunum voru tveir steyptir grunnar sem eru sennilega ummerki eftir híbýli síðustu ábúenda (274-8 og 9) sem bjuggu í Glóru 1928 til 1936. Útihús (274-10 og 11) eru svo austur af bænum utan túngarðs. Frá Víðinesvegi að yngstu híbýlunum (274-8) og gegnum túnið liggur gömul leið (274-13) til sjávar.

Líklega hefur ekki verið búið í torfbænum í Glóru eftir 1896. Tóftir gamla bæjarins standa vel ásamt túngarði sem hefur verið bættur mikið frá 1916. Líklegt er að sumar tóftir útihúsanna hafi verið í notkun á 20. öld. Bæjarstæðið ásamt útihúsum er fágætt minjasvæði sem myndar einstakt menningar- og búsetulandslag, eitt af fáum óröskuðum bæjarstæðum í Reykjavík. Þá eru ummerki eftir skreiðarbyrgi á holtunum í kring einstök.

4.6.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Glóru

Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Glóru eru 16 talsins allt fornleifar.



Mynd 169. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningaminja vegna Sundabrautar í landi Glóru.[285]

[285] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



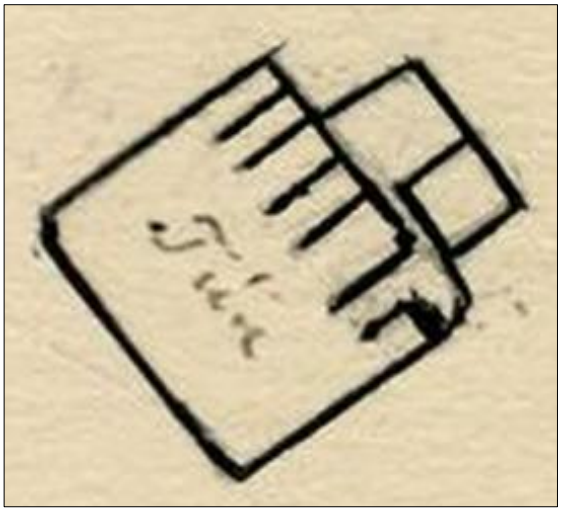
Mynd 170. Bæjarstæði Glóru og uppmældar minjar á loftmynd frá 2023.

Glóra 274-1 Bæjarstæði

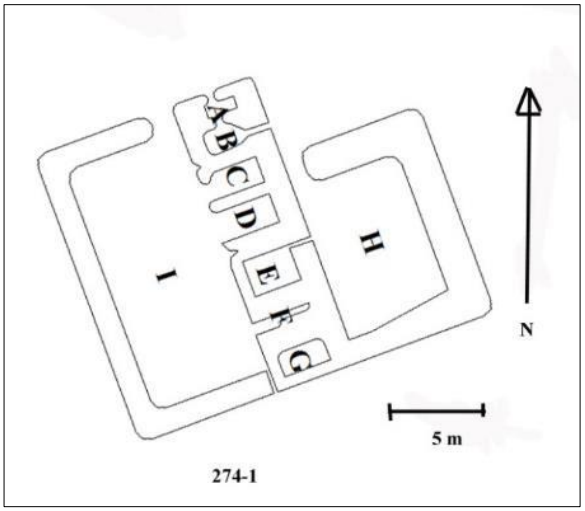
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-1	Glóra	Bústaður, bæjarstæði	Tóft, gerði	1700–1935	366156	412051	31	25	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Tóftir gamla bæjarins í Glóru eru í norðanverðu Glóruholti, um 200 m upp og suðaustur af Álfsnesvík og 500 m norðvestan við er bærinn Álfsnes. Bæjarstæðið er á grasigrónu svæði á annars grýttu Glóruholti og hallar til norðvesturs. Bæjarhúsin voru orðin tóftir þegar túnakort var gert 1916 og virðast ekki hafa tekið miklum breytingum frá því það var gert. Síðast hefur sennilega verið búið í torfbænum 1896.[286]
Bæjarstæðið hefur verið teiknað upp nokkru sinnum. Fyrst af á túnakort árið 1916 af Vigfúsi Guðmundssyni.[287] Árið 2003 teiknaði Sólborg Una Pálsdóttir fornleifafræðingur upp bæjarstæðið og árið 2006 var það skráð af nemendum í fornleifafræði við Háskóla Íslands. Sindri Csillag teiknaði það upp árið 2008[288] og nú síðast, í nóvember 2023, voru tóftirnar ljósmyndaðar og mældar upp með GPS-landmælitækinu Trimble TDC150.

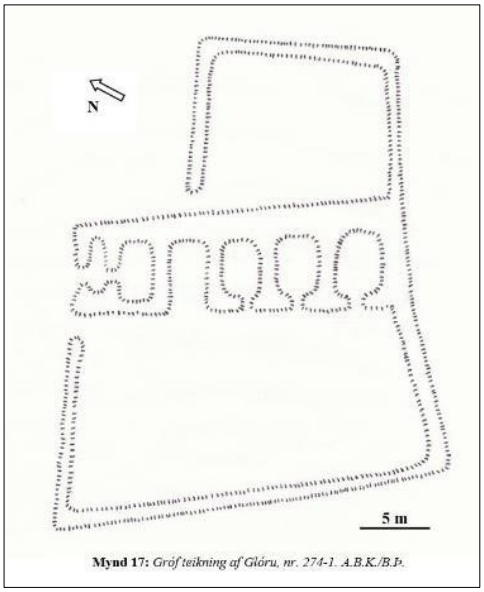
[286] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntöl: Glóra.
[287] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[288] Sindri Ellertsson Csillag, *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*, bls. 14.



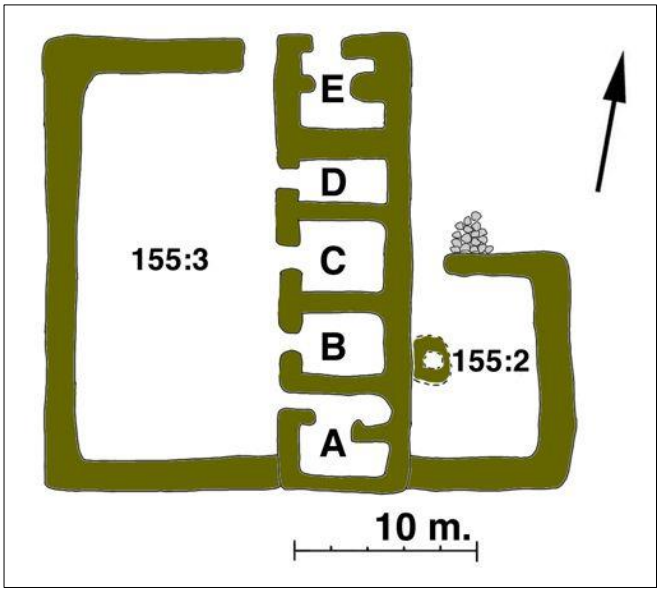
Mynd 171. Bæjarstæði Glóru á túnakorti frá 1916.[289]



Mynd 172. Teikning af bæjarstæði Glóru frá 2003. Kortagerð Sólborg Una Pálsdóttir.[290]



Mynd 173. Teikning af bæjarstæði Glóru frá 2006 eftir Atla Birki Kjartansson og Berglindi Þorsteinsdóttur.[291]



Mynd 174. Teikning Sindra Csillag af bæjarstæði Glóru frá 2008.[292]

[289] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

[290] *Borgarsögusafn Reykjavíkur.* Fornleifaskrá Reykjavíkur.

[291] *Borgarsögusafn Reykjavíkur.* Gagnasafn: Atli Birkir Kjartansson og Berglind Þorsteinsdóttir. *Fornleifaskráning á Álfsnesi og Glóru*. Reykjavík, 2006. Óútgefið nemendaverkefni.

[292] Sindri Ellertsson Csillag, *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*, bls. 14.



Mynd 175. Bæjarhús Glóru á loftmynd frá 2023. Teiknað eftir uppmælingu.

Lýsing: Tóftir bæjarins eru úr torfi og grjóti, vel greinilegar, grasi- og sinuvaxnar, og hafa lítið breyst frá því þær voru skráðar 2003 og 2008. Samanstanda af húsaröð sex húsa sem liggur nánast norður-suður, 27 *x* 7 m. Beggja vegna við eru afgirt svæði með grjóthlöðnum görðum. Svæðið vestan við er stærra, um 26 *x* 14 m, merkt sem tún á túnakorti en var líklega kálgarður áður. Norðan við það er hringlaga niðurgröftur. Svæðið austan við er minna, um 12 *x* 8 m, og á túnakortinu er austurhornið afmarkað með torfi og grjóti, líklega heygarður. Garðlagið um það er bæði breiðara og hærra en það sem er vestan við. Veggleðslur bæjarins standa vel og greinargóð lýsing á tóftunum frá árinu 2003 sem er hér eftirfylgjandi á enn vel við, hólf A er norðvestast:

> „Rústin er öll mjög grasi vaxin, veggir úr torfi og grjót, og finna má mosa á grjótinu. Lag steina í hleðslu mest fimm til sex. ***Hólf A:*** Hleðsla nokkuð sigin vestan og norðan megin. Veggur hefur best haldið sér austan megin og þar er vegghæð um 100–110 cm. Op er út til NNV og svo op inn í hólf B sem liggur við hliðina. ***Hólf B:*** Vegghæð mest um 100 cm. Erfitt er að greina annað op en opið inn í hólf A. ***Hólf C:*** Vegghæð mest um 100 cm. Nokkuð hrunið úr vegg austan megin. spurning hvort þar hafi verið op inn í hólf G. Virðist hafa verið vegglaus í vestur en þó er sú hlið svolítið (um 10 cm) upphækkuð. ***Hólf D:*** er einnig opið í vestur. Veggir nokkuð signir á suðurhlið. Vegghæð mest um 100–110 cm. ***Hólf E:*** Veggir nokkuð signir, vegghæð mest um 50 cm. Mikið hrunið úr austurhlið. ***Hólf F:*** Mikið hrunið úr austurvegg, útlínur greinilegastar í suður. Vegghæð mest um 80 cm. ***Hólf G:*** Nokkuð hrunið

inn af suðurvegg, vegghæð mest um 100 cm. ***Hólf H:*** Nokkuð sigin, vegghæð mest um 100 cm. Í botni má finna gras, njóla og mel.“[293]



Mynd 176. Horft yfir bæjartóftir Glóru til norðnorðvesturs að Álfsnesvík, Granda og Tjörninni fyrir neðan túnið í Álfsnesi. Í hægra horninu eru grjóthleðslur í syðstu tóftinni.



Mynd 177. Horft yfir stöndugar vegghleðslur syðsta hússins (G) til austurs að Mosfelli og Helgafelli.

[293] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Fornleifaskrá Reykjavíkur: Rafræn skrá í Sarpi. Sólborg Una Pálsdóttir skráði. Vettvangsferð 25.09.03.

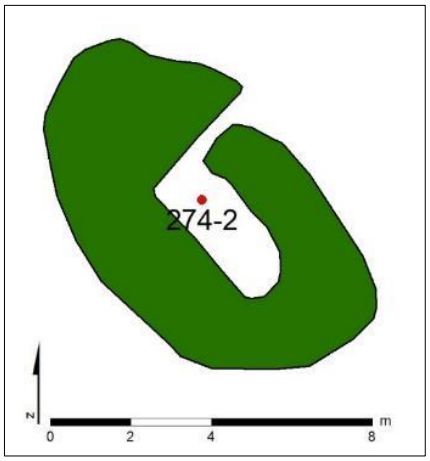
Glóra 274-2 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-2	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366139	411992	10	5,6	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Útihúsatóft á norðanverðu Glóruholti í grasigrónu túni Glóru, um 10 m norður af suðurhlið túngarðs (274-12), um 30 m suðsuðvestur af bæjarstæði (274-1) Glóru og 18 m vestur af útihúsi (274-3). Tóftin var ekki teiknuð á túnakort 1916.[294]
Lýsing: Vel greinileg grasi- og sinuvaxin útihúsatóft úr torfi og grjóti. Liggur norðnorðvestur-suðsuðaustur með opi á norðausturlanghlið við norðurgafl. „Mjög grasi vaxin og veggir/hleðslur nokkuð sokknar svo erfitt er að sjá lög steina í hleðslu og er op í norðaustur að öllum líkindum. Þreifa má þó fyrir steinum í veggjum þó aldrei meira en eitt lag. Þúfa í miðjunni en fann enga steina þar.“[295]



Mynd 178. Horft yfir tóft (274-2) til norðvesturs að Álfsnesi.



Mynd 179. Tóft (274-2), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 180. Horft til austurs yfir útihúsatóft (274-2) að útihúsatóft (274-3) og Mosfelli.

[294] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.
[295] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Fornleifaskrá Reykjavíkur: Rafræn skrá í Sarpi. Sólborg Una Pálsdóttir skráði.

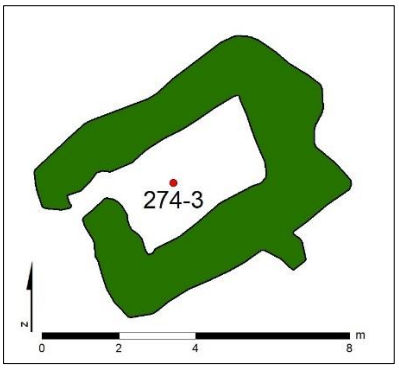
Glóra 274-3 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-3	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366162	411995	6	4,5	Gott	Nei

Staðhættir: Útihúsatóft á norðanverðu Glóruholti í grasigrónu túni Glóru, um 5 m norðan og innan við suðurhlið túngarðsins (274-12). Tóftin um 30 m suður af bæjarstæði Glóru (274-1) og 18 m austur af annarri útihúsatóft (274-3). Útihúsið var teiknað á túnakort 1916.[296]
Lýsing: Grasi- og mosagróin vel greinileg útihúsatóft úr torfi og grjóti. Liggur norðaustur-suðvestur með opi á suðvesturgafli við nyrðri langhlið. Veggir standa vel og mosavaxnar hleðslur eru greinilegar en aðeins farnar að hrynja.



Mynd 181. Horft yfir útihúsatóft (274-3) til norðvesturs að Álfsnesi.



Mynd 182. Útihúsatóft (274-3), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 183. Horft yfir útihúsatóft (274-3), horft til austurs að Mosfelli.

[296] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Álfsnes með Glóru 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

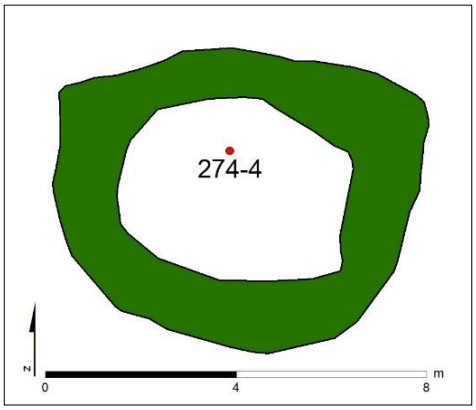
Glóra 274-4 Fiskibyrgi

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-4	Glóra	Fiskibyrgi	Tóft, hleðsla	1200–1500	366178	411943	7,7	6,5	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti 88 m suður af bæjarstæði Glóru (274-1) eru leifar af fiskbyrgi. Um 5 m norðan við er annað (274-5).
Lýsing: Vel greinileg hringlaga grjóthleðsla. Mosa- og grasivaxið og lúpína hefur stungið sér niður inn í rústinni.



Mynd 184. Grjóthlaðið fiskbyrgi (274-4), horft til norðurs.

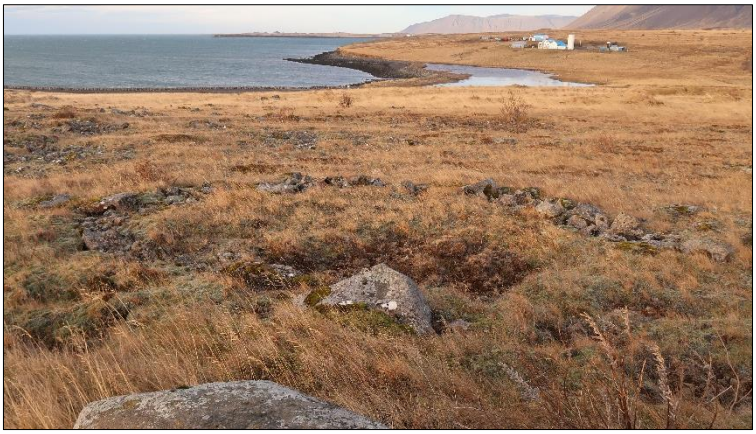


Mynd 185. Fiskbyrgi (274-4), teiknað eftir uppmælingu.

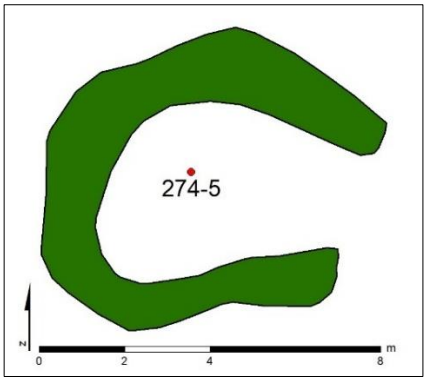
Glóra 274-5 Fiskibyrgi

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-7	Glóra	Fiskibyrgi	Tóft, hleðsla	1200–1500	366170	411953	7,5	7,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti 75 m suður af bæjartóftum Glóru (274-1) eru leifar af fiskbyrgi. Um 5 m sunnan við er annað (274-4).
Lýsing: Vel greinileg hringlaga grjóthleðsla, opin til austurs. Mosa- og grasivaxið og lúpína hefur stungið sér niður inn í rústinni.



Mynd 186. Hringlaga grjóthleðsla (274-5), horft til norðvesturs að Álfsnesi.



Mynd 187. Grjóthlaðið fiskbyrgi (274-5), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 188. Leifar af tveimur fiskbyrgjum (274-4 og 274-5) í norðanverðu Glóruholti sunnan við bæjarstæði Glóru, utan túngarðs.

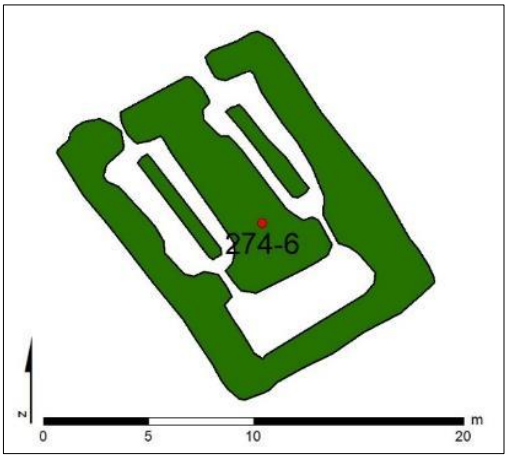
Glóra 274-6 Fjárhús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-6	Glóra	Fjárhús	Tóft	1850	366085	411983	15	11,5	Gott	Nei

Staðhættir: Á vestanverðu Glóruholti í grasigrónu túni Glóru 18 m norður af suðurhlið túngarðs (274-12) eru sambyggðar útihúsatóftir fjárhúsa og hlöðu. Um 67 m suður af bæjarstæði Glóru (274-1) og 45 m vestur af útihúsi (274-2). Húsin voru teiknuð á túnakort 1916.
Lýsing: Vel greinilegar grasi- og mosagrónar tóftir þriggja húsa, dæmigerðum fjárhúsum og hlöðu, úr torfi og grjóti. Veggir standa vel, mest 1,6 m á hæð. Fjárhúsin liggja norðvestur-suðaustur. Hlaðan liggur þvert á suðausturgafl fjárhúsanna, suðvestur-norðaustur, lítillega niðurgrafin. Fjárhúsin eru tvö samsíða hús, tvær burstir, bæði með garðlagi í miðjunni undir jötu. Dyr eru út úr báðum fjárhúsunum á norðvesturgöflum og líka inn í hlöðuna. Hleðslur eru víða vel greinilegar í veggjum og dyrakömpum. Landi hallar til norðvesturs.



Mynd 189. Horft til norðausturs eftir hlöðunni að Kistufelli.



Mynd 190. Fjárhús og hlaða (274-6), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 191. Horft til suðausturs eftir eystra fjárhúsinu upp Glóruholt.



Mynd 192. Horft til suðausturs eftir vestra fjárhúsinu að mastri efst á Glóruholti.



Mynd 193. Horft til vesturs yfir tóftir hlöðu og fjárhúsa (274-6) að Álfsnesvík, Þerney til vinstri.



Mynd 194. Horft til suðurs að fjárhúsum og hlöðu (274-6).

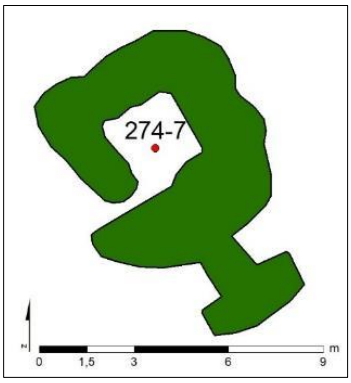
Glóra 274-7 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-7	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366117	412084	7	6	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Útihúsatóft á norðanverðu Glóruholti í grasigrónu túni Glóru, um 40 m norðvestur af bæjarstæði Glóru (274-1) og um 50 m vestur af túngarðsenda (274-12). Tóftin var ekki teiknuð upp á túnakort 1916.
Lýsing: Grasi- og mosagróin vel greinileg útihúsatóft úr torfi og grjóti. Liggur norðvestur-suðaustur. Hlaðin við stóran jarðfastan stein sem er í norðvesturgafli. Við suðausturgafl er grjóthrúga og dreif sem gætu verið leifar af einhvers konar mannvirki. Eitt hólf og dyr á suðvesturlanghlið. Hleðslur hrundar og hæð mest 0,4 m.



Mynd 195. Horft til suðausturs yfir tóft (274-7).



Mynd 196. Tóft og grjótdreif (274-7), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 197. Horft yfir grjótdreif og tóft (274-7) til norðurs að Álfsnesi og gas- og jarðgerðarstöðinni GAJA.

Glóra 274-8 Hús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-7	Glóra	Híbýli	Steypa	1928	366252	412013	6	4	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti 25 m austan við túngarð (274-12) Glóru og sunnan við slóða (274-13) eru tveir samsíða grunnar. Um 20 m norðan við er annar grunnur (274-9) og um 80 m suðaustan við Víðinesveg var annað hús (274-29) sem engin ummerki eru eftir. Öll húsin voru uppistandandi þegar loftmynd var tekin árið 1946, sjá mynd við skráningu (274-13).[297] Húsin hafa sennilega tilheyrt síðustu ábúendunum í Glóru, Benedikt Kristjánssyni og Guðrúnu Sveinsdóttur sem bjuggu þar 1928–1936.
Lýsing: Vel greinilegir steyptir grunnar sem liggja samsíða norðaustur-suðvestur, um 18 *x* 11 m báðir. Á eystri hlutanum eru leifar af steyptri plötu og tveir nokkuð stórir steyptir klumpar sem gætu hafa verið við reykrör. Á vestari hlutanum eru nokkrar steinsteyptar festingar, sívalningar með járnteinum og boltum. Á grunninum er líka margs konar járnarusl.



Mynd 198 Leifar af steyptri gólfplötu á grunninum (274-8), horft til norðvesturs að Álfsnesi og Akrafjalli.

[297] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS91000721. Tökudagur: 1946-08-30.



Mynd 199. Horft yfir grunnana (274-8) til austurs að Mosfelli. Næst eru steyptir sívalningar með járnteinum, þá steyptar leifar af plötu og klumpar sem gætu hafa verið við reykrör.

Glóra 274-9 Hús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-7	Glóra	Hús	Steypa	1850	366117	412084	7	6	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti 25 m austan við túngarð (274-12) Glóru og norðan við slóða (274-13) er grunnur. Um 20 m sunnan við hann eru tveir grunnar (274-8). Þegar loftmynd var tekin 1946 stóðu hús á þeim öllum sem hafa sennilega tilheyrt síðustu ábúendunum í Glóru, Benedikt Kristjánssyni og Guðrúnu Sveinsdóttur, sem bjuggu þar milli 1928 og 1936, sjá mynd við skráningu (274-13).
Lýsing: Vel greinilegur mosa- og grasivaxinn sléttaður malargrunnur með greinilegum útlínum. Á grunninum eru leifar af steypu og járnröri.



Mynd 200. Horft yfir húsgrunn (274-9) til norðvesturs að Álfsnesi.

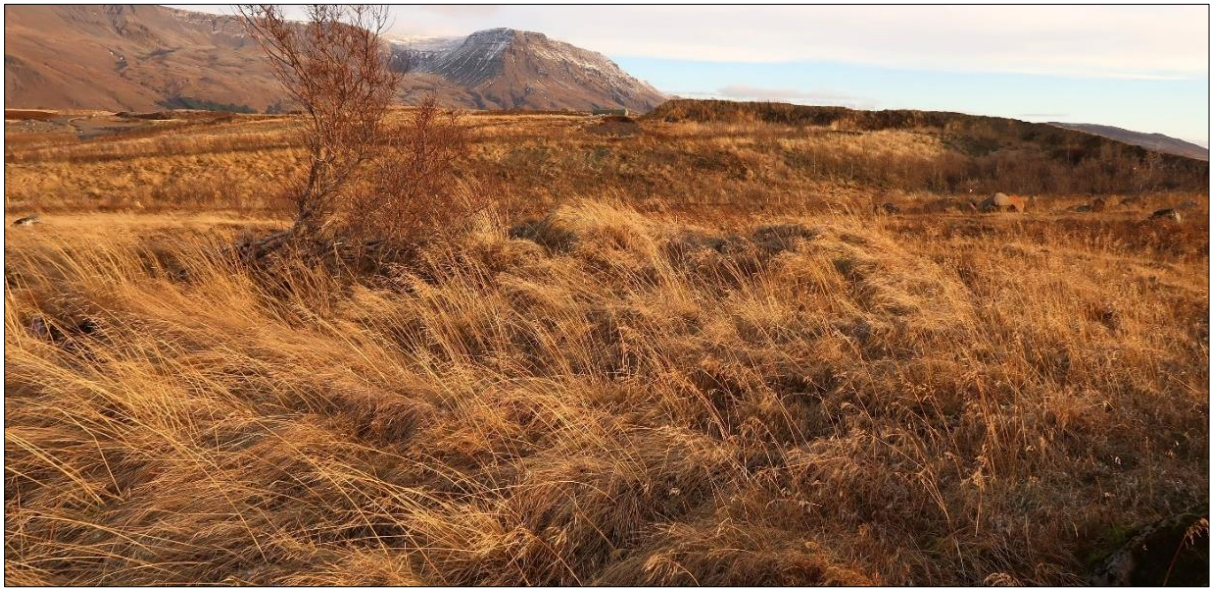


Mynd 201. Horft yfir húsgrunn (274-9) til austurs að Helgafelli.

Glóra 274-10 Útihús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-7	Glóra	Útihús	Tóft	1900	366249	412055	7	4,6	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti 30 m austan við túngarð (274-12) Glóru og 6 m norðan við grunn (274-9) er óljós tóft.
Lýsing: Grasi- og sinuvaxin tóft og vestan við hana er trjáhrísla. Tóftin er óljós og erfitt að greina lögun hennar en hún gæti hafa opnast til vesturs og austurvegg hefur verið raskað.



Mynd 202. Tóft (274-10), horft til norðausturs að Kistufelli.



Mynd 203. Tóft (274-10), horft til vesturs að bæjarstæði Glóru (274-1) og Þerney.

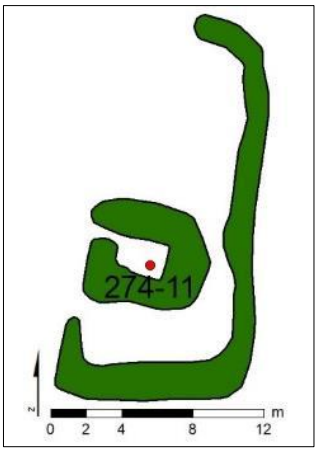
Glóra 274-11 Útihús

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-11	Glóra	Útihús, gerði,	Garðlag, tóft	1850	366256	412115	6,8	5,5	Gott	Nei

Staðhættir: Á grasivöxnu svæði á norðanverðu Glóruholti, 23 m vestan við Víðinesveg og 100 m sunnan við gatnamót á Víðinesvegi og nýjum veg að hafnarsvæði Björgunar. Tóftin er 70 m utan og norðaustan við túngarð (274-12) Glóru. Í kringum tóftina var hægt að greina hluta af garðlagi sem Gunnar Grímsson skráði sem líklegar minjar með flygildi.[298] Tóftin var ekki teiknuð upp á túnakort 1916.
Lýsing: Vel greinileg grasi- og sinuvaxin útihúsatóft úr torfi og grjóti. Veggir standa vel, vegghæð 0,4–0,8 m. Opin til vesturs, garðlagið er frekar óljóst og hlaupið í þúfur, greinilegast næst tóftinni en ekki var hægt að greina það norðvestan við.



Mynd 204. Horft til norðvesturs yfir útihúsatóft (274-11) í Glóru að Álfsnesi og GAJA.



Mynd 205. Útihúsatóft (274-11) og garðlag, teiknað eftir uppmælingu.

[298] Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*, bls. 16.



Mynd 206. Útihúsatóft Glóru (274-11), horft til austurs.

+



Mynd 207. Tóft og garðlag (274-11) sunnan við hana.

Glóra 274-12 Túngarður

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-12	Glóra	Túngarður	Garðlag	1800	366010 - 366185	411990 - 412056	470	1	Gott	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti upp og suðaustur af Álfsnesvík er túngarður sem liggur í hálfhring um Glóru. Frá Álfsnesvík liggur hann vestan við bæ upp holtið 215 m til suðausturs, beygir þá til norðausturs sunnan við fjárhús (274-6) 128 m, beygir þá aftur og liggur 57 m til norðurs og síðan í sveig um 65 m til norðvesturs. Er í um 40 m fjarlægð frá bæjarhúsunum. Einungis norður- og austurhlið garðsins er merkt inn á túnakort 1916. Líklegt er að aðrir hlutar séu yngri.
Lýsing: Vel greinilegur mosavaxinn grjóthlaðinn túngarður, um 0,2–0,6 m á hæð og um 0,4–1 m á breidd. Hleðslur eru hæstar norðaustanmegin. Lengd garðsins er um 465 m. Hlið hefur verið austan við bæinn, þar liggur slóði (274-13) í gegnum túnið. Innan við suðausturhorn er annað 18 m garðlag, mögulega eldri túngarður.



Mynd 208. Túngarður Glóru (274-12), horft til suðausturs upp Glóruholt. Efst til vinstri ber fjárhús (274-6) við himinn.



Mynd 209. Túngarður (274-12) á bæjarstæði Glóru. Teiknað eftir uppmælingum.

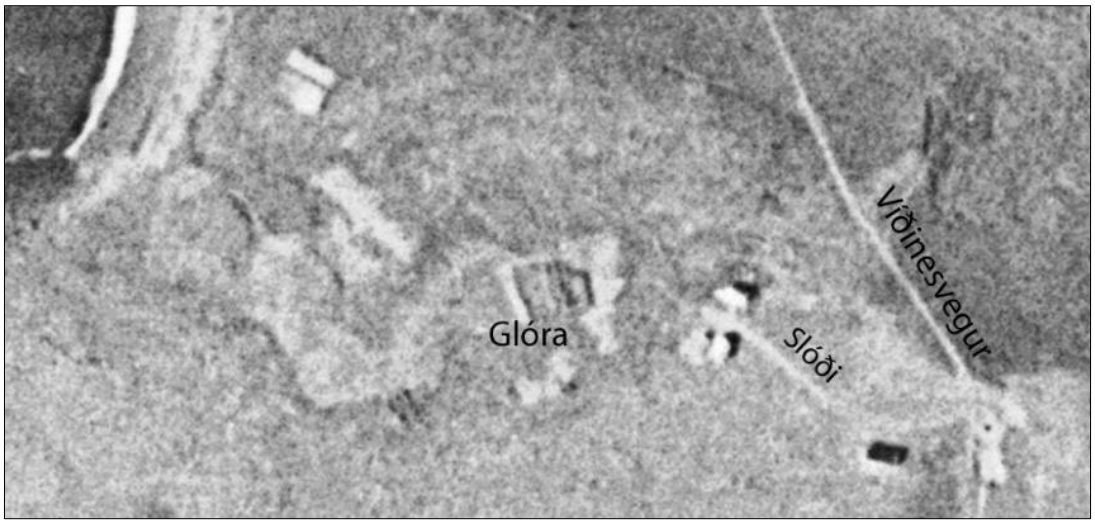


Mynd 210. Túngarður Glóru (274-12), horft til norðurs að Tjörninni og Álfsnesi.

Glóra 274-13 Slóði

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-13	Glóra	Vegarslóði	Gata	1900	366060	412092	368	2	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Á norðanverðu Glóruholti er slóði sem liggur frá Víðinesvegi niður að sjó á milli húsa (274-8 og 9), norðan við gamla bæjarstæðið í Glóru (274-1), sunnan við tóft (274-7) og Stekkjarrétt (273-20). Slóðinn sést vel á gömlum loftmyndum, hluti af honum sést á mynd sem tekin var 1946 og hann sést allur vel á mynd frá árinu 1954.[299]
Lýsing: Vel greinilegur grasivaxinn slóði sem liggur norðvestur-suðaustur nema austast þar sem hann er horfinn í lúpínu. Hann hefur verið keyrður en ekki nýlega.



Mynd 211. Slóðinn (274-13) er vel greinilegur á loftmynd frá 1946.[300]



Mynd 212. Horft til norðvesturs eftir slóða (274-13). Bæjartóftir Glóru (274-1) ber í sjó við Þerney ofarlega til vinstri, Tjörnin og Álfsnes til hægri.

[299] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: Svæði nr. 27. Kollafjörður – Leirvogur. 1954-07-28. Nr. L12-0183.

[300] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS91000721. Tökudagur: 1946-08-30, hluti af mynd.

Glóra 274-14 Brunnur

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-14	Glóra	Brunnur	Brunnur	1850	366169	412061	1	1	Gott	Nei

Staðhættir: Brunnur Glóru er um 15 m norðaustur af bæjarhúsaröðinni og 3 m norðan við slóða (274-13) sem liggur frá Víðinesvegi að sjó. Brunnurinn er á grösugu og þýfðu svæði og sést ekki fyrr en komið er að honum en við norðvesturhlið hans hefur járnstöng verið stungið niður sem gefur vísbendingu um staðsetningu og gæti komið í veg fyrir slys.
Lýsing: Brunnurinn er ferkantaður, niðurgrafinn með grjóthleðslum á hliðum. Vatnsborð er aðeins neðar en jarðvegur í kring. Kafgras er í kringum brunninn og á bökkum hans. Greina má grjóthleðslur við tvær hliðar sem eru signar og mosavaxnar.



Mynd 213. Horft til austurs yfir brunn (274-14) í Glóru og grjóthleðslur í honum. Járnstöngin til hægri.

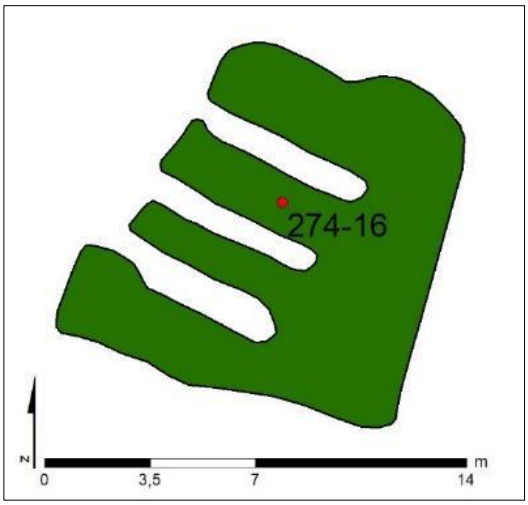
Glóra 274-16 Fjárhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
274-16	Glóra	Fjárhús	Rúst	1850	365997	412049	11,5	10,5	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Í grónum haga innan túngarðs Glóru um 150 m niður og vestur af bæjarstæðinu (274-1), um 100 m fyrir sunnan Stekkjarrétt (273-20) og um 100 m norðvestan við fjárhús (274-6) var fjárhús. Húsið er ekki merkt inn á túnakort 1916 af Glóru og er líklega mun eldra.
Lýsing: Jarðlæg grasivaxin þriggja hólfa rúst sem opnast í norðvestur. Veggjabreidd 1–2 m. Rústin er úr torfi og grjóti, engir garðar eru í miðjunni en gætu hafa verið með veggjum. Rústin er mjög sokkin og því líklega gömul.



Mynd 214. Horft yfir tóft (274-16) til norðurs að Álfsnesi.



Mynd 215. Tóft (274-16), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 216. Horft yfir tóft (247-16) til suðausturs upp Glóruholt.

Glóra 274-28 Fornugrafir

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
274-28	Fornugrafir	Mógröf	Mógröf	1800	365893	411808	250	190	Sæmilegt	Að hluta

Staðhættir: Fornugrafir er þýfð mýri sem liggur austur og upp af Þerneyjarsundi, í lægð á milli grýttra holta niður af Glóruholti. Í örnefnalýsingu Álfsness kemur fram að: „Merkin á móti Sundakoti eru úr *Markaþúfu* neðst sunnanvert við keldu í *Fornugröfum* og beint í *Fálkavörðu,* sem stendur vestan í Glóruholti.“[301] Fornugrafir ganga niður af Fálkavörðunni vestast í Glóruholti.[302] Í örnefnalýsingu Víðiness kemur fram að: „Merkin móti Álfsnesi eru að vestan í svonefndar Fornugrafir.“[303]
Mýrin var áður um 250 m löng og 90–190 m á breidd þar til Björgun setti niður starfsemi sína á stóran vesturhluta hennar.
Lýsing: Mýrin er nú um 100 *x* 80 m og að mestu grasivaxin, blaut og þýfð, þúfur allt að 0,6 m á hæð. Ummerki eftir mógrafir eru ennþá greinilegar í mýrinni eins og nafn hennar „Fornugrafir“ vísar til. Eftir henni miðri eru leifar af girðingu sem liggur í átt að Fálkavörðu á landamerkjunum.



Mynd 217. Horft til vesturs að Þerney yfir austurhluta mýrarinnar sem nefnd er Fornugrafir. Vinnslusvæði Björgunar er að hluta í Fornugarfarmýrinni.

[301] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Álfsnes 125650-1. Heimildarmaður Þorlákur Kristjánsson. Skrásetjari Ari Gíslason.
[302] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Álfsnes 125650-3. Athugasemdir. Heimildarmaður Þórður S. Kristjánsson, 3. júní 1980. Skrásetjari Sigríður Jóhannsdóttir.
[303] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Víðines 125772-1. Heimildarmaður Þorlákur Kristjánsson. Skrásetjari Ari Gíslason.

4.7 Álfsnes 273

4.7.1 Álfsnes, saga

Álfsness er fyrst getið í Landnámabók. Þar er nefndur Þórður í Álfsnesi sem var sonarsonur Halls goðlausa þess er nam land milli Mógilsár og Leirvogsár.[304] Álfsnes var í eigu Þerneyjarkirkju og er getið í máldögum hennar frá 1220 og talað er um bænhús þar í máldaga sem gerður var haustið 1269.[305] Álfsnes var í eigu kirkjunnar einnig þegar Árni biskup Þorlákssson setti þar máldaga um 1367.[306] Í Vilchins máldaga 1397 átti Þerneyjarkirkja Álfsnes sem og í fornum máldaga settum til ársins 1553. Í fornum máldaga Þerneyjarkirkju frá 1553 kemur fram að kirkjan á hálfa Þerney, Álfsnes, Háheiði og Víðines.[307] Í Gíslamáldaga frá 1570 og síðar á kirkjan Álfsnes en jörðin hefur að líkindum runnið til konungs stuttu síðar.[308] Eftir siðskiptin féllu eignir kirkjunnar niður þegjandi og hefur Álfsnes verið talin sér jörð og seld sér. Undir Álfsnes heyrði Háheiði sem mun hafa lagst í eyði seint á 16. öld eða snemma á 17. öld og síðan verið talin með Álfsneslandi. Háheiði er talin í Gíslamáldaga 1570 og hefur þá líklega verið í byggð.

Jarðardýrleika Álfsness er ekki getið í Jarðabók Árna og Páls en Álfsnes var orðin konungsjörð 1704. Jón Johnsen taldi jörðina 20 hundruð í Jarðatali sínu og þá var hún í bændaeign.[309] Fimm hundruð af matinu voru sett á hjáleiguna Glóru. Landskuld var 65 álnir og greiddist með fiski ef til var en annars með fríðu. Leigukúgildi voru tvö og greiddust með smjöri. Geldnautarekstur var frá Álfsnesi upp á Mosfellsheiði þar sem heita Hvannavellir. Hlunnindi jarðarinnar voru rýr að því er virðist, torfrista og stunga varla nýtanlegar, mótak til eldiviðar þverrandi, rekavon lítil, sölvafjara hafði áður verið nokkur en var um þessar mundir að mestu þrotin, hrognkelsafjara var þó talin nokkur. Heimræði var árið um kring þegar fiskgengt var á Sundum. Tún og engi voru mjög þýfð og landþröng mikil. Því var Álfsnesi lögð til beitar og annarra nytja forn eyðijörð þar nærri, fyrrnefnd Háheiði. Þess var getið í Jarðabókinni að enginn minntist þess hvað hún hefði verið lengi í eyði og var það ætlun manna að hún gæti ekki byggst aftur því töðuvöllurinn væri allur orðinn að holti og hrjóstri. Grasnyt sú sem eftir var lá til Hallsness „...sem áður greinir undir þeirra kongl. Majestats jarðar átölulausri brúkan“.[310] Staðsetning bæjarstæðis Háheiðar hefur glatast. Sjór braut nokkuð af túni Álfsness og þar var flæðihætta. Stórviðrasamt var sem skaðaði hús og hey. Vatnsból voru slæm en skorti þó ekki fyrir búpening en neysluvatn þurfti að sækja annars staðar.[311]

Nýbýlið Naustanes sem stendur sunnan Kollafjarðar var byggt úr landi Álfsness 1947 á mörkum jarðanna Álfsness og Kollafjarðar.[312]

Fagranes var sumarbústaður og íbúðarhús sem byggt var úr landi Álfsness. Það var síðar flutt í Múlakamp á Suðurlandsbraut 74 í Reykjavík.[313]

---

[304] Ari Þorgilsson, *Íslendingabók: Landnáma*, bls. 50–51.

[305] *Íslenzkt fornbréfasafn*, I. bindi, bls. 413; *Íslenzkt fornbréfasafn*, II. bindi, 64.

[306] *Íslenzkt fornbréfasafn*, III. bindi, bls. 220.

[307] *Íslenzkt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 665.

[308] *Íslenzkt fornbréfasafn*, XV. bindi, bls. 635.

[309] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 332; Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 97.

[310] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 335.

[311] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 332–335.

[312] Þorsteinn Jónsson, *Kjalnesingar*, bls. 392.

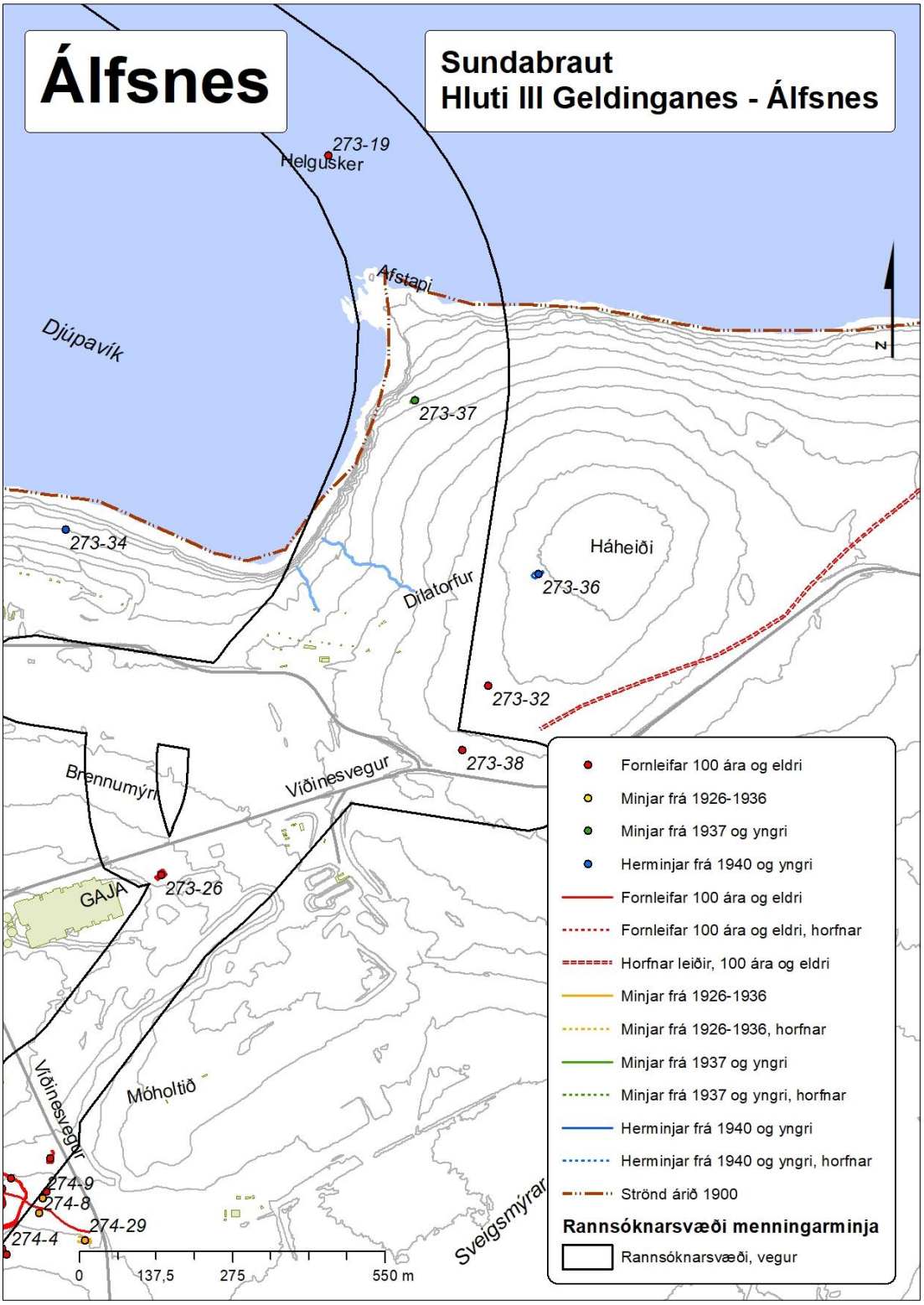
[313] Þorsteinn Jónsson, *Kjalnesingar*, bls. 409.

4.7.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Álfsnesbærinn er norðan og upp af *Álfsnesvík* við austanvert Þerneyjarsund. Austur af Álfnesvík er *Grandi* sem lokar af *Tjörnina*. Á Grandanum var naust (273-17), fjárrétt (273-16) og hjallur (273-23). Suður af Tjörninni var *Glórufit* og *Stekkjarrétt* (273-20), undir *Glóruholti* var síðan bæjarstæði Glóru. Austur af bænum var *Kúagerði* (273-15), þar sem Víðinesvegur beygir til suðurs við gas- og jarðgerðarstöðina GAJA og urðunarstað Sorpu. Innan lóðar Sorpu er stöndug fjárhúsrúst (273-26). Norður af bænum Álfsnesi er *Höfði*, grjótholt með gróðurtorfum (39 m y.s). Þar er *Brennumýri* og hjólaæfingasvæði að sunnan en að norðan eru tvö skotsvæði, *Skotfélag Reykjavíkur* er á vesturhluta svæðisins og *Skotveiðifélag Reykjavíkur og nágrennis* á austurhlutanum. Norður af þeim er *Kollafjörður* og *Djúpavík* sem er vík á milli *Höfða* og klettsins *Afstapa*. Út af Afstapa er *Helgusker* en þar er áætlað að Sundabraut fari yfir Kollafjörð. Austur af Djúpuvík er grjótholt með gróðurtorfum í toppinn, *Háheiði* (62 m y.s.). Vestan í Háheiði eru tvær stórar gróðurtorfur sem nefnast *Dílatorfur*. Sunnan í Háheiði eru tveir minjastaðir, varða (273-32) og útihús (273-38).

4.7.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Álfsness

Skráðar minjar á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar í landi Álfsness eru fimm talsins, fernar fornleifar og einar yngri minjar.



Mynd 218. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Álfsness.[314]

[314] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).

Álfsnes 273-19 Helgusker

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
273-19	Helgusker	Sögn	Heimild	1900	366757	413923			Gott	Nei

Staðhættir: Í Örnefnaskrám segir: „...fram af Afstapa á Kollafirði er Helgusker.“[315] „Sagan segir, að kona hafi synt þaðan og í Afstapa.“[316]

Á Helguskeri var áður mastur fyrir rafmagnslínu sem lá yfir Kollafjörð. Ummerki eftir mastur eru báðumegin við fjörðinn. Sunnanmegin um 100 m suður og upp af Afstapa eru steyptar undirstöður (273-37) og norðanmegin á Leiðhömrum eru steyptar undirstöður (287-31).
Lýsing: Helgusker er í miðjum Kollafirði og á því er átthyrndur steyptur flötur sem var undirstaða fyrir rafmagnsmastur sem búið er að fjarlægja.



Mynd 219. Horft til austurs yfir Kollafjörð að Mosfelli. Helgusker með steyptum stöpli á miðjum firði. Til hægri er Háheiði og Afstapi.



Mynd 220. Horft til norðvesturs yfir Afstapa og Kollafjörð að Leiðhömrum. Helgusker er í miðjum firði.

[315] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Álfsnes. Heimildamaður Þorlákur Kristjánsson frá Álfsnesi. Skrásetjari Ari Gíslason.

[316] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Álfsnes. Heimildamaður Birgir Kristjánsson, athugasemdir.

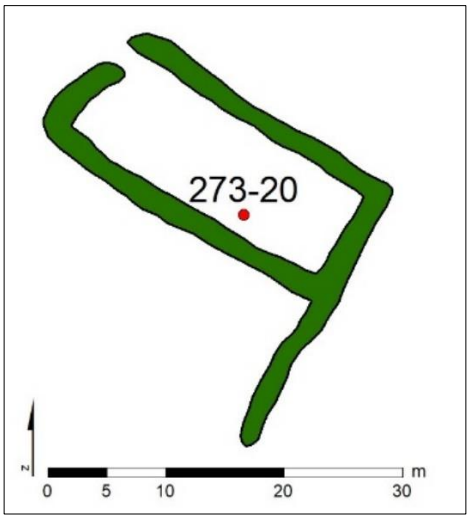
Álfsnes 273-20 Stekkjarrétt

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
273-20	Stekkjarrétt	Fjárrétt, rétt	Tóft	1800–1900	366037	412143	25	12	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Um 8 m sunnan við veg að hafnarsvæði Björgunar og 20 m sunnan við suðurenda Tjarnarinnar á því svæði sem nefnt er Glórufit er Stekkjarrétt.
Lýsing: Réttin er eitt ílangt hólf 24 x 8 m sem liggur norðvestur-suðaustur með opi á norðvesturhlið. Þar er girðingastaur með leifum af rafmagnsgirðingu. Útfrá suðausturhlið liggur 14 m garðlag til suðvesturs sem gæti hafa verið hluti af öðru hólfi. Garðlögin eru um 1,5–2,5 m á breidd og 0–0,7 m á hæð. Steinar sjást á austur og vestur langhliðum. Grasigróin með mikilli sinu.



Mynd 221. Horft til norðvesturs yfir Stekkjarrétt að Grandanum og Álfsnesvík.



Mynd 222. Stekkjarrétt (273-20). Teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 223. Horft til suðausturs yfir Stekkjarrétt upp Glóruholt.

Álfsnes 273-26 Beitarhús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
273-26	Beitarhús	Fjárhús, hlaða	Tóft	1850–1900	366456	412626	18	13	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Í örnefnalýsingu segir: „Beitarhúsin voru á vinstri hönd, þegar farið var frá bænum upp á *Borgartún*. Þar sjást tættur af fjárhúsi og hlöðu.“[317]
Beitarhúsatóftin er 75 m austan við gas- og jarðgerðarstöðina GAJA á grasigróinni þýfðri gróðurtorfu sem hefur verið skilin eftir í kringum hana. Um 10 m austan við tóftina er skurður og grjótgarður og um 8 m sunnan við er skurður, um 8 m vestan við er malbikað plan og um 25 m norðan við er jarðvegsmön.
Lýsing: Heilleg vel uppistandandi beitarhúsatóft þriggja sambyggðra húsa. Hallar til suðvesturs. Hleðslur standa vel. Ílöng fjárhústóft sem liggur norðaustur-suðvestur, um 10 *x* 6 m, vegghæð 0,9–1,3 m, dyr á suðvesturgafli með stöndugum dyrakömpum. Hlaðan liggur þvert á norðausturgafl fjárhússins, niðurgrafin og er um 12 *x* 7 m, vegghæð frá 1,3–1,6 m. Nokkuð er hrunið úr veggjum en gaflar standa vel, dyr á norðvesturgafli og dyrakampar standa vel. Innangengt hefur verið í fjárhús, inngangurinn er hruninn en greinilegur. Í horninu þar sem fjárhús og hlaða mætast er lítið hús út frá fjárhúsinu samsíða suðvesturhlöðuvegg, um 4 *x* 4 m og vegghæð 0,5–1,3 m. Veggjabreidd er 1,5–2,5 m. Beitarhúsatóftin er grasigróin með töluverðri sinu en hleðslur víða greinilegar í veggjum og dyrakömpum.

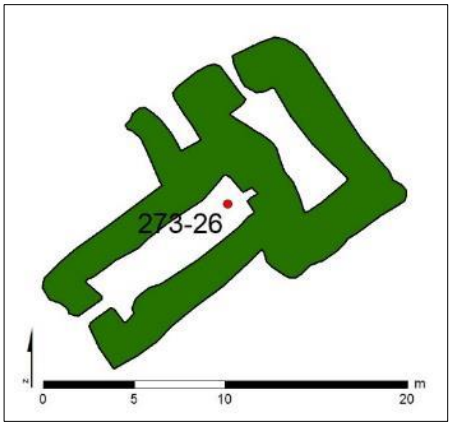


Mynd 224. Horft til suðvesturs yfir beitarhúsatóft (273-26) að jarðgerðarstöðina GAJA. Fremst er hlaðan sem liggur þvert á fjárhúsið, fyrir miðju hrunið grjót í inngangi yfir í fjárhúsið og horft eftir því að suðvesturgafli. Til hægri fyrir ofan hlöðuvegginn er veggur í litlu húsi samsíða hlöðunni.

[317] *Stofnun Árna Magnússonar*. Örnefnaskrá: Álfsnes. Heimildarmaður Þórður S. Kristjánsson. Skrásetjari Sigríður Jóhannsdóttir.



Mynd 225. Horft til suðausturs yfir hlöðuna (273-26).



Mynd 226. Beitarhúsatóftir (273-16), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 227. Horft til austurs yfir beitarhúsatóft (273-26). Fremst er fjárhúsið.



Mynd 228. Horft til suðurs yfir minnsta húsið í beitarhúsatóftinni að fjárhúsinu.



Mynd 229. Horft til austurs yfir dyr á milli fjárhúss og hlöðu.

Álfsnes 273-38 Útihús

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
273-38		Útihús	Tóft	1850	366998	412852	8,5	5,3	Slæmt	Nei

Staðhættir: Á stórgrýttu holti norðan við Víðinesveg, um 70 m norðaustur af afleggjara að skotsvæðunum og 115 m suðvestur af vörðu (273-32) er rústalegur hóll. Sést ekki á gömlum loftmyndum.
Lýsing: Rústalegur hóll, líklega útihúsatóft. Virðast vera tvö hús, það syðra snýr norður-suður með opi á suðurhlið en hitt er þvert á norðurgafl og opnast til austurs. Grasivaxin en frekar hrjóstrugt í kring.



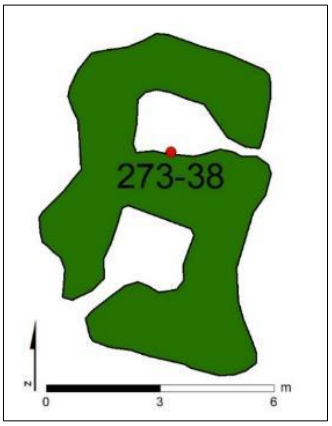
Mynd 230. Horft yfir tóft (273-38) til suðurs að Víðinesvegi og Úlfarsfelli.



Mynd 231. Horft til vesturs að tóft (273-38).



Mynd 232. Horft til norðurs að tóft (273-38).



Mynd 233. Tóft (273-38), teiknað eftir uppmælingu.

Álfsnes – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu

Tafla 6. Yngri minjar í landi Álfsness á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
273-37		Undirstaða	Steinsteypa	1964	366913	413481	1,5	1,5	Gott	Nei

Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes.

4.8. Móar 287

4.8.1 Móar, saga

Bærinn Móar stendur neðan og sunnan við Vesturlandsveg og bæinn Esjuberg. Móar voru í eigu Viðeyjarklausturs árið 1395, þeirra er getið í skrá um kvikfé og leigumála klaustursins.[318] Jörðin komst síðar í eigu konungs og er getið í fógetareikningum frá 1547 til 1552.[319]

Árið 1703 fékk Niels Jensson Kier lögmaður konungsbréf um að mega fá Kjósarsýslu eftir Jón Eyjólfsson tengdaföður sinn og fjórar jarðir sem Jón hafði haft frá 1684, Hrísbrú, Varmadal, Móa og Saltvík.[320]

Þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 var jörðin í eigu konungs, jarðardýrleiki óviss en jörðin leigð Jóni Eyjólfssyni sýslumanni. Þá var tvíbýli á jörðinni til helminga og bjuggu þar tíu manns. Landskuld af henni allri var eitt hundrað sem deildist jafnt milli tveggja ábúenda. Leigukúgildi voru fjögur, tvö hjá hvorum ábúanda sem uppyngdu þau og skyldu greiðast í smjöri. Kvaðir voru um tvö mannslán á vertíð árlega síðan Jón tók við en hafði verið eitt áður ásamt öðrum kvöðum sem hann hafði ekki kallað eftir. Á jörðinni var þá hægt að fóðra sex kýr, tíu lömb og tvo hesta. Upprekstur geldnauta og fjár var á Hvannavelli á Mosfellsheiði. Mótak til eldiviðar var minnkandi því það var líka notað frá Esjubergi. Nokkur von var um reka, hrognkelsa- og skelfiskfjara talin nokkur. Heimræði var allt árið en verstaða hafði aldrei verið. Mjög stórviðrasamt gat verið á Móum og spilltust þá tún ásamt vatni og fé var flæðihætt. Selstöðu hafði jörðin hjá Esjubergsseli að eign eða láni.[321]

Með konungsúrskurði 26. apríl 1756 fékk Þórður Þórhallsson prestur í Saurbæ og Brautarholti Móa frítt til búsetu í staðinn fyrir Skrauthóla sem urðu fyrir stórskaða af skriðu 1748.[322] Samkvæmt manntali 1816 bjuggu á Móum 15 manns og það var tvíbýlt.[323] Þegar Jarðatal Jóns Johnsen var tekið saman 1847 var jörðin ennþá lénsjörð fyrir prestinn, metin á 20 hundruð.[324] Árið 1850 bjó á Móum Jón Vestmann ásamt konu sinni Kristínu Jónsdóttur auk vinnufólks og tveggja hreppsómaga, samtals tíu manns.[325]

---

[318] *Íslenzkt fornbréfasafn*, III. bindi, bls. 598.

[319] *Íslenzkt fornbréfasafn*, XII. bindi, bls. 109, 134–136, 151, 171, 397.

[320] *Safn til sögu Íslands og íslenzkra bókmennta að fornu og nýju*, II. bindi, bls. 151.

[321] *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns*, III. bindi, bls. 347–348; *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal 1703.

[322] *Lovsamling for Island*, III. bindi, 1853, bls. 234–235.

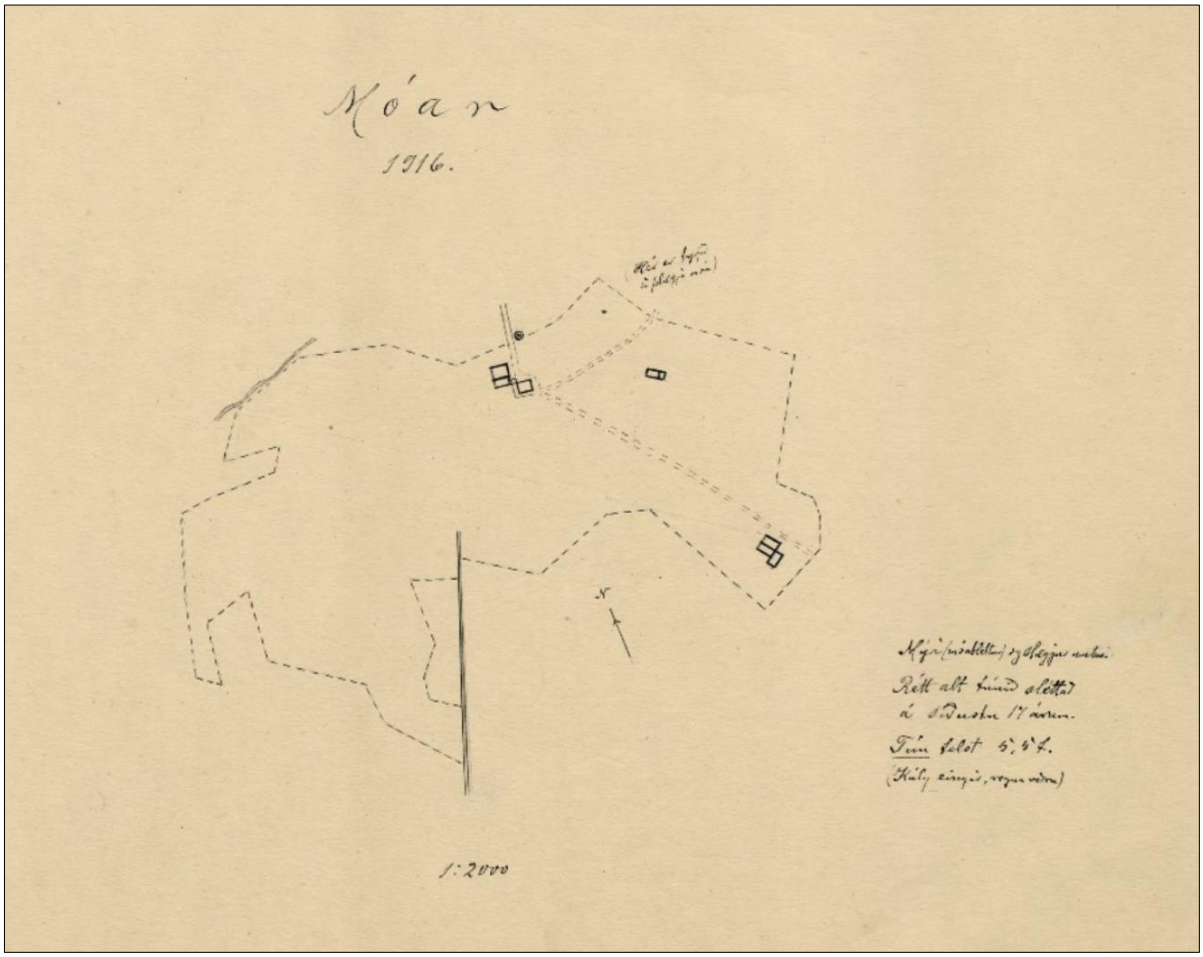
[323] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal 1816.

[324] Jón Johnsen, *Jarðatal á Íslandi*, bls. 97.

[325] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Manntal 1850.

Sr. Matthías Jochumsson (1835-1920) þjóðskáld bjó á Móum. Honum var veitt Kjalarnesþing 1866 til 1880. Það voru honum þungbær ár því á þeim tíma missti hann tvær eiginkonur í blóma lífsins.[326] Á Móum bjuggu síðan hjónin Teitur Guðmundsson og Unnur Ólöf Andrésdóttir frá 1950 til 1985. Þau voru í forystu í alifuglarækt á landinu og ráku þar stórt kjúklingabú. Þau vélvæddu fóðrun fugla í varpi og uppeldi og komu sér upp aðstöðu og vélakosti til slátrunar.[327]

Á bæjarstæðinu stendur eitt af elstu íbúðarhúsum á nesinu. Sigríður Jónsdóttir byggði það árið 1910 að því er kemur fram í bókinni Kjalnesingum og því væntanlega sama hús og teiknað er á túnakort 1916.[328]



Mynd 234. Túnakort af Móum frá 1916.[329]

[326] Þórunn Valdimarsdóttir, *Upp á sigurhæðir*, bls. 209–259.

[327] Þorsteinn Jónsson, *Kjalnesingar*, bls. 347.

[328] Þorsteinn Jónsson, *Kjalnesingar*, bls. 343.

[329] *Þjóðskjalasafn Íslands*. Túnakort: Móar 1916. Vigfús Guðmundsson teiknaði.

4.8.2 Staðhættir, minjar og örnefni

Sundabraut mun koma á land norðan við Kollafjörð á litlu ónefndu nesi á milli *Móavíkur* og *Leiðhamra*, í landi Móa. Vestan við *Leiðahamra* var *Leiðvöllur* (284-21) sem talinn er vera hinn gamli þingstaður Kjalarnesþings. Norður og upp af Leiðhamri er *Sandnámið*, þar var áður *Varmhólamelur* norðan við *Varmhóla*, vestan við er *Grundará* og *Grundarflóð* en þar þvældist Grundará áður um.

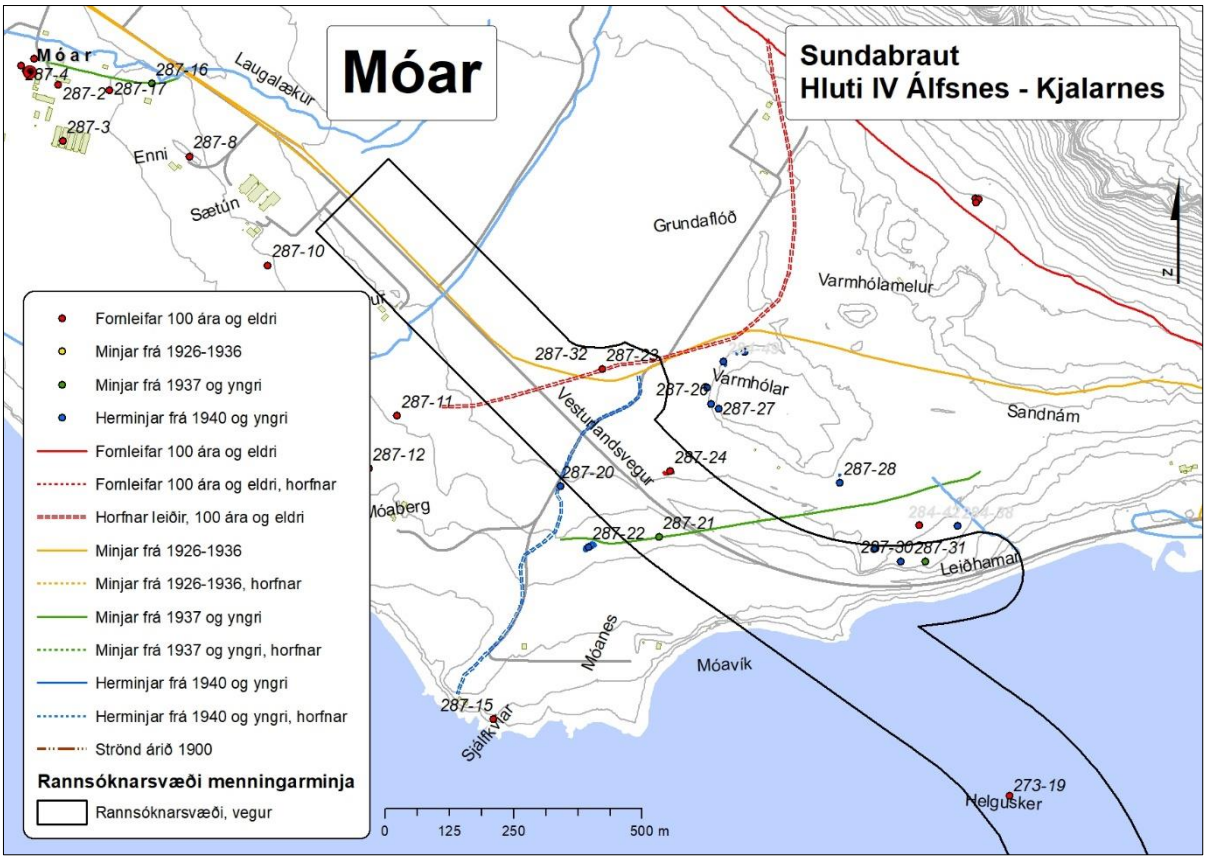


Mynd 235. Kort frá árinu 1908 sem sýnir staðsetningu Móa, Esjubergs og Grundar. Þar má sjá tún, mýrar og graslendi auk helstu vegslóða sem lágu þar um. Á kortinu eru vegaslóðar merktir með einfaldri svartri línu sem eru gömlu leiðirnar á milli bæja sem hafa verið notaðar öldum saman. Rannsóknarsvæði Sundabrautar er afmarkað svartri línu og örnefnum hefur verið bætt inn á kortið.[330]

[330] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000, með viðbótum (ALG, 2024).

4.8.3 Skrá yfir fornleifar, mannvirki og yngri minjar í landi Móa

Skráðar minjar á framkvæmdasvæði Sundabrautar í landi Móa eru átta talsins, tvennar fornleifar og sex yngri minjar.



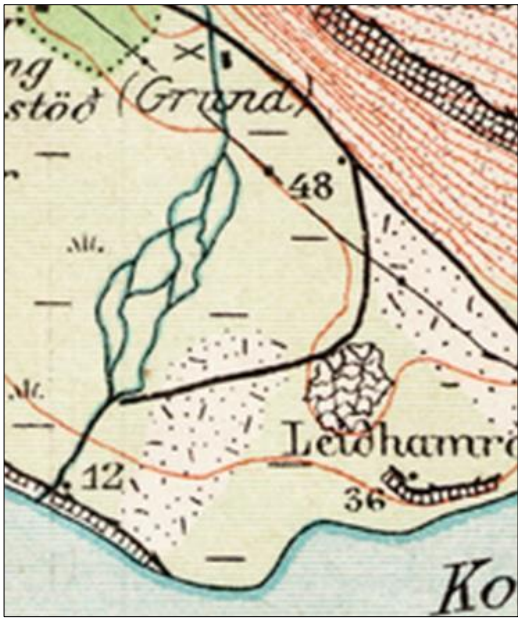
Mynd 236. Kortið sýnir dreifingu fornleifa og yngri minja á rannsóknarsvæði menningarminja vegna Sundabrautar í landi Móa.[331]

Móar 287-23 Vegur

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Lengd m	Breidd m	Ástand	Horfin
287-23		Vegur	Heimild	1900	365980	414757			Ómetið	Já

Staðhættir: Vegurinn er teiknaður á Herforingjaráðskort 1909.[332] Vegurinn lá frá gömlu Kjalarnesleiðinni sem lá með Esjurótum ofan við þar sem nú eru húsin Stekkur og Skriða í sveig suður og niður að Varmhólum, þaðan til vesturs að farvegi Grundarár. Gæti hafa legið að mógröfum (287-11 og 12). Sést á loftmynd frá 1946.[333]
Lýsing: Horfinn.

[331] *Borgarsögusafn Reykjavíkur*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).
[332] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000.
[333] *Landmælingar Íslands*. Loftmyndasafn: AMS loftmynd, 1946, Nr. 9/10007/2-1. 1946-08-30.



Mynd 237. Vegurinn á hluta af korti frá 1909, svört lína sem liggur í sveig frá Esjurótum að Grundará.[334]



Mynd 238. Vegur (287-32) rauð lína á loftmynd frá 2024.[335]

Móar 287-24 Útihús og gerði

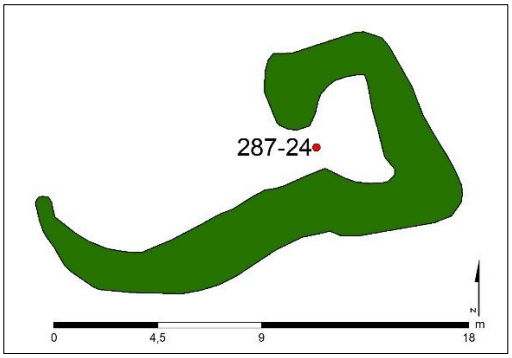
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
287-24		Útihús, gerði	Tóft, garðlag	1910	366094	414553	8,5	7	Sæmilegt	Nei

Staðhættir: Í aflíðandi brekku í grösugum afgirtum hrossahaga 55 m norður af Vesturlandsvegi og um 200 m suðvestur af Varmhólum er tóft og garðlag. Engar heimildir eru til um þennan stað og því óljóst til hvers húsið var notað upphaflega en hefur mögulega verið notuð af hernum á þeim tíma.
Lýsing: Ferhyrnd tóft, liggur nánast norður-suður. Utanmál 8,5 *x* 7 m, norðurhluti er niðurgrafinn. Veggjaþykkt um 2 m með hruni. Út frá suðurgafli liggur 14 *x* 2,5 m garðlag til vesturs. Tóftin gæti hafa verið tvö hólf. Mosa- og grasivaxin með sinu.

[334] *Landmælingar Íslands*. Kortasafn: „27 Reykjavík N.A," mælt 1908, útgefið 1909, 1:50.000.
[335] *Borgarsögusafn*. Kort unnið á grunn úr Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR).



Mynd 239. Horft til suðausturs yfir tóft (287-24).



Mynd 240. Tóft og garðlag (287-24), teiknað eftir uppmælingu.



Mynd 241. Horft til suðurs yfir tóft og garðlag (284-52) sunnan við Varmhóla.

Móar – yngri minjar á rannsóknarsvæðinu

Tafla 7. Yngri minjar í landi Móa á rannsóknarsvæði fornleifa vegna Sundabrautar

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Lengd m*	*Breidd m*	*Ástand*	*Horfin*
287-20		Vegur	Heimild	1940	365883	414526	745	2,5	Ómetið	Já
287-21		Vegur	Vegur	1964	366075	414427			Ómetið	Að hluta
287-29		Skotgröf	Niðurgröftur	1940	366496	414403	6	5	Sæmilegt	Nei
287-30		Skotgröf	Niðurgröftur	1940	366543	414378	3	4	Gott	Nei
287-31		Undirstaða	Steypa	1940	366599	414381	7,5	6	Gott	Nei
287-32	Vesturlands-vegur	Vegur	Heimild	1927	365832	414763			Slæmt	Að hluta

5. Niðurstöður, hættumat og mótvægisaðgerðir

Áætlað rannsóknarsvæði vegna Sundabrautar frá Laugarnesi að Kjalarnesi er um 5 km² að stærð en rannsóknarsvæði fornleifa nær 50 m út fyrir framkvæmdasvæðið og ekki er tekið með land undir sjó.

Framkvæmdasvæðið liggur eftir landsvæði sem á öldum áður heyrði undir átta jarðir, Laugarnes, Klepp, Gufunes, Eiði, Sundakot, Glóru, Álfsnes og Móa, og eru minjar á svæðinu skráðar undir þær. Minjastaðir eru alls 159, sem greint er frá hér að framan.

Minjar á framkvæmdasvæðinu voru flokkaðar eftir aldri sem var áætlaður út frá útliti þeirra og heimildum sem vísað er til þar sem við á. Heildarfjöldi og aldursflokkun minja á svæðinu er sýnd í töflu 8. Elstu minjarnar eru fornleifar, 100 ára og eldri, í *rauðum flokki*. Þær eru friðaðar og hafa 15 m friðhelgað svæði. Þeim má enginn breyta, hylja eða raska nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.[336] Yngri minjar voru flokkaðar í tvo flokka. Í *gulum flokki* eru minjar sem verða friðaðar fornleifar á næstu tíu árum. Í *grænum flokki* eru minjar frá því eftir 1937 sem teljast ekki til fornleifa. Herminjar eru flokkaðar sérstaklega og merktar *bláum lit*. Þær eru frá árunum 1940–1945 en sérstaklega er gætt að þeim minjum þar sem þær fara að verða fágætar.

Tafla 8. Aldursflokkun og fjöldi minja á rannsóknarsvæðinu.

Flokkur	*Aldur minja*	*Litur flokks*	*Fjöldi minja*
1	Fornleifar, minjar sem eru 100 ára eða eldri	● Rauður	111
2	Minjar frá 1926–1936	● Gulur	13
3	Minjar frá 1937 og yngri	● Grænn	19
4	Herminjar frá 1940 og yngri	● Blár	16
	Samtals		159

Hættumat var gert fyrir allar minjar á framkvæmdasvæðinu, miðað er við flokkun Minjastofnunar Íslands samkvæmt skráningarstöðlum fornleifa: *engin hætta, hætta, mikil hætta*.[337] ***Mikil hætta*** er metin þar sem fornleifar eru innan framkvæmdasvæðis vegarins og jarðganga. Þar er mikil hætta á að minjum verði raskað eða þær hverfi vegna framkvæmda við vegagerð eða vegna jarðlagakönnunar á landi vegna jarðganga. ***Hætta*** er metin þar sem þekktar fornleifar eru utan áætlaðs framkvæmdasvæðis en innan rannsóknarsvæðis (50 m). Vegna jarðganga er ekki ljóst hvort jarðrask verði á yfirborði lands þar sem jarðgöng eru áætluð. ***Engin hætta*** er metin þar sem minjar eru taldar horfnar innan framkvæmdasvæðis eða rannsóknarsvæðis eða eru fyrir utan rannsóknarsvæði. ***Hættuorsök*** er ávallt vegna vegagerðar: Fornleifar sem eru í hættu vegna vegagerðar og eru í fyrirhugaðri veglínu eða næsta nágrenni hennar og þar sem vænta má rasks í tengslum við framkvæmdirnar.

[336] Lög um menningarminjar 80/2012, 21. gr. 22. gr.

[337] *Skráningarstaðlar fornleifa,* bls. 26.

Tafla 9. Hættumat minja á rannsóknarsvæði fornleifa og tillögur að mótvægisaðgerðum vegna framkvæmda við Sundabraut.

Hættumat	*Minjar á rannsóknarsvæði*	*Tillögur að mótvægisaðgerðum*
Mikil hætta	Þekktar sýnilegar fornleifar og yngri minjar innan framkvæmdasvæðis.	Fornleifauppgröftur og fornleifaeftirlit.
Hætta	Þekktar fornleifar innan rannsóknarsvæðis en utan framkvæmdasvæðis.	Fornleifaeftirlit eða girða af.
Engin hætta	Minjar sem eru horfnar innan rannsóknarsvæðis eða minjar utan rannsóknarsvæðis.	Engar.

Tafla 10. Taflan sýnir hlutfallslegt hættumat minja.

Hættumat	*Fjöldi minja*	*% af heild*
Mikil hætta	60	38%
Hætta	39	24%
Engin hætta	60	38%
Samtals	159	100%

Mikil hætta er talin steðja að 60 skráðum minjum á rannsóknarsvæðinu eða 38% af heildarfjölda. Hætta er talin steðja að 39 skráðum minjum eða 24% og 60 minjar eða 38% eru ekki taldar í neinni hættu, það eru horfnar minjar innan rannsóknarsvæðisins eða minjar fyrir utan það sem eru teknar með til að fá heildarskráningu á bæjarstæðum Sundakots og Glóru.

Leiðbeinandi tillögur að mótvægisaðgerðum voru gerðar fyrir minjarnar en **Minjastofnun Íslands tekur ákvörðun um mótvægisaðgerðir, hér eru þær einungis settar fram sem tillögur**, sjá viðauka 1. Ekki eru lagðar til mótvægisaðgerðir við skráðar fornleifar þar sem þær eru taldar horfnar með öllu, eins og þar sem nýlegar byggingar standa á sama stað. Í þeim tilvikum er talið að fornleifaskráning sé fullnægjandi rannsókn. Þar sem minjar eru í *mikilli hættu* vegna þess að þær eru innan framkvæmdasvæðisins og koma til með að lenda undir veginum er lagt til að minjar verði rannsakaðar með heildaruppgreftri. Í sumum tilfellum þar sem minjar eru innan framkvæmdasvæðis en lenda líklega fyrir utan veg er mögulegt að hlífa þeim með því að girða þær af og merkja svo þær verði ekki fyrir raski á framkvæmdatímanum. Það sama á við um minjar sem eru utan framkvæmdasvæðisins en eru innan rannsóknarsvæðisins og eru taldar í hættu. Þar sem minjar eru mögulega undir sverði er lagt til að haft verði fornleifaeftirlit með jarðraski. Ef minjar koma í ljós ber að tilkynna fundinn til Minjastofnunar Íslands sem ákveður hvort frekari rannsókna er þörf á vettvangi.

Þar sem minjar eru ekki friðaðar (þ.e.a.s. yngri minjar) eru settar fram leiðbeinandi aðgerðir við verndun hluta þeirra.

Hættumat og tillögur að mótvægisaðgerðum eru birtar í viðauka 1.

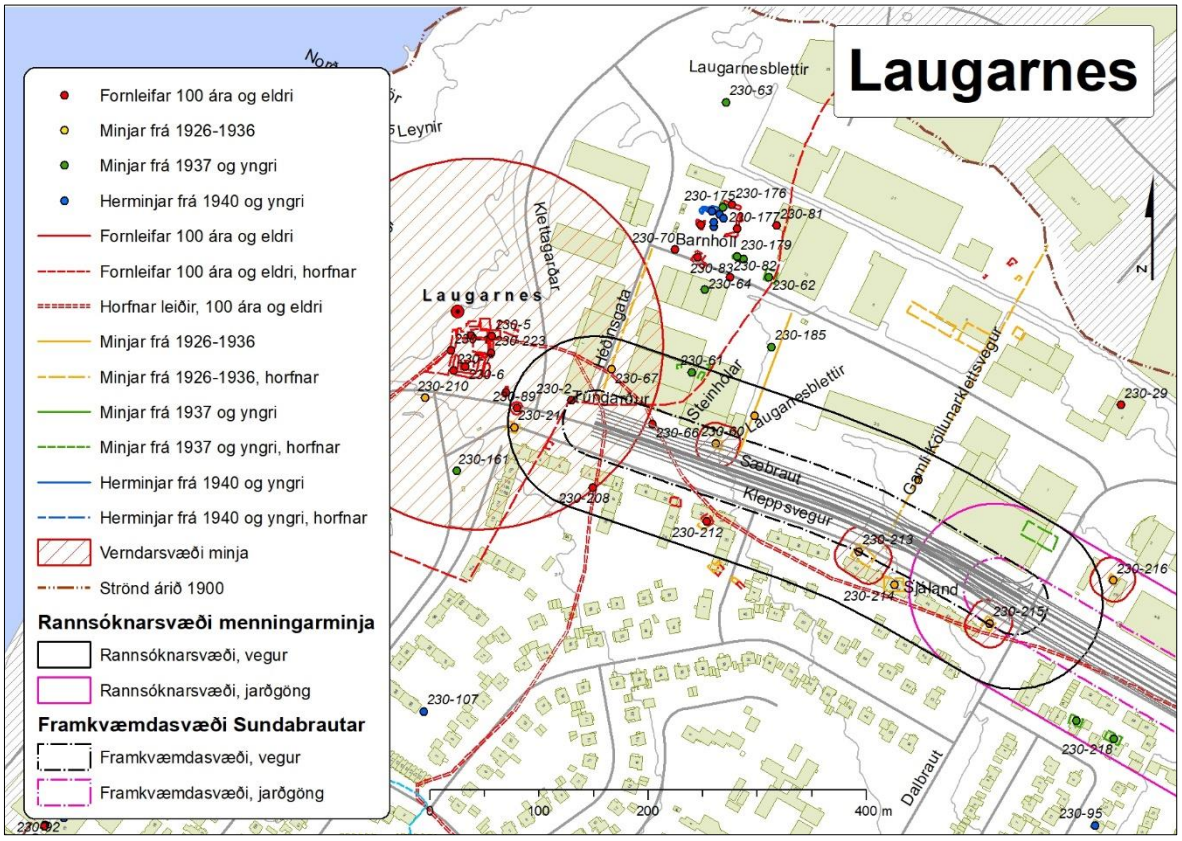
5.1 Fornleifar á framkvæmdasvæðinu

Á framkvæmdasvæðinu eru 111 minjastaðir sem teljast til friðaðra fornleifa (minjar 100 ára og eldri) en af þeim eru 25 taldar horfnar með öllu, en á um 20 stöðum er möguleiki að minjar leynist undir yfirborði. Hér á eftir er farið yfir minjar sem framkvæmdin mun hafa veruleg áhrif á, frá Laugarnesi að Móum á Kjalarnesi.

5.1.1 Laugarnes

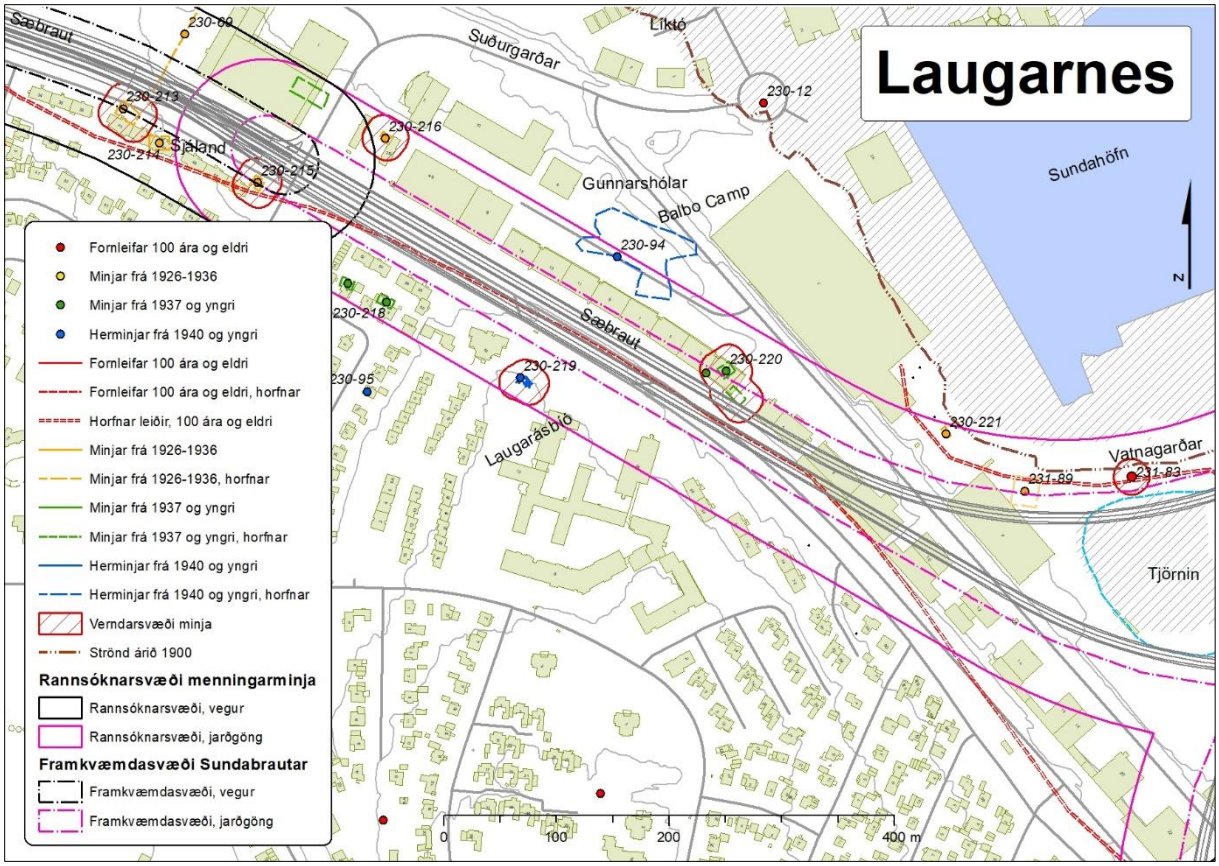
Búseta í Laugarnesi hófst líklega skömmu eftir landnám en Laugarness er fyrst getið í Njáls sögu. Þar var áður kirkja og kirkjugarður. Á rannsóknarsvæðinu eru skráðar 25 minjar undir Laugarnes og af þeim eru níu fornleifar (sjá mynd 242 og 243).

Fornleifar í landi Laugarness eru helst þekktar og óþekktar minjar innan túngarðs Laugarness (230-2) samanber Hallgerðarleiði (230-89). Rétt vestan við framkvæmdasvæðið er friðlýstur bæjarhóll og kirkjugarður Laugarness (230-1 og 230-7) en framkvæmdasvæðið nær vel inn fyrir 100 m friðhelgað svæði minjanna. Aðrar fornleifar eins og vegir sem lágu að og frá Laugarnesi, Kleppsvegur (230-66) að Kleppi og Reykjavegur (230-208) að Þvottalaugunum eru líklega horfnar. Aðrar yngri minjar sem eiga stutt í það að teljast til fornleifa vegna aldurs eru híbýli eða erfðafestubýli sem voru meðfram Kleppsveginum eins og Steinhólar (230-60), Laugarmýrar-blettur 32 (230-211), Laugarmýrarblettur 23 (230-213), Laugarmýrarblettur 20 (230-15) og útihús við Ægisíðu (230-220), en minjar þessara horfnu erfðafestubýla gætu enn leynst í jörðu. Lagt er til að fornleifaeftirlit verði haft með þessum stöðum við framkvæmdina.



Mynd 242. Staðir þar sem líklegt er að fornleifar og yngri minjar leynist undir yfirborði eru afmarkaðir með rauðum yfirstrikuðum hring. Grár heilar línur eru fyrirhugaðar vegaframkvæmdir á Sæbraut.

Við Dagmálakletta eru herminjar (230-219), hleðslur sem vert er að vernda, en þær eru utan framkvæmdasvæðis.



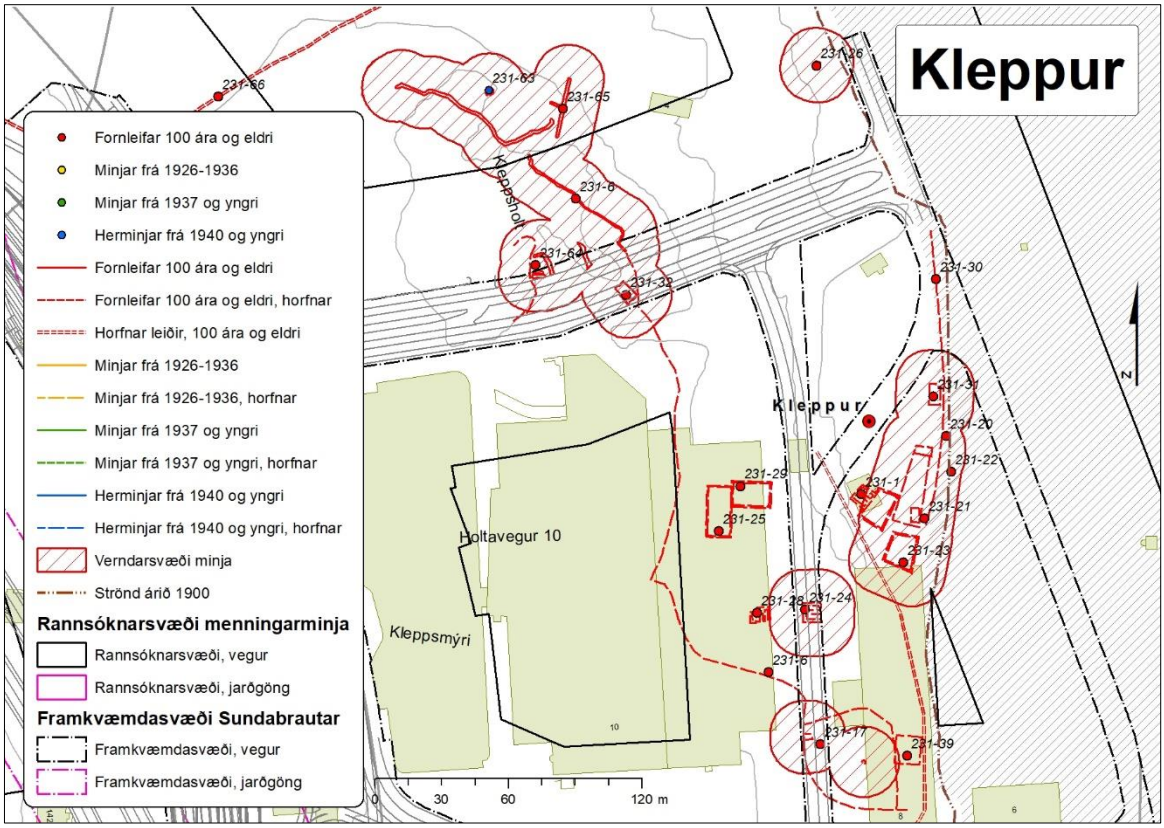
Mynd 243. Staðsetning fornleifa og yngri minja eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hring. Einhverjar minjar gætu leyndist undri yfirborði. Bleiklína afmarkar rannsóknarsvæði vegna jarðgangna undir Sæbraut.

5.1.2 Kleppur

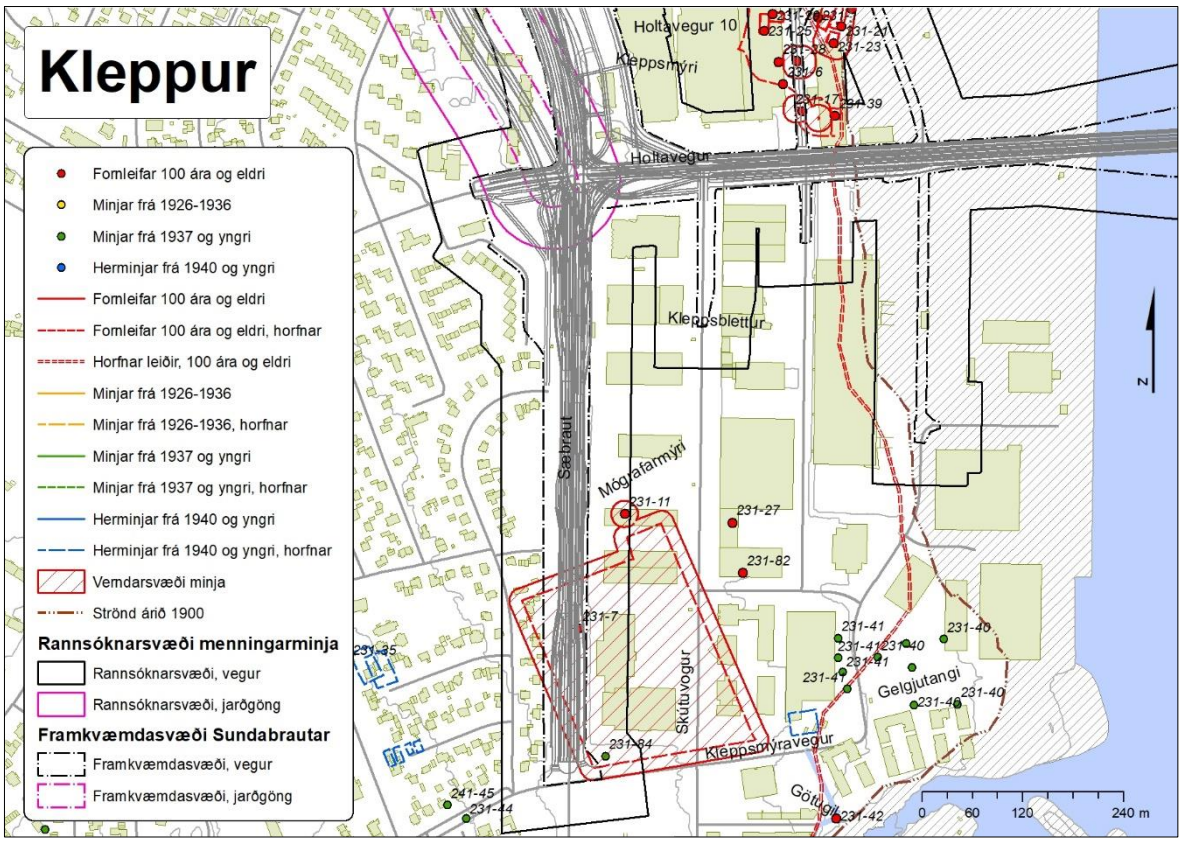
Elstu heimildir um Klepp eru frá því um 1234 þegar jörðin var eign Viðeyjarklausturs. Byggingar á bæjarstæðinu voru þar sem nú er lóðin Holtavegur 8–10 og geymsluplan Samskipa. Þegar Kleppsspítali var byggður 1907 fluttist öll starfsemi býlisins þangað og gamla bæjarstæðið lagðist af. Á rannsóknarsvæðinu eru skráðar 23 fornleifar undir Klepp.

Helstu fornleifarnar eru á *Kleppsholti*, túngarður (231-6) og gerði (231-64). Þær eru í mikilli hættu og þarf að rannsaka þær vegna framkvæmdarinnar. Aðrar minjar eru hugsanlega hluti af bæjarstæði gamla Klepps sem liggja í uppfyllingu austan við Holtagarða 10 (231-20, 21, 22, 23, 26, 30, 31) en þær verða líklega ekki fyrir áhrifum. Minjar sem gætu átt eftir að koma í ljós við framkvæmdirnar eru torfhús (231-24) og rétt (231-17). Ekki er ljóst hvaða ástand er á gamla bæjarstæði Klepps en líklegt er að það hafi verið fyllt yfir svæðið með möl og sandi og minjarnar liggi þar undir fyllingu. Gamli Kleppsvegurinn (231-66) er líklega horfinn innan framkvæmdasvæðisins.

Sunnar við Sæbraut var afmarkaða svæðið *Kleppsgerði* (231-7) og *Mógrafarmýri* (231-11). Líklega er hvort tveggja horfið.



Mynd 244. Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hringjum. Í mikilli hættu eru túngarður (231-6), gerði (231-64), rétt (231-17) og torfhús (231-24). Grár heilar línur eru fyrirhugaðar vegaframkvæmdir við Sundabraut.



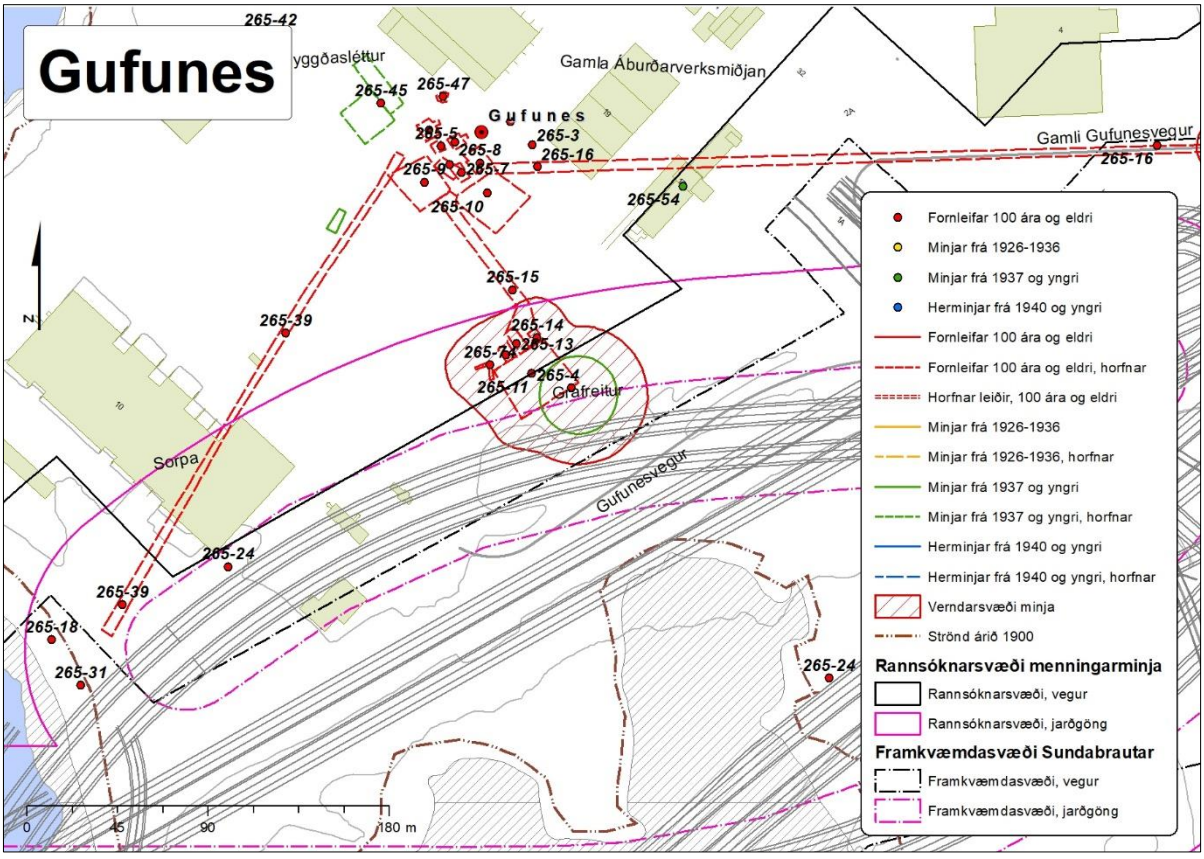
Mynd 245. Framkvæmdir Sundabrautar fara yfir fornleifarnar Kleppsgerði (231-7) og Mógrafarmýri (231-11) sem eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum svæðum.

5.1.3 Gufunes

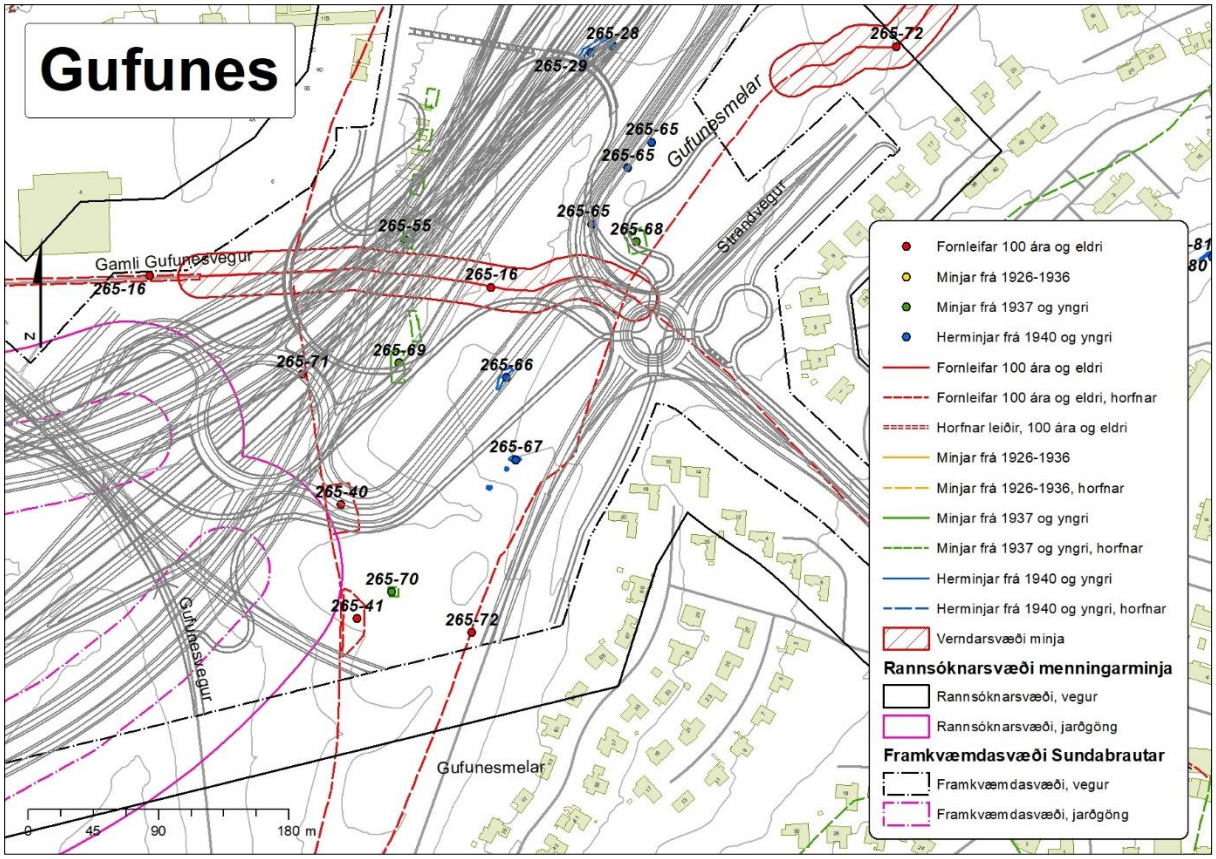
Gufunes er landnámsjörð, bærinn var byggður á samnefndu nesi og þar var kirkja til ársins 1886 og kirkjugarður. Undir jörðina Gufunes eru skráðar 29 minjar sem flestar eru horfnar vegna framkvæmda við áburðarverksmiðjuna.

Einu sýnilegu fornleifarnar á svæðinu sem eru eldri en 100 ára eru gamli Gufunesvegurinn (265-16) sem lá í austur frá bæjarstæði Gufuness og upp á Gufunesmela frá því um 1900. Bæjartröðin sjálf er horfin vegna framkvæmda og bygginga en vegurinn er enn á sama stað og ekki langt síðan hann var lagður af. Þegar unnið var að stækkun á áburðarverksmiðjunni 1965 var komið niður á gamla kirkjugarðinn. Beinin, 768 mannabein og höfuðkúpur, voru flest tekin upp og færð í nýjan grafreit (265-4) sem er innan framkvæmdasvæðisins. Árið 2021 var gerð rannsókn á gamla bæjarstæðinu í Gufunesi til að kanna hvort minjar sem heimildir eru fyrir leyndust enn undir sverði. Rannsóknin leiddi í ljós mikið rask á svæðinu nema í skurðum nr. 1 og 7 sem eru við nýja grafreitinn (265-4), þar kom torfhleðsla í ljós frá árinu 900 (265-74) en ástand hennar var metið slæmt, hleðslan er hugsanlega frá eldra bæjarstæði Gufuness. Á svæðinu sem torfhleðslan fannst á eru skráðar fjórar fornleifar (265-12, 13 og 14) sem voru útihús frá Gufunesi eða gömul hjáleiga, þessar fornleifar sjást ekki á yfirborði en eru líklega allar undir sverði. Einungis frekari rannsóknir munu leiða það í ljós. *Til stendur að friðlýsa nýja grafreitinn (265-4) og svæðið í kringum hann*. Aðrar yngri minjar í landi Gufuness eru herminjar (265-28, 29, 30, 65, 66, 67, 73) á Gufunesmelum sem eru í hættu vegna framkvæmda.

Við grafreitinn í Gufunesi væri tilvalið að setja upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins eru gerð skil.



Mynd 246. Við nýja grafreitinn í Gufunesi (265-4), sem er á milli gömlu Áburðarverksmiðjunnar og Sorpu. Rauður yfirstrikaður hringur afmarkar 15 m verndarsvæði fornleifa (265-12, 13, 14 og 74) ásamt grafreitnum (265-4) sem stendur til að friðlýsa. Grár línur sem fara inn fyrir afmörkunina sýna fyrirhugaðar framkvæmdir vegs innan jarðganga. Engar yfirborðskannanir eru leyfðar innan friðaða svæðisins við grafreit (265-4) eða í nágrenni hans.



Mynd 247. Gamli Gufunesvegur (265-16). Rautt afmarkað og yfirstrikað svæði sýnir 15 m verndarsvæði fornleifa. Grár línur sem fara yfir verndarsvæði sýna fyrirhugaðar vegaframkvæmdir Sundabrautar. Ljóst er að vegurinn mun hverfa við þessar framkvæmdir auk herminja .

5.1.4 Eiði

Lítið er vitað um upphaf búskapar á Eiði en í elstu rituðu heimildunum frá árinu 1313 var jörðin í eigu Viðeyjarklausturs. Við siðaskiptin varð jörðin eign konungs og um 1840 var jörðin seld ásamt Gufunesi.

Undir jörðina Eiði eru skráðar 24 fornleifar og flestar þeirra eru sýnilegar á yfirborði. Merkasta minjasvæðið er bæjarstæðið sjálft og umhverfi þess. Bæjarstæðið samanstendur af bæjarhúsum (267-1) auk tveggja útihúsa (267-2 og 267-3) og hlöðu (267-23). Hlaðinn garður (267-4) er umhverfis bæjarstæðið og þar fyrir innan var kálgarður, rétt utan við garðinn er brunnur (267-6). Heimræði (267-140) var líklega úr *Klapparvör*. Um 130 m vestar er túngarður sem var líka landamerkjagarður (267-8) hann afmarkaði landið í vestur á móti Gufunesi. Að bænum lá síðan vegur frá Knútskoti (265-72) úr vestri. Allar þessar minjar eru vel greinilegar og heillegar. Bæjarstæðið hefur því hátt minjagildi. Á Eiðsgranda var uppsátur (267-24) og í Eiðsvík var höfn eða vetrarlægi (267-19) á 19. öld en fyrsta heimild um skipaskaða þilfarsskipa við Reykjavík er frá 1667. Í Eiðsvík gætu leynst neðansjávarminjar, skipsflök, sem þyrfti að kanna frekar.

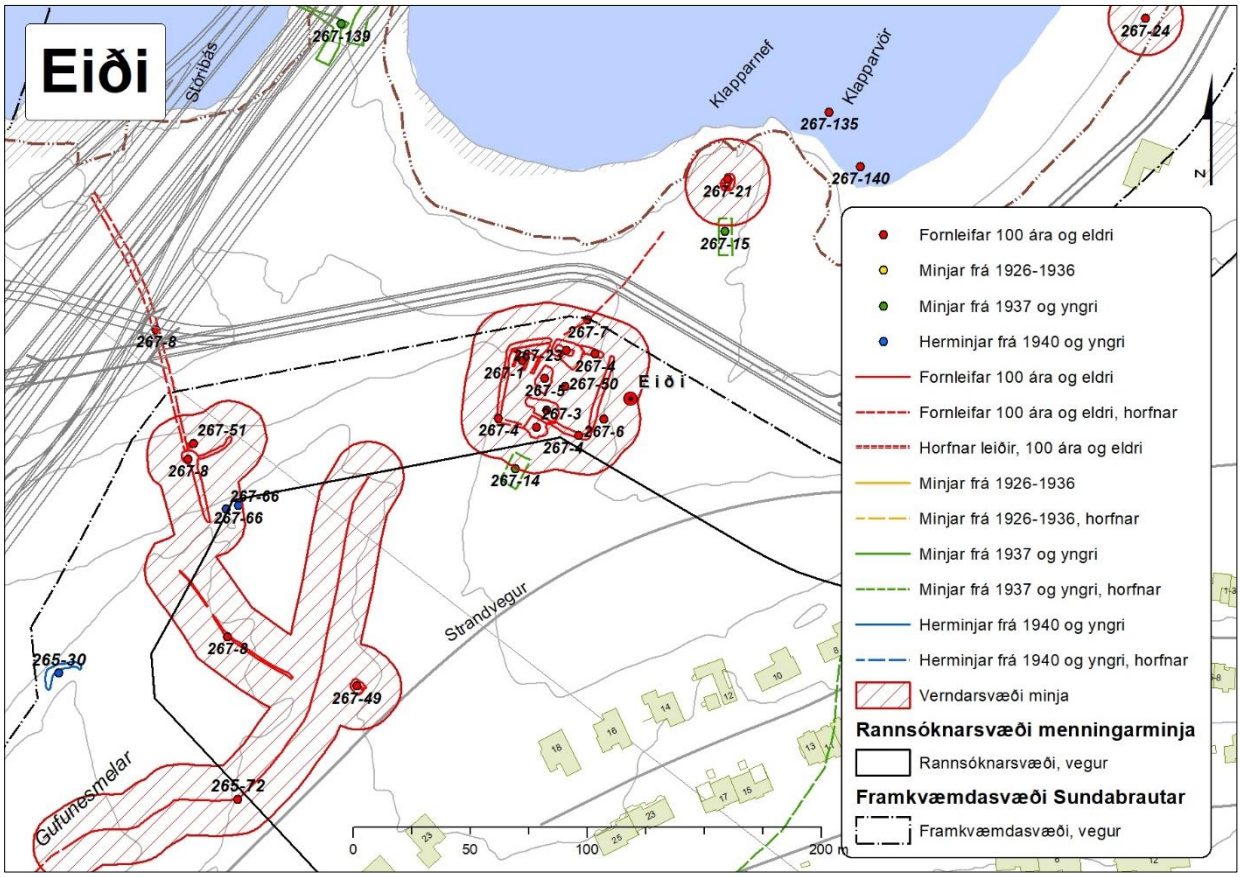
Á sunnanverðu Geldinganesi eru tóftir sem eru mögulega rústir hjáleigu eða býlis (267-138). Rústirnar eru í þremur hlutum, ógreinilegar en grónar, vestar er fjárhústóft (267-65), þessar minjar eru í mikilli hættu og þær þarf að rannsaka.

Við norðurenda Eiðsgranda er líklegt að fiskverkunarhús (267-20) Ottos Wathne frá seinni hluta 19. aldar hafi staðið. Norðar á Geldinganesi eru ummerki eftir mógrafir (267-9) sem myndast þegar mór er stunginn.

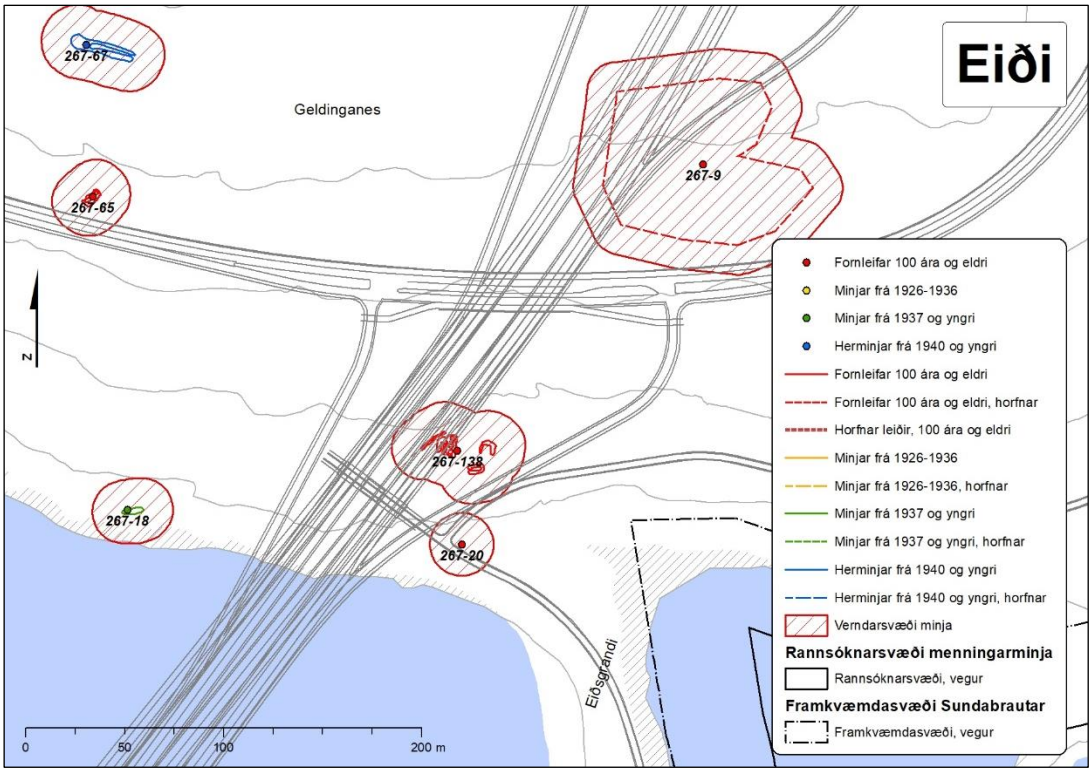
Á norðanverðu Geldinganesi á Réttarnesi eru tvær samsíða tóftir (267-62) sem gætu verið híbýli, þær eru innan framkvæmdasvæðisins og eru í mikilli hættu. Á fjörukambinum skammt frá

er tóft, líklegt naust (267-63) sem er í mikilli hættu vegna sjávarrofs, en það er utan framkvæmdasvæðis. Aðrar minjar sem eru innan framkvæmdasvæðis eru útihús (267-11) auk herminja (267-67, 68 og 69) sem eru líklega í mikill hættu en ekki er ljóst hvar framkvæmdir verða á því svæði.

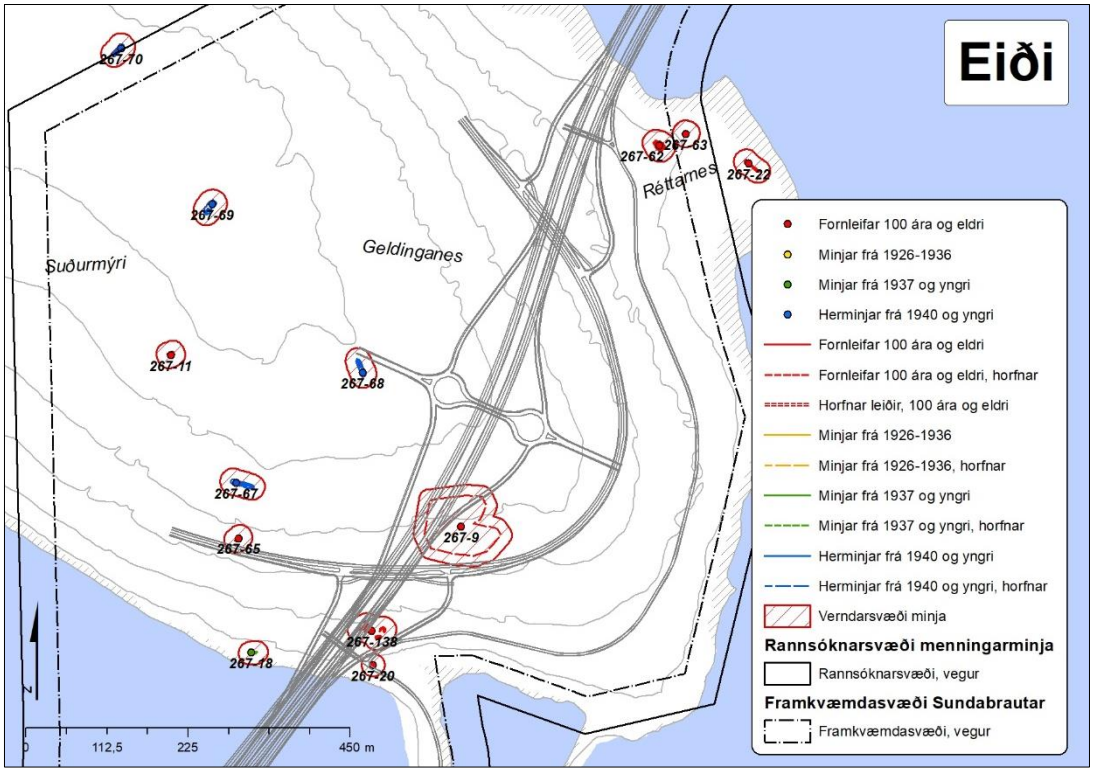
Við Eiði væri tilvalið að setja upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins eru gerð skil.



Mynd 248. Framkvæmdasvæði Sundabrautar nær aðeins yfir bæjarstæði Eiðis og að hluta yfir tóftir bæjarhúsa (267-1), túngarðs (267-4) og hlöðu 267-23 auk 15 m friðhelgaðs svæðis fornleifanna sem er afmarkað með rauðu yfirstrikuðu svæði. Það sama á við um túngarð (267-8) og tóft (267-51). Túngarður (267-8) sem er sunnar, rúst (267-8) og vegur (265-72) eru innan framkvæmdasvæðis jarðganga en munu ekki verða fyrir áhrifum framkvæmdarinnar.



Mynd 249. Minjar í Geldinganesi sem verða fyrir áhrifum framkvæmda, bæjarstæði (267-138), fjárhús (267-65) og mógrafir (267-9). Ekki er þekkt nákvæm staðsetning á fiskverkunarhúsum (267-20) en líklegt er að þau hafi staðið nyrst á Eiðsgranda. Verndarsvæði minjana eru afmörkuð með rauðu yfirstrikuðu svæði.



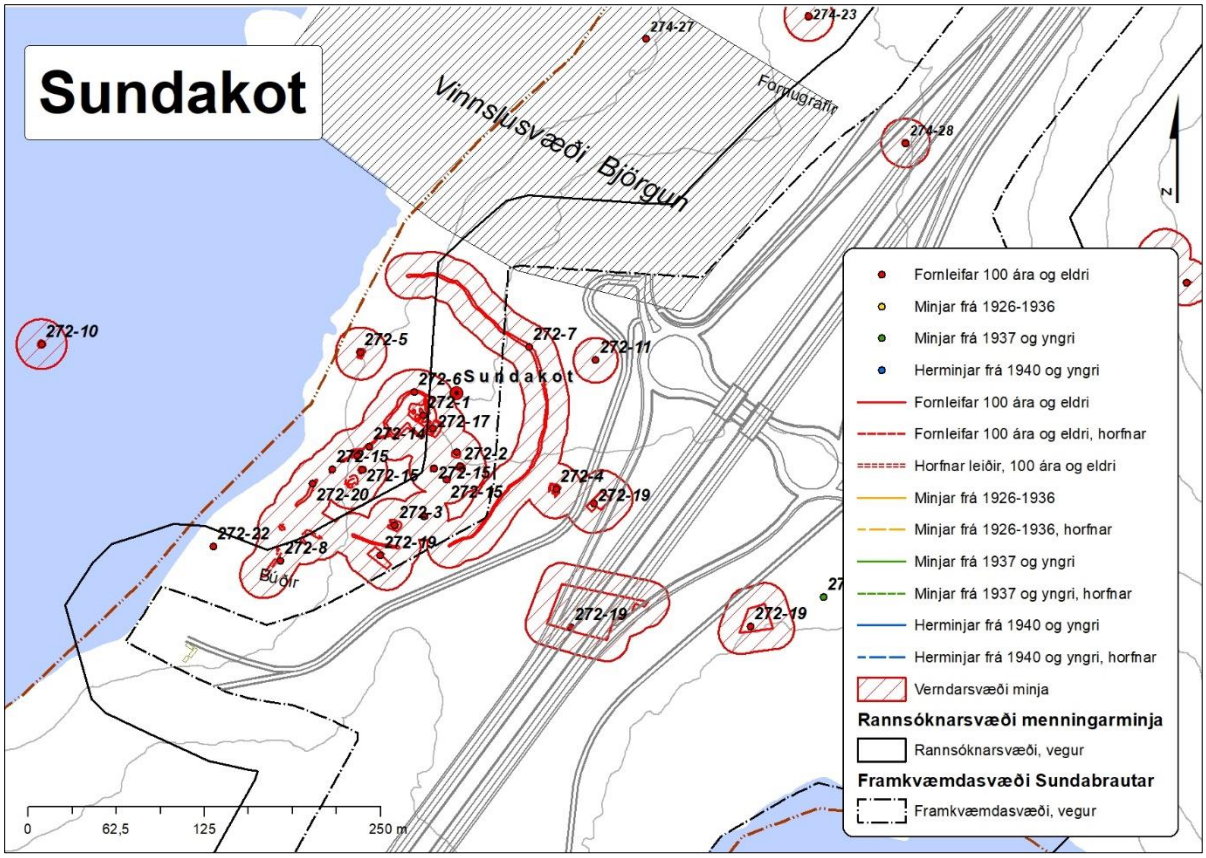
Mynd 250. Minjar á Geldinganesi innan framkvæmdasvæðis. Á Réttarnesi er líklegt býli (267-62) innan framkvæmdasvæðis en naust (267-63) er innan rannsóknarsvæðis, austar eru leifar af rétt (267-22). Herminjar (267-67, 68, 69, og 70) og útihús (267-11) auk skipsflaks (267-18) eru innan framkvæmdasvæðis en verða líklega ekki fyrir áhrifum af framkvæmdinni. Býli (267-138), fjárhús (267-65) og mógrafir (267-9) auk fiskverkunarhúsa (267-20) munu hins vegar verða fyrir áhrifum framkvæmdarinnar.

5.1.5 Sundakot

Sundakot var önnur af tveimur hjáleigum *Þerneyjar* landmegin, suðvestur af *Glóruholti*. Að norðan var mýri, *Fornugrafir,* mótekjustaður (274-28) þar sem nú er vinnslusvæði Björgunar. Vestan við á milli lands og Þerneyjar er *Þerneyjarsund* en þar var áður höfn og skipalægi. Undir jörðina Sundakot eru skráðar 18 fornleifar sem flestar eru sýnilegar á yfirborði. Bæjarstæði Sundakots stendur hátt og er húsaskipan vel greinileg, tóftirnar eru sjö á bæjarstæðinu og að hluta hringlaga garður sem lokar því, þar fyrir innan hefur líklega verið kálgarður. Um 80 m utar er hringlaga túngarður, innan hans eru útihús (272-2), fjárhús (272-3), tóft (272-5), öskuhaugur (275-12) og gata frá Sundakoti til sjávar (275-14). Suðvestur af bæjarstæðinu er svæðið blautt en innan við malarkambinn var líklega búðarsvæðið og verslunarstaður (272-8). Engar minjar eru sýnilegar þar á yfirborði en minjar voru greindar með myndgreiningu úr flygildi og af loftmyndum (272-15). Við ströndina brýtur sjórinn niður jarðvegstorfu en þar eru minjar frá 13. öld í sniði (272-20). Þar hefur heimræði bóndans verið og þaðan hefur verið siglt út í Þerney og er gert enn. Fjórir staðir þar sem mór hefur verið stunginn voru suður og suðaustur af bænum utan túngarðs, allir skráðir undir sama númerið (272-19).

Þar sem framkvæmdin kemur til með að hafa mikil áhrif á minjasvæði Sundakots og stór hluti bæjarstæðisins er innan rannsóknarsvæðisins og hluti innan framkvæmdasvæðisins var ákveðið að skrá allar minjar við Sundakot (sjá mynd 251) til að fá yfirsýn og minjaheild svæðisins. Hringlaga túngarður (272-7), tóft (272-4) og varða (272-11) eru fornleifar í mikilli hættu auk tveggja mótekjusvæða (272-19) sem verða fyrir framkvæmdinni og lenda undir veglínum.

Sundakot er gamalt bæjarstæði og verslunarstaður. Engar aðrar sambærilegar minjar eru til í Reykjavík. Rústirnar sýna einstakt búsetulandslag og eru taldar mikilvægar vegna þess að þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi. Til stendur að friðlýsa Sundakot og verslunarminjar en áætlaðar veglínur þrengja mjög að minjunum og þær fara rétt út fyrir 15 m verndarsvæði fornleifa. Best er að girða allt bæjarstæðið af áður en til framkvæmda kemur. Við Sundakot væri tilvalið að setja upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins eru gerð skil.



Mynd 251. Innan framkvæmdasvæðisins er hluti bæjarstæðis Sundakots. Hringlaga túngarður (272-7), tóft (272-4) og varða (272-11) sem eru í mikilli hættu auk tveggja mótekjusvæða (272-19) sem verða fyrir framkvæmdinni og lenda undir veglínum. Grár línur sína hvar veglínur Sundabrautar munu koma.

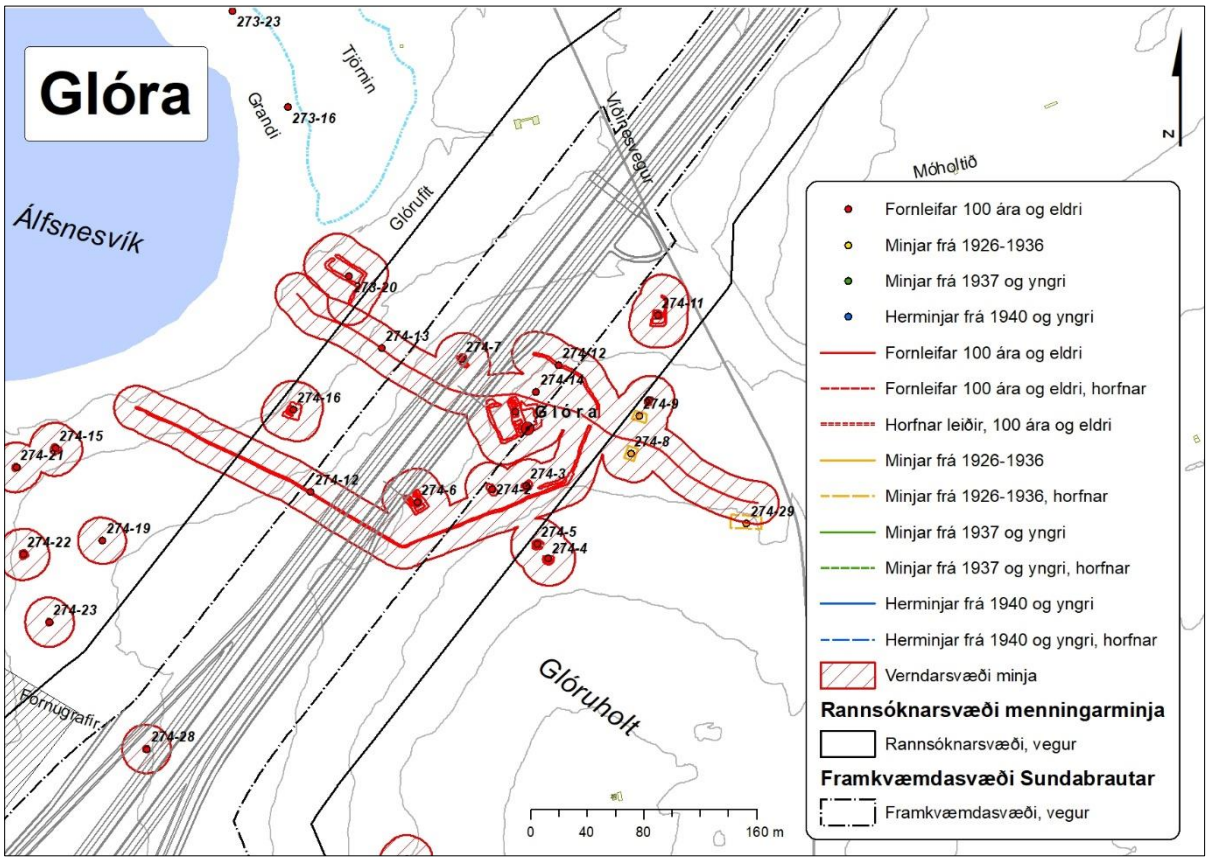
5.1.6 Glóra

Glóra var hjáleiga frá Álfsnesi þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 og var þá ýmist nefnt Glóra, Urðarkot, Hálsnes eða Hallsneshjáleiga. Bærinn var suðaustur af Álfnesvík og Tjörninni, norðan í *Glóruholti* og vestan við *Víðinesveg* og *Móholtið* þar sem nú er urðunarstaður Sorpu. Túni bæjarins hallar til norðvesturs að sjó. Undir jörðina Glóru eru skráðar 14 fornleifar og flestar þeirra eru sýnilegar á yfirborði. Bærinn stóð austast í túninu og þar er stöndug og stór bæjahúsarúst (274-1) sem samanstóð af sex torfhúsum sem hafa verið með timburgafl nánast í vestur. Beggja vegna við bæinn eru garðlög sem afmarka líklega kálgarða bæjarins, vestan við bæinn er brunnur (274-14). Innan túngarðs sunnan í holtinu eru tóftir tveggja útihúsa (274-2 og 3). Vestan við er stór fjárhústóft (274-6) og önnur líklega eldri enn vestar (274-16). Norðan við bæjarhúsin er síðan lítil útihúsatóft (274-7). Ofan og utan túngarðs í sunnanverðu Glóruholti eru tvö fiskibyrgi (274-4 og 5) en mun fleiri svipuð byrgi stóðu vestar í Glóruholti og nær sjónum, líklega mjög gamlar minjar. Beint austur af bæjarhúsunum voru tveir steyptir grunnar sem hafa líklega verið híbýli frá síðustu ábúendunum (274-8 og 9) sem bjuggu í Glóru, 1928 til 1936. Útihús (274-10 og 11) eru svo norðaustur af bænum utan túngarðs. Frá Víðinesvegi að yngstu híbýlunum (274-8) og gegnum túnið liggur gömul leið (274-12) til sjávar.

Líklega hefur ekki verið búið í torfbænum í Glóru eftir 1896. Tóftir gamla bæjarins standa vel ásamt túngarði sem hefur verið bættur mikið eftir 1916. Líklegt er að sumar tóftir útihúsa hafi verið í notkun á 20. öld. *Bæjarstæðið ásamt útihúsum er fágætt minjasvæði sem myndar einstakt menningar- og búsetulandslag, eitt af fáum bæjarstæðum í Reykjavík sem enn er óraskað. Þá eru ummerki eftir skreiðarbyrgi á holtunum í kring einstök. Rústirnar eru taldar mikilvægar vegna*

þess að þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi auk nálægðar þeirra við Reykjavík. Við Glóru væri tilvalið að setja upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins eru gerð skil.

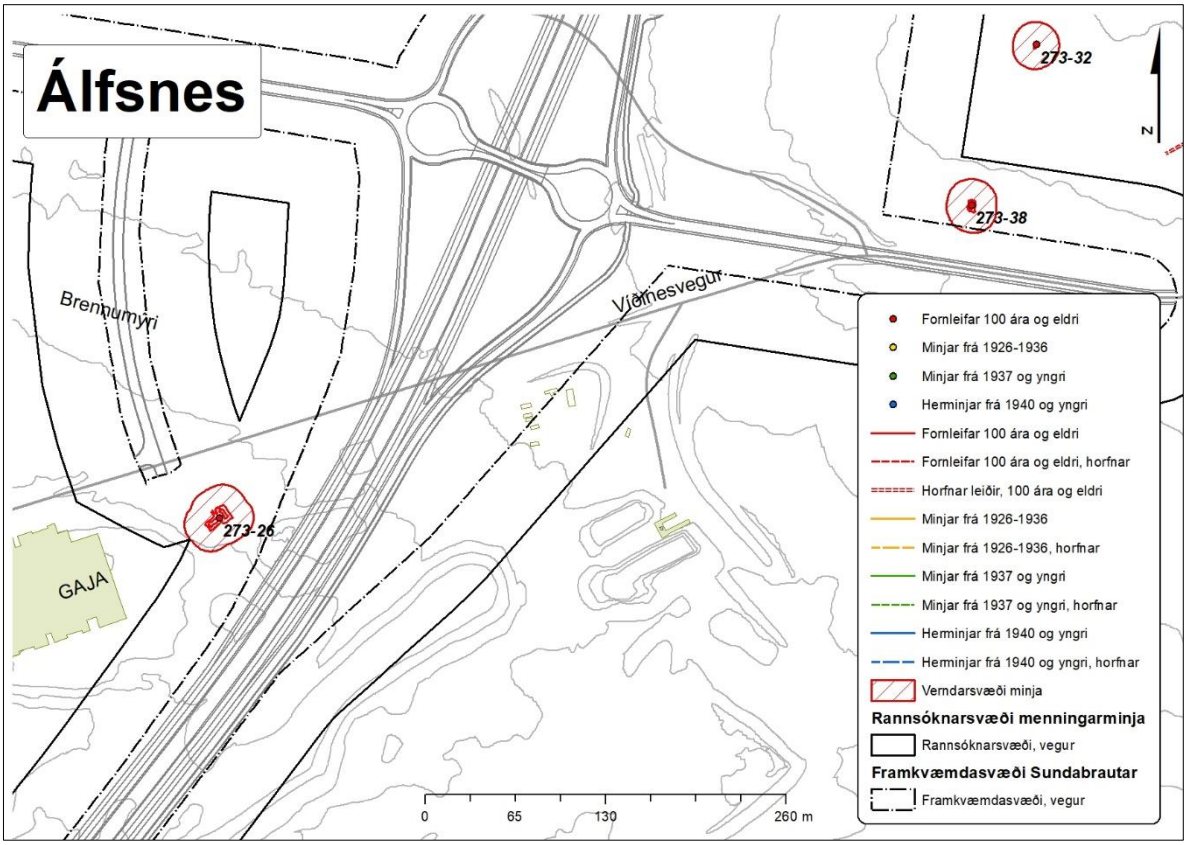
Fornleifar sem eru í mikilli hættu innan framkvæmdasvæðisins eru bæjarhús Glóru (274-1), fjárhús (272-6), útihús (272-7), túngarður (274-12), brunnur (274-14) og gata (274-13). Aðrar fornleifar sem eru í hættu eru tóft (274-2), tóft (274-3), útihús (274-11) og fjárhús (274-16).



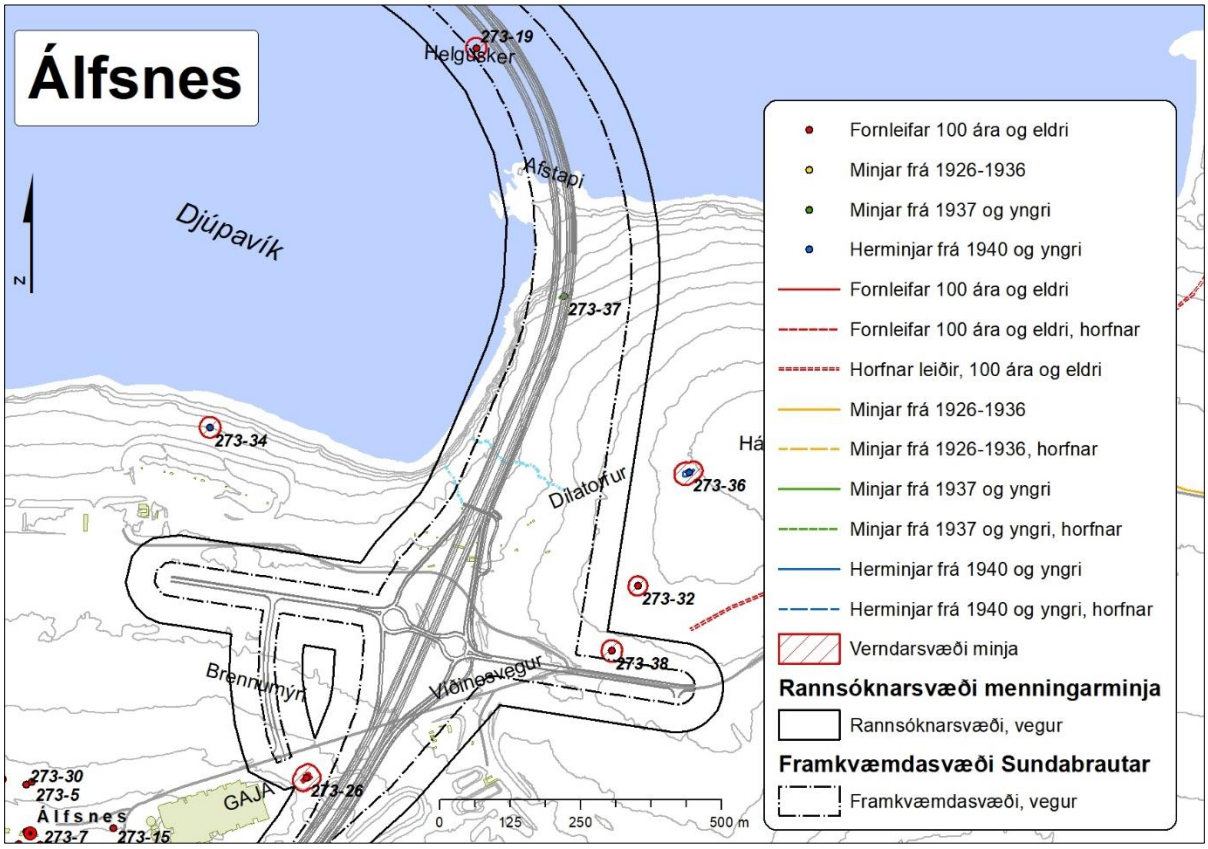
Mynd 252. Fornleifar í mikilli hættu innan framkvæmdasvæðisins eru bæjarhús Glóru (274-1), fjárhús (272-6), útihús (272-7), túngarður (274-12), brunnur (274-14) og gata (274-13). Aðrar fornleifar sem eru í hættu eru tóft (274-2), tóft(274-3), útihús (274-11) og fjárhús (274-16). Grár línur sína hvar veglínur Sundabrautar munu koma.

5.1.7 Álfsnes

Álfsness var fyrst getið í Landnámabók. Álfsnes var í eigu Þerneyjarkirkju frá 1226 til um 1570. Eftir siðskiptin féllu eignir kirkjunnar niður og hefur Álfsnes verið talin sjálfstæð jörð og seld sér. Undir Álfsnes heyrði hjáleigan Háheiði sem mun hafa lagst í eyði seint á 16. öld eða snemma á 17. öld og hefur síðan verið talin með Álfsneslandi en ekki er vitað hvar sú hjáleiga var. Þar sem Sundabraut mun fara um á jörðinni Álfsnesi eru skráðar þrennar minjar innan eða við rannsóknarsvæðið, allt líklega minjar frá miðri 19. öld. Stekkjarrétt (273-20) er gömul fjárrétt í sæmilegu ástandi staðsett rétt norðvestan við bæjarstæði Glóru í Glóruholti. Beitarhús (273-26) eru austan við jarðgerðarstöðina GAJU en ástand þeirra er talið sæmilegt. Þriðja tóftin (273-38) er norðaustan við Sorpu og Víðinesveg, gamalt útihús, en ástand hennar er metið slæmt. Norðar fer Sundabraut inn fyrir *Djúpuvík* vestan við *Háheiði* fram af *Afstapa* og yfir rétt austan við *Helgusker* (273-19) í Kollafirði, kennt við Helgu Bárðardóttur Snæfellsáss.



Mynd 253. Fornleifar sem verða fyrir áhrifum framkvæmda í landi Álfsness eru beitahús (273-26) og útihús (273-38). Grár línur sína hvar veglínur Sundabrautar munu koma.

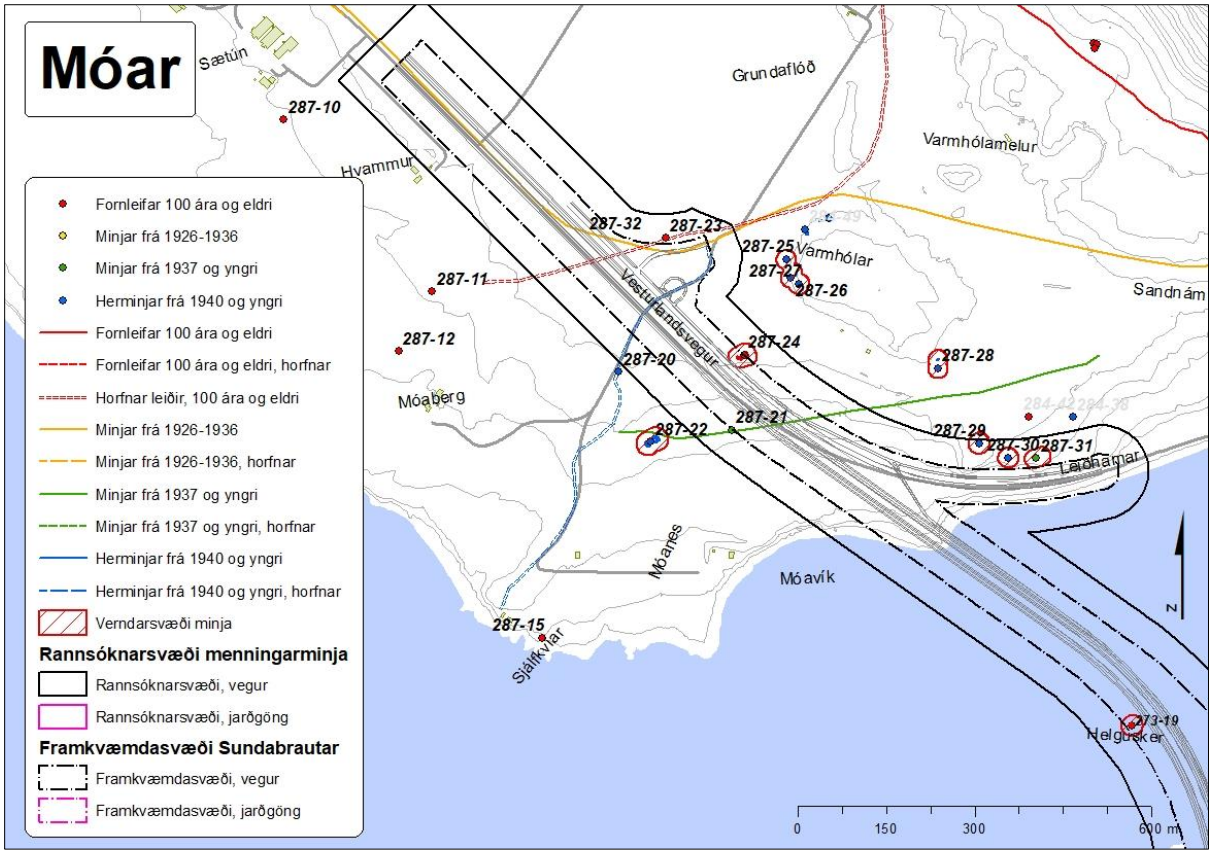


Mynd 254. Helgusker (273-19) í Kollafirði er innan framkvæmdasvæðis, vestan við Sundabraut.

5.1.8 Móar

Bærinn Móar stendur sunnan við Vesturlandsveg um 1 km frá framkvæmdasvæðinu. Móar voru í eigu Viðeyjarklausturs árið 1395. Jörðin komst síðar í eigu konungs og er getið í fógetareikningum 1547–1552. Þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 var jörðin í eigu konungs, jarðardýrleiki óviss en jörðin leigð Jóni Eyjólfssyni sýslumanni. Heimræði var allt árið en verstaða hafði aldrei verið. Mjög stórviðrasamt sem spillti túnum ásamt vatni og fé var flæðihætt. Með konungsúrskurði 26. apríl 1756 fékk Þórður Þórhallsson prestur í Saurbæ og Brautarholti Móa frítt til búsetu í staðinn fyrir Skrauthóla sem urðu fyrir stórskaða af skriðu 1748. Á Móum bjó sr. Matthías Jochumsson þjóðskáld. Honum var veitt Kjalarnesþing 1866 til 1880.

Sundabraut mun koma á land norðan við Kollafjörð á litlu ónefndu nesi á milli *Móavíkur* og *Leiðhamra*. Austan við Leiðahamra var Leiðvöllur (284-21) sem er talinn vera hinn forni þingstaður Kjalnesinga en á síðari öldum var hins vegar þingað að Esjubergi. Þar voru kveðnir upp dauðadómar og þeim fullnægt í *Sjálfkvíum* (287-15) sem eru við *Móanes* vestan við Móavík. Norður og upp af Leiðhömrum er Sandnámið. Þar eru *Varmhólar* og fyrir ofan þá var áður *Varmhólamelur*. Vestar er *Grundará* og *Grundarflóð* en Grundará þvældist þar um áður fyrr. Fornleifar innan framkvæmdasvæðisins er vegur (287-29) sem er horfinn og rúst (287-24) sem lítið er vitað um. Aðrar minjar á svæðinu eru yngri, allar utan við framkvæmdasvæðið.



Mynd 255. Fornleifar í landi Móa sem eru innan framkvæmdasvæðis eru tóft (287-24) og vegur (287-23).

Niðurlag og varnaðarorð

Hafa ber í huga að umferð stórvirkra vinnuvéla sem og staðsetning vinnubúða eða bílastæða getur haft veruleg áhrif á minjar. Því er mikilvægt að velja vel staðsetningu þeirra sem og aðra framkvæmdastaði verktaka með tilliti til minjastaða á framkvæmdasvæðinu og án þess að raska þeim.

Fornleifaskráningin tekur til þeirra minja sem enn sjást á yfirborði eða þar sem staðsetning jarðlægra eða horfinna minja er þekkt. Þess ber að gæta að minjar geta leynst undir sverði þó að þær séu horfnar af yfirborði. Ef fornleifar koma óvænt í ljós ber skv. 24. gr. laga um menningarminjar að tilkynna fundinn til Minjastofnunar Íslands sem ákvarðar um frekari aðgerðir til björgunar eða verndar minjunum.

6. Heimildaskrá

Óprentaðar/óútgefnar heimildir

Borgarskjalasafn Reykjavíkur

Brunavirðingar Reykjavíkur. https://www.borgarskjalasafn.is/is

Aðfnr. 749. Bók 01-07-1943 til 10-05-1945, brunavirðing 15. október 1943 (br.nr. 4245).

Skjöl bæjarráðs um erfðafestulönd (E). Sjá upplýsingar í neðanmálsgreinum.

Borgarsögusafn Reykjavíkur

Fornleifaskrá Reykjavíkur. Rafræn skrá í Sarpi

Húsaskrá Reykjavíkur. Rafræn skrá og gagnasafn.

Korta- og uppdráttasafn.

Gagnasafn.

Heimildaskráning í samvinnu við Þjóðminjasafn Íslands. Unnið af Gunnari Bollasyni og Birnu Gunnarsdóttur. 1999–2000.

Guðmundur Ólafsson o.fl. Fornleifaskrá Reykjavíkur, 1985. Þjóðminjasafn Íslands.

Sólborg Una Pálsdóttir. *Höfnin við Þerneyjarsund*. Óútgefin skýrsla.

Atli Birkir Kjartansson og Berglind Þorsteinsdóttir. *Fornleifaskráning á Álfsnesi og Glóru*. Reykjavík, 2006. Óútgefið nemendaverkefni.

Ljósmyndir teknar við vettvangskannanir.

Skjalasafn.

Bréf og tölvupóstur.

Ljósmyndasafn Reykjavíkur.

Ljósmyndir úr safneign. Sjá upplýsingar í neðanmálsgreinum.

Skjalasafn.

Héraðsskjalasafn Mosfellsbæjar

Gagnasafn.

Úttektarbók 1833–1839.

Vátryggingabók 1909–1932.

Þjóðminjasafn Íslands

Gagnasafn.

Jón Magnússon Stardal. Færsla á gamla kirkjugarðinum í Gufunesi 1968. Skýrsla. Um Kirkjugarðinn í Gufunesi 15. september 1978 HF/ke Áburðarverksmiðja ríkisins.

Ljósmyndasafn Íslands.

Prentaðar/útgefnar heimildir

Aðalskipulag Reykjavíkur 2040. *Sundabraut. Stofnbraut, nýr þjóðvegur að Reykjavík. Verkefnislýsing skipulagsgerðar og umhverfismats*. Lögð fram sbr. 1. mgr. 30. gr. skipulagslaga nr. 123/2010 og sbr. III. kafla laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. September 2023.

Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Fornleifaskráning jarðarinnar Gufuness og hjáleigu hennar Knútskots*. Skýrsla nr. 115. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2004.

Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Fornleifaskráning Laugarness vegna mats á umhverfisáhrifum Sæbrautar*. Skýrsla nr. 103. Minjasafn Reykjavíkur, 2003.

Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdarsvæðinu*. Skýrsla nr. 139. Minjasafn Reykjavíkur, 2008.

Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir. *Fornleifaskráning á efnisvinnslusvæði við Álfsnesvík Þerneyjarsundi*. Skýrsla nr. 191. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2018.

Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir. *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags 1. áfanga við Gufunes*. Skýrsla nr. 188. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2018.

Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir. *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags Vesturlandsvegar frá Leirvogsá að Hvalfirði*. Skýrsla nr. 189. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2018.

Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir. *Gufunes – Samgöngutengingar. Fornleifaskrá*. Skýrsla nr. 233. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2021.

Árni Óla. „Fálkahúsið og fálkaverslun konungs." *Lesbók Morgunblaðsins*, 26. nóvember 1967.

Árni Óla. „Frá Sjávarhólum að Skafti og nokkur örnefni sem nú eru að glatast." *Lesbók Morgunblaðsins,* 18. september 1960.

Atli Magnússon. *Þorgeir í Gufunesi*. Örn og Örlygur, 1989.

Biskupasögur, I. bindi. Kaupmannahöfn: Hið íslenzka bókmenntafélag, 1858.

Bjarki Bjarnason. Magnús Guðmundsson. *Mosfellsbær, saga byggðar í 1100 ár*. Pjaxi, 2005.

Bjarni F. Einarsson. *Fornleifaskrá Reykjavíkur*. Skýrsla nr. 46. Árbæjarsafn, 1995.

Bjarni F. Einarsson. *Laugarnes. Greinargerð um fornleifar á Laugarnesi í Reykjavík*. Skýrslur Árbæjarsafns XIX. Reykjavík: 1993.

Björn Lárusson. *The old Icelandic land registers*. Lund: Geleerup, 1967.

Dríf a Kristín Þrastardóttir, Anna María Bogadóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Vogabyggð. Svæði 1–3. Byggðakönnun: Fornleifaskrá og húsakönnun*. Skýrsla nr. 171. Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2016.

Eggert Þór Bernharðsson. *Sveitin í sálinni. Búskapur í Reykjavík og myndun borgar*. JPV útgáfa, 2014.

Eggert Þór Bernharðsson. *Undir bárujárnsboga, braggalíf í Reykjavík 1940–1970*. JPV, 2000.

Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar. Þjóðminjasafn Íslands. Fornleifanefnd höfundur; Ágúst Ólafur Georgsson. Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd, 1990.

Guðjón Friðriksson. *Saga Reykjavíkur. Bærinn vaknar*, 1870–1940, 1. bindi. Iðunn, 1991–1994.

Guðlaugur R. Guðmundsson. „Örnefnalýsing Laugarness, Klepps og Rauðarár". *Reykjavík. Miðstöð þjóðlífs*. Sögufélag, 1978.

Gullbringu- og Kjósarsýsla: sýslu- og sóknarlýsingar Hins íslenska bókmenntafélags 1839–1855. Guðlaugur Rúnar Guðmundsson, Svavar Sigmundsson, Guðni Jónsson. Sögufélag, 2007,

Gunnar Grímsson. *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*. Háskóli Íslands. Rannsóknastofa í fornleifafræði. 2020.

Helga Maureen Gylfadóttir, Dríf a Kristín Þrastardóttir, Pétur H. Ármannsson og Guðný Gerður Gunnarsdóttir. *Húsakönnun. Vogahverfi*. Skýrsla nr. 151. Minjasafn Reykjavíkur, 2010.

Helgi Laxdal. „Hvalbátarnir og stofnun Hvals h.f.", *Sjómannablaðið Víkingur*, 4. tbl. 1. desember 2023.

Hildur Gestsdóttir. *Fornleifakönnun í Laugarnesi*. Skýrsla nr. FS277-05071. Fornleifastofnun Íslands ses., 2005.

Hjálmar R. Bárðarson skipaskoðunarstjóri, „Skipastóllinn 1966," *Tíminn*, 4. janúar 1967.

Íslenzkt fornbréfasafn, sem hefir inni að halda bréf og gjörninga, dóma og máldaga og aðrar skrár, er snerta Ísland eða íslenzka menn. I–XII. bindi. Jón Sigurðsson; Jón Þorkelsson; Páll Eggert Ólason; Björn Þorsteinsson. Kaupmannahöfn: Hið íslenzka bókmentafjelag, 1857–1972.

Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns, III. bindi. Kaupmannahöfn: Hið íslenska fræðafjélag í Kaupmannahöfn, 1923–1924.

Jón Johnsen. *Jarðatal á Íslandi, með brauðalýsíngum, fólkstölu í hreppum og prestaköllum, ágripi úr Búnaðartöflum 1855–1845, og skýrslum um sölu þjóðjarða á landinu*. Kaupmannahöfn: Jón Johnsen, 1847.

Jón Oddsson Hjaltalín. „Lýsing Kjósarsýslu 1746." *Landnám Ingólfs. Safn til sögu þess*, III. bindi. *Sýslulýsingar og sóknalýsingar*. Félagið Ingólfur gaf út, 1939.

Jón Þ. Ólafsson. „Saltfiskverkun við Sundin blá." *Ægir*, 11. tbl. 1990.

Kristian Kålund. *Íslenskir sögustaðir.* Örn og Örlygur, 1984–1986.

Klemens Jónsson. *Saga Reykjavíkur*, I. bindi. Reykjavík: Steindór Gunnarsson, 1929.

Kristján Eldjárn. „Leiruvogur og Þerneyjarsund: staðfræðileg athugun." *Árbók Hins íslenzka fornleifafélags*. 1980.

Landnámabók. I-III, Hauksbók, Sturlubók, Melabók m.m. udgeiven af Det kongelige nordiske oldskrifselskab, 1900.

Lilja Laufey Davíðsdóttir og Lilja Björk Pálsdóttir. *Gufunes. Framkvæmdarannsókn*. Skýrsla nr. FS898-21351. Fornleifastofnun Íslands ses., 2022.

Lovsamling for Island. III. bindi. Safnað saman og útgefið af Oddgeir Stephensen og Jóni Sigurðssyni. 1854.

Lög um menningarminjar nr. 80/2012.

Lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021.

Manntal á Íslandi árið 1703. Tekið að tilhlutun Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Hagstofa Íslands, 1924–1947.

Margrét Björk Magnúsdóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir. *Fornleifaskráning fyrir Skotsvæði á norðanverðu Álfsnesi.* Borgarsögusafn Reykjavíkur, 2023.

Matthías Þórðarson. „Hallgerðarleiði í Laugarnesi." *Morgunblaðið*, 8. september 1921.

Páll Líndal. *Reykjavík: Sögustaður við Sund,* I. bindi A–G. Reykjavík: Örn og Örlygur, 1991.

Páll Líndal. *Reykjavík: Sögustaður við Sund,* II. bindi H–P. Reykjavík: Örn og Örlygur, 1987.

Ragnar Edvardsson. *Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar landfyllingar og dýpkunar í Álfsnesvík í Kollafirði.* Bolungarvík: 2018.

Safn til sögu Íslands og íslenzkra bókmennta að fornu og nýju, II. bindi. Hið íslenzka bókmenntafélag, 1953–1957.

Sigurður Hansen. „Jarðamat á Íslandi 1849–1850," *Skýrslur um landshagi á Íslandi*. Kaupmannahöfn: Hið íslenzka bókmentafélag, 1858, bls. 620–801.

Sindri Ellertsson Csillag, *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*. Fornleifafræðistofan, 2028.

Skráningarstaðlar fornleifa. Minjastofnun Íslands, 2013.

Skúli Magnússon. *Lýsing Gullbringu- og Kjósarsýslu*: *verðlaunaritgerð*. Félagið Ingólfur, 1935–1936.

Sturlunga saga, I. bindi. Jón Jóhannesson o.fl. sáu um útgáfuna. Sturlunguútgáfan, 1946.

Stefán Þorvaldsson. „Lýsing á Mosfells- og Gufunessóknum.“ *Gullbringu- og Kjósarsýsla. Sýslu- og sóknarlýsingar*. Sögufélagið, 2007.

Sveinbjörn Egilsson, „Eiðsvík,“ *Ægir*, ágúst 1914.

Sveinn Níelsson. *Prestatal og prófasta á Íslandi*, I. bindi. 2. útgáfa með viðaukum og breytingum eftir dr. Hannes Þorsteinsson. Hið íslenska bókmenntafélag, 1950.

Vilhjálmur Jónsson. „Árið 1898.“ *Búnaðarrit*, 1. tbl. 1899.

Þorgeir Helgason og Sigurjón Páll Ísaksson. *Jarðsjármælingar í Laugarnesi*. Reykjavík: Línuhönnun, 1993.

Þorgrímur Gestsson. *Mannlíf við Sund, býlið, byggðin og borgin*. Íslenska bókaútgáfan, 1998.

Þór Magnússon. „Laugarnesið,“ *Morgunblaðið*, 28. júní 1985.

Þorsteinn Jónsson. *Kjalnesingar. Ábúendur og saga Kjalarneshrepps frá 1890*. Esjuútgáfan Byggðir og bú ehf., 1998.

Þórunn Valdimarsdóttir. *Upp á sigurhæðir, saga Matthíasar Jochumssonar*. JPV, 2016.

Þórunn Valdimarsdóttir. *Sveitin við Sundin*, *búskapur í Reykjavík 1870–1950*. Sögufélag, 1986.

Vefheimildir / rafræn gögn / kortasjár

Alþingi, https://www.althingi.is/

Lagasafn, https://www.althingi.is/lagasafn/

Árni Björn Árnason. Vefsíða: Upplýsingar um báta og bátasmiði, http://www.aba.is/

Hrönn KE-48. 1152. Smíðanúmer 388. http://www.aba.is/Default.aspx?modID=1&id=44&vId=706

Borgarsögusafn Reykjavíkur, https://borgarsogusafn.is/

Skýrsluröð, húsakannanir og fornleifaskýrslur, https://borgarsogusafn.is/p/rannsoknir

Landmælingar Íslands,

Loftmyndasafn, https://www.lmi.is/is/vefsjar/korta-og-loftmyndasofn/loftmyndasafn

Söguleg gögn, https://www.lmi.is/is/landupplysingar/soguleg-gogn/soguleg-gogn

Loftmyndasjá, https://atlas.lmi.is/mapview/?application=loftmyndasja

Örnefnasjá, https://ornefnasja.lmi.is/mapview/?application=ornefnasja

Landsbókasafn Íslands – Háskólabókasafn, https://landsbokasafn.is/

Bækur.is, https://baekur.is/search

Tímarit.is, https://timarit.is/

Minjastofnun Íslands, https://www.minjastofnun.is/

Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar, fyrsta útgáfa 1990. https://www.minjastofnun.is/static/files/skjol-i-grein/fridlysingaskra-med-vidbotum.pdf

„Skráning fornleifa.“ https://www.minjastofnun.is/is/fornleifar/skraning-fornleifa

Svifflugfélag Íslands, http://www.svifflug.com/

„Saga sjóflugskýlisins í Vatnagörðum.“ Svifflugfélag Íslands. http://www.svifflug.com/saga-sjoflugsklisins-i-vatnagorum

Stjórnartíðindi, https://www.stjornartidindi.is/

„Reglur um skráningu jarðfastra menningarminja vegna skipulags og framkvæmda nr. 620/1019.“ https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?RecordID=b16a0ee3-05fb-42fd-ac95-eec0e082284b

Reykjavíkurborg, https://reykjavik.is/

Borgarvefsjá, https://borgarvefsja.reykjavik.is/borgarvefsja/

Skjalasafn Reykjavíkur, https://skjalasafn.reykjavik.is/fotoweb/

Sjá upplýsingar í neðanmálsgreinum.

Sarpur. Menningarsögulegt gagnasafn, https://sarpur.is/

Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum, https://www.arnastofnun.is/is

Örnefnasafn. Nafnið.is. https://nafnid.arnastofnun.is/

Sjá upplýsingar í neðanmálsgreinum.

Umhverfisstofnun, https://ust.is/

„Náttúra. Náttúruverndarsvæði. Náttúruminjaskrá. Suðvesturland. Aðrar náttúruminjar, nr. 123.“ https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/

Þjóðskjalasafn Íslands, https://island.is/s/thjodskjalasafn

Skjalaskrár.

Túnakort, https://skjalaskrar.skjalasafn.is/r/MjU5OTQ2
Manntöl, https://skjalaskrar.skjalasafn.is/r/NjM4OTQw
Sá upplýsingar í neðanmálsgreinum.

Jarðavefur, https://heimildir.is/jardavefur/

Viðauki 1

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Laugarnes 230

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Ástand*	*Horfin*	*Hættu-mat*	*Mótvægis-aðgerðir*
230-2	Laugarnes	Túngarður	Heimild	1885–1930	359854	408626	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
230-6	Laugarneskirkja	Kirkja	Tóft	1234–1794	359757	408657	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
230-7	Kirkjugarðurinn í Laugarnesi	Kirkjugarður	Kirkjugarður	1000–1871	359747	408653	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
230-60	Steinhólar við Kleppsveg. Laugarnesbl. 3.	Erfðafestu-býli	Heimild	1933–2003	359986	408585	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
230-61	Laugarnesbl. III	Útihús	Heimild	1933–1957	359964	408652	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-66	Kleppsvegur	Vegur	Heimild	1900	359929	408604	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-67	Héðinsgata	Vegur	Heimild	1933	359891	408654	Ómetið	Nei	Engin hætta	Engar
230-68	Hólavegur	Vegur	Heimild	1930	360022	408611	Slæmt	Nei	Hætta	Engar
230-69	Köllunarklettsvegur	Vegur	Heimild	1930	360172	408553	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-84	Laugarnes	Bústaður	Bæjarhóll	900–1987	359762	408685	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
230-89	Hallgerðarleiði	Sögn, gröf, rauðablásturs-minjar	Heimild	1000	359804	408618	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
230-94	Balbo Camp	Herminjar	Heimild	1940	360556	408355	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-208	Reykjavegur að Laugarnesi	Vegur	Heimild	1886	359874	408546	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-211	Laugarmýrarbl. 32	Íbúðarhús	Heimild	1930	359802	408601	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
230-212	Reykhólar, Laugarmýrarbl. 19	Erfðafestu-býli	Heimild	1925	359978	408515	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-213	Laugarmýrarbl. 26	Erfðafestu-býli	Heimild	1930	360118	408487	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
230-214	Sjáland, Laugarmýrarbl. 27	Erfðafestu-býli	Heimild	1933	360150	408456	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-215	Laugarmýrarbl. 20	Íbúðarhús	Heimild	1930	360237	408415	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
230-216	Melstaður, Köllunarklettsbl.	Erfðafestu-býli	Heimild	1927	360351	408461	Ómetið	Að hluta	Engin hætta	Engar
230-217	Hraunás, Laugarmýrarbl. 39	Erfðafestu-býli	Heimild	1942	360312	408334	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-218	Laugarmýrarbl. 38	Erfðafestu-býli	Heimild	1940	360352	408315	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-219	Dagmálaklettar	Skotgröf	Hleðsla	1940	360471	408248	Gott	Nei	Hætta	Girða af
230-220	Ægisíða, Vatnagarðsblettur 2	Erfðafestu-býli	Heimild	1940	360653	408254	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
230-221	Oddshöfði	Íbúðarhús	Heimild	1929	360846	408197	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Klepp 231

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Ástand*	*Horfin*	*Hættu-mat*	*Mótvægisaðgerðir*
231-1	Kleppur	Bústaður	Heimild	1234–1900	361558	407524	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-6	Kleppur	Túngarður	Garðlag	1800	361372, 361515	407728, 407447	Gott	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifa-uppgröftur
231-7	Kleppsgerði	Gerði	Heimild	1850	361271	406799	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-11	Mógrafarmýri	Mógröf	Heimild	1850	361327	406935	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-17	Réttarhellur	Rétt	Heimild	1850	361558	407363	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
231-20	Kleppur	Hús	Heimild	1900	361582	407551	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-21	Kleppur	Hús	Heimild	1900	361581	407518	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-22	Kleppur	Kartöflu-garður	Heimild	1910	361581	407531	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-23	Kleppur	Kartöflu-garður	Heimild	1900	361575	407502	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-24	Kleppur	Torfhús	Heimild	1900–1950	361532	407475	Ómetið	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
231-25	Kleppur	Kartöflu-garður	Heimild	1900	361492	407516	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-26	Kleppur	Hús	Heimild	1900	361537	407720	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-28	Kleppur	Tóft	Heimild	1850–1950	361510	407474	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-29	Kleppur	Kartöflu-garður	Heimild	1850–1951	361508	407528	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-30	Kleppur	Túngarður	Heimild	1910–1950	361590	407624	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-31	Kleppur	Rúst	Heimild	1850–1950	361518	407468	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
231-32	Kleppur	Rúst	Heimild	1910	361451	407617	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-39	Holtavegur 8	Rúst	Heimild	1900	361576	407416	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-64	Kleppur	Aðhald	Garðlag	1900	361411	407630	Slæmt	Nei	Mikil hætta	Fornleifa-uppgröftur
231-66	Kleppsvegur	Vegur	Heimild	1905	361268	407706	Ómetið	Að mestu	Engin hætta	Engar
231-74	Biskupagata eða Biskupabraut	Leið	Heimild	1826–1907	361406 361404 361218	405731 405888 407990	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-83	Vatnagarðar	Útræði	Heimild	1850	361013	408160	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-89	Vatnagarðar	Flughöfn	Heimild	1931	360919	408148	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
231-90	Kleppsskaft	Rúst	Heimild	1900	361217	408145	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Gufunes 265

Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Ástand*	*Horfin*	*Hættu-mat*	*Mótvægisaðgerðir*
265-4	Gufunes	Grafreitur	Grafreitur	1978	363053	408452	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
265-11	Gufunes	Kálgarður	Heimild	1916	363033	408460	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
265-12	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363020	408469	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
265-13	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363026	408475	Ómetið	Að hluta	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
265-14	Gufunes	Fjárhús	Heimild	1916	363035	408477	Ómetið	Að mestu	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
265-15	Gufunes	Leið	Heimild	1916–1973	363023	408501	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-16	Gamli Gufunesvegur	Vegur, tröð	Vegur	1850–2002	363344	408573	Sæmilegt	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-18	Gufunes	Hjallur	Heimild	1850	362794	408327	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-24	Gufunes	Mógröf	Heimild	1850	363181 362882	408308 408364	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-28	Gufunes	Byssustæði	Niður-gröftur	1940	363663	408732	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-29	Gufunes	Skotgröf	Grjótgarður	1940	363649	408727	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-30	Gufunes	Skotgröf	Grjótgarður	1940	363783	408785	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-31	Gufunes	Heimræði	Heimild	1703–1973	362809	408305	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-39	Sjávargata	Leið	Heimild	1850–1973	362830	408345	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-40	Gufunes	Stekkur	Heimild	1900	363476	408414	Ómetið	Já	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-41	Gufunes	Stekkur	Heimild	1900	363487	408335	Ómetið	Já	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-43	Gufunesvogur	Höfn	Heimild	1782	362854 363140	407944 407811	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-55	Áburðar-verksmiðja	Starfsmanna-hús	Íbúðarhús	1952	363520	408598	Ómetið	Að mestu	Mikil hætta	Engar
265-56	Dofri	Íbúðarhús	Íbúðarhús	1954	362664	407661	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
265-64	Vegur að Dofra	Vegur	Vegur	1950	362708	407467	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
265-65	Gufunes	Herminjar, skotgröf	Niður-gröftur	1940	363649 363674 363690	408608 408647 408665	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
265-66	Gufunes	Skotgröf	Grjótgarður	1940	363590	408502	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
265-67	Gufunes	Byssustæði, skotgröf	Herminjar	1940	363596	408445	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
265-68	Áburðar-verksmiðja	Vatnsgeymir	Heimild	1952–2009	363680	408596	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
265-69	Áburðar-verksmiðja	Útihús	Heimild	1975	363516	408512	Ómetið	Já	Mikil hætta	Engar
265-70	Gufunes	Útihús	Heimild	1970	363511	408354	Ómetið	Já	Mikil hætta	Engar
265-71	Gufunes	Túngarður	Heimild	1900	363449	408505	Ómetið	Já	Mikil hætta	Fornleifaeftirlit
265-72	Gufunes	Gata	Gata, heimild	1800	363859	408731	Gott	Að hluta	Hætta	Fornleifaeftirlit
265-73	Gufunes	Skotgröf	Niður-gröftur	1940	362623	407628	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
265-74	Gufunes	Torfhleðsla	Mannvirki	900	363012	408464	Slæmt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Eið 267

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Ástand	Horfin	Hættu-mat	Mótvægisaðgerðir
267-1	Eiði	Bæjarhús	Grunnur	1313–1921	363981	408919	Slæmt	Að hluta	Mikil hætta	Girða af
267-2	Eiði	Útihús	Tóft	1850	363991	408897	Slæmt	Að hluta	Hætta	Girða af
267-3	Eiði	Útihús	Tóft	1850	363987	408890	Slæmt	Nei	Hætta	Girða af
267-4	Eiði	Kálgarður	Garðlag	1850	363971	408894	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Girða af
267-5	Eiði	Rúst	Tóft	1900	363990	408911	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
267-6	Eiði	Brunnur	Brunnur	1850	364016	408894	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
267-7	Eiði	Leið	Heimild	1850	364009	408936	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
267-8	Eiði	Túngarður	Túngarður	1900	363855	408801	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-9	Geldinganes	Mógröf	Mógröf	1850	363670	409858	Ómetið	Að mestu	Mikil hætta	Engar
267-11	Geldinganes	Útihús	Tóft	1900	363974	409877	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-14	Eiði	Hús	Heimild	1950	363978	408873	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
267-15	Samkomu-staður í Eiði	Hús	Heimild	1935–1941	364067	408974	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
267-18	Hrönn KE-48, Lax III RE	Skip	Flak	1971	364085	409464	Slæmt	Nei	Mikil hætta	Engar
267-19	Eiðsvík	Höfn, vetrarlægi	Heimild	1850	363989	409277	Ómetið	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
267-20	Geldinganes	Fiskverkunar-hús	Heimild	1882	364254	409447	Ómetið	Já	Hætta	Fornleifaeftirlit
267-21	Eiði	Útihús	Tóft	1900	364069	408996	Slæmt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-23	Eiði	Hlaða	Tóft	1850	364000	408923	Gott	Nei	Mikil hætta	Girða af
267-24	Eiðsgrandi	Uppsátur	Heimild	1800	364247	409065	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
267-49	Eiði	Útihús	Tóft	1900	363911	408778	Sæmilegt	Nei	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-50	Eiði	Bæjarstæði	Bæjar-stæði	1395–1921	363999	408908	Sæmilegt	Að hluta	Mikil hætta	Girða af
267-51	Eiði	Rúst	Heimild	1900	363840	408883	Slæmt	Að hluta	Mikil hætta	Girða af
267-62	Réttarnes	Bæjarhús	Tóft	1850	364655	410167	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-63	Réttarnes	Naust	Tóft	1850–1900	364688	410184	Gott	Nei	Hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-65	Geldinganes	Fjárhús	Tóft	1850	364068	409623	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
267-66	Eiði	Skotgröf	Niður-gröftur	1940	363854 363860	408855 408857	Gott	Nei	Hætta	Engar
267-67	Geldinganes	Herminjar	Niður-gröftur	1940	364064	409699	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Engar
267-68	Geldinganes	Herminjar	Niður-gröftur	1940	364240 364240	409852 409852	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Engar
267-69	Geldinganes	Herminjar	Niður-gröftur	1940	364031	410086	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Engar
267-70	Geldinganes	Herminjar	Niður-gröftur	1940	363904	410302	Sæmilegt	Nei	Hætta	Engar
267-135	Eiði	Bryggja	Hleðsla	1925	364112	409025	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
267-138	Geldinganes	Hjáleiga	Tóft	1850	364238	409660	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifa-uppgröftur
267-139	Laxeldi	Bátabryggja	Bryggja	1988	363903	409062	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Engar
267-140	Klapparvör	Útræði	Vör	1850	364125	409002	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Sundakot 272

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Ástand	Horfin	Hættu-mat	Mótvægisaðgerðir
272-1	Sundakot	Bústaður	Tóft	1700–1900	365551	411615	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
272-2	Sundakot	Útihús	Tóft	1700–1900	365577	411578	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
272-3	Sundakot	Fjárhús	Tóft	1700–1900	365530	411536	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
272-4	Sundakot	Útihús	Tóft	1700–1900	365645	411562	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
272-5	Sundakot	Fiskbyrgi	Tóft	1700–1900	365506	411659	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Engar
272-6	Sundakot	Gerði	Garðlag	1700–1900	365544	411631	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Engar
272-7	Sundakot	Túngarður	Garðlag	1800	365626	411663	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
272-8	Þerneyjar-sund	Verslunar-staður	Heimild	1300–1500	365449	411511	Slæmt	Að hluta	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
272-10	Þerneyjar-sund	Skipalægi	Heimild	1300	365280	411665	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
272-11	Sundakot	Varða	Varða	1900	365673	411654	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur, girða af
272-12	Sundakot	Öskuhaugur	Öskuhaugur	1700–1900	365574	411589	Gott	Nei	Hætta	Girða af
272-14	Sundakot	Gata	Gata	1700–1900	365512	411592	Gott	Nei	Engin hætta	Engin
272-15	Sundakot	Rúst	Rúst	1700–1900	365567 365567 365504	411569 411569 411586	Ómetið	Nei	Hætta	Girða af
272-17	Sundakot	Kálgarður	Grjótgarður	1700–1900	365558	411605	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Girða af
272-19	Sundakot	Mógröf	Niður-gröftur	1850	365672 365520 365655 365783	411552 411515 411464 411465	Slæmt	Nei	Mikil hætta	Engar
272-20	Þerneyjar-sund	Verslunar-staður	Veggur	1300–1500	365472	411566	Slæmt	Nei	Engin hætta	Engar
272-21	Sundakot	Skotgröf	Niður-gröftur	1940	365339	411164	Gott	Nei	Mikil hætta	Engar
272-22	Sundakot	Heimræði	Vör	1200	365402	411522	Slæmt	Nei	Hætta	Engar

Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Glóru 274

Safnnr.	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur	Hnit X ISN93	Hnit Y ISN93	Ástand	Horfin	Hættu-mat	Mótvægisaðgerðir
274-1	Glóra	Bæjarstæði	Tóft, gerði	1700–1935	366156	412051	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
274-2	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366139	411992	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
274-3	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366162	411995	Gott	Nei	Hætta	Girða af
274-4	Glóra	Fiskbyrgi	Tóft	1200–1500	366178	411943	Slæmt	Nei	Engin hætta	Engar
274-5	Glóra	Fiskbyrgi	Tóft	1200–1500	366170	411953	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Engar
274-6	Glóra	Fjárhús	Tóft	1850	366085	411983	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
274-7	Glóra	Útihús	Tóft	1850	366117	412084	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
274-8	Glóra	Húsgrunnur	Steypa	1928	366252	412013	Slæmt	Nei	Engin hætta	Engar
274-9	Glóra	Húsgrunnur	Steypa	1928	366242	412044	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Engar
274-10	Glóra	Óþekkt	Tóft	1900	366249	412055	Slæmt	Nei	Engin hætta	Engar

274-11	Glóra	Útihús	Tóft og garðlag	1850	366256	412115	Gott	Nei	Hætta	Girða af
274-12	Glóra	Túngarður	Garðlag	1800	366010 366185	411990 412056	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifa-uppgröftur
274-13	Glóra	Vegarslóði	Gata	1900	366060	412092	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
274-14	Glóra	Brunnur	Brunnur	1850	366169	412061	Gott	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
274-16	Glóra	Fjárhús	Rúst	1850	365997	412049	Sæmilegt	Nei	Hætta	Girða af
274-28	Fornugrafir	Mógröf	Mógröf	1800	365893	411808	Sæmilegt	Að mestu	Mikil hætta	Engar

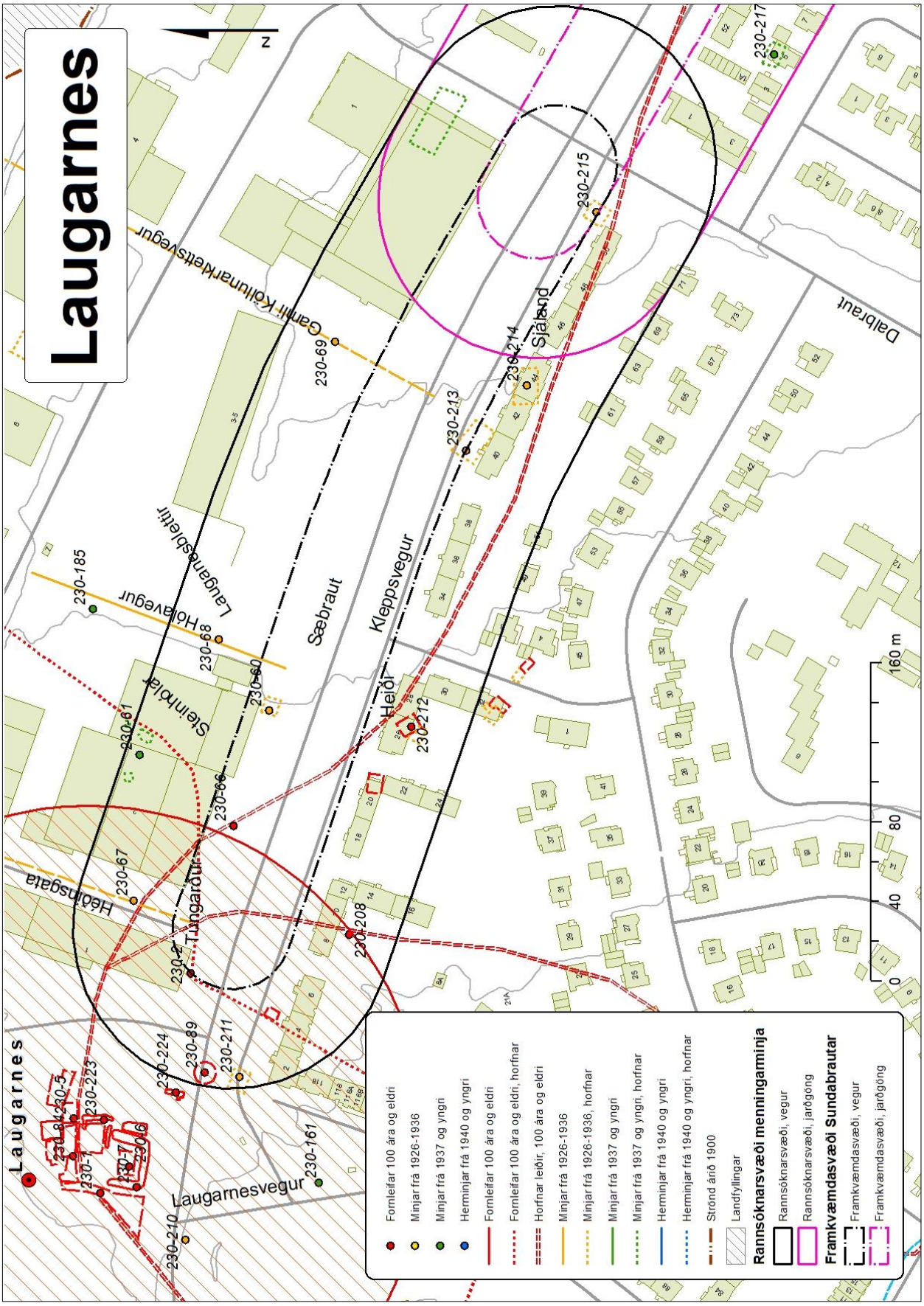
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Álfsnes 273

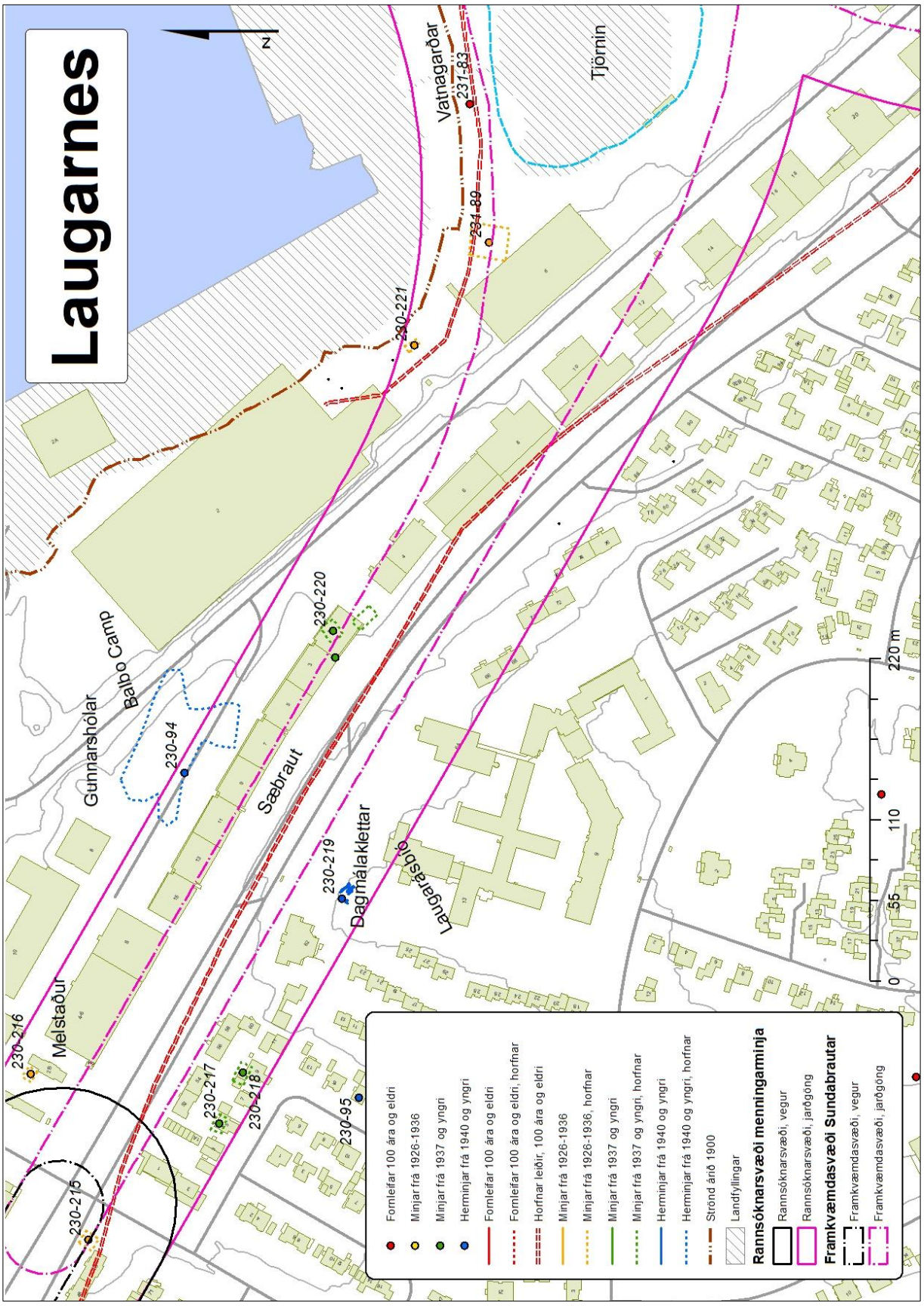
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Ástand*	*Horfin*	*Hættu-mat*	*Mótvægisaðgerðir*
273-19	Helgusker	Sögn, örnefni	Heimild	1850	366757	413923	Ómetið	Nei	Mikil hætta	Engar
273-20	Stekkjarrétt	Rétt	Tóft	1800–1900	366037	412143	Sæmilegt	Nei	Engin hætta	Engar
273-26	Beitarhús	Fjárhús, hlaða	Tóft	1850–1900	366456	412626	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Girða af
273-37	Álfsnes	Undirstaða	Steinsteypa	1964	366913	413481	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
273-38	Álfsnes	Útihús	Tóft	1850–1900	366998	412852	Slæmt	Nei	Hætta	Girða af

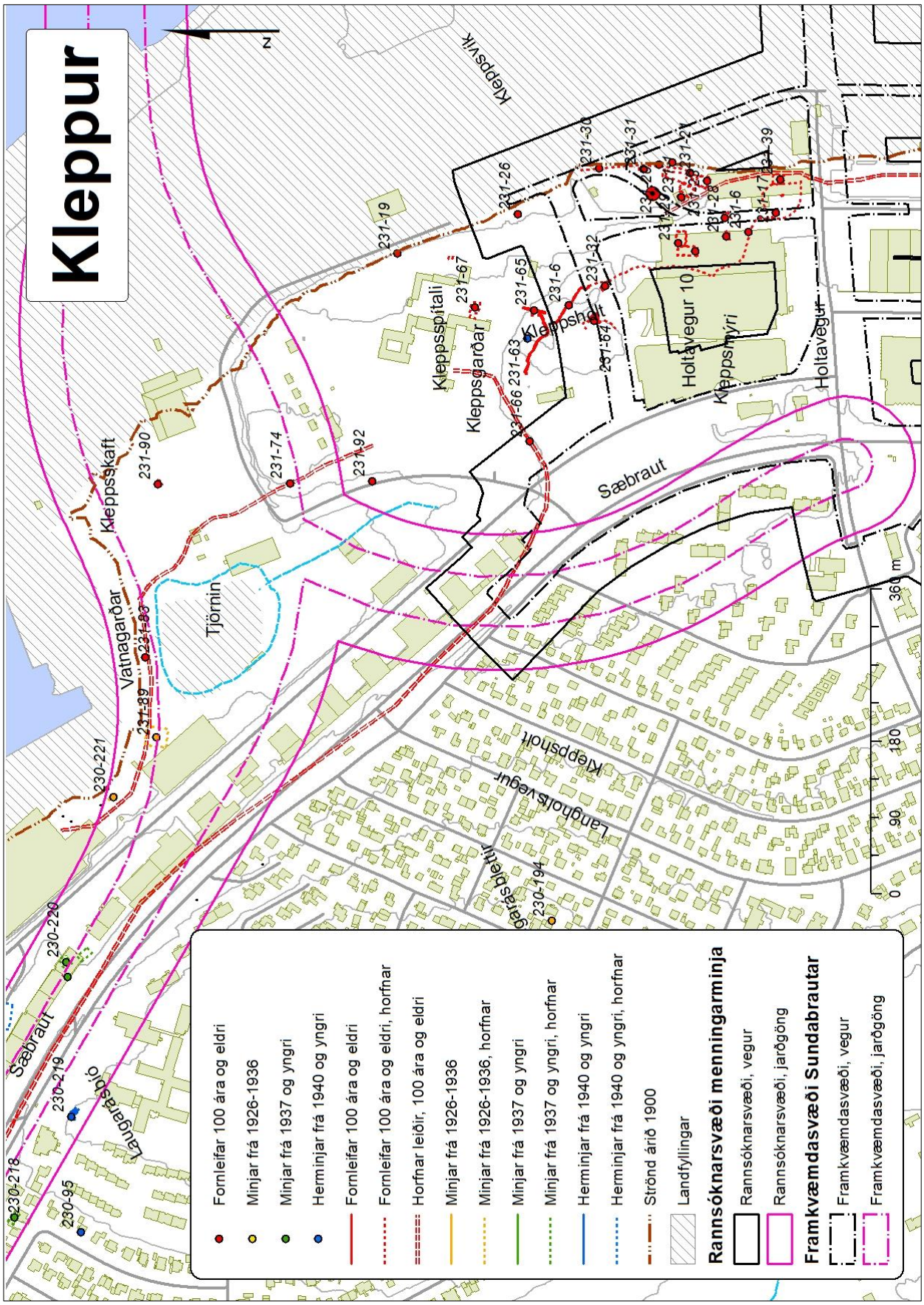
Fornleifaskrá: hættumat og mótvægisaðgerðir fyrir Móar 287

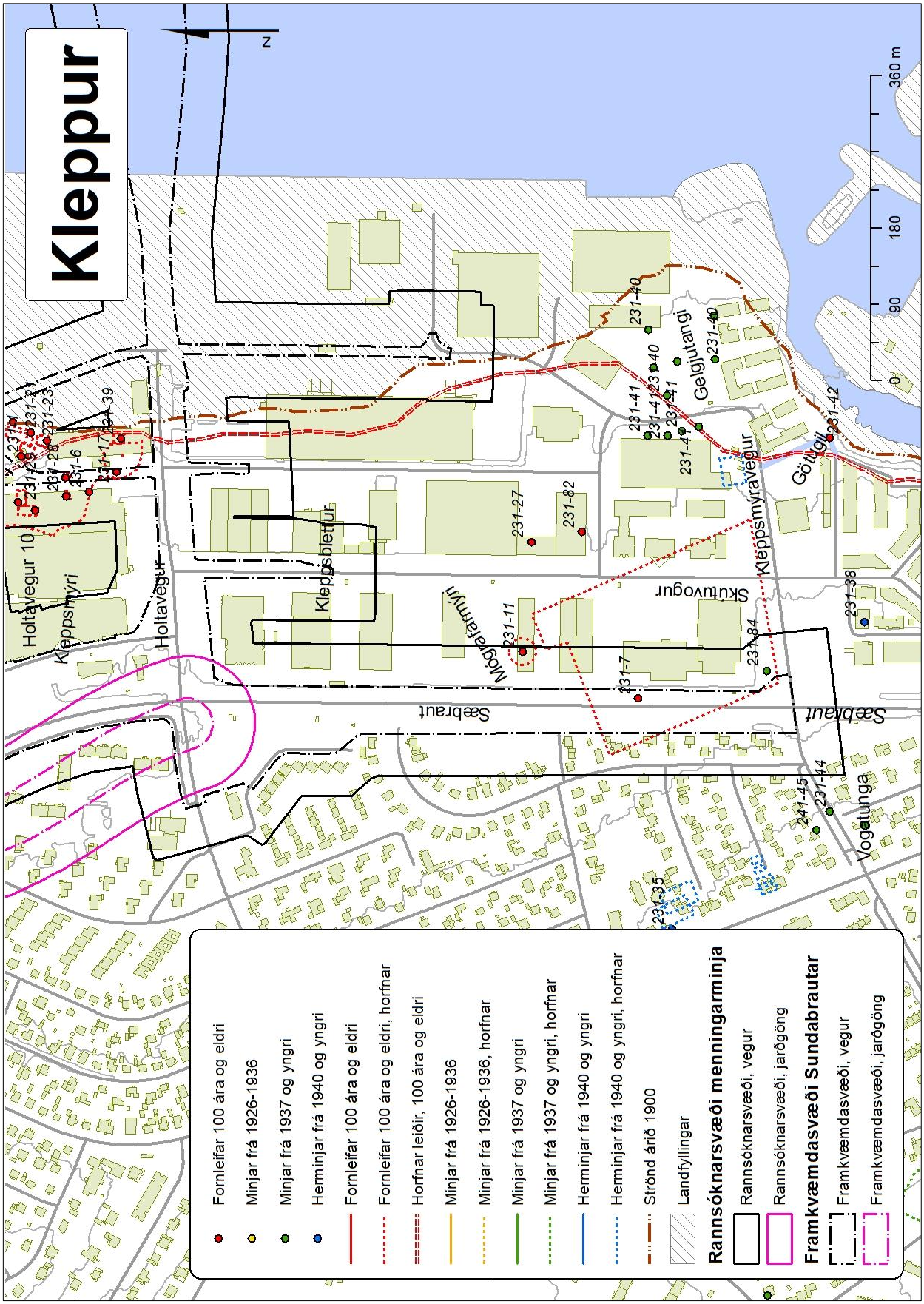
Safnnr.	*Sérheiti*	*Hlutverk*	*Tegund*	*Aldur*	*Hnit X ISN93*	*Hnit Y ISN93*	*Ástand*	*Horfin*	*Hættu-mat*	*Mótvægisaðgerðir*
287-20	Móar	Vegur	Heimild	1940	365883	414526	Slæmt	Að hluta	Engin hætta	Engar
287-21	Móar	Vegur	Vegur	1964	366075	414427	Gott	Nei	Engin hætta	Engar
287-23	Móar	Vegur	Heimild	1900	365963	414754	Ómetið	Já	Engin hætta	Engar
287-24		Útihús, gerði	Garðlag, tóft	1910	366095	414555	Sæmilegt	Nei	Mikil hætta	Fornleifauppgröftur
287-29		Skotgröf	Niðurgröftur	1940	366496	414404	Gott	Nei	Hætta	Engar
287-30		Skotgröf	Niðurgröftur	1940	366546	414380	Gott	Nei	Hætta	Engar
287-31		Undirstaða	Steypt plata	1964	366593	414378	Gott	Nei	Hætta	Engar
287-32	Vesturlands-vegur	Vegur	Heimild	1927	365832	414763	Slæmt	Að hluta	Engin hætta	Engar

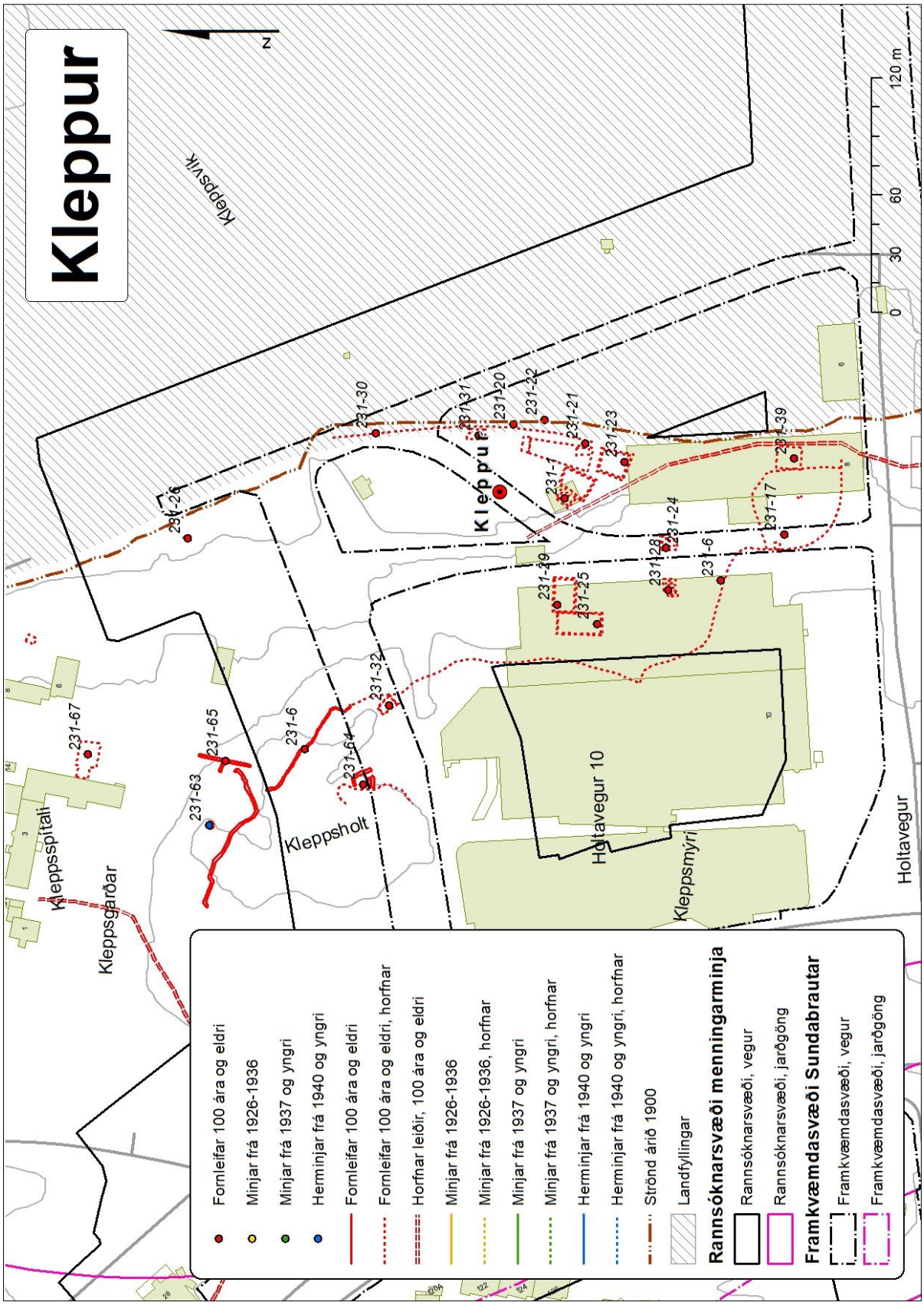
Minjakort Sundabraut

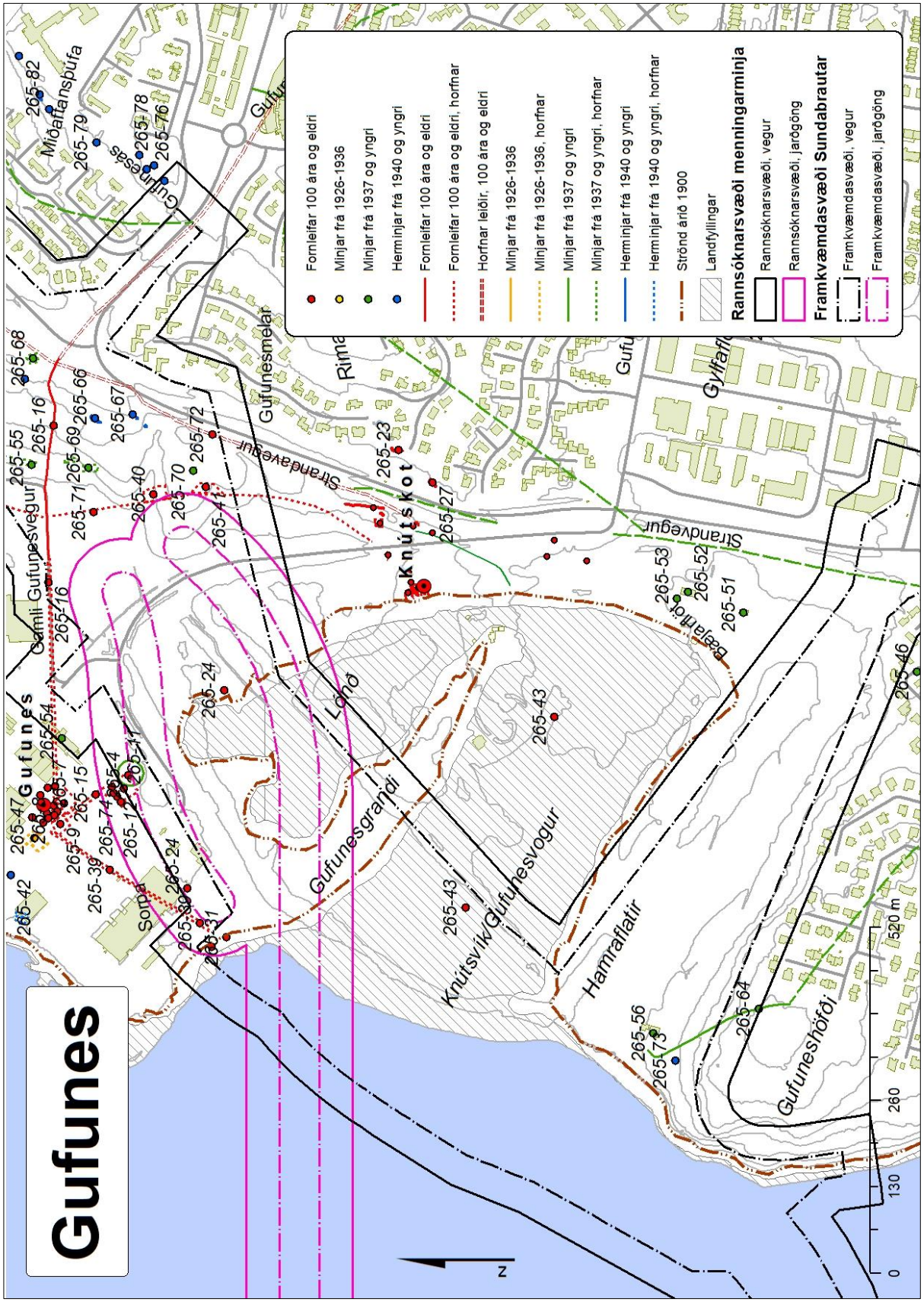


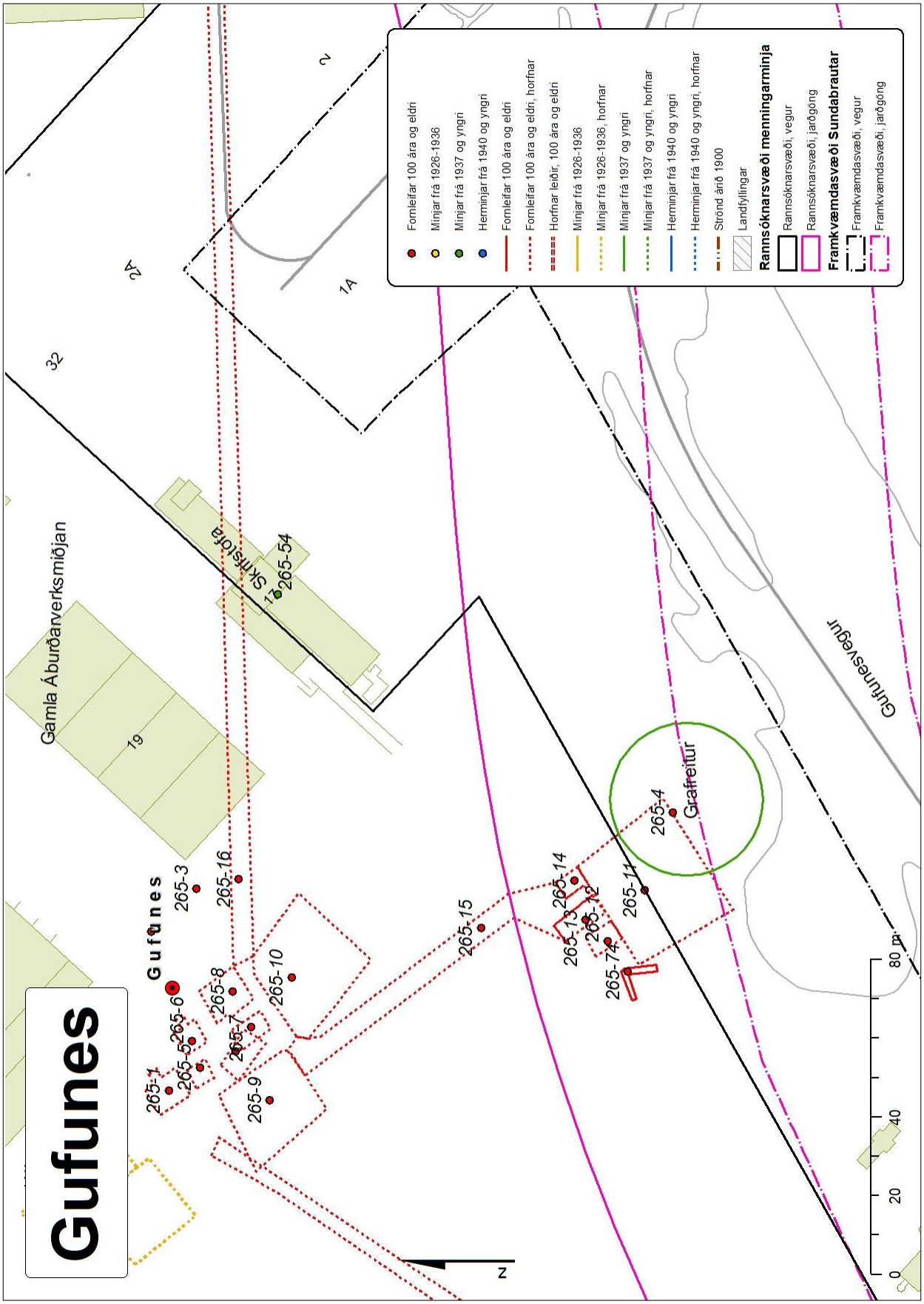

Laugarnes
N
Vatnagarðar
Tjörnin
Balbo Camp
Gunnarshólar
Sæbraut
Dagmálaklettar
Laugarásbíó
Melstaður
230-216
230-215
230-217
230-218
230-95
230-219
230-220
230-94
230-221
231-83
231-89
0
55
110
220 m
Formleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Formleifar 100 ára og eldri
Formleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Ströndárið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng

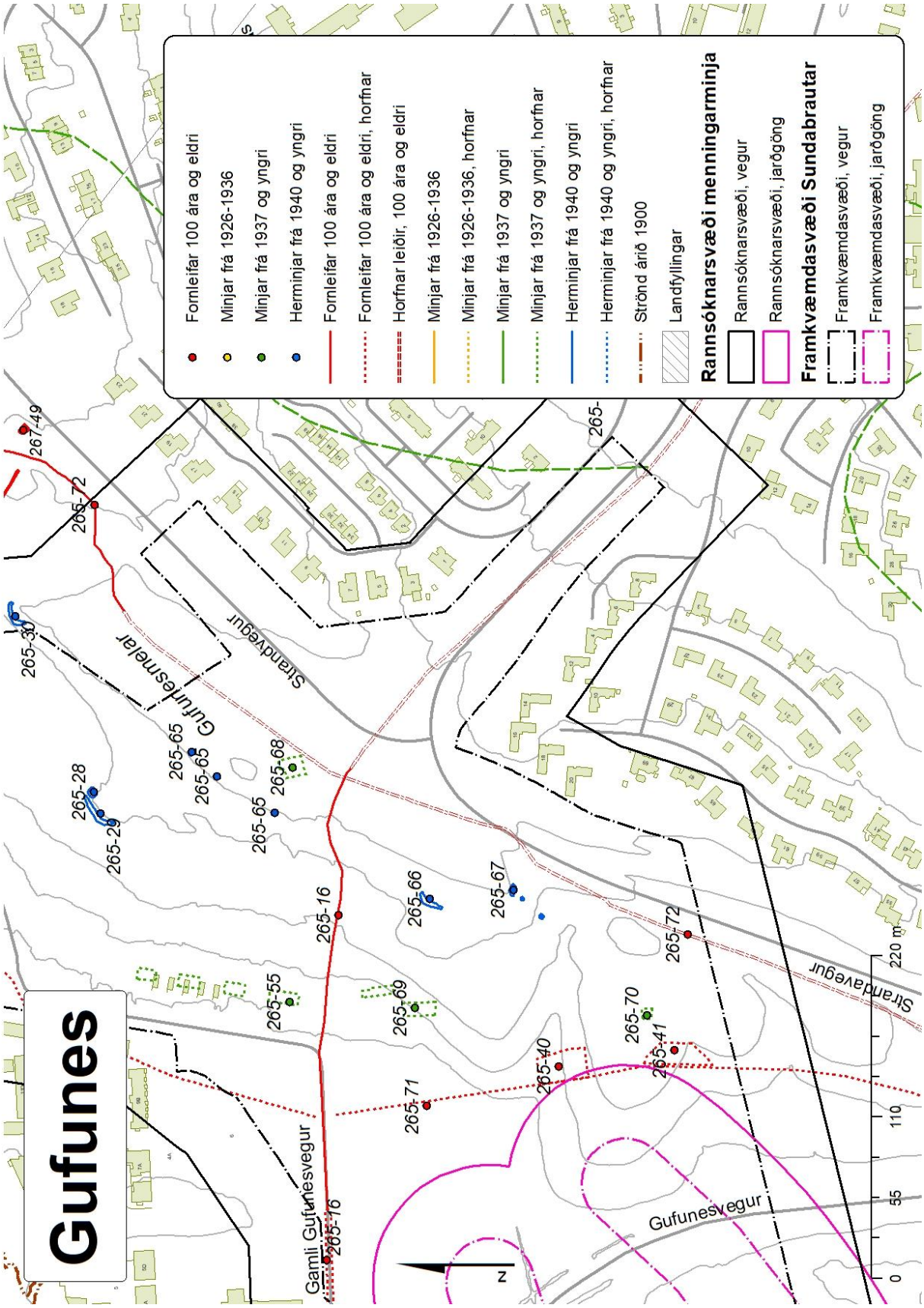

Kleppur
Kleppsvík
Kleppsspítali
Kleppsgarðar
Kleppsholt
Holtavegur 10
Kleppsmýri
Holtavegur
Sæbraut
Kleppsskaft
Vatnagarðar
Tjörnin
Langholtsvegur
Laugarásbíó
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
0
90
180
360 m

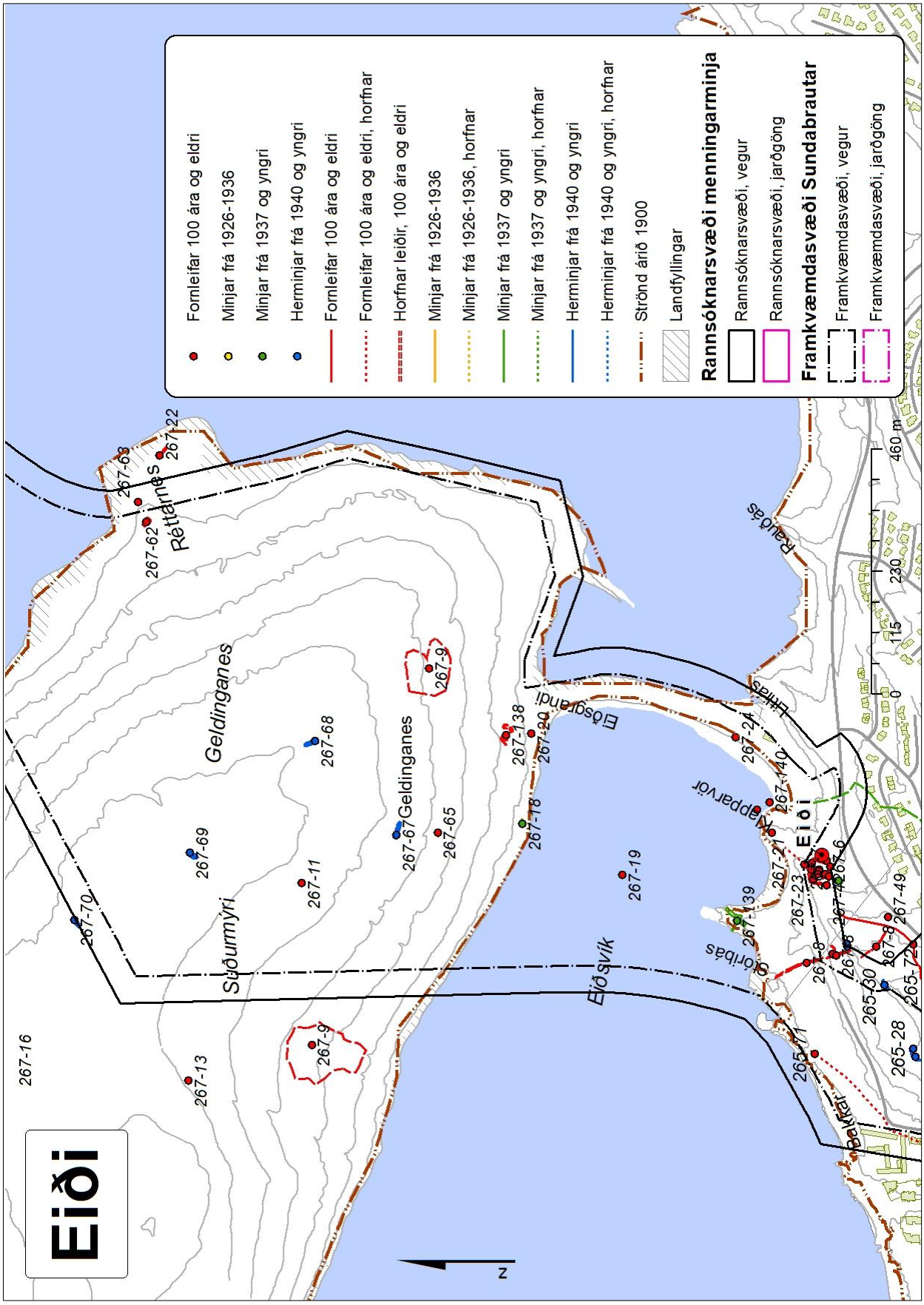

Kleppur
N
0
90
180
360 m
Holtavegur 10
Holtavegur
Kleppsmýri
Kleppsbletur
Sæbraut
Skútuvogur
Kleppsmýravegur
Gelgjutangi
Görðugil
Vogatunga
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Ströndárið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng

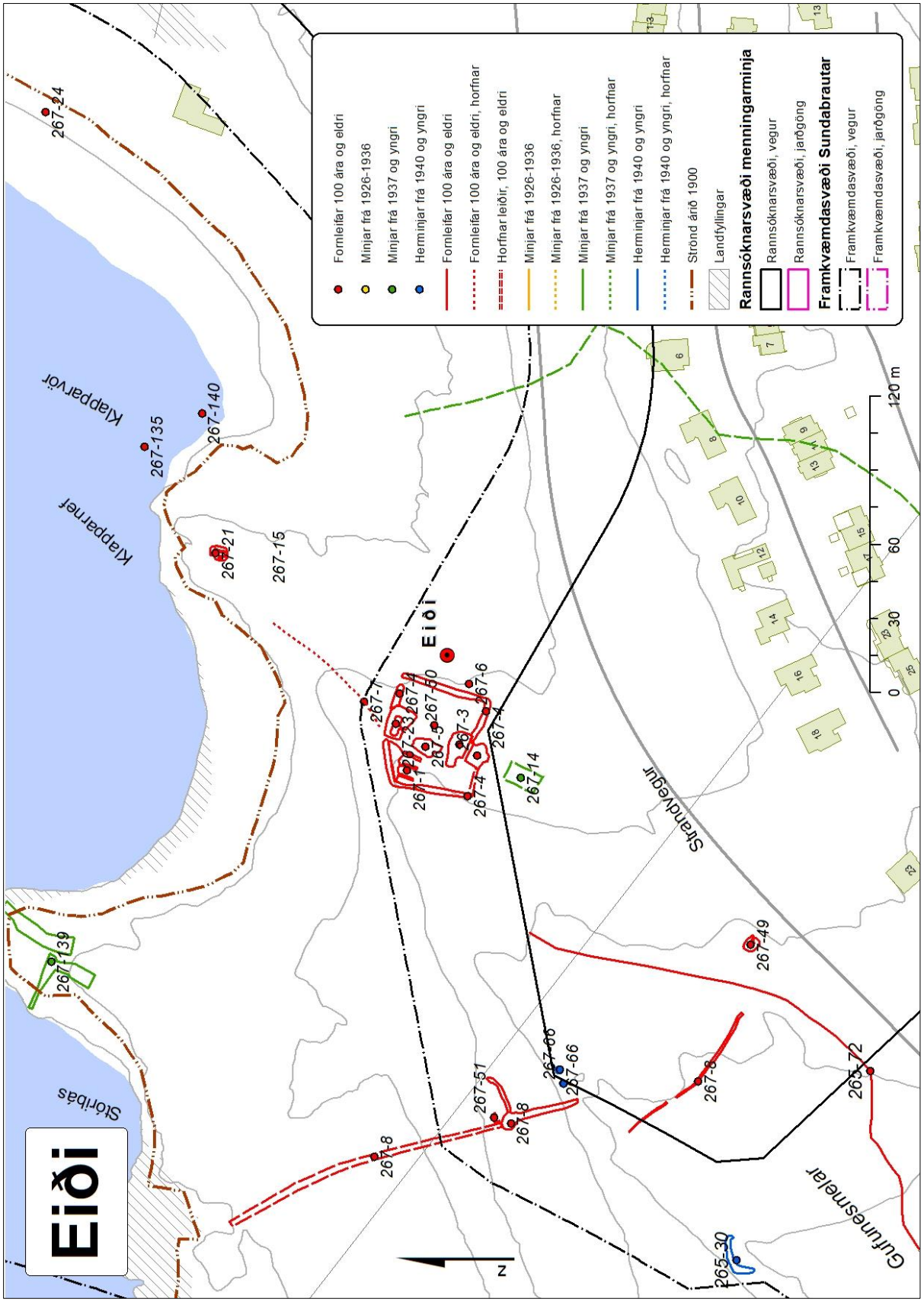

Kleppur
N
Kleppsvík
Kleppur
231-26
231-30
231-31
231-20
231-22
231-21
231-23
231-1
231-39
231-17
231-24
231-6
231-28
231-25
231-29
231-32
231-6
231-64
231-65
231-63
231-67
Kleppsholt
Kleppsspítali
Kleppsgarðar
Holtavegur 10
Kleppsmýri
Holtavegur
0
30
60
120 m
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Ströndárið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng

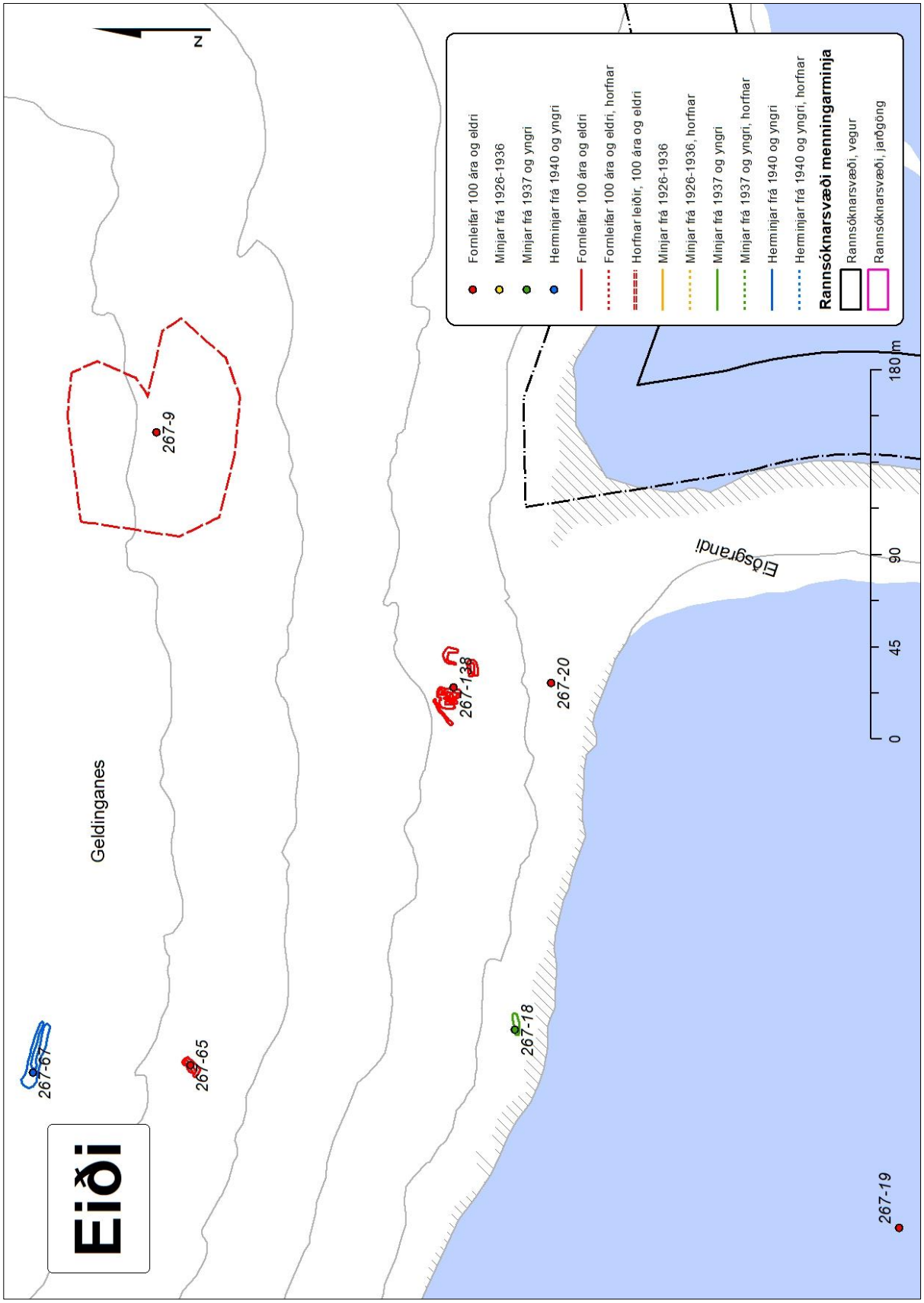

Gufunes
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
Gufunes
Gamli Gufunesvegur
Gufunesmelar
Strandavegur
Knútskot
Lónð
Gufunesgrandi
Knútsvík/Gufunesvogur
Hamraflatir
Gufuneshöfði
Sorpa
Gufunesás
Miðaftansbúfa
Rima
Gylfaflo
Bæjarflót
265-82
265-79
265-78
265-76
265-68
265-16
265-55
265-66
265-67
265-69
265-72
265-71
265-40
265-70
265-41
265-23
265-27
265-53
265-52
265-51
265-16
265-24
265-43
265-54
265-47
265-15
265-9
265-74
265-12
265-11
265-39
265-24
265-42
265-30
265-31
265-43
265-56
265-73
265-64
265-46
0
130
260
520 m
N

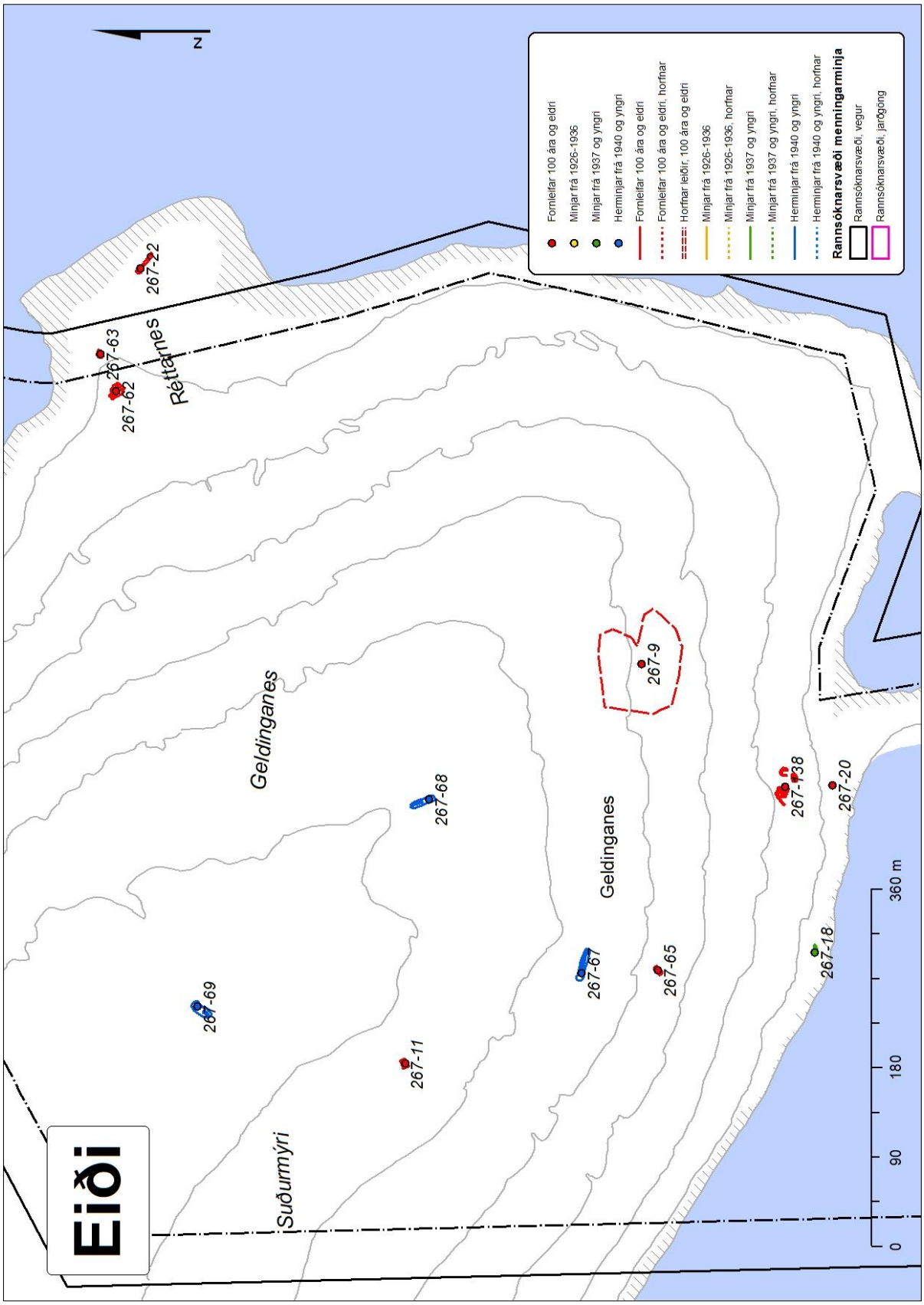

Gufunes
Gufunes
Gufunesvegur
Gamla Áburðarverksmiðjan
Skrifstofa
Grafreitur
265-1
265-2
265-3
265-4
265-5
265-6
265-7
265-8
265-9
265-10
265-11
265-12
265-13
265-14
265-15
265-16
265-54
265-74
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
N
0
20
40
80 m

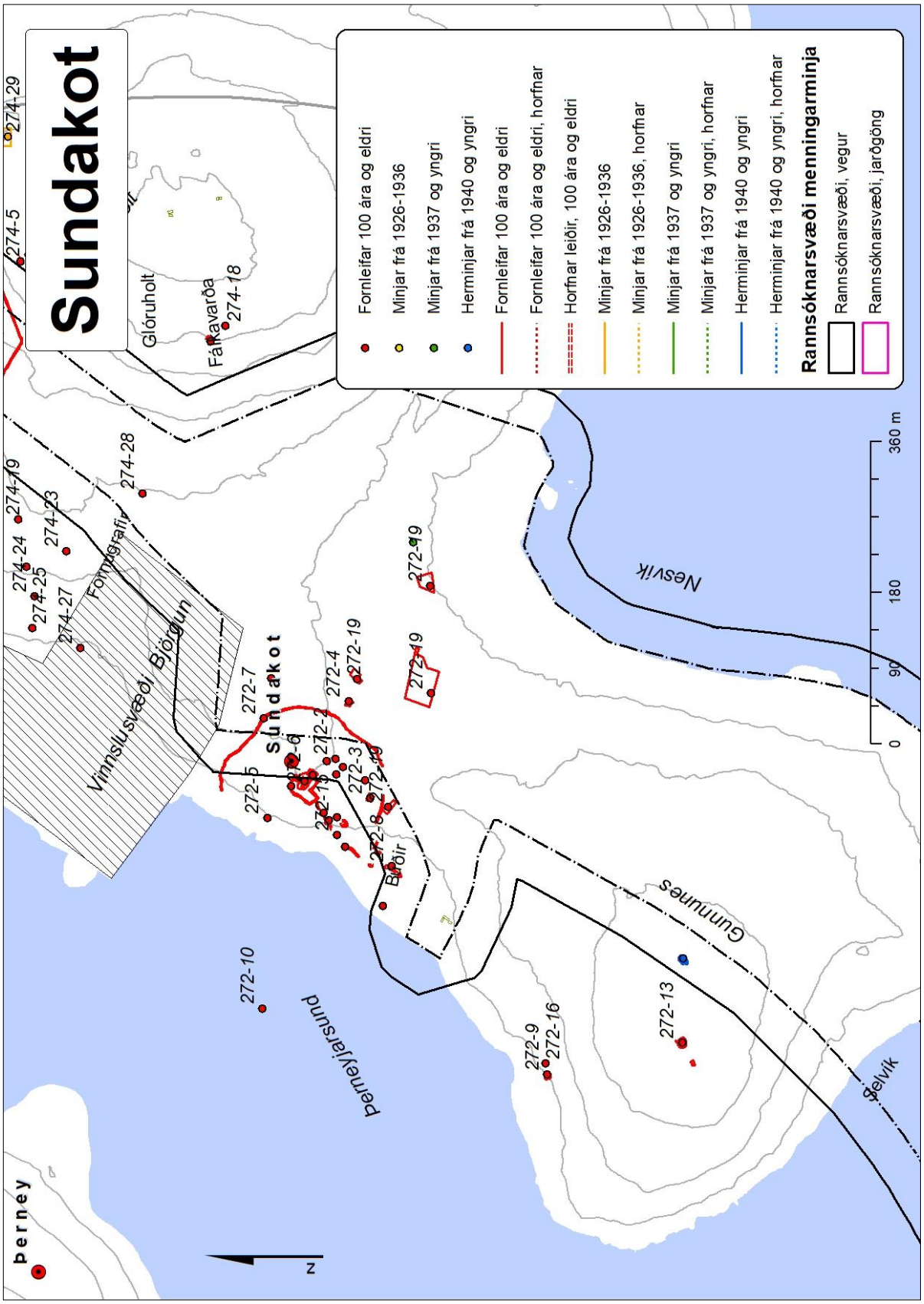

Gufunes
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
Strandavegur
Gufunesmelar
Gufunesvegur
Gamli Gufunesvegur
265-16
265-28
265-29
265-30
265-40
265-41
265-55
265-65
265-66
265-67
265-68
265-69
265-70
265-71
265-72
265-76
267-49
N
0
55
110
220 m

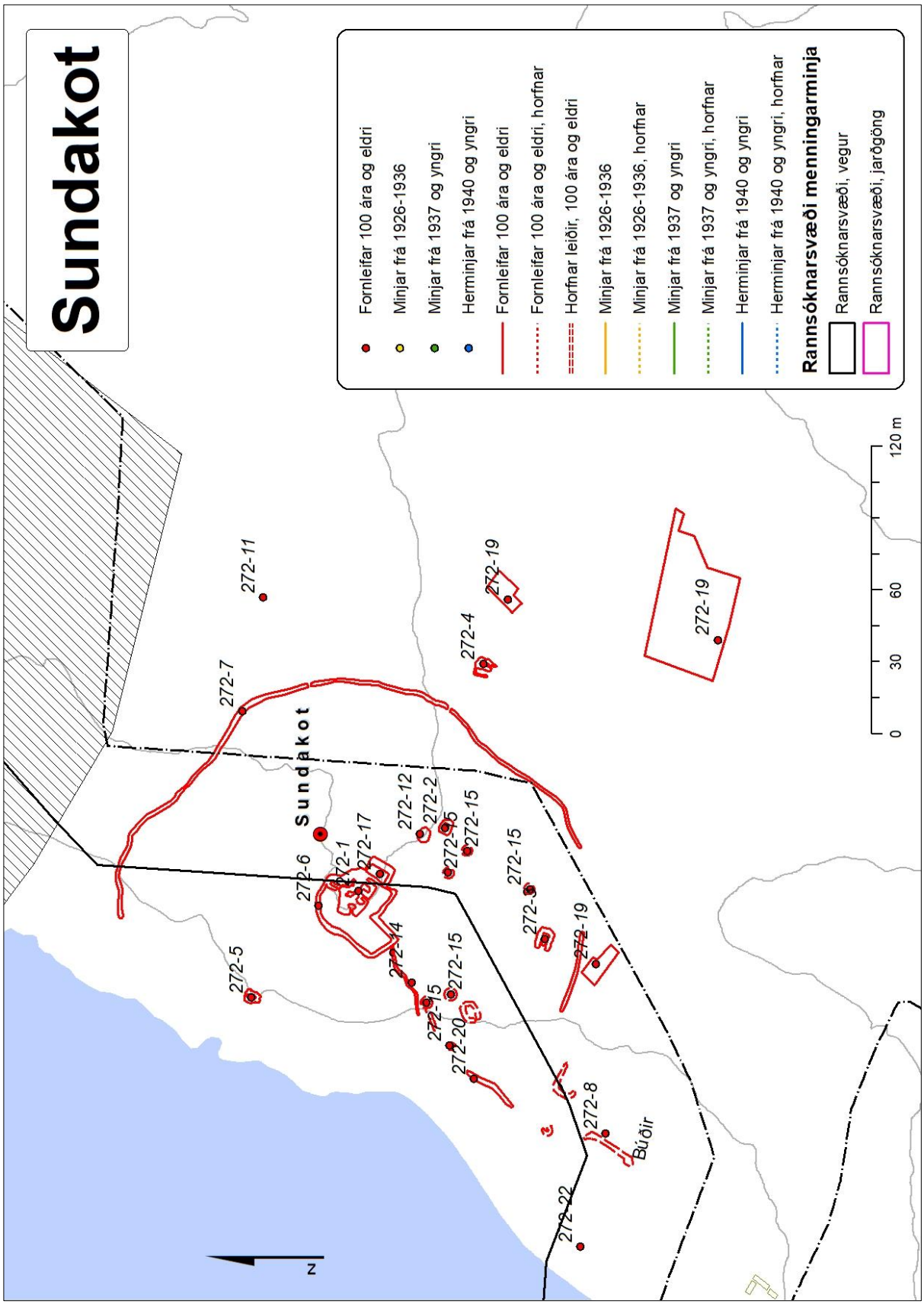

Eiði
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
Réttarnes
Geldinganes
Suðurmýri
Eiðsvík
Eiðsgrandi
Eiði
Rauðás
Lítlás
Klapparvör
Stóribás
Bakkar
0
115
230
460 m
N

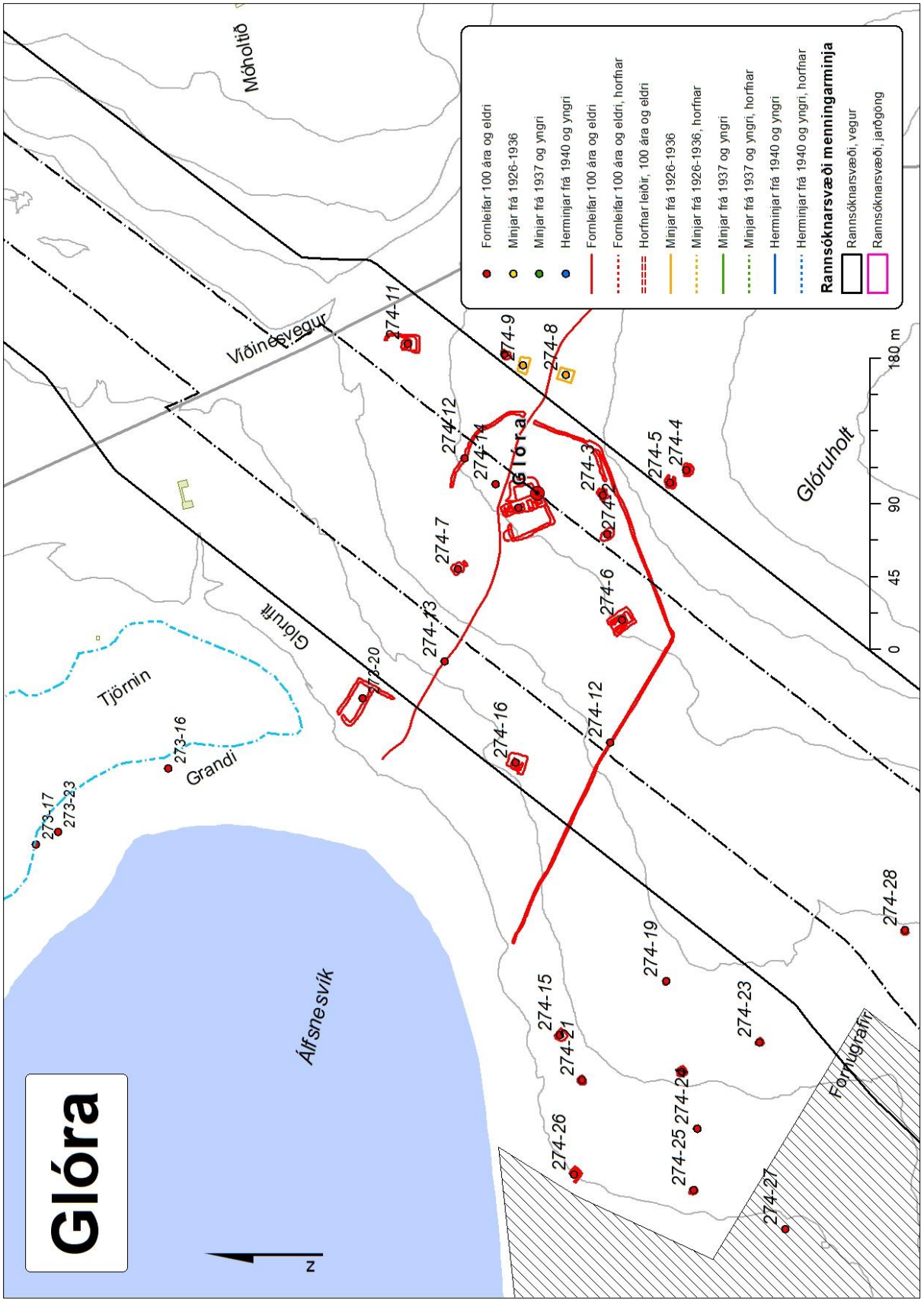

Eiði
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Strönd árið 1900
Landfyllingar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
Framkvæmdasvæði Sundabrautar
Framkvæmdasvæði, vegur
Framkvæmdasvæði, jarðgöng
Klapparvör
Klapparnef
Stóribás
Strandvegur
Gufunesmelar
Eiði
0
30
60
120 m
N

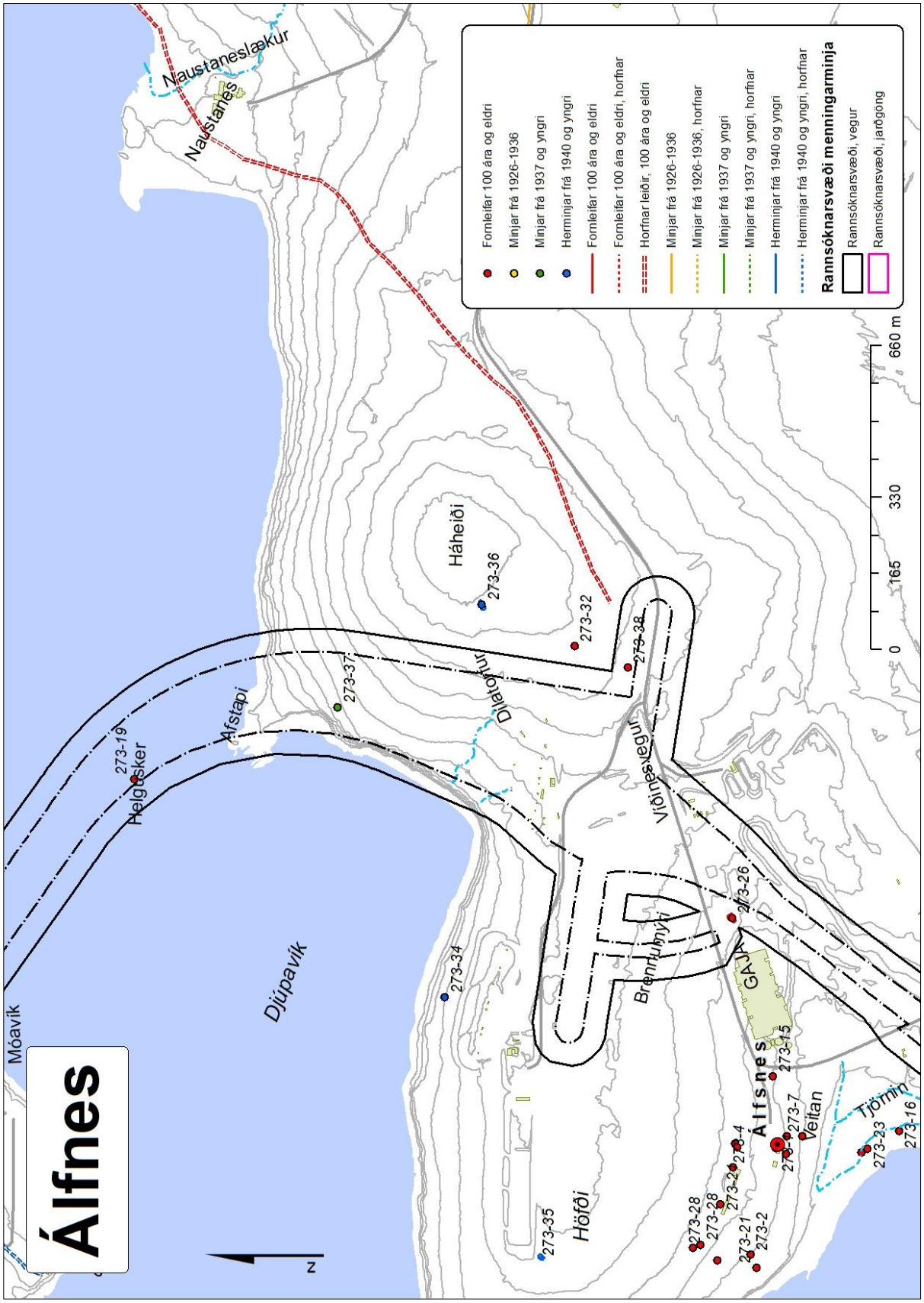

Eiði
Geldinganes
Eiðsgrandi
N
0
45
90
180 m
267-9
267-65
267-67
267-18
267-20
267-19
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng

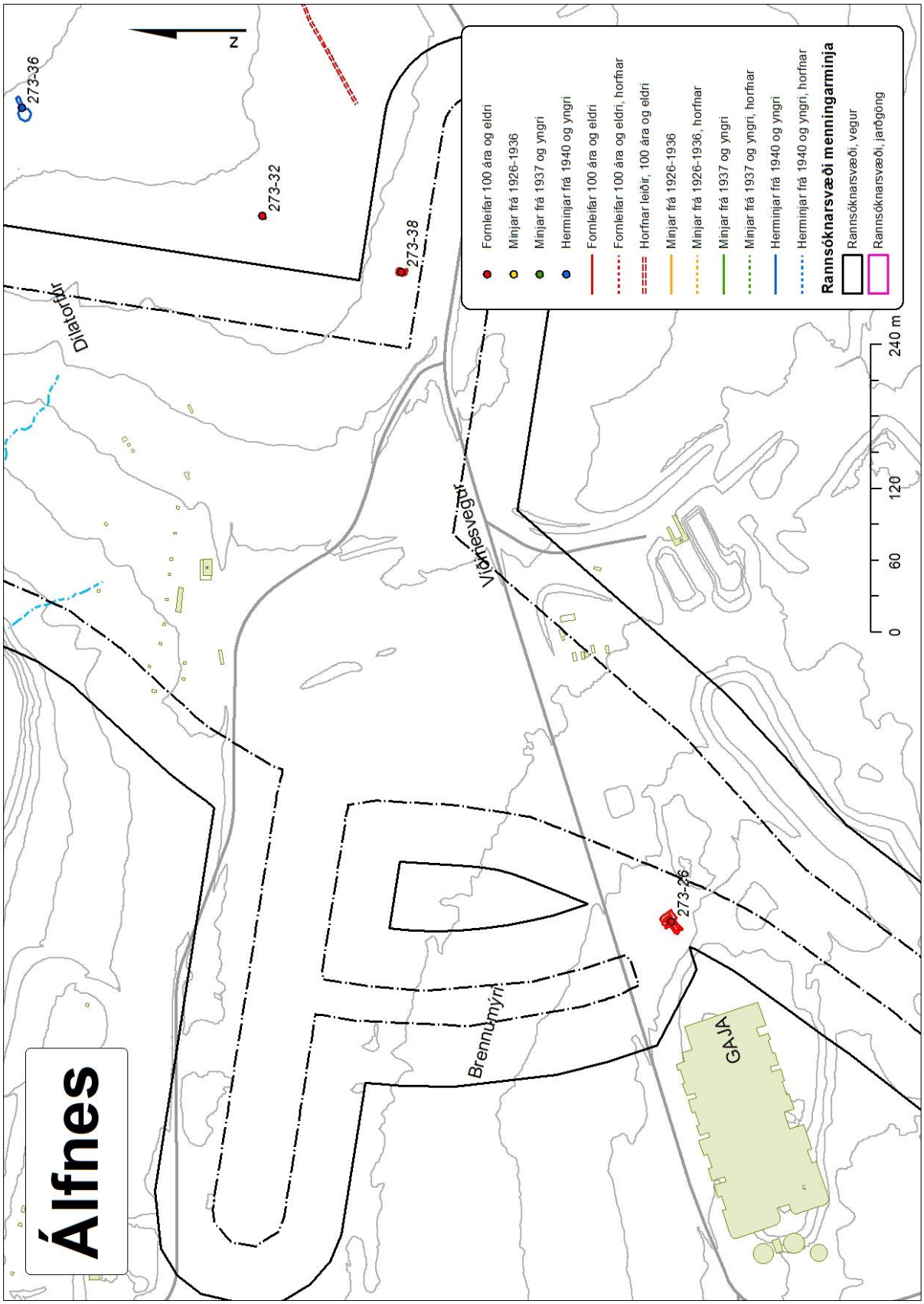

Eiði
N
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
90
180
360 m
Réttarnes
Geldinganes
Geldinganes
Suðurmýri
267-22
267-63
267-62
267-9
267-68
267-38
267-20
267-69
267-67
267-65
267-18
267-11

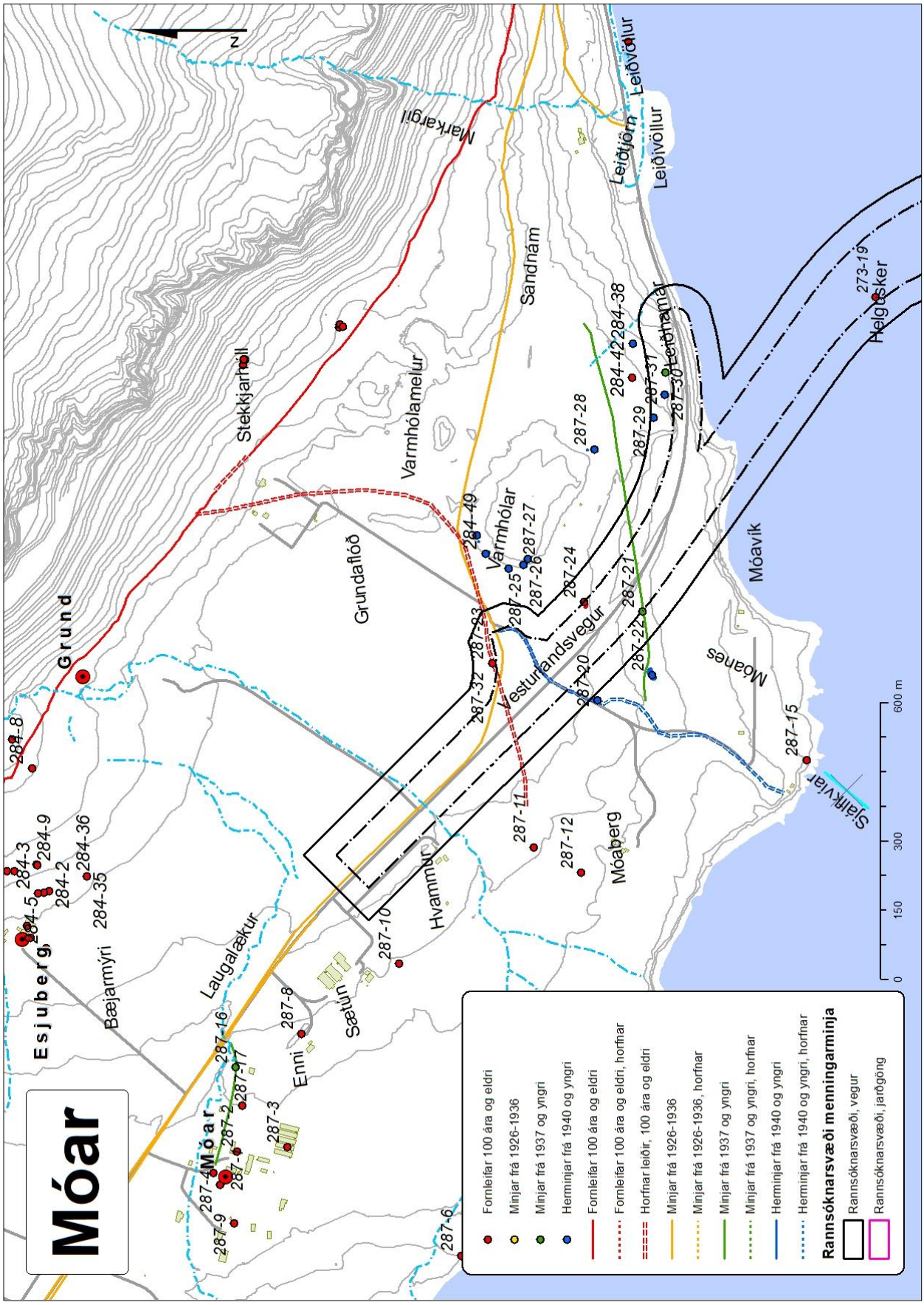

Sundakot
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
90
180
360 m
Glóruholt
Fáfkavarða
274-18
274-5
274-29
274-28
274-19
274-23
274-24
274-25
274-27
Fornugrafir
Vinnslusvæði Björgun
Sundakot
272-7
272-4
272-19
272-5
272-3
272-8
Buðir
Nesvík
Gunnunes
Selvík
272-10
Þerneyjarsund
272-9
272-16
272-13
Þerney
N


Sundakot
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminjar
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
30
60
120 m
N
Sundakot
Búðir
272-1
272-2
272-3
272-4
272-5
272-6
272-7
272-8
272-11
272-12
272-14
272-15
272-17
272-19
272-20
272-22


Glóra
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
45
90
180 m
Móholtið
Víðinésvegur
Glóruholt
Glóra
Glóruflt
Tjörnin
Grandi
Álfsnesvík
Fornugrafir
274-11
274-9
274-8
274-12
274-14
274-3
274-5
274-4
274-7
274-6
274-13
273-20
274-16
274-12
273-16
273-17
273-23
274-28
274-19
274-15
274-21
274-23
274-26
274-25
274-27
N


Álfnes
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
165
330
660 m
Naustaneslækur
Naustanes
Háheiði
Djúpavík
Móavík
Helgusker
Afstapi
Dilatorfur
Víðinesvegur
Brennumýri
GAJA
Álfsnes
Veitan
Tjörnin
Höfði
273-19
273-37
273-36
273-32
273-38
273-34
273-26
273-15
273-7
273-4
273-23
273-16
273-35
273-28
273-21
273-2
N


Álfnes
N
273-36
273-32
273-38
273-26
Dílatorfur
Vörðuesvegur
Brennumýri
GAJA
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
60
120
240 m


Móar
Fornleifar 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1937 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri
Fornleifar 100 ára og eldri
Fornleifar 100 ára og eldri, horfnar
Horfnar leiðir, 100 ára og eldri
Minjar frá 1926-1936
Minjar frá 1926-1936, horfnar
Minjar frá 1937 og yngri
Minjar frá 1937 og yngri, horfnar
Herminjar frá 1940 og yngri
Herminjar frá 1940 og yngri, horfnar
Rannsóknarsvæði menningarminja
Rannsóknarsvæði, vegur
Rannsóknarsvæði, jarðgöng
0
150
300
600 m
N
Markargil
Leiðvöllur
Leiðtjörn
Leiðivöllur
Sandnám
Stekkjarhóll
Varmhólamelur
Grundaflóð
Varmhólar
Leiðhamar
Helgusker
Móavík
Móanes
Sjálfkvíar
Móaberg
Hvammur
Vesturlandsvegur
Grund
Esjuberg
Bæjarmýri
Laugalækur
Enni
Sætún
Móar
284-8
284-3
284-9
284-36
284-2
284-5
284-35
287-4
287-9
287-2
287-1
287-16
287-17
287-3
287-8
287-10
287-6
287-11
287-12
287-15
287-20
287-21
287-22
287-23
287-24
287-25
287-26
287-27
287-28
287-29
287-30
287-31
284-42
284-38
284-49
273-19

Skýrslur Borgarsögusafns Reykjavíkur

190 Sólrún Inga Traustadóttir: Fornar rætur Árbæjar. Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2017. Rvk. 2018.
191 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning á efnisvinnslusvæði við Álfsnesvík Þerneyjarsundi. Rvk. 2018.
192 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning vegna athafnasvæðis á Hólmsheiði. Rvk. 2018.
193 Anna Sofía Kristjánsdóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Köllunarklettur Þ47. Héðinsgata, Köllunarklettsvegur, Sundagarðar, Sæbraut. Rvk. 2018.
194 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning vegna deiliskipulags á Stórahnjúk Úlfarsfelli. Rvk. 2018.
195 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning vegna deiliskipulags á bæjarstæði Mógilsár. Rvk. 2019.
196 Anna Sofía Kristjánsdóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir og Drífa Kristín Þrastardóttir: Dunhagi, Hjarðarhagi, Tómasarhagi. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2019.
197 Sólrún Inga Traustadóttir o.fl.: Fornar rætur Árbæjar – Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2018. Rvk. 2019.
198 Anna Sofía Kristjánsdóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir og Drífa Kristín Þrastardóttir: Sjómannaskólareitur. Nóatún, Háteigsvegur, Vatnsholt, Skipholt. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2019.
199 Margrét Björk Magnúsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Fornleifaskráning á lóð fyrir innsiglingamerki á Gufuneshöfða. Rvk. 2019.
200 Anna Lísa Guðmundsdóttir, Drífa Kristín Þrastardóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Nauthólsvík og Nauthólsvíkurvegur. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2019
201 Margrét Björk Magnúsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Fornleifaskráning á hluta jarðarinnar Jörfa á Kjalarnesi vegna deiliskipulags. Rvk. 2019.
202 Sólrún Inga Traustadóttir, Almar Smári Óskarsson, Anna Soffía Ingólfsdóttir, Björn Ari Örvarsson, Ísak Freyr Valsson, Jóhanna Valgerður Guðmundsdóttir, Katrín Alda Ámundadóttir, Snædís Sunna Thorlacius: Fornar rætur Árbæjar. Fornleifarannsókn. Framvinduskýrsla 2019. Rvk. 2020.
203 Anna Lísa Guðmundsdóttir, Alma Sigurðardóttir, Margrét Björk Magnúsdóttir og Drífa Kristín Þrastardóttir: Elliðaárdalur. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2020.
204 Drífa Kristín Þrastardóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Nýi-Skerjafjörður. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2021.
205 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Göngustígur í Öskjuhlíð. Fornleifaskrá. Rvk. 2020.
206 Anna Lísa Guðmundsdóttir: Skúlagata – Frakkastígur 1. Fornleifaskrá. Rvk. 2020.
207 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir:. Fornleifaskráning vegna tvöföldunar Suðurlandsvegar frá Bæjarhálsi austur að Hólmsá. Fornleifaskrá. Rvk. 2020.
208 Alma Sigurðardóttir og Drífa Kristín Þrastardóttir: Veðurstofuhæð. Húsakönnun. Rvk. 2021.
209 Margrét Björk Magnúsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Veðurstofuhæð. Fornleifaskrá. Rvk. 2022.
210 Anna Lísa Guðmundsdóttir: Laugavegur sem göngugata 2. áfangi. Fornleifaskrá. Rvk. 2021.
211 Alma Sigurðardóttir og Drífa Kristín Þrastardóttir: Ártúnshöfði. Svæði 1-4. Húsakönnun. Rvk. 2021.
212 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Ártúnshöfði. Fornleifaskrá. Rvk. 2021.
213 Sólrún Inga Traustadóttir, Ásta Rakel Viðarsdóttir, Þóra Kristín Briem, Jakob Kristján Þrastarson, Ögn Þórarinsdóttir: Fornar rætur Árbæjar – Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2020. Rvk. 2021.
214 Drífa Kristín Þrastardóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Holtsgata 10-12 og Brekkustígur 16. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2021.
215 Anna Lísa Guðmundsdóttir: Fornleifaskrá. Vesturgata - Framkvæmdarsvæði frá Stýrimannastíg að Bræðraborgastíg og þaðan niður að Hlésgötu. Rvk. 2021.
216 Drífa Kristín Þrastardóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir, Margrét Björk Magnúsdóttir, María Gísladóttir: Byggðakönnun. Borgarhluti 6 – Breiðholt. Rvk. 2021.
217 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Rauðhólar. Fornleifaskrá. Rvk. 2021.
218 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Sörlaskjól. Fornleifaskrá. Rvk. 2021.
219 Sólrún Inga Traustadóttir, Albína Hulda Pálsdóttir, Brynja Árnadóttir, Gavin Lucas, Sigþór Bjarmi Geirsson, Torbjörn Brorsson: Fornar rætur Árbæjar – Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2021. Rvk. 2022.
220 Salvör Jónsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Stúdentagarðar við Eggertsgötu. Fornleifaskrá og húsakönnun. Rvk. 2022.
221 Alma Sigurðardóttir: KR-svæðið – Frostaskjól 2-6. Húsakönnun. Rvk. 2022.
222 Salvör Jónsdóttir: Keldur og Keldnaholt. Húsakönnun. Rvk. 2022.
223 Anna Lísa Guðmundsdóttir, Drífa Kristín Þrastardóttir, Guðlaug Erna Jónsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Byggðakönnun. Borgarhluti 3 – Hlíðar. Rvk. 2023.
224 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskrá. Borgarhluti 3 – Hlíðar. Rvk. 2023.
225 Sólrún Inga Traustadóttir, Daníel Freyr Ívarsson, Guðrún M. Eyfjörð Skarphéðinsdóttir, Ingvar Örn Magnússon, Jóhanna Teuffer, Margrét Rós Svansdóttir: Fornar rætur Árbæjar – Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2022. Rvk. 2023.
226 Guðlaug Erna Jónsdóttir og Salvör Jónsdóttir: Bensínstöðvar á uppbyggingarlóðum. Húsakönnun. Rvk. 2023.
227 Margrét Björk Magnúsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Leirtjörn vestur. Fornleifaskrá. Rvk. 2023.
228 Margrét Björk Magnúsdóttir og Anna Lísa Guðmundsdóttir: Fornleifaskráning fyrir skotsvæði á norðanverðu Álfsnesi. Rvk. 2023.
229 Anna Lísa Guðmundsdóttir: Klöpp – Skúlagata. Fornleifaskrá. Rvk. 2023.
230 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning vegna Borgarlínu – Lotu 1. Ártúnshöfði – Fossvogur. Rvk. 2024.
231 Anna Lísa Guðmundsdóttir. Þjóðarhöll. Fornleifaskrá. Rvk. 2023.
232 Steinunn Guðmundsdóttir. Laugardalur – Þjóðarhöll. Húsakönnun. Rvk. 2024.
233 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Gufunes – Samgöngutengingar. Fornleifaskrá. Rvk. 2021.
234 Sólrún Inga Traustadóttir, Erla Arnardóttir, Eva Bryndís Ágústsdóttir, Heiðar Berg Hjartarson, Lovísa A. Jónsdóttir, Margrét Helgadóttir, Rósa Stefánsdóttir: Fornar rætur Árbæjar – Fornleifarannsókn. Áfangaskýrsla 2023. Rvk. 2024.
235 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Reykjanesbraut – Bústaðavegur. Fornleifaskrá. Rvk. 2024.
236 Anna Lísa Guðmundsdóttir, Drífa Kristín Þrastardóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Hólmsheiði – athafnarsvæði áfangi 2. Fornleifaskráning og húsakönnun vegna deiliskipulags. Rvk. 2024.
237 Anna Lísa Guðmundsdóttir og Margrét Björk Magnúsdóttir: Fornleifaskráning á landsvæðum innan jarðanna Keldna,Grafar Korpúlfsstaðar og Lambhaga. Rvk. 2024.



VIÐAUKI J

Fuglar og sjávardýr
V**istgerðir og gróðurfar**



Athuganir á fuglum, spendýrum, gróðri og vistkerfum fyrir umhverfismat vegna Sundabrautar

Unnið fyrir Vegagerðina



Tringa ehf

Maí 2025

Jóhann Óli Hilmarsson
Alex Máni Guðríðarson
Björn Hjaltason
Ólafur Einarsson

Útdráttur

Sundabraut er ætlað að liggja frá Sundahöfn yfir í Gufunes og um Geldinganes og Álfsnes yfir á Kjalarnes. Tringa ehf. var falið að skoða fugla, spendýr og vistgerðir á áhrifasvæði Sundabrautar. Gróðurathuganir byggja á eldri gögnum. Athuganir á fuglum voru gerðar frá mars fram í desember 2023. Talið var í tuttugu og eitt skipti á sjö fjöru- og grunnsjávarsvæðum ásamt einni tjörn. Úttekt á varpfuglum á landi, aðallega mófuglum, var gerð í tveimur heimsóknum í maí og júní. Vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunar voru hafðar til hliðsjónar, sem og gögn frá fyrra umhverfismati, 1997-98 og 2006, ásamt öðrum athugunum á fuglum og gróðri.

Lífríki á framkvæmdasvæðinu er afar fjölbreytt, sérstaklega í fjörum og á grunnsævi. Svæðið er viðkvæmt fyrir raski, sérstaklega leirur og önnur fjörusvæði, svo og grunnsævi. Leiruvogur er mikilvægasta fjörusvæðið, miklar leirur koma þar upp á fjöru, einnig finnast þar malarfjörur og sjávarfitjar. Fuglalíf við voginn er mikið árið um kring, en fjöldinn er mestur á fartíma vor og haust. Sjávarföll ráða miklu um dreifingu fugla við voginn. Á flóði safnast fuglarnir saman á sjávarfitjarnar við Varmárósa og á Leirvogstungu, til að sofa og hvílast. Leiruvogur og Blikastaðakró hafa nú verið friðlýst. Nokkur önnur leirusvæði með ríkulegu fuglalífi eru á framkvæmdasvæðinu: Eiðsvík við Geldinganeseiði, svo og Grafarvogur og Kollafjörður. Tvö síðarnefndu leirusvæðin eru reyndar ekki á sjálfu framkvæmdasvæðinu, en brúargerð, uppfyllingar og aðrar framkvæmdir gætu haft óbein áhrif á fuglalífið þar. Rúmlega helming allra heillegra leira á Innnesjum, frá Hafnarfirði uppí Kollafjörð, er að finna á framkvæmdasvæðinu.

Vistgerðir á landi á hafa ekki hátt verndargildi. Þær eru víða á röskuðu landi, en á stöku stað má finna votlendisleifar með mjög hátt verndargildi, svo og þrjár graslendisvistgerðir og eina mólendisvistgerð með hátt verndargildi. Fjöruvistgerðir eru aftur á móti flestar með mjög hátt verndargildi. Tjörn í Álfsnesi er strandvatn með hátt verndargildi og skartar ríkulegu fuglalífi. Fylgt var flokkun og verndargildismati Náttúrufræðistofnunar á vistgerðum.

Alls hafa verið skráðar 228 tegundir háplantna á athugunarsvæðinu, sem og á annað hundrað tegunda lágplantna. Fyrir utan þörunga er lágplöntum ekki gerð skil hér. Engin háplanta er á válista eða friðlýst, en nokkrar eru sjaldgæfar á landsvísu. Ein ný tegund fyrir landið fannst í Álfsnesi, *Juncus tenuis*, sem við höfum valið að kalla götumál á íslensku. Hún fer væntanlega á válista. Engir þörungar eru á válista.

Í fuglatalningunum fundust 69 tegundir fuglar. Æðarfugl var algengastur. Fuglar eins og margæs, brandönd, rauðhöfðaönd, stokkönd, tjaldur, heiðlóa, rauðbrystingur, stelkur, silfurmáfur, svartbakur, hrafn og stari voru mjög tíðir, sumir yfir lengri tíma, aðrir yfir skemmri tíma. Af þessum 69 tegundum eru 41 skráð á einhverja af þeim þremur verndarviðmiðum sem fjallað er um: 27 eru á válista Náttúrufræðistofnunnar, 24 eru íslenskar ábyrgðartegundir og 11 eru skráðar í II viðauka Bernarsamningsins. Einlendar undirtegundir voru 15 af þessum 69 tegundum. Algengustu varpfuglarnir reyndust vera hrossagaukur, þúfutittlingur,

skógarþröstur, stelkur og tjaldur, allt algengir mófuglar hér á landi. Ein selategund sást, landselur. Eitt selalátur er á svæðinu, Gorvík í Blikastaðakró, sem er kunnur selaskoðunarstaður. Rétt er að nefna líka til sögunnar liðorminn risaskera en aðalútbreiðslusvæði hans á Íslandi er á athugunarsvæðinu. Lífshættir hans og útbreiðsla er þó fremur illa þekkt á Íslandi.

Jarðgangaleiðin hlýtur að hafa minnst rask í för með sér fyrir lífríkið, en eingöngu er gert ráð fyrir göngum undir Kleppsvík. Við hönnun brúa þarf að huga mjög vel að umhverfisþáttum eins og fallaskiptum og straumum. Brúarhöf þurfa að vera það víð að vatnaskipti innan brúa skerðist ekki og við hönnun brúa þarf að taka tillit til þess að háir turnar, vírar og stög valda áflugshættu, þar sem umferð fugla er mikil eins og á því svæði sem skýrslan fjallar um. Jafnframt þarf að huga að þáttum eins og lýsingu á brúm. Vakta þarf fuglalífið á öllum stigum framkvæmda til að hægt sé að grípa til aðgerða, ef þær hafa áhrif á það.

Efnisyfirlit

Útdráttur 2
Efnisyfirlit 4
Inngangur 5
2 Rannsóknarsvæði 5
3 Aðferðir 6
3.1. Fuglar 6
3.2. Gróður og vistgerðir 7
3.3. Eldri athuganir 8
4 Skipting og sérkenni talningarsvæðanna 8
4.1. Sjór og fjara 8
4.2. Talningarsvæði á landi, snið 10
5 Niðurstöður 12
5.1 Gróður og vistgerðir 12
5.1.1. Flóra og gróður 12
5.1.2 Vistgerðir 14
5.2 Fuglar 20
5.2.1 Fjörur og grunnsævi 20
5.2.2 Fuglar á landi og niðurstöður mófuglatalninga 29
5.3. Önnur dýr 31
5.3.1 Spendýr 31
5.3.2 Risaskeri 32
6 Verndarviðmið fugla 32
7 Friðlýsingar, svæði á náttúruminjaskrá og mikilvæg fuglasvæði 35
8 Umræða 38
8.1. Vistgerðir 38
8.2. Flóra og gróður 38
8.3. Dýralíf 39
8.3.1 Almennt um fugla 39
8.3.2 Fuglar á leirum 39
8.3.3 Annað dýralíf 41
8.4. Áhrif framkvæmda 41
8.4.1. Hluti I 42
8.4.2. Hluti II 42
8.4.3. Hluti III 43
8.4.4. Hluti IV 44
8.5. Brúargerð, mótvægisaðgerðir 45
8.6. Vöktun 46
9 Lokaorð 46
10 Heimildir 47
11 Viðaukar 51
Viðauki 1 – Fuglatal 51
Viðauki 2 – Háplöntutal 61
Viðauki 3 – Þörungatal 67
Viðauki 4 – Þekjumælingar 69
Viðauki 5 – Vistgerðarkort, stærri útgáfa. 71
Viðauki 6 – Flokkun vistgerða á athugunarsvæðinu 75
Viðauki 7 – Fræðiheiti dýra sem nefnd eru í skýrslunni. 76
Viðauki 8 – Niðurstöður sniðtalninga á einstökum sniðum 78
Viðauki 9 – Vöktunaráætlun fugla vegna Sundabrautar 82

Ljósmynd á forsíðu: Æðurin er langalgengasti fuglinn á áhrifasvæði Sundabrautar. Ljósm. JÓH.1

Inngangur

Í ljósi fyrirhugaðra framkvæmda við Sundabraut var þess farið á leit við skýrsluhöfunda að taka að sér rannsóknir á fuglalífi, spendýrum, gróðurfari og vistgerðum á áhrifasvæði brautarinnar. Verkið er unnið á grundvelli tilboða Tringa ehf., dagsettum 24. mars 2023 og 2. júlí 2024, sem voru samþykkt af Vegagerðinni, en Efla, verkfræðistofa var tengiliður við verkkaupa.

Rannsóknasvæðið nær frá Grafarvogi og Sundahöfn um Gufunes, Geldinganes, Gunnunes, Álfsnes og yfir Kollafjörð, þar sem Sundabraut á að sameinast þjóðvegi 1. Öll fjörusvæði innan brautar eru á áhrifasvæði hennar vegna sjávarfalla og áflugshættu þeirra fugla sem sækja þangað á grunnsævi og fjöru. Verkefnið fólst í að:

- kanna fyrirliggjandi gögn um fuglalíf, spendýr, gróðurfar og vistgerðir,
- rannsaka fuglalíf á vettvangi, þéttleika og tegundasamsetningu,
- kanna vistgerðir og gróðurfar á og nærri fyrirhugaðri veglínu,
- vinna úr gögnum,
- fjalla um hugsanleg áhrif framkvæmda á fuglalíf, spendýr, flóru, gróður og vistgerðir og
- semja skýrslu um niðurstöðurnar.

„Skyldi verkefnið unnið með hliðsjón af þeirri framkvæmd sem um ræðir og þeim kröfum sem Skipulagsstofnun gerir til slíkra verka“. Í skýrslunni er sérstaklega fjallað um á tegundir á Válista og ábyrgðartegundir, sem fundust á rannsóknasvæðinu, svo og mikilvæg fuglasvæði og verndarsvæði.

Þetta er þriðja umhverfismatið sem unnið er fyrir Sundabraut, það fyrsta var gert 1997-98 (Arnþór Garðarsson 1998 o.fl.) og annað matið var gert 2006 (Jóhann Óli Hilmarsson 2006a, Ágúst H. Bjarnason 2006 o.fl.). Leirur, árósar og grunnsævi hafa mikla þýðingu fyrir fugla og því var megináherslan lögð á slík svæði á áhrifasvæði Sundabrautar. Engar námur né aðfærsluleiðir efnis voru skoðaðar.

Ragnhildur Gunnarsdóttir og Aron Geir Eggertsson voru tengiliðir Eflu og Helga Jóna Jónasdóttir tengiliður Vegagerðarinnar. Britta Steger teiknaði vistgerðakort. Yfirlestur var í höndum Ólafs Karls Nielsen. Við þökkum þeim samstarfið.

2 Rannsóknarsvæði

Rannsóknarsvæðinu var skipt upp í nokkra hluta vegna legu og lífríkis og til hægðarauka við útivinnu og úrvinnslu. Fuglatalningarsvæði voru þessi (1. mynd):

1. Sundahöfn – Gufuneshöfði (stundum nefnt Kleppsvík).
2. Eiðsvík og Eiðið.
3. Geldinganes – Gunnunes.[1]
4. Nesvík (milli Gunnuness og Víðiness).Tjörn við Álfsnes (eina tjörnin á athugunarsvæðinu sem eitthvað kveður að).
5. Kollafjörður ytri.
6. Kollafjörður innri.

[1] Sundið milli Geldinganess og Gunnuness er nafnlaust.

Auk þess voru fuglar taldir tvisvar í Blikastaðakró og Leiruvogi (1. mynd), en um þau svæði var annars stuðst við eldri gögn. Kollafjörður innanverður hefur ekki verið talinn reglulega fyrr. Það er vitað að talsvert fuglalíf finnst þar og því var ákveðið að telja Kollafjörð allan, vegna þess að brúargerð yfir fjörðinn utanverðan getur haft áhrif á leirur og grunnsævi í honum öllum og því er hann á áhrifasvæði Sundabrautar.



1. mynd. Talningarsvæðin á fjörum og grunnsævi á Sundabrautarsvæðinu. Rauðar línur afmarka talningarsvæðin. Bláir punktar sýna helstu talningarstaði og bláar línur talningaleiðir í Leiruvogi og Blikastaðakró. Mynd af Borgarvefsjá.

3 Aðferðir

3.1. Fuglar

Fjöru- og sjófuglar

Reglulegar talningar voru gerðar á fjöru- og sjávarsvæðum frá 21. mars til 28. nóvember 2023, alls 20 sinnum, og ein aukatalning var í lok desember. Talningarstaðir sjást á 1. mynd. Jafnframt var talið tvisvar í Leiruvogi og Blikastaðakró. Talið var með fjarsjám (25-55x82 og 30-70x95) og handsjónaukum (10x42), einn eða tveir menn töldu. Talið var á eða sem næst fjöru. Víðast var talið úr bíl. Spendýr sem sáust voru jafnframt talin.

Varpfuglar
Mófuglar í varpi voru taldir tvisvar á sniðum meðfram veglínunni (2. og 3. mynd). Ástæðan fyrir tveimur heimsóknum, frekar en einni, var að ná yfir lengri hluta varptímans og fá sem ítarlegasta mynd af varpfuglum, þéttleika og tegundasamsetningu. Sumar tegundir voru virkari í fyrri heimsókninni en aðrar í þeirri síðari. Hærra gildi niðurstaðna mælisniðs fyrir hverja tegund var notað til að reikna út þéttleika varpfugla. Rjúpa, kjói, brandugla, vaðfuglar og spörfuglar teljast til mófugla. Gengin var fyrirfram ákveðin sniðlína og allir fuglar sem sáust voru skráðir og fjarlægð þeirra frá sniðlínu mæld. Tveggja belta aðferð Bibby o.fl. (1992) var síðan notuð til að reikna út þéttleika. Jafnframt voru aðrir fuglar skráðir, sem sáust meðan dvalið var á svæðinu og skráð hvort þeir væru varplegir eður ei. Talið var síðdegis dagana 30. maí og 24. júní 2023.

Vetrarfuglar
Ákveðið var að styðjast við vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunnar, fremur en telja yfir háveturinn. Þó var talið fram að áramótum, m.a. vegna þess að svæðaskipting vetrarfuglatalninganna er önnur og víðari heldur en talningar okkar. Rýnt var í talningar síðustu 6 ára, 2018−2023, þó eldri talningar hafi einnig verið skoðaðar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2024). Talningarsvæðin sem spanna athugunarsvæði okkar eru þessi:
021 Grafarvogur – Geldinganes: Grafarvogur ásamt Grafarlæk – Gufunes - Geldinganeseiði
022 Geldinganes - Varmá, Mosfellssveit (oftast að þjóðvegi)
052 Kollafjörður: Gunnunes – norðurströnd Álfsness, Kollafjörður að Saltvík. Einnig Mógilsá, fiskeldi og nágrenni.

3.2. Gróður og vistgerðir

Við gerð vistgerðakorta var eftirfarandi aðferðum beitt:

- Stuðst var við vistgerðakort Náttúrufræðistofnunnar og sama flokkun og mat verndargildis notuð og þar (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016). Ekki var hægt að notast við vistgerðakort stofnunarinnar eingöngu þar sem skráning var oft á tíðum röng.
- Svæðið var heimsótt sérstaklega til að ákveða vistgerðir á landi 14. september 2023 og til að kanna fjöruvistgerðir 17. sept. 2023? Auk þess voru gerðar athuganir meðfram fuglatalningum allt sumarið.
- Drónamyndir voru teknar á nokkrum stöðum, t.d. í Gunnunesi og Nesvík, Eiðsvík og víðar. Einnig voru myndir teknar af jörðu niðri.
- Loftmynd Borgarvefsjár var nýtt, m.a. sem grunnur að uppkasti að kortinu, hún var tekin 17. júlí 2023 (Borgarvefsjá 2024).

Gróðurathuganir sem ákveðið var að bæta við sumarið 2024 voru að mestu framkvæmdar í 8 heimsóknum frá 3. júlí til 13. ágúst. Helstu svæði voru heimsótt (að mestu eins og hlutar I-IV í matsáætlun (Efla 2023), nema norðanverður Kollafjörður var athugaður sér og Gunnunes og Álfsnes í sitthvoru lagi). Plöntulistar voru gerðir, leitað að háplöntum (æðplöntum) á válista eða friðlýstum og nokkrir þekjurammar voru teknir (stuðst við Braun-Blanquet aðferðina, Kemp 2014). Einnig voru þörungar skráðir í Eiðsvík og í Nesvík. Gögnin voru borin saman við fyrirliggjandi gögn, aðallega Ágúst H. Bjarnason 2006, Jóhann Óla Hilmarsson & Ólaf Einarsson 2009, Agnar Ingólfsson 1991 og Agnar Ingólfsson & Maríu Björk Steinarsdóttur 1999 (þörungar), einnig Kristbjörn Egilsson o.fl. 1985 o.fl. Vistgerðakort voru uppfærð samfara þessari vinnu.

3.3. Eldri athuganir

Þetta mun vera þriðja umhverfismatið sem gert er fyrir Sundabraut, en auk þess hafa ýmiss konar athuganir og rannsóknir aðrar verið gerðar á afmörkuðum hlutum vegarstæðisins.

Fyrsti höfundur þessarar skýrslu vann skrifaði um *Fuglalíf á áhrifasvæði annars áfanga Sundabrautar* árið 2006 (Jóhann Óli Hilmarsson 2006) og áfangaskýrslu um *Fuglalíf við Gufunes* (2004). Hann var jafnframt annar höfunda að skýrslu um *Fugla og gróður í Álfsnesi* (Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009). Sömu höfundar (2016) gerðu samantekt á *fuglalífi í Elliða- og Grafarvogum*. Af öðrum helstu gögnum má nefna skýrslu Arnþórs Garðarssonar (1998) um *fuglatalningar í Leiruvogi*, grein Arnþórs og Ólafs Karls Nielsen (1989) um *fugla í Grafarvogi*. Náttúrufræðistofnun sendi frá sér tvö rit sem ná yfir athugunarsvæðið og fjalla um náttúrufar þess (Kristbjörn Egilsson o.fl. 1985 og 1999). Stuðst var við rit um *Útbreiðslu varpfugla á SV-landi* (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994). Loks má nefna óbirt talningargögn frá árunum 2013–14 úr Grafarvogi frá Ólafi K. Nielsen og Ólafi Einarssyni, sem höfundar fengu aðgang að.

4 Skipting og sérkenni talningarsvæðanna

4.1. Sjór og fjara

Eins og nefnt var hér að framan (kafli 2) var talningarsvæðinu skipt í 7 hluta, sjá 1. mynd. Hér verður fjallað um hvern hluta, en vistgerðum og gróðri er lýst nánar í sérkafla.

1. Sundahöfn – Gufuneshöfði

Sundið milli Sundahafnar og Gufuneshöfða, þar sem áætlað er að byggja brú eða grafa göng. Talið var frá Gufuneshöfða yfir til Sundahafnar (1. mynd). Brú á þessum stað gæti haft áhrif á fugla í Elliðavogi og Grafarvogi og verður því fjallað um vogana undir þessu svæði. Áhrif mannsins eru mikil þarna, nema helst á sundinu sjálfu og ysti hluti Gufuneshöfða hefur að mestu sloppið, ef frá er talinn göngustígur með fjörunni. Svæðið sem var talið var um 34 ha.

2. Eiðsvík og svæðið austan Eiðis
Fjara og grunnsævi beggja vegna Eiðis. Áætlað er að leggja veginn á uppfyllingu yfir Eiðsvík. Talið var frá Eiði og sést afmörkun talningarsvæðisins á 1. mynd. Talningarsvæðið var um 30 ha. Þetta svæði er lítt raskað nema vegur liggur eftir Eiðinu og þar hafa kajakræðarar athvarf sitt. Sömuleiðis eru göngustígar nærri. Veginum var lokað vorið 2010 vegna slæmrar umgengni í Geldinganesi, þar sem Eiðið tekur land í nesinu.

3. Geldinganes – Gunnunes
Grunnsævi milli Geldinganess og Gunnuness. Þarna er áætluð brú og uppfylling milli Réttarness í Geldinganesi og Gunnuness. Talið var frá Gunnunesi (1. mynd). Þetta svæði er óraskað. Svæðið sem var talið er um 35 ha.

4. Nesvík
Vík milli Gunnuness og Víðiness, hluti af leirusvæði Leiruvogs. Talið var frá slóða sem liggur frá Víðinesi umhverfis norðan og vestanverða víkina í Gunnunes (1. mynd). Þetta svæði er óraskað, ef frá er talinn umræddur slóði og svo hefur lúpína breiðst mjög út uppaf fjörunni. Talið var á um 25 ha svæði. Víkin er hluti af friðlandi Leiruvogs (1. og 28. mynd), en vegna þess hversu nálægt hún er vegstæðinu, svo og til að fá ítarlega mynd af notkun fugla á leirum á athugunarsvæðinu, var hún talin reglulega.

5. Tjörn við Álfsnes
Tjörn nefnist tjörn skammt suður af Álfsnesbænum. Hún er þekkt fyrir ríkulegt fuglalíf (Jóhann Óli Hilmarsson 2006, Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009) og er þetta eina tjörnin á athugunarsvæðinu, sem eitthvað kveður að (1. mynd). Tjörnin ásamt bökkum er um 2,6 ha. Ytri leið um Kollafjörð er ætlað að liggja mjög nærri tjörninni og því þótti full ástæða til að vakta hana. Upphaflega var ætlunin að tveir valkostir fyrir legu Sundabrautar yfir Kollafjörð yrðu til skoðunar, innri og ytri leið, en þeirri ytri var ætlað að liggja nærri tjörninni. Því þótti ástæða til að vakta hana. Við frekari þróun framkvæmdarinnar hefur þó verið ákveðið að Sundabraut muni liggja samkvæmt innri leið, en engu að síður er fjallað um niðurstöður rannsókna á og við Tjörn í þessari skýrslu.

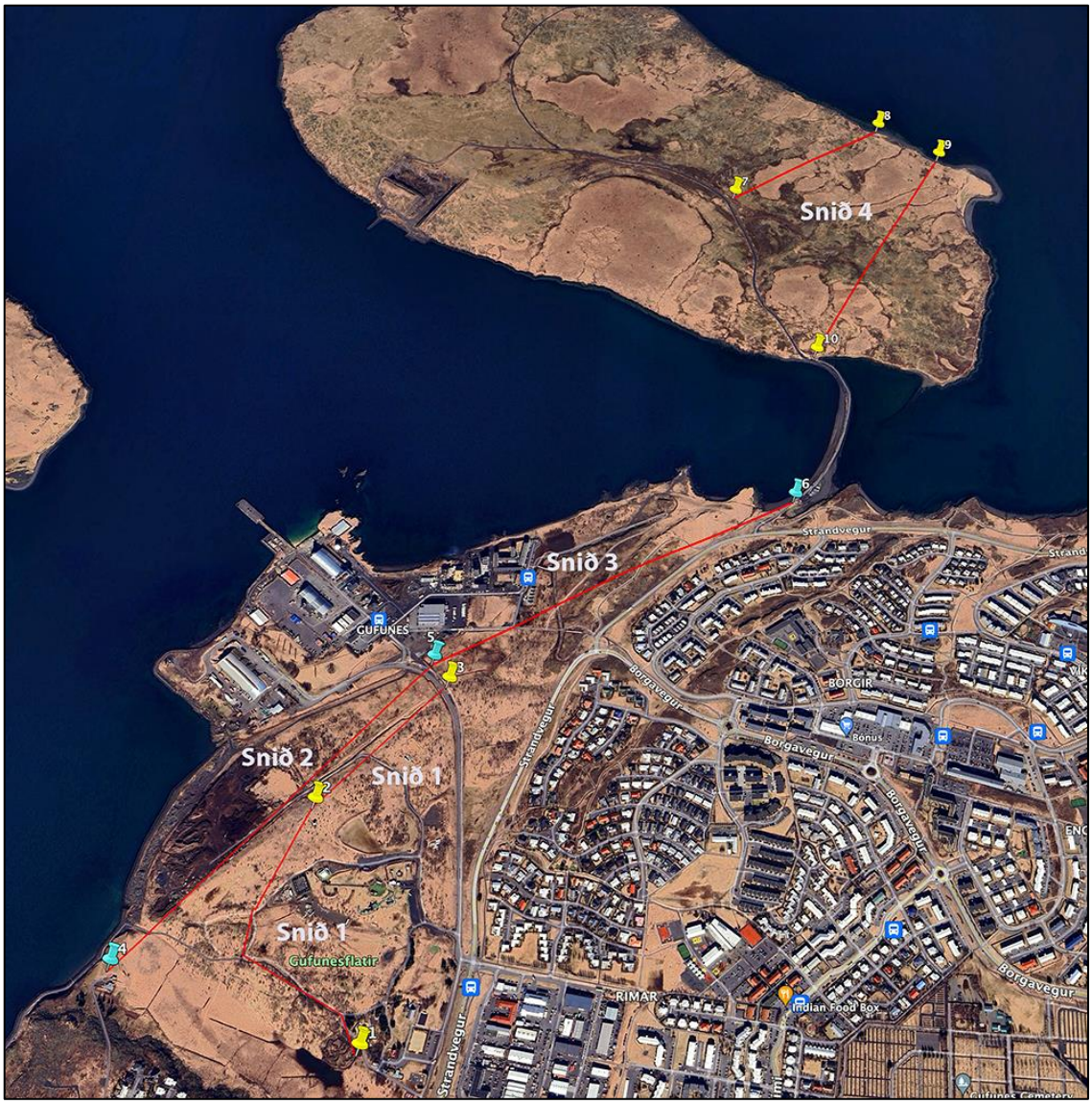
Tveir vegir eru við tjörnina sunnanverða, annar nýr vegur til athafnasvæðis Björgunar við Þerneyjarsund. Afrennsli af sorphaugunum rennur í tjörnina og veldur það nokkurri ofauðgun. Að öðru leyti er hún óröskuð, vatnsborðssveiflur eru sennilega af náttúrulegum orsökum.

6. Kollafjörður, ytri hluti
Kollafjörður innan línu frá ysta hluta Höfða að sunnan, að Sjálfkvíum að norðan og utan línu frá innanverðum Afstapa að sunnan að uppfyllingu við Leiðvöll að norðan. Talið var á þremur stöðum að norðanverðu (1. mynd). Þetta svæði er allt óraskað, ef fyrrnefnd uppfylling er undanskilin. Ákveðið hefur verið að brúa Kollafjörð samkvæmt svokallaðri innri leið, með uppfyllingu og brú sem kynnt var í matsáætlun. Talningarsvæðið er um 120 ha.

7. Kollafjörður, innri hluti.
Kollafjörður innan línu frá Leiðvelli og innanverðum Afstapa. Talið var frá uppfyllingunni og síðan innst við voginn norðanverðan, þar sem Mógilsá rennur til sjávar (1. mynd). Norðan megin og fyrir botni fjarðarins liggur Vesturlandsvegur víða á uppfyllingu útí voginum, en sunnanmegin er fjaran að mestu óröskuð. Þó innri hluti Kollafjarðar sé utan veglínunnar, töldum við nauðsynlegt að skoða notkun fugla á öllum voginum og sérstaklega á leirunni fyrir botni hans. Talningarsvæðið allt er um 105 ha og þar af er leiran um 24 ha.

4.2. Talningarsvæði á landi, snið

Alls voru tekin 9 snið til að kanna útbreiðslu og þéttleika varpfugla, sbr. kafla 3.1. Vistgerðum er lýst nánar í kafla 5.1.1, hér verður leiðunum aðeins lýst lauslega. Snið 1, 2 og 3 voru á Gufunessvæðinu (2. mynd). Snið 1 var um norðurjaðar dalsins norðan Hamrahverfisins og sunnan Hamraflata, með jaðri skemmtigarðsins yfir á Gufunesveg. Snið 2 og 3 voru frá húsinu Dofra undir Gufuneshöfða og með jaðri moltusvæðis og um mýrlendi beggja vegna Gufunesvegar að suðurenda Eiðis. Snið 4 var í tvennu lagi um austurhluta Geldinganess (2. mynd). Snið 5 náði frá Selvík yst á Gunnunesi yfir Glóruholt í línu að veginum í athafnasvæði Björgunar (3. mynd). Snið 6 var í tvennu lagi um og með jaðri mýrar austan Tjarnar eða milli hennar og Sorphaugana. Snið 7 var yfir Brennumýri milli skotæfingasvæðis og afleggjarans að Álfsnesi (3. mynd). Snið 8 spannaði Háheiði NA sorphauganna (3. mynd), sem er að stórum hluta vaxið lúpínu. Loks var snið 9 tvær línur í votlendi og grasengjum uppaf Móavík (3. mynd).



2. mynd. Mófuglasnið á sunnanverðu athugunarsvæðinu, frá Gufuneshöfða í Geldinganes. Mynd af Google Earth.



3. mynd. Mófuglasnið á norðanverðu athugunarsvæðinu, frá Gunnunesi norður fyrir Kollafjörð. Mynd af Google Earth.

5 Niðurstöður

5.1 Gróður og vistgerðir

5.1.1. Flóra og gróður

Flóra og gróður voru tekin út í júlí og ágúst 2024, jafnframt því sem stuðst var við eldri gögn. Þau voru helst athuganir Ágústs H. Bjarnasonar (2006) á flóru og gróðri á fyrirhuguðu vegarstæði 2. áfanga Sundabrautar árið 2006 og skýrsla Jóhanns Óla Hilmarssonar og Ólafs Einarsson (2009) um fugla og gróður í Álfsnesi árið 2008. Jafnframt var stuðst við skýrslu Agnars Ingólfssonar (1991) um lífríki fjöru við Álfsnes.



4. mynd. Gullkollur. Ljósm. JÓH.

Á athugunarsvæðinu voru skráðar alls 227 tegundir háplantna (æðaplantna), þar með taldir slæðingar, sem voru ekki ófáir. Ágúst H. Bjarnason fann 150 tegundir 2006 og síðan bættust 14 tegundir við á Álfsnesi 2008. Við bættum því 63 tegundum við plöntulistann. Allir slæðingar sem voru skráðir voru sjálfsáðir og fundust á víðavangi.

Ein ný tegund fyrir landið fannst í skurðbakka í Álfsnesi, sefið *Juncus tenuis*. Ekkert íslenskt nafn var til á þessa tegund. Í samráði við Ágúst H. Bjarnason grasafræðing stingum við uppá að kalla hana götunál. Þar sem tegundin er ný fyrir landið, hefur hún ekki enn hlotið formlega verndarstöðu, en hún fer væntanlega á válista og verður friðlýst. Fundarstaðurinn er við punkt 14 á 3. mynd (64°11.200‘ N, 21°45.304‘ V).

Annars fundust engar tegundir skráðar á válista eða friðaðar í þessum athugunum (Náttúrufræðistofnun 2018a, Umhverfisstofnun 2021b), en vert er þó að geta tveggja tegunda sem eru bundnar við Suðvesturland, gullkoll og blóðkoll. Gullkollur fannst

víða, m.a. í Geldinganesi, meðan blóðkollurinn fannst í Nesvík og í Gunnunesi (4. mynd).

Í þekjureitunum sem voru teknir í Geldinganesi voru skráðar 5-12 tegundir háplantna eða 9,1 að meðaltali. Flestar tegundir voru í grasengjavist og lyngmóavist, 12 tegundir plantna, en fæstar í ramma teknum í malarstrandavist og svo sjávarkletta- og eyjavist. Hvannstóðið í fjöru á Geldinganesi var flokkað í sjávarkletta- og eyjavist, þar sem ætihvönn kemur ekki fyrir í öðrum vistgerðum. Ætihvönnin var með hæstu heildarþekjuna af háplöntum og lítið annað óx þar sem hún var ríkjandi. Baldursbrá var einnig með mikla þekju í malarstrandavist. Mosar og fléttur höfðu mikla þekju í sumum reitum, aðallega voru þetta hraungambri og hreindýrakrókar (Viðauki 2).

Í Leiruvogi vex fitjasef, sem er bæði friðað og á válista og var vaxtarsvæði þess friðlýst árið 1980, friðlandið í Varmárósum. Friðlýsingin var endurskoðuð 2021 og liggja vesturmörk þess að friðlandi Leiruvogs (28. mynd, Umhverfisstofnun 2021c). Marstör hefur og fundist í Leiruvogi, hún er fremur sjaldgæf, en ekki á válista (Kristbjörn Egilsson o.fl. 1985).

Ágúst H. Bjarnason (2006) fann 77 tegundir mosa og 25 tegundir flétta 2006. Við gerðum enga tilraun til að greina mosa og fléttur, fyrir utan hið algengasta. Við skoðuðum þörunga á nokkrum stöðum og fundum alls 24 tegundir. Ágúst fann 15 og Agnar Ingólfsson (1991) 35 tegundir. Auk þess voru skráðar tvær reknar þörungategundir og tvær fjörufléttur. Sjá þörungatal í Viðauka 3. Engin þessara lágplantna er á válista eða er sjaldgæf og þarfnast sérstakrar verndar. Aftur á móti eru nokkrar fjöruvistgerðir með hátt eða mjög hátt verndargildi (5.1.1. og 8 kafli).

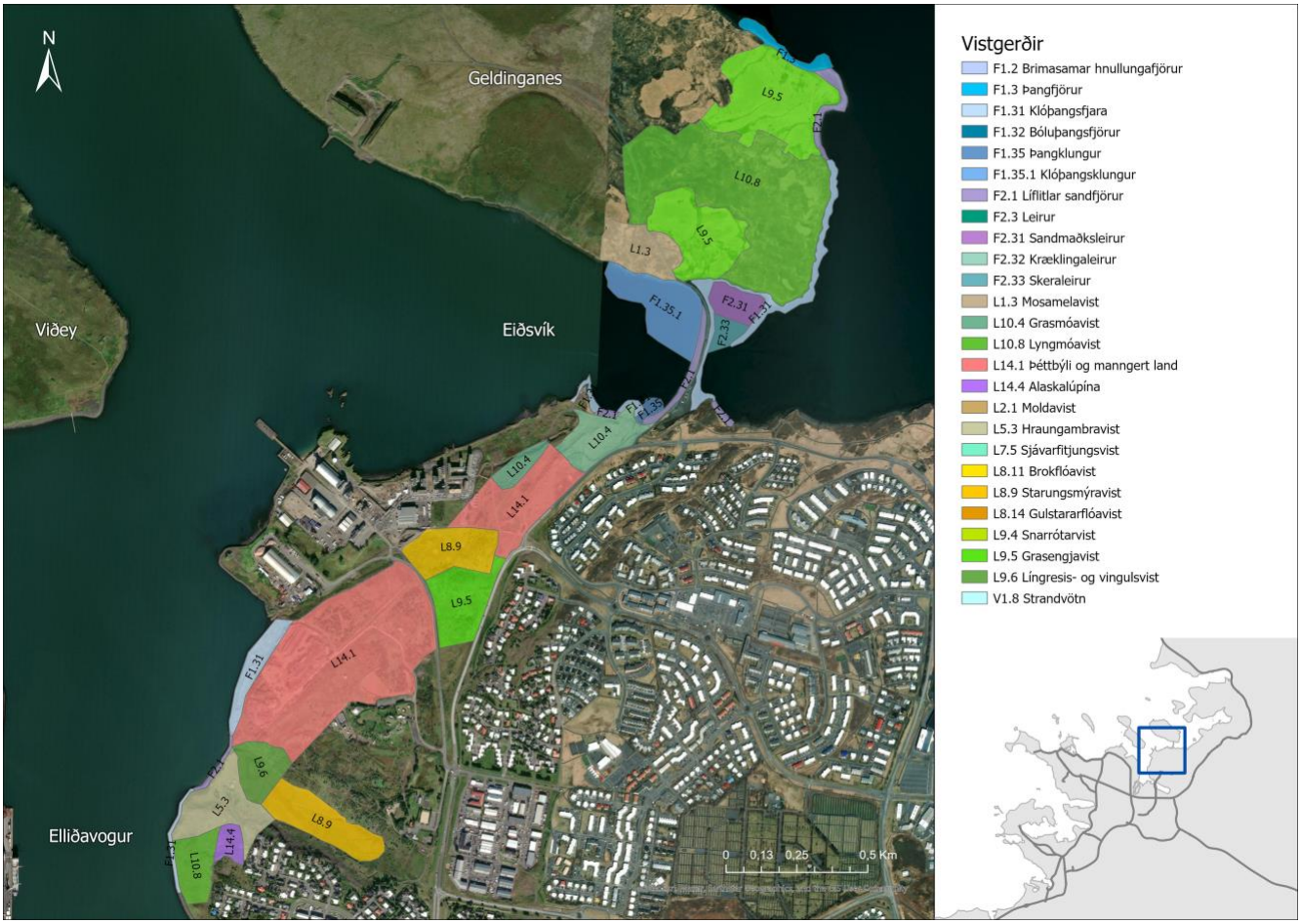
5.1.2 Vistgerðir

Vistgerðir eftir svæðum
Vísað er til 1. og 2. töflu varðandi heiti vistgerða sem fundust á athugunarsvæðinu, svo og verndargildi þeirra (Náttúrufræðistofnun Íslands 2018b, Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016).

Gufunes
Fjaran við Gufuneshöfða er að hluta manngerð, uppfylling gerð fyrir göngu- og hjólastíg meðfram sjávarmáli. Víðast er mjó rönd af grjótfjöru sem telst vera klóþangsfjara. Á einum stað, neðan við húsið Dofra, er gróðursnauð sandfjara. Ofan hennar vex klapparþang á steinum (5. mynd og viðauki 5).

Landið í Gufunesi er meira og minna raskað og manngert, þó villtur gróður hafi víða tekið sér bólfestu þar. Á Gufuneshöfða skiptist á hraungambravist og lyngmóavist, en alaskalúpína vex á háhöfðanum og víðar á blettum. Norðan við Hamrahverfið er dálítill dalur, þar sem er talsvert votlendi með lítilli tjörn austast. Mýrin er starungsmýri. Í dalsmynninu, norðan og austan við Dofra, er língresis- og vingulsvist. Þar og í norðurhluta höfðans vex víða bláklukka, sem er annars er ein af einkennisjurtum Austurlands (5. mynd og viðauki 5).

Milli göngu- og hjólastígar sunnan við Skemmtigarðinn og Gufunesvegar, er land mjög raskað og þar vaxa víða slæðingar og garðplöntur. Það má skilgreina þetta svæði sem mósaík af snarrótarvist, manngerðs lands og alaskalúpínu. Svæðið frá núverandi Gufunesvegi og að gamla Gufunesvegi (byggðinni í Jöfurbási) er sunnantil grasengjavist og norðantil er mýri sem er aðallega starungsmýri, með votti af gulstararflóa í skurðum og víðar (5. mynd og viðauki 5).



5. mynd. Vistgerðir á sunnanverðu athugunarsvæðinu, frá Gufuneshöfða að Geldinganesi með skýringum. Flokkun og litur flokka er sá sami og á vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunnar. Skýringar á númerum vistgerða má finna í 1. og 2. Töflu. Stærri útgáfu kortsins má finna í viðauka 5. Kortagerð Britta Steger og Hildur Hauksdóttir.

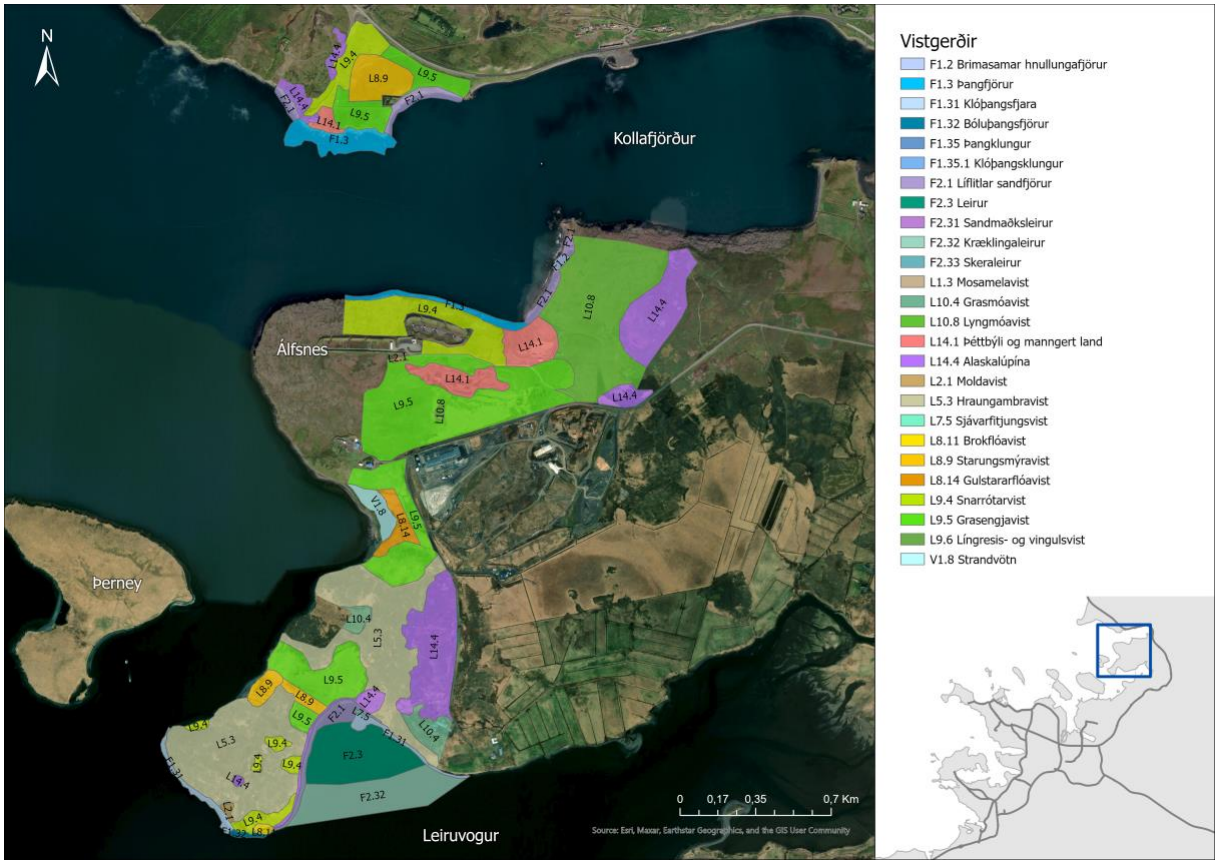
Landið norðan gamla Gufunesvegar er aðallega raskað land, en nyrst blanda af snarrótarvist og grasmóavist.

Eiðsvík – Geldinganes

Fjaran í Eiðsvík er allfjölbreytt. Vestan Eiðis skiptast á líflitlar sandfjörur, klóþangsklungur, klóþangsfjörur, óflokkað þangklungur og mjó ræma af kræklingaleiru. Austan Eiðis gengur þangfjörutota suður úr Geldinganesi og milli hennar og Eiðis eru bæði sandmaðks- og skeraleirur. Mjó rönd vaxin sjávarfitjungi er þar fyrir ofan (sjávarfitjungsvist). Sunnar skiptast á líflitlar sandfjörur og

klóþangsfjörur. Á austurströnd Geldinganess, að Réttarnesi, er aðallega klóþangsfjörur að finna, kringum Réttarnes eru líflitlar sandfjörur en síðan taka við óflokkaðar þangfjörur (5. mynd og viðauki 5).

Vistgerðir í Geldinganesi skiptast í stórum dráttum í grasengjavistir á rakari svæðum, en hraungambravist, grasmóavist og lyngmóavist á þeim þurrari. Einnig fannst þar língresis- og vingulsvist (5. mynd og viðauki 5).



6. mynd. Vistgerðir á norðanverðu athugunarsvæðinu, frá Gunnunesi í Kjalarnes með skýringum. Flokkun og litur flokka er sá sami og á vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunnar. Skýringar á númerum vistgerða má finna í 1. og 2. töflu. Ruslahaugunum var sleppt. Stærri útgáfa kortsins má finna í viðauka 5. Kortagerð Britta Steger og Hildur Hauksdóttir.

Álfsnes (Gunnunes – Afstapi)

Helsta fjörusvæðið á sunnanverðu Álfsnesi er Nesvík, milli Gunnuness og Víðiness, sem er hluti af Leiruvogi. Meirihluti víkurinnar eru leirur, fyrir henni utanverðri er kræklingaleira og innar eru skera- og sandmaðksleirur. Innaf leirunni er víkin brydduð líflitlum sandfjörum og þangfjörum, bæði klóþangsfjörum og bóluþangsfjörur. Lítils háttar sjávarfitjar má finna innst í víkinni (6., 8. og 9. mynd, viðauki 5).

Vistgerðir í Gunnunesi eru að mestu hraungambravist og mosamelavist með snarrótarvistar- og lúpínublettum. Syðst á nesinu er vel gróið land (snarrótarvist) og lítið votlendi (brokflóavist). Innar á nesinu, SV af athafnasvæði Björgunar, er grasengjavist ríkjandi og blettir með starungsmýravist. Á Glóruholti er

hraungambravist og mosamóavist ríkjandi, en stórar breiður eru af alaskalúpínu á austanverðu holtinu. Grasmóavist er við NA horn athafnasvæðis Björgunar (6. og 7. mynd, viðauki 5).



7. mynd. Ysti hluti Gunnuness. Vistgerðir eru að mestu hraungambravist og mosamelavist með snarrótarvistar- og lúpínublettum. Einn lítill votlendisblettur er efst til vinstri. Ljósm. JÓH 17. sept. 2023.

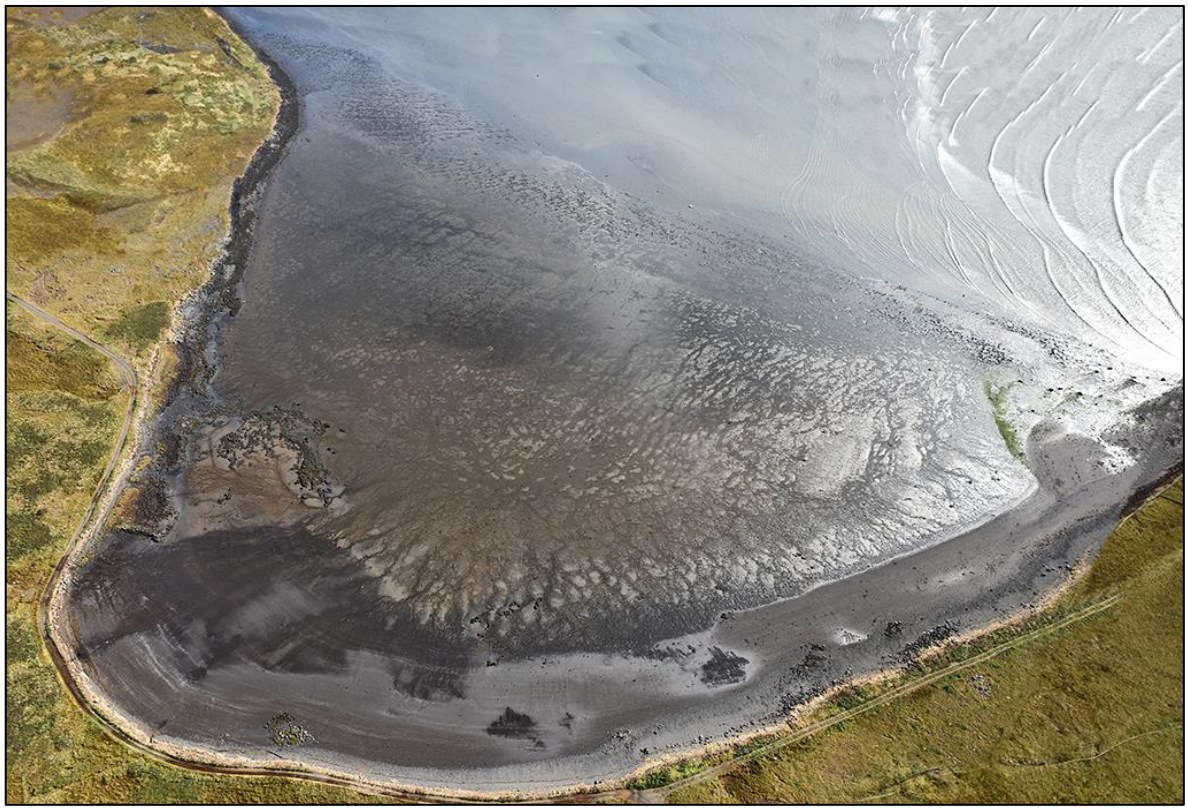
Sunnan við Tjörn er blanda af grasmóa- og snarrótarvist. Tjörnin sjálf telst til strandvatna. Austan við Tjörn er grasengjavist með gulstararflóablettum. Milli Álfsness og Tjarnar er grasengjavist með snarrótarflekkjum. Vistgerðir á sorphaugunum voru ekki skoðaðar, en ljóst er að vistgerðarkortlagning Náttúrufræðistofnunar er ekki rétt fyrir það svæði. Norðan við Álfsnesveg er grasmói með lyngmóa- og snarrótarblettum. Síðan tekur við mýrlendi, Brennumýri, en henni hefur verið umturnað og þar er nú rallykrossbraut. Norðan hennar tekur skotæfingasvæðið við. Þar er ríkjandi snarrótarvist, en lúpína hefur víða stungið sér niður. Við botn Djúpuvíkur og út á Afstapa er lyngmóavist með lúpínublettum ríkjandi (6. mynd og viðauki 5).

Kollafjörður

Fjaran sunnan megin, frá Afstapa og útá Höfða er fremur grýtt, með sandfjörum og hnullungafjörum í víkurbotninum og þangfjörum útmeð að sunnan, í átt að Höfða. Norðan megin er margbreytileg fjörumósaík, klettafjörur (hrúðurkarlafjörur, hnullungafjörur, klóþangsfjörur) og líflitlar sandfjörur í bland.

Landið frá fjöru að þjóðvegi er að stórum hluta starungsmýri en grasengjavist og aðrar graslendisvistir með jöðrum. Um vestanvert svæðið eru snarrótarvist,

grasmóavist og lúpína ríkjandi (6. mynd og viðauki 5). Þessar vistir eru allar með hátt eða mjög hátt verndargildi nema lúpínan.



8. mynd. Innst í Nesvík eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur, síðan taka við skera- og sandmaðksleirur. Fyrir minni víkurinnar er byrjað að flæða yfir kræklingaleirurnar, sem sjást nokkuð vel á myndinni. Ljósm. JÓH 17. sept. 2023.



9. mynd. Kræklingaleirur í Nesvík 16. október 2023. Úlfarsfell fjær. Ljósm. JÓH.

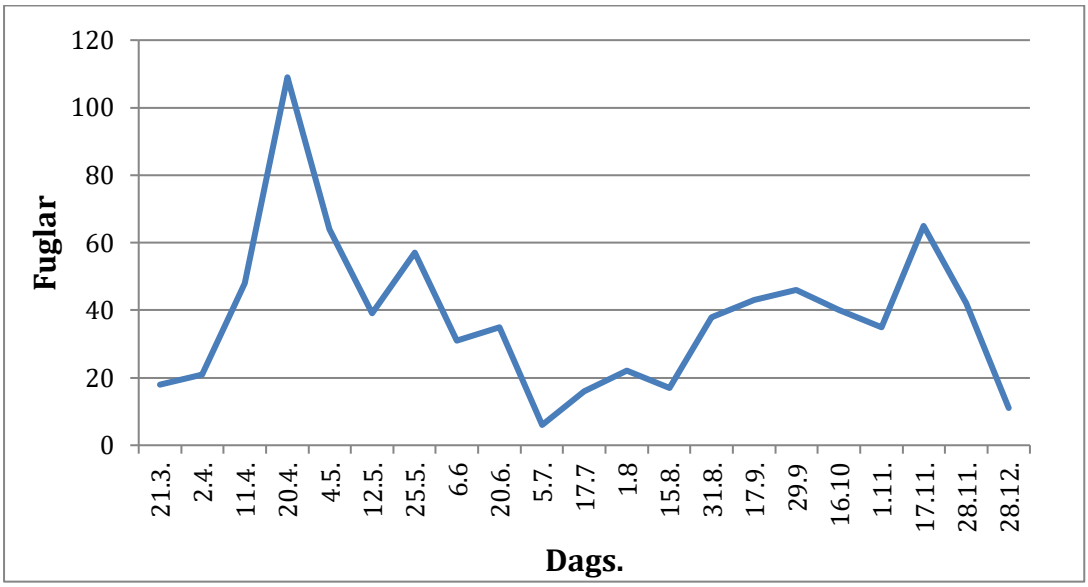
1. tafla. Vistgerðir sem fundust á Sundabrautarsvæðinu flokkaðar eftir vistlendi og verndargildi vistgerða samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunnar (2018b).

Land		**Verndargildi**
Melar og sandlendi		
L1.3	Mosamelavist	Lágt
Moldir		
L2.1	Moldavist	Lágt
Moslendi		
L5.2	Melagambravist	Miðlungs
L5.3	Hraungambravist	Lágt
Strandlendi		
L7.5	Sjávarfitjungsvist	Hátt
Mýrlendi		
L8.9	Starungsmýravist	Mjög hátt
L8.14	Gulstararflóavist	Mjög hátt
Graslendi		
L9.4	Snarrótarvist	Hátt
L9.5	Grasengjavist	Hátt
L9.6	Língresis- og vingulsvist	Hátt
Mólendi		
L10.1	Mosamóavist	Lágt
L10.4	Grasmóavist	Hátt
L10.8	Lyngmóavist	Miðlungs
Aðrar landgerðir		
L14.1	Þéttbýli og manngert land	Lágt
L14.4.	Alaskalúpína	Lágt
Ferskvatn		
Stöðuvötn		
V1.8	Strandvötn	Hátt
Fjara		
Grýttar fjörur		
F1.1	Hrúðurkarlafjörur	Lágt
F1.2	Brimasamar hnullungafjörur	Lágt
F1.3	Þangfjörur, óflokkaðar	Ræðst af undirvistgerð
F1.31	Klóþangsfjara	Mjög hátt
F1.35	Þangklungur	Ræðst af undirvistgerð
F1.35.1	Klóþangsklungur	Mjög hátt
Setfjörur		
F2.1	Líflitlar sandfjörur	Lágt
F2.31	Sandmaðksleirur	Hátt
F2.32	Kræklingaleirur	Mjög hátt
F2.33	Skeraleirur	Mjög hátt

5.2 Fuglar

5.2.1 Fjörur og grunnsævi

Fuglalíf á **sundinu milli Sundahafnar og Gufuneshöfða** (mynni Elliða- og Grafarvoga, sjá 4.1) er fremur rýrt. Þar sáust 27 tegundir í talningum 2023 og var æðarfugl algengastur, rétt um helmingur allra skráðra fugla (10. mynd). Hámarksþéttleiki fugla í einni athugun var 3,2 fuglar á hektara sjávar, meðalþéttleiki 1 fugl/ha. Skammt innan við talningarsvæðið hefur haldið til duggandarhópur undanfarin ár. Hann sást fyrst í vetrarfuglatalningu uppúr áramótum 2011/12 og hefur haldið sig þarna flesta vetur síðan, mest 38 fuglar. Fáeinar skúfendur eru stundum í hópnum.



10. mynd. Fuglar á sundinu milli Sundahafnar og Gufuneshöfða í talningum 2023.

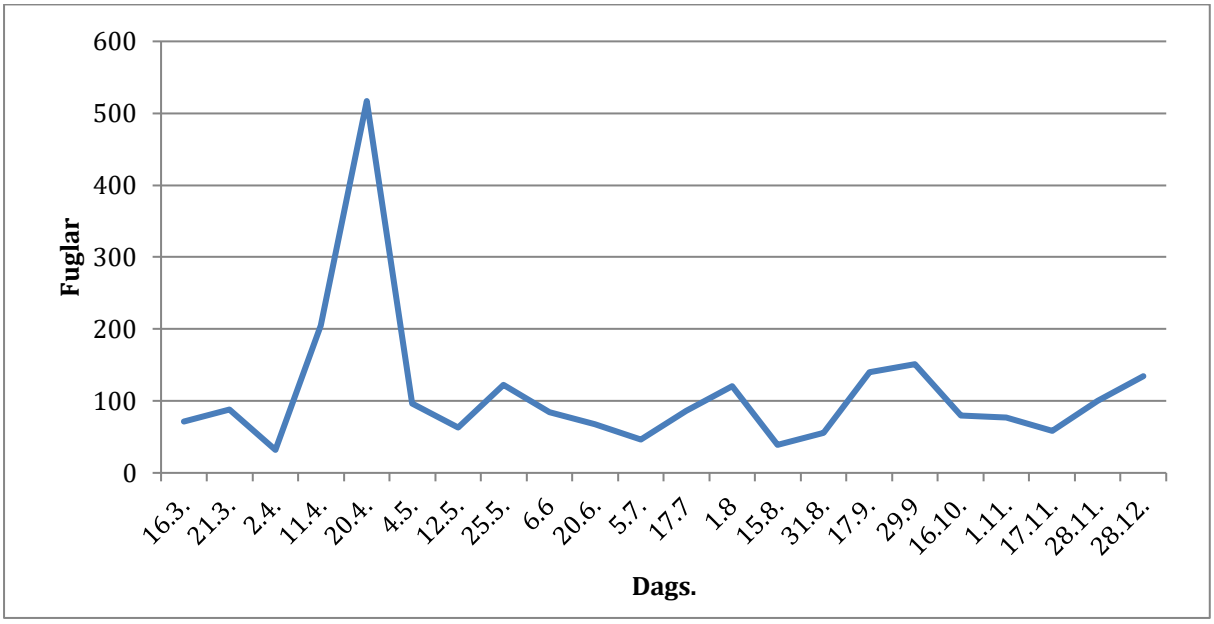
Leiran í Grafarvogi, aðallega innan Gullinbrúar, er kunnur fuglastaður (11. mynd). Vogurinn er alþjóðlega mikilvægur viðkomustaður farfugla, einkum vaðfugla, svo sem rauðbrystings, sanderlu, lóuþræls, heiðlóu, jaðrakans og fleiri tegunda. Svæðið er auk þess mikilvægur fæðuöflunarstaður fugla allt árið um kring. Nú er unnið að friðlýsingu vogsins (Umhverfisstofnun 2021, Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016). Fuglalíf Grafarvogs hefur talsvert verið rannsakað (Arnþór Garðarsson & Ólafur Karl Nielsen 1989, Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2016, Ólafur Einarsson & Ólafur Karl Nielsen, óbirt), nánari upplýsingar um einstakar tegundir í voginum má sjá í fuglatali, viðauka 1.

Fuglalíf í **Eiðsvík** er fjölbreytt, þar er grunnsævi, leirur og þangfjörur. Það er talsvert háð sjávarföllum, hversu mikið sést þar af fuglum. Alls sáust 34 tegundir í talningunum (12. mynd). Þéttleikinn var mestur 21 fugl/ha, að meðaltali 4,5 fuglar/ha. Æður sást í öllum talningum 2023 og tjaldur í öllum nema einni. Hettumáfur og stelkur sáust í allflestum talningum. Talsvert sást af margæs, flestar 348 um vorið (20. apríl, 13. mynd) og á haustfarinu flestar 95, 17. sept. Henni hefur fjölgað síðan 2004, þegar flestar sáust 186 um vorið. Æðarfugli hefur aftur á móti fækkað nokkuð frá þeirri talningu. Sömuleiðis sendlingi. Minna sást af hvítmáfi,

bjartmáfi og svartbaki nú en þá. Hlutfall sílamáfs og silfurmáfs hefur snúist við, eins og víðast hvar annars staðar á áhrifasvæði Sundabrautar, eins og getið er í fuglatali (Viðauka 1, Jóhann Óli Hilmarsson 2004). Fjara og grunnsævi austan Eiðis hafa verið friðlýst með Blikastaðakró og Leiruvogi (Umhverfisstofnun 2022, 28. mynd).



11. mynd. Grafarvogsleira nærri stórstraumsfjöru 25. mars 2024 kl. 13:02. Grafarlækur rennur í voginn neðst til hægri. Leiran er öll uppi nema næst Gullinbrú. Stærstur hluti leirunnar, vogurinn innanverður, hefur að mestu sloppið við mannshöndina. Utanvert eru uppfyllingar fyrir Gullinbrú, Bryggjuhverfið og fyrrum athafnasvæði Björgunar. Ljósm. JÓH.

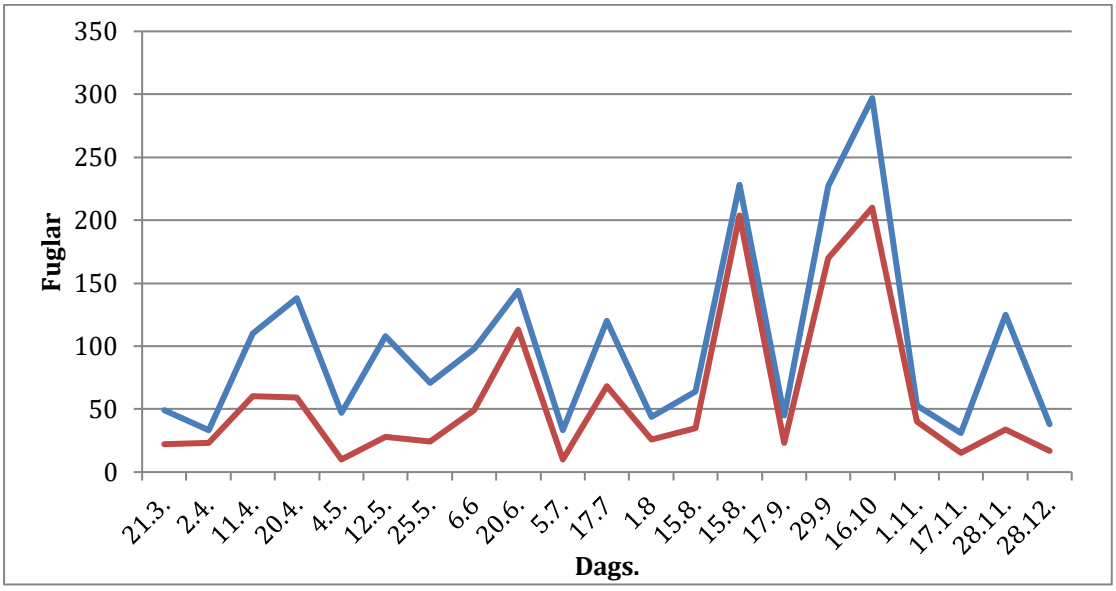


12. mynd. Heildartala fugla í talningum í Eiðsvík 2023.

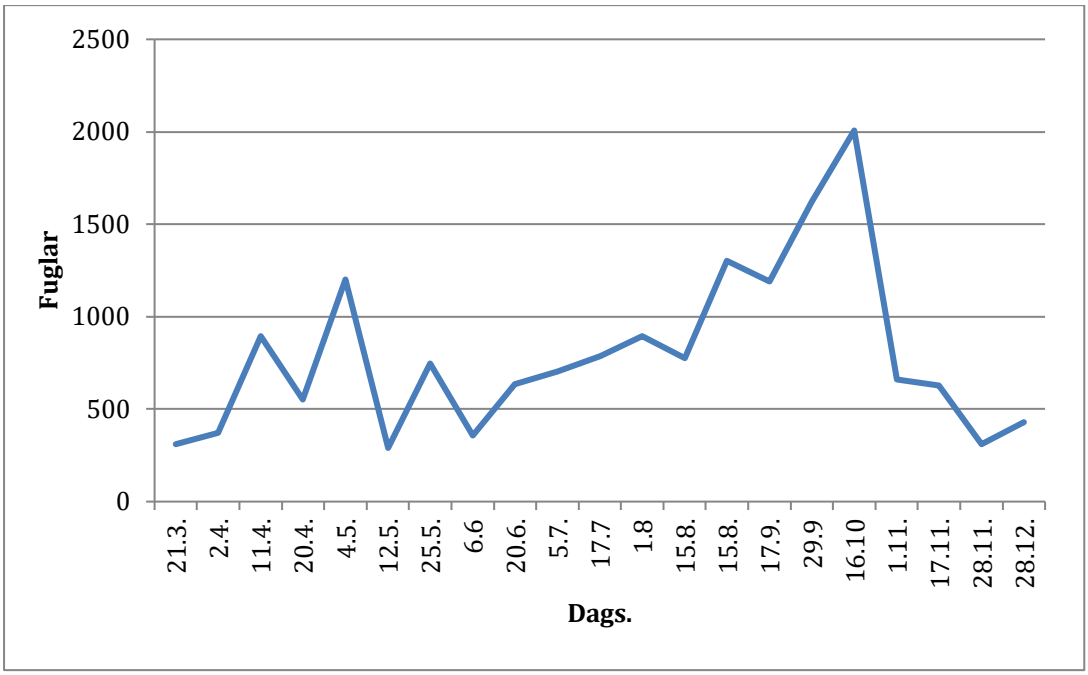


13. mynd. Margæsir í Eiðsvík 20. apríl 2023. Þennan dag voru 348 margæsir í víkinni. Ljósm. JÓH.

Sundið milli Geldinganess og Gunnuness er yst í friðlandinu í Leiruvogi (28. mynd). Þar sást 31 tegund í talningunum 2023. Æður var langalgengasti fuglinn, rétt tæp 60% allra talinna fugla. Silfurmáfur var næstalgengastur (14% talinna fugla, 14. mynd). Aðrir algengir fuglar voru hávella, sendlingur, svartbakur og kría. Toppandarkolla með unga sást 15. ágúst og 16 lómar 25. maí. Sjá fuglatal (Viðauka 1). Hámarksþéttleiki fugla var 8,5 fuglar/ha sjávar, meðalþéttleiki 2,9 fuglar/ha. Skammt vestan við Gunnunes er Þerneyjarsund og Þerney. Þar er stærsta æðarvarp á svæðinu, 604 hreiður árið 1997 (Ólafur Einarsson 1997).

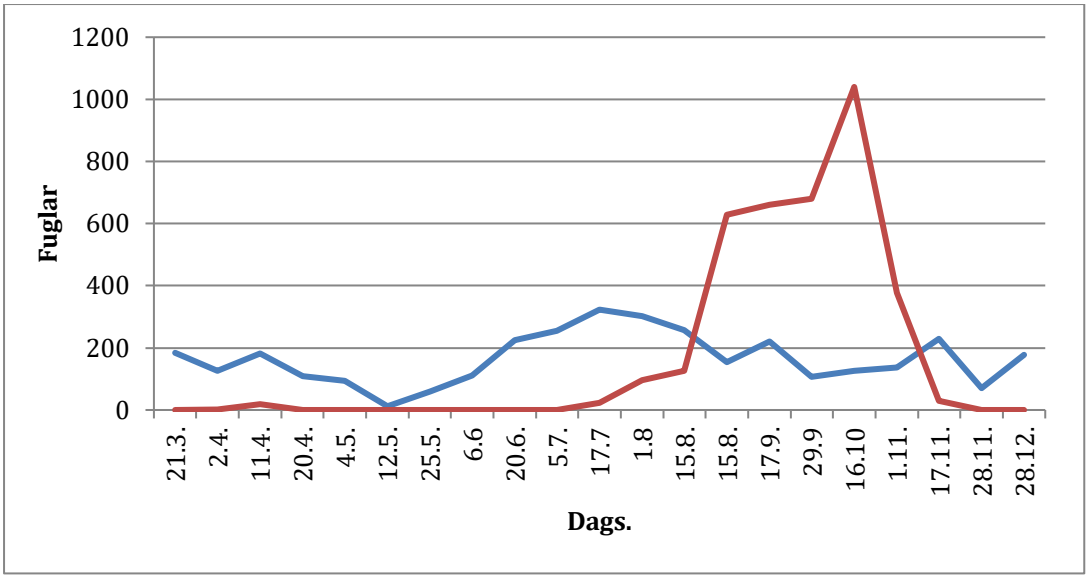


14. mynd. Niðurstöður talninga á sundinu milli Gunnuness og Geldinganes 2023, heildartala (blátt) og tala æðarfugls (rautt).

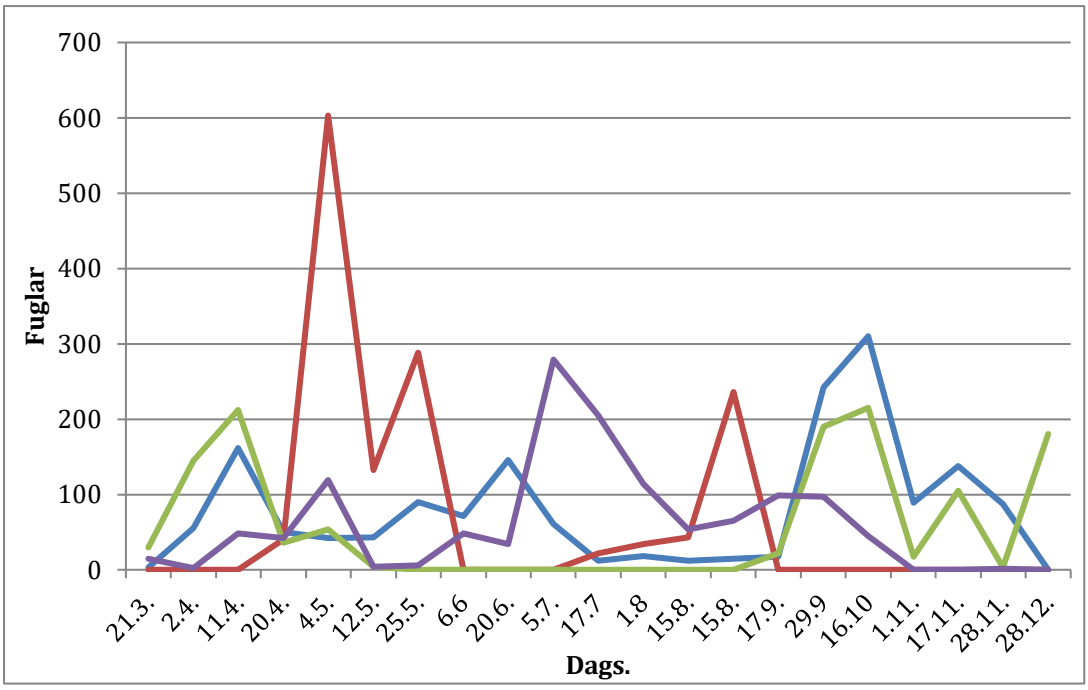


15. mynd. Heildarfjöldi fugla í Nesvík í talningum 2023.

Nesvík er einstök af þeim svæðum sem voru talin reglulega. Sérstaklega vegna mikillar umferðar vaðfugla, en einnig voru þar hópar af andfuglum og máfum. Spörfuglar voru og algengir umhverfis víkina. Alls sáust 42 tegundir fugla í víkinni. Meiri hluti Nesvíkur eru leirur, skera- og sandmaðksleirur í henni innanverðri, en breitt belti kræklingaleiru er í mynni víkurinnar (7. og 8. mynd). Þessar vistgerðir draga að sér fugla árið um kring. Á 15. mynd eru sýndar niðurstöður talninga í víkinni. Toppar eru á fartíma, minni um vorið, stærri síðsumars og um haustið. Flestir voru fuglarnir þann 16. október, um 2000, þar af um helmingurinn heiðlóur (15. mynd og 16. mynd). Langalgengustu vaðfuglarnir voru tjaldur og heiðlóa (16. og 19. mynd). Aðrir algengir fuglar voru æður, rauðbrystingur, sendlingur og stelkur (17. mynd). Einnig var margæs algeng um vorið (18. mynd). Hámarksþéttleiki voru 80 fuglar/ha, meðalþéttleiki voru 32 fuglar/ha.



16. mynd. Talningar á tjaldi (blátt) og heiðlóu (rautt) í Nesvík 2023.



17. mynd. Talningar á æðarfugli (blátt), rauðbrystingi (rautt), sendlingi (grænt) og stelki (fjólublátt) í Nesvík 2023.



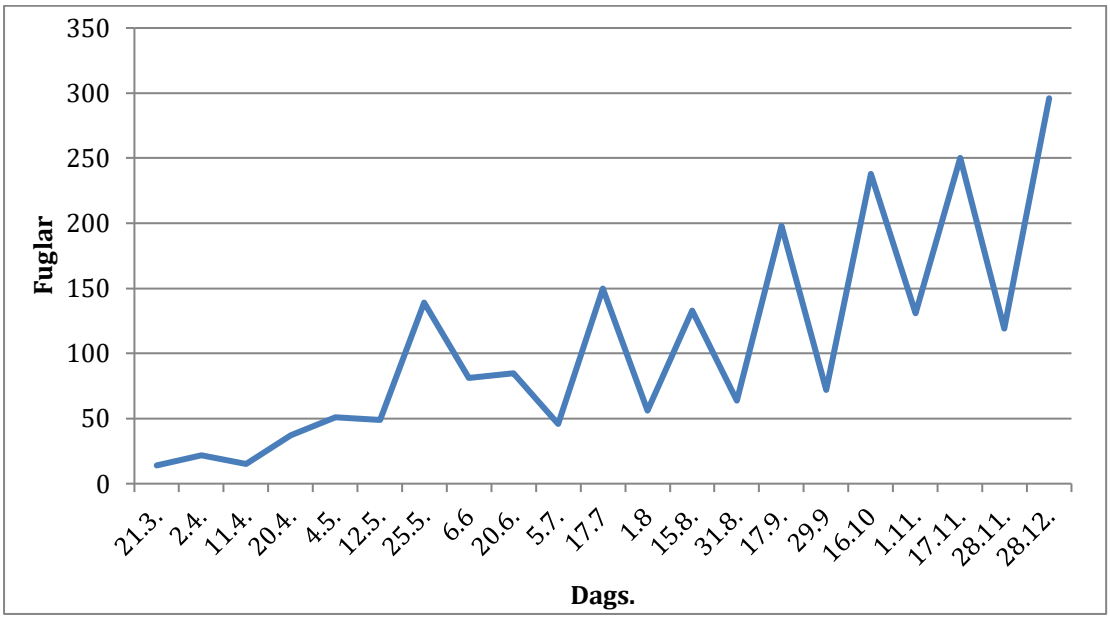
18. mynd. Margæsir og tjaldar í Nesvík 20. apríl 2023. Þennan dag var 141 margæs í Nesvík. Ljósm. JÓH.



19. mynd. Heiðlóur, tjaldar o.fl. í Nesvík 1. nóvember 2023. Þennan dag voru 377 heiðlóur og 137 tjaldar í víkinni. Ljósm. JÓH.

Nesvíkin gefur sýn á umferð fugla um Leiruvog allan, en ekki þótti ástæða til að telja þar nema tvisvar til að fá samanburð við fyrri talningar. Vogurinn var vel vaktaður á árunum 1997, 1998 og 2006. Fuglalíf er mikið árið um kring, en fjöldinn er mestur á fartíma á vorin og haustin. Sjávarföll ráða miklu um dreifingu fugla við voginn. Á flóði safnast fuglarnir saman á sjávarfitjarnar við Varmárósa og á Leirvogstungu, til að sofa

og hvílast (Jóhann Óli Hilmarsson 2006b). Það kallast flóðsetur. Leiruvogur er mikilvægur fyrir fjölda fuglategunda, sérstaklega margæs, æðarfugl og ýmsar aðrar endur, tjald, sandlóu, heiðlóu, rauðbrysting, sendling, lóuþræl, jaðrakan, stelk, tildru, hettumáf, stormmáf, sílamáf og svartbak. Æðarvarp og grágæsavarp er í Korpúlfsstaðahólma (Leirvogshólma). Æðarvarpið var nytjað fyrrum (Lárus Ágúst Gíslason 1982). Gorvík, vestast í Blikastaðakró, er þekkt selalátur (sjá 5.3.1). Sennilega er hvergi betra að skoða landseli í návígi á Innnesjum, en einmitt þar. Leiruvogur og Blikastaðakró hafa nú verið friðlýst vegna mikilvægis þeirra fyrir fuglalíf (Umhverfisstofnun 2022, 28. mynd).



20. mynd. Niðurstöður talninga á Tjörn við Álfsnes 2023.

Það voru helst andfuglar og máfar sem héldu til á **Tjörn við Álfsnes** og í minna mæli vaðfuglar. Alls sáust 32 tegundir í talningunum og voru miklar sveiflur í fjölda fugla á tjörninni, en þeim fór þó fjölgandi þegar líða tók á árið (20. mynd). Hámarksþéttleiki var 114 fuglar/ha, meðalþéttleiki 41 fugl/ha. Tjörnin er nýtt sem baðstaður og hvíldarstaður máfa sem sækja á sorphaugana. Grágæs, brandönd, rauðhöfðaönd, urtönd, stokkönd, skúfönd og æður voru allar með unga á tjörninni og álftir komu með fleyga unga um haustið (22. og 23. mynd). Aðrar endur sem sáust á tjörninni voru grafönd og duggönd. Gargönd hefur og sést þar. Við fundum sárasjaldgæfan flækingsfugl við tjörnina 12. maí, hálegg, sem hafði aðeins sést tvisvar hérlendis fram að því (21. mynd).



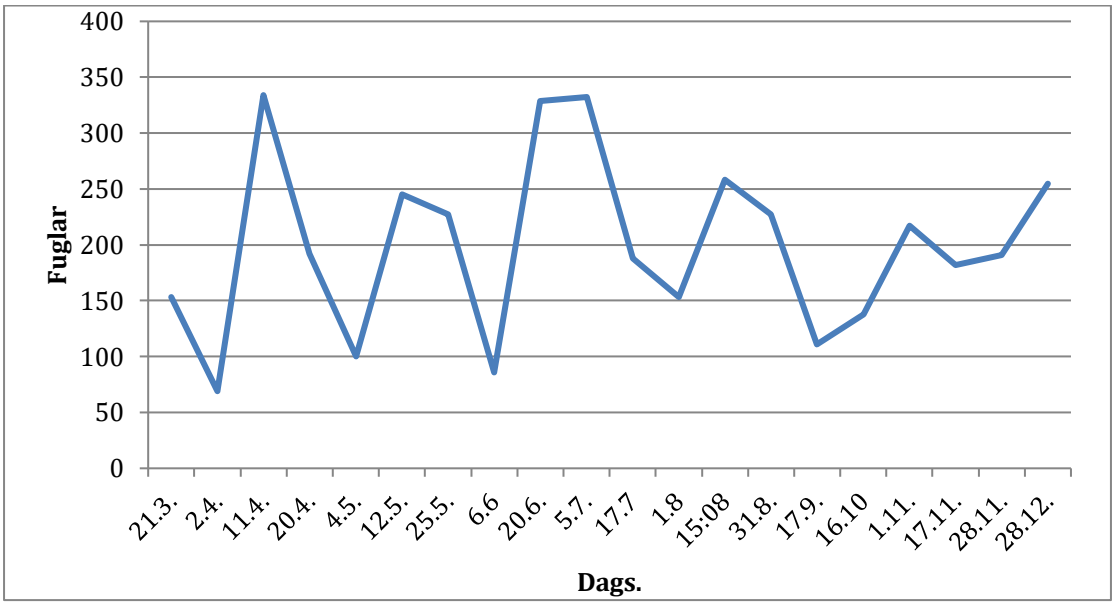
21. mynd. Háleggur á flugi yfir Tjörn 12. maí 2023. Ljósm. AMG.



22. mynd. Fjölskylduerjur milli brandandarpars og grágæsapars með unga á Tjörn 6. júní 2023. Brandandarparið er þarna með 8 unga, en 20. júní voru þeir allir horfnir. Ljósm. AMG.



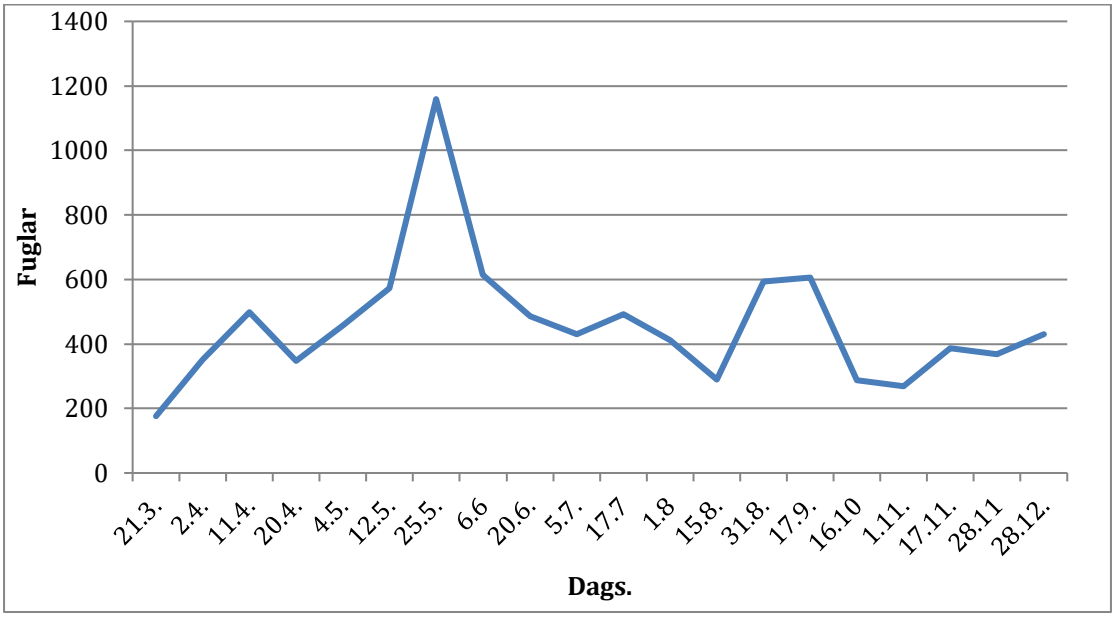
23. mynd. Skúfendur, brandendur, grágæsir og tjaldur við Tjörn 20. apríl 2023. Þessir fuglar verpa allir við tjörnina. Ljósm. JÓH.



24. mynd. Niðurstöður talninga á ytri hluta Kollafjarðar 2023.

Kollafjörður ytri fóstrar fjölbreyttasta fuglalífið af þeim grunnsævissvæðum sem skoðuð voru. Fjöldi fugla var mjög sveiflukenndur og í engu samræmi við innri hluta fjarðarins (24. mynd). Mesti þéttleiki var 2,8 fuglar/ha sjávar og meðalþéttleiki 1,7 fuglar/ha. Alls sást 41 tegund í talningunum. Þar kennir ýmissa grasa og eru sjófuglar þar í fararbroddi. Æðurin er langalgengust, með 56% allra talinna fugla. Fýll er næstalgengastur og hvergi meira af honum á athugunarsvæðinu. Fýlavarp er í Afstapa og við Djúpuvík og hefur verið lengi (Jóhann Óli Hilmarsson 2006, Jóhann Óli

Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009). Þar hafa hrafnar og orpið. Áður var einnig varp í Höfða, ögn vestar, en það er nú horfið. Varpið við Djúpuvík misfórst að þessu sinni. Sjá nánar umfjöllun um fýl í fuglatali (viðauka 1). Aðrir algengir sjófuglar voru dílaskarfur, silfurmáfur, svartbakur, lómur og margæs. Eini vetrardvalarstaður straumanda á athugunarsvæðinu er við Sjálfkvíar norðan fjarðar.



25. mynd. Niðurstöður talninga á innri hluta Kollafjarðar 2023.

Talningar á **Kollafirði innri** náðu bæði til leirunnar í botni fjarðarins, fjörunnar beggja vegna og grunnsævisins á firðinum. Alls sáust 45 tegundir í talningum. Hámarksþéttleiki á öllu svæðinu, jafnt grunnsævi sem leirum, var 11 fuglar/ha, meðalþéttleiki 4,4 fuglar/ha. Leiran er vel nýtt á fartíma og eru toppar bæði á vorfari og svo minni á haustfari (25. mynd). Æður var algengasta tegundin, hún sást í öllum talningum og sömuleiðis tjaldur. Stokkönd og silfurmáfur sáust í öllum nema einni. Um helmingur allra fugla í toppnum 25. maí voru rauðbrystingar (558). Stelkur (um vorið) og heiðlóa (um haustið) voru og algeng.

5.2.2 Fuglar á landi og niðurstöður mófuglatalninga

Varpfuglar voru taldir með hefðbundinni aðferð eins og lýst er í aðferðakafla. Alls voru gengin 9 snið og voru þau 9400 m að lengd (2. og 3. mynd), í tveimur ferðum, 30. maí og 24. júní. Niðurstöður eru sýndar í 3. töflu. Tekin var hærri tala úr hvorri talningu. Alls sáust 17 tegundir í talningunni.

3. tafla. Niðurstöður mófuglatalninga á öllum sniðum. Notuð var svokölluð tveggja belta aðferð (Bibby o.fl. 1992 bls. 72). Fuglar eru missýnilegir, t.d. vegna mismunandi stærðar og er sýnileikafall metið með línulegu líkani. Sniðinu er skipt niður í belti, allir fuglar með varpatferli innan 100 m til hvorrar handar frá sniðlínu eru teknir með í útreikningana.

Snið nr.	**1-9**												
Lengd m.		9400											
30.5.&24.6.23				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**	**1**	**2**	**3**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Rjúpa		1	1	1			**3**	1	2	3	**2.3**	**2.7**	**3.2**
Tjaldur		3	3	5			**11**	3	6	11	**6.9**	**7.6**	**30.0**
Heiðlóa	1	3	2	1			**6**	3	5	6	**7.5**	**7.6**	**6.4**
Sandlóa		3		1			**4**	3	3	4	**8.5**	**4.3**	**4.3**
Lóuþræll		3	2	1			**6**	3	5	6	**7.5**	**7.6**	**6.4**
Hrossagaukur	2	17	17	10			**44**	17	34	44	**40.6**	**49.0**	**46.8**
Spói		4	2	1	1		**8**	4	6	7	**10.0**	**8.5**	**5.5**
Jaðrakan		3	2	1			**6**	3	5	6	**7.5**	**7.6**	**6.4**
Stelkur	1	12	2	2			**16**	12	14	16	**34.0**	**22.0**	**17.0**
Brandugla			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**2.1**	**1.1**
Þúfutittlingur	3	20	17	5			**42**	20	37	42	**49.4**	**58.5**	**44.7**
Maríuerla		2					**2**	2	2	2	**8.5**	**4.3**	**2.1**
Steindepill		1	3	2			**6**	1	4	6	**2.2**	**5.4**	**6.4**
Skógarþröstur		8	12	8			**28**	8	20	28	**18.4**	**27.7**	**29.8**
Svartþröstur			1		1		**2**	0	1	1	**0.0**	**1.2**	**0.6**
Stari	26		3				**3**	0	3	3	**0.0**	**6.4**	**3.2**
Auðnutittlingur		1	2	1			**4**	1	3	4	**2.3**	**4.3**	**4.3**
Alls		81	70	39	2	0	**192**	81	151	190	**195.8**	**219.7**	**183.4**[1)]
											201.0	**219.7**	**383.2**[2)]

1) Reiknaður þéttleiki. 2) Samanlagður þéttleiki

Algengustu varpfuglarnir voru hrossagaukur (47 pör/km^2), þúfutittlingur (45 pör/km^2), tjaldur (30 pör/km^2), skógarþröstur (30 pör/km^2) og stelkur (17 pör/km^2), miðað við 100 m belti. Aðrir fuglar voru með færri en 7 pör/km^2. Búsvæði voru mismunandi milli sniða og í viðauka 4 er sýndar niðurstöður eftir sniðum og helstu vistgerðir eða búsvæði tiltekin. Meðfram mófuglatalningu voru aðrir varpfuglar skráðir og þeir helstu voru grágæs, æður, kría og sílamáfur. Sjá nánar viðauka 1 og 8.



26. mynd. Landselir að leik í Gorvík 7. febrúar 2024. Ljósm. JÓH.

5.3. Önnur dýr

Öll villt spendýr, sem sáust meðfram fuglaathugunum, voru skráð. Reyndar sást aðeins ein tegund, landselur, en önnur, hnúfubakur, sást í vetrartalningu á svæðinu Grafarvogur – Geldinganes. Reikna má þó með að nokkur önnur spendýr lifi á athugunarsvæðinu, þó þau hafi ekki fundist nú: refur, minkur, hagamús, húsamús og jafnvel brúnrotta. Engin merki né upplýsingar um smáhveli var að finna frá Sundunum.

5.3.1 Spendýr

Stakir landselir sáust á sundinu milli Geldinga- og Gunnuness, á báðum svæðum í Kollafirði (tveir saman þann 11. apríl) og í Blikastaðakró. Gorvík í Blikastaðakró er kunnur setstaður sela eða selalátur, eins og nefnt var hér að framan og sjást selir þar árið um kring. Það eru aðallega tvö sker í víkinni sem selirnir nota. Þeir geta skipt tugum, flesta sáum við þann 28. des. 2023, 48 seli. (26. mynd).



27. mynd. Risaskeri úr Kollafirði 24. maí 2019. Ljósm. JÓH.

5.3.2 Risaskeri

Ekki er hægt að fjalla svo um náttúrufar á Sundum, án þess að þessi skepna sé nefnd. Þetta er stærsti (lengsti) hryggleysingi sem lifir við strendur landsins (að brennihveljunni frátalinni). Venjuleg lengd er um 30 cm, en hann getur orðið mun lengri. Risaskeri er liðormur, grænn að lit, sem grefur sig í blautan sand og leðju og lifir á þangi og örverum (27. mynd). Þeir fjölga sér eins og aðrir skerar, kvendýrin synda upp í sjónum og gefa frá sér lyktarhormón, það fær karlorminn til að gefa frá sér sæði og um leið verpur kvenormurinn eggjum. Dýrin synda því næst uppí fjöru til að deyja og eru gjarnan etin af máfum og öðrum sjófuglum. Risaskerinn finnst eingöngu við sunnanverðan Faxaflóa, frá Innnesjum og norður í Hvalfjörð og Akranes (Agnar Ingólfsson 1996, eigin ath.). Hann er lítt áberandi nema á æxlunartíma, í kringum nýtt tungl í síðari hluta maí. Þá geta vogar og víkur fyllst af risaskerum og mikil veisla er hjá fuglum (Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2023). Höfundar hafa fundið þá m.a. í Eiðsvík, Blikastaðakró og Kollafirði á athugunarsvæðinu. Mjög hefur gengið á búsvæði hans um sunnanvert svæðið, t.d. fannst hann í Elliðavogi fyrir uppfyllinguna þar.

6 Verndarviðmið fugla

Tegundir sem þarfnast verndar eru flokkaðar þannig (María Harðardóttir o.fl. 2003):

- Tegundir á válista og sjaldgæfar tegundir
- Ábyrgðartegundir
- Tegundir mikilvægar á landsvísu
- Tegundir sem falla undir alþjóðlega samninga

Á íslenska válistanum er 41 tegund fugla. Þetta eru m.a. litlir stofnar, nýir landnemar og fuglar sem eru hér á útbreiðslumörkum (Náttúrufræðistofnun Íslands 2018)[2]. Þótt tiltölulega fáar fuglategundir verpi hér á landi, er fjöldi einstaklinga oft mikill og af þeim sökum eru íslenskir fuglastofnar tíðum hátt hlutfall af Evrópu– eða heimsstofni viðkomandi tegundar. Í alþjóðlegum verndarviðmiðum eru slíkar tegundir nefndar á**byrgðartegundir**. Ef miðað er við 30% lágmark af Evrópustofni, eru það að minnsta kosti 16 tegundir varpfugla, sem Íslendingar bera mikla ábyrgð á. Nokkrar tegundir fugla hafa viðdvöl á Íslandi á leið sinni til og frá norðlægum varpslóðum, en verpa ekki á landinu. Kallast þeir fargestir eða umferðarfuglar. Ísland er mikilvægur áningarstaður fyrir þessa norðlægu fugla og ábyrgð okkar því mikil á þessum stofnum. Þeir nýta viðkomustaði á Íslandi til hvíldar og til að safna orku fyrir áframhaldandi farflug og varp (4. tafla, María Harðardóttir o.fl. 2003, Náttúrufræðistofnun Íslands 2018c).

Stöðluð válistaflokkun er þessi:
EX = Útdauður (Extinct)
EW = Útdauður í náttúrunni (Extinct in the wild)
RE = Útdauður á Íslandi (Regionally extinct)
CR = Í bráðri hættu (Critically endangered)
EN = Í hættu (Endangered)
VU = Í nokkurri hættu (Vulnerable)
NT = Í yfirvofandi hættu (Near threatened)
DD = Gögn vantar (Data deficient)
LC = Í minnstri hættu (Least concern). Þessum flokki er sleppt í 4. töflu.

Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu var gerður í Bern í Sviss árið 1979 og öðlaðist gildi árið 1982. Aðild Íslands tók gildi þann 1. október 1993, Markmið samningsins er að stuðla að verndun evrópskra tegunda villtra plantna og dýra og lífsvæða þeirra, einkum þeirra tegunda og lífsvæða sem fjölþjóðlega samvinnu þarf til að vernda. Markmið samningsins er ennfremur að hvetja til fjölþjóðlegrar samvinnu, þar sem hennar er þörf, til að vernda tegundir villtra plantna, dýra og lífsvæða. Samningnum fylgja fjórir viðaukar. Viðaukar I – III telja þær plöntur og þau dýr sem aðilum ber að vernda og ákvæði um verndun þeirra. Viðauki II fjallar um fugla. Viðauki IV fjallar um forboðinn veiðibúnað og veiðiaðferðir. Sérstök áhersla er lögð á friðun þeirra svæða sem eru mikilvæg fyrir þær fartegundir sem eru á skrá viðaukans (Umhverfisráðuneytið 2002). Bernarsamningurinn nær líka yfir visterðir (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016).

4. tafla. Skrá yfir alla fugla og eina selategund sem sáust í talningum 2023. Tíðni þeirra er skráð, sem og verndarviðmið og hvort um einlenda undirtegund sé að ræða. Eitthvað hefur sést af öðrum fuglum á athugunarsvæðinu, allt sjaldséðar tegundir, sem hafa lítið að segja fyrir heildarmyndina. Sjá nánari upplýsingar í fuglatali í viðauka 1.

[2] Þegar þetta er ritað, um miðjan maí 2025, er vinna við nýjan og uppfærðan válista langt komin hjá Náttúrufræðistofnun og upplýsingar hafa verið birtar um nokkrar tegundir.

	Tíðni				**Verndarviðmið**			
Tegund	**Varp-fugl**	**Far-gestur**	**Sumar-gestur**	**Vetrar-gestur**	*Válisti*	*Ábyrgðar-tegund*	*Bernarsamn. Viðauki II*	*Einlend undirt.*
Álft			x	x			x	
Heiðagæs		x				x		
Grágæs	xx	?	xx	xx		x		
Margæs		xxx				x		
Brandönd	xx	xx		xx				
Rauðhöfðaönd	x		x	xxx				
Gargönd		x		x	NT			
Urtönd	x			xx				
Stokkönd	xx		xx	xxx				
Grafönd		x			NT			
Skúfönd	x	x		x				
Duggönd		x		x	EN			
Æðarfugl	xxx		xxx	xxx	VU	x		x
Æðarkóngur				x				
Straumönd				xx		x	x	
Hávella			x	xx	NT			
Toppönd	x		x	xx				
Gulönd				x	VU			
Rjúpa	x			x	NT			x
Lómur			x	xx				
Himbrimi			x	x	VU	x	x	
Flórgoði				x			x	
Fýll	xx		xx	x	EN	x		
Dílaskarfur			x	xx				
Toppskarfur				x	VU			
Gráhegri				x				
Haförn				x	EN		x	
Smyrill				x				x
Fálki				x	VU	x	x	
Háleggur			x					
Tjaldur	xx	xxx	xx	xxx	VU			
Sandlóa	x	xx				x		x
Heiðlóa	x	xxx	x			x		
Gulllóa		x						
Rauðbrystingur		xxx				x		
Sanderla		xx				x		
Sendlingur		xx		xx	EN	x	x	x
Lóuþræll	x	xx				x		x
Hrossagaukur	xx			x				x
Jaðrakan	x	xx				x	x	x
Spói	x	x				x		x
Fjöruspói			x	x	CR			

	Tíðni				Verndarviðmið			
Tegund	**Varp-fugl**	**Far-gestur**	**Sumar-gestur**	**Vetrar-gestur**	*Válisti*	*Ábyrgðar-tegund*	*Bernarsamn. Viðauki II*	*Einlend undirt.*
Stelkur	xx	xxx		xx	NT	x		x
Tildra		xx	x	xx		x		
Óðinshani		x	x		DD			
Kjói			x		EN			
Hettumáfur			xx	xx				
Stormmáfur	x		xx	xx				
Sílamáfur	x		xx		DD			
Silfurmáfur	x		xx	xx	NT			
Bjartmáfur				xx				
Hvítmáfur			x	xx	EN			
Svartbakur			xx	xxx	EN			
Rita			x		VU			
Kría	x		xx		VU	x		
Langvía			x	x	VU	x		
Álka			x	x	NT	x		
Teista	x		x	x	EN	x		x
Lundi			x		CR	x		
Brandugla	x				NT		x	
Þúfutittlingur	xx	xx	xx				x	
Maríuerla	x	x	x					
Steindepill	x	x						x
Svartþröstur	x			x				
Skógarþröstur	xx	xx		x		x		x
Hrafn	x		xx	xxx	VU			x
Stari	x			xxx				
Auðnutittlingur	x			xx				
Snjótittlingur				xx			x	x
Landselur			xx	xx	EN			

Skýringar:

x Sjaldgæfur, fáeinir fuglar sjást, stundum óreglulega.

xx Algengur, oft nokkrir tugir. Sjást reglulega.

xxx Mjög algengur, oft nokkur hundruð. Sjást í flestum athugunum á tímabilinu.

7 Friðlýsingar, svæði á náttúruminjaskrá og mikilvæg fuglasvæði

Fyrir skömmu eða á degi íslenskrar náttúru þann 16. september 2022, voru Blikastaðakró og Leiruvogur friðlýst sem friðland (Umhverfisstofnun 2022). Á 28. mynd sjást mörk friðlandsins og jafnframt friðlandsins við Varmárósa, sem var friðlýst 1980 og friðlýsing endurskoðuð 2021 (Umhverfisstofnun 2021b).

Hugað var að legu Sundabrautar þegar mörk friðlandsins voru ákveðin að vestanverðu, þau liggja að væntanlegu framkvæmdasvæði.

Unnið er að friðlýsingu Grafarvogs innan Gullinbrúar og voru áform um friðlýsingu auglýst 2021 (Umhverfisstofnun 2021a). Grafarvogur og Elliðavogur eru á B-hluta Náttúruminjaskrár (Náttúrufræðistofnun Íslands 2020). Þegar gengið hefur verið frá þeirri friðlýsingu, hafa helstu óröskuðu fjörusvæði og mikilvægustu fuglasvæði á norðanverðum Innnesjum verið friðuð, að undanskildum Kollafirði. Leiruvogur og Blikastaðakró eru mikilvæg fuglasvæði (IBA) samkvæmt skrá Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, *BirdLife International*, sem og Grafarvogur og Elliðavogur út undir Gufuneshöfða og Kjalarnes skammt utan við fyrirhugað vegstæði (29. og 30. mynd, Náttúrufræðistofnun 2018b, Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016).



28. mynd. Friðlýsing Leiruvogar og Blikastaðakróar. Jafnframt sést friðlandið við Varmárósa. Af vef Umhverfisstofnunnar.



29. mynd. Leiruvogur 16. september 2023. Næst eru Nesvík og Víðines t.v. Ljósm. JÓH.



30. mynd. Hestamenn þeysa út Leiruvog á stórstreymi 20. apríl 2023. Næst eru margæsir og tjaldar á kræklingaleirunni, fjær æðarfuglar á voginum. Ljósm. JÓH.

8 Umræða

8.1. Vistgerðir

Gróðurfar á athugunarsvæðinu hefur víðast hvar tekið töluverðum breytingum vegna umsvifa mannsins. Votlendi hefur t.d. minnkað og það verið ræst fram. Lúpína hefur breiðst út og þekur nú víða stór svæði. Vistgerðir á landi á áhrifasvæði Sundabrautar eru flestar með fremur lágt verndargildi og eru algengar á landsvísu. Þó má finna votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi á nokkrum stöðum, eins og undir Gufuneshöfða að norðanverðu, skammt austan við Gufunes, í Gunnunesi og norðan Kollafjarðar. Nokkrar graslendisvistgerðir eru með hátt verndargildi, sem og ein mólendisvistgerð (1. tafla).

Fjörurnar á áhrifasvæði Sundabrautar eru flestar með hátt eða mjög hátt verndargildi. Fjörunni við Gufuneshöfða hefur verið raskað, en ræma með klóþangsfjöru (mjög hátt verndargildi) hefur myndast meðfram göngustíg, sem lagður var fyrir höfðann. Í Eiðsvík má bæði finna klóþangsklungur og klóþangsfjörur, með mjög hátt verndargildi, þær fjöruvistgerðir eru jafnframt að hluta til á austanverðu Geldinganesi. Austan Eiðis eru sandmaðksleirur með hátt verndargildi og skeraleirur, með mjög hátt verndargildi.

Nesvíkin, eins og reyndar allur Leiruvogurinn, er með mjög hátt verndargildi. Í utanverðri víkinni er breið ræma af kræklingaleiru, sem kemur ekki fram á vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunnar (2018b). Reyndar eru engar kræklingaleirur sýndar í Leiruvogi á kortinu. Þessi ræma er mjög eftirsótt af fuglum. Innar í víkinni skiptast á skera- og sandmaðksleirur, með óglögg skil. Við suðvesturströnd Gunnuness, þar sem veginum er ætlað að koma í land, eru klóþangsfjörur með mjög hátt verndargildi.

Við sunnanverðan Kollafjörð eru óflokkaðar þangfjörur þar sem verndargildið ræðst af undirvistgerð, þangfjörugerðinni, sem var ekki könnuð. En þarna má finna brimasamar hnullungafjörur og líflitlar sandfjörur, hvorar tveggja með lágt verndargildi. Norðan fjarðarins er mósaík af mörgum fjöruvistgerðum með mishátt verndargildi: hrúðurkarlafjörur (lágt), brimasamar hnullungafjörur (lágt), líflitlar sandfjörur (lágt) og klóþangsfjörur (mjög hátt). Það er erfitt að aðskilja þessar fjörugerðir á korti svo vel fari.

Tjörn við Álfsnes er strandvatn með hátt verndargildi.

8.2. Flóra og gróður

Það er í raun litlu við að bæta umfram það sem kemur fram í niðurstöðum og vistgerðakaflanum. Þar eru nefndar nokkrar sjaldgæfar plöntur, vaxtarsvæði þeirra mun skerðast sem nemur veginum og raski við vegagerðina: götunál, gullkollur, blóðkollur og heigulstör. Götunál hefur ekki fundist hér fyrr, nema af höfundum við gróðurathuganir við Holtsós undir Eyjafjöllum sumarið 2024 (Jóhann Óli Hilmarsson o.fl. 2024). Pawel Wasowicz, sérfræðingur á Náttúrufræðistofnun og Ágúst H. Bjarnason, grasafræðingur, staðfestu greininguna. Gullkollur er mjög svæðisbundinn

hér á landi og er mjög sjaldgæfur á landsvísu. Útbreiðsla hans er bundin við suðvesturhluta landsins, frá Ölfusárósum og upp í Hvalfjörð og einn stað á Austurlandi. Hann vex einkum í sendnum og malarbornum jarðvegi, enda með niturbindandi gerla á rótum (Hörður Kristinsson o.fl. 2018). Að líkindum veldur röskun á búsvæðum því, að útbreiðsla hans styrkist. Blóðkollur er tegund, sem hefur mjög takmarkaða útbreiðslu hér á landi. Hann vex í graslendi í Geldinganesi, í Gunnunesi og við Nesvík. Einnig má geta heigulstarar, sem vex víða á sendnum sjávarbökkum með ströndum landsins. Þó að þessir bakkar séu hvorki áberandi né gróskumiklir, eins og nyrst á Álfsnesi, bera þeir ótvírætt sín sérkenni og mikil eftirsjá í, ef þeir eru eyðilagðir (Ágúst H. Bjarnason 2006). Engin planta á válista eða friðlýst fannst. Agnar Ingólfsson & María Björk Steinarsdóttir (1999) segja um rannsóknir sínar á fjörunni í Leiruvogi, milli Geldinganess og Gunnuness: „Engar tegundir sjaldgæfra eða óvæntra tegunda stórvaxinna þörunga eða fjörudýra fundust við þessa úttekt.“ Þetta kemur heim og saman við athuganir okkar á fjörugróðri. Sjá þó umfjöllun um fjöruvistgerðir hér á undan.

8.3. Dýralíf

8.3.1 Almennt um fugla

Alls fundust 69 tegundir fugla í athugunum okkar 2023 og er það töluverður fjöldi, sem styður það sem þegar er komið fram, að fuglalíf á áhrifasvæði Sundabrautar sé mjög fjölbreytt. Ef okkar talningar eru bornar saman við fyrri talningar, frá 1997-98 og 2006, sést að sumum tegundum hefur fjölgað, aðrar standa í stað og sumum hefur fækkað (sjá m.a. viðauka 1, fuglatal). Af fuglum sem hefur fjölgað má nefna margæs, brandönd, sanderlu, jaðrakan og silfurmáf. Tjaldi og rauðbrystingi gæti einnig hafa fjölgað. Af fuglum sem hefur fækkað má nefna sandlóu, lóuþræl, hettumáf, stormmáf og sílamáf. Einstökum tegundum eru gerð skil í viðauka 1. Ekki verður reynt að rekja hér, hvað geti valdið þessum sveiflum, þær geta bæði stafað af staðbundnum breytingum, en ekki síst af völdum stofnsveiflna í stærra samhengi. Sýnilegar breytingar á búsvæðum hafa ekki verið teljandi á þessu tímabili.

Innri hluti Kollfjarðar var nú talinn reglulega í fyrsta skipti. Algengasti fuglinn var æðarfugl. Þar var talsverð umferð vaðfugla, aðallega tjalds en einnig heiðlóu, rauðbrystings, stelks og tildru. Nokkuð var um margæsir um vorið. Kollafjörður er utan veglínu Sundabrautar, en á áhrifasvæði hennar, eins og Grafarvogur, og þarf að hafa það í huga þegar brýr og uppfyllingar verða hannaðar yfir Kollafjörð og þar verður að tryggja full vatnaskipti. Jafnframt þarf að huga sérstaklega að Tjörn við Álfsnes, leggja þarf veginn fjarri tjörninni og að hlífa mýrinni austan hennar.

8.3.2 Fuglar á leirum

Ríkulegt fuglalíf í Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi og Kollafirði byggist á því, að þar eru leirur, þar sem mikið framboð er á fæðu fyrir fuglana. Leirur myndast á skjólsælum stöðum, þar sem fíngert set, að nokkru af lífrænum uppruna, safnast saman. Hinn lífræni hluti setsins samanstendur m.a. af leifum plantna, sem berast bæði af landi og grunnsævi. Á yfirborði leirunnar vaxa þörungar og sums staðar háplöntur. Í efri lögum leirunnar og á yfirborði hennar er yfirleitt mikið og

fjölskrúðugt smádýralíf, sem nærist á rotnandi lífrænum leifum og gerlum, en einnig á þörungum. Smádýrin eru fæða ýmissa fugla þegar lágsjávað er, en fiska um flóð. Þau tilheyra einkum fylkingum liðorma, liðdýra og lindýra (Arnþór Garðarsson & Ólafur Karl Nielsen 1989).
Vegna þess að leirur eru safnsvæði, sem safna bæði af landi og sjó, geta breytingar á strandlínu, dýpi, lífrænni framleiðslu og straumakerfi á nálægum land- og hafsvæðum, haft áhrif lífríki leirunnar. Leiran er mest áberandi á stórstraumsfjöru, en hún hverfur alveg á flóði (Arnþór Garðarsson 1998).

Stærstu leirusvæði landsins eru við Faxaflóa og Breiðafjörð, en þessi landgæði og búsvæði eru takmörkuð á landsvísu. Leirur og fjörur á Innnesjum (höfuðborgarsvæðinu) hafa mjög átt undir högg að sækja síðustu áratugi. Öllum fjörum frá Gufunesi og útá Seltjarnarneshefur verið raskað eða þær eyðilagðar með uppfyllingum, að frátöldum innanverðum Grafarvogi og litlum hluta Laugarness. Friðlýsing Leiruvogar, Blikastaðakróar, svo og Grafarvogs í náinni framtíð, eru stór skref í átt að verndun þessa mikilvæga lífríkis. Rétt rúmur helmingur (53%) allra leira á Innnesjum, frá Hafnarfirði í Kollafjörð, eru á áhrifasvæði Sundabrautar (5. tafla)

5. tafla. Yfirlit yfir leirur á Innnesjum og stærð þeirra í hekturum. Taflan er uppfærð úr grein Arnþórs Garðarssonar og Ólafs Karls Nielsen (1989) um fuglalíf á tveimur leirum við Reykjavík. Nöfn leira á áhrifasvæði Sundabrautar eru feitletruð. Uppfyllingar í utanverðum Fossvogi hafa sennilega ekki haft áhrif á flatarmál leira þar. Minni leirum, eins og Leirum í Bakkavík, var sleppt.

Leira	**Áður (ha)**	**Nú (ha)**	**Meðferð/eyðilegging**
Hvaleyrarlón	10	6	Uppfylling og dýpkun
Skógtjörn	20	20	
Bessastaðatjörn	40	0	Stífluð, nú ferskvatn.
Lambhúsatjörn	70	70	
Arnarnesvogur	12	8	Uppfylling
Kópavogur	21	21	
Fossvogur	7	7	
Bakkatjörn	10	0	Stífluð, nú ferskvatn.
Elliðavogur	30	2	Uppfylling
Grafarvogur	30	30	
Gufunesvík	10	0	Uppfylling
Eiðsvík-Blikastaðakró	25	25	
Leiruvogur	70	70	
Kollafjörður	24	24	
Alls	379	283	
Sundabrautarsvæði	189	151	
Hlutfall af leirum Innnesja	50%	53%	

8.3.3 Annað dýralíf

Landselur var eina spendýrið sem við urðum varir við og kom fram í talningum. Hann er hvergi algengur nema á þekktum setstað eða látri í Gorvík í Blikastaðakró. Selir þurfa að komast óhindrað á þennan stað. Risaskerinn hefur sérstöðu meðal hryggleysingja. Hans er hvergi getið í þeim heimildum um fjörulíf, sem við skoðuðum (Agnar Ingólfsson 1991, Agnar Ingólfsson & María Björk Steinarsdóttir 1999, Jörundur Svavarsson 2000, 2007, 2025 o.fl.). Sérstaklega þarf að huga að vernd beggja þessara tegunda og búsvæða þeirra. Frekari rannsókna er þörf á útbreiðslu og lífsferli risaskera.

8.4. Áhrif framkvæmda

Vegagerð, brúargerð og uppfyllingar hafa mismikil áhrif á hinum ýmsu stöðum og jafnframt mismunandi áhrif, annars vegar á verktíma og hins vegar eftir að verki er lokið. Hér verður reynt að meta þessi áhrif og svæðinu skipt niður í fjóra hluta. Þessi skrif miðast við brýr, ekki göng. **Það má strax gefa sér að áhrif á verktíma, með öllu því raski sem vegagerð fylgir, hafi meiri áhrif heldur en áhrif á rekstrartíma**. Einnig verður að ítreka, að engar leiðir efnisflutninga eða efnisnámur voru skoðaðar þó svo að slíkt tengist framkvæmd með beinum hætti (6. tafla).
Fylgt verður sömu skiptingu milli svæða og í matsáætlun:

- Hluti I: Laugarnes – Gufunes.
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes.
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes.
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes (innri leið).

6. tafla. Mat á áhrifum Sundabrautar á lífríki á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum líkur.

Framkvæmdatími, umhverfisáhrif	**Hluti I**	**Hluti II**	**Hluti III**	**Hluti IV**
Óveruleg áhrif				
Nokkuð neikvæð áhrif				
Talsverð neikvæð áhrif	x			x
Verulega neikvæð áhrif		x	x	
Óvissa um áhrif				
Rekstrartími, umhverfisáhrif				
Óveruleg áhrif				
Nokkuð neikvæð áhrif	x			x
Talsverð neikvæð áhrif		x	x	
Verulega neikvæð áhrif				
Óvissa um áhrif				
Óveruleg áhrif				

8.4.1. Hluti I

Það sem skoðað var af hluta I var sundið milli Sundahafnar og Gufuneshöfða (1 á 1. mynd) og síðan áfram sunnan og austan við byggðina í Gufunesi (syðsti og austasta veglínan á mynd 3.1. í matsáætlun (Efla 2023)), sjá 5.1.1. og 5.2.1. Ekkert var skoðað vestan sundsins, enda er þar eingöngu byggð.

Fuglalíf á sjálfu sundinu er fremur rýrt. Áhrifa brúargerðar og uppfyllinga gæti helst orðið á umferð fugla sem eru að sækja á leirurnar í Grafarvogi til fæðuöflunar, sérstaklega vaðfugla. Fuglar sækja jafnframt inni í Elliðavog en það er í minna mæli. Vaðfuglar sækja á Grafarvogsleiru á fjöru til að eta, en fara oftast annað í flóðsetur á flóði. Talsvert er af æðarfuglum á sundinu. Þar má finna einn fárra duggandarhópa sem hefur vetursetu á landinu. Þetta er einn af þremur duggandarhópum sem vitað er um á sjó hér á landi á veturna, auk tveggja sem venjulega eru á ferskvatni (Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2016, Náttúrufræðistofnun Íslands 2024).

Áhrif brúargerðar á þessa andfugla á rekstrartíma er þó ekki talin vera mikil, hún rænir þá hlutfallslega ekki miklu meira fæðusvæði, en þegar er raunin með uppfyllingum allt um kring. Það er helst á framkvæmdatíma, þá gruggast upp botninn og það eru verri skilyrði til fæðuöflunar fyrir æður og aðra andfugla, auk truflunar af vinnuvélum og tækjum við brúargerð. Brúargerð og uppfylling milli Sundahafnar og Gufuneshöfða ætti ekki að hafa mikil áhrif á Grafarvogi eða ekki meiri en Gullinbrú hefur nú. Brúarhaf þarf þó að vera nægilega langt til að tryggja eðlileg vatnsskipti. Þarna eru þó taldar líkur á göngum.

Reikna má með að fuglar fljúgi bæði undir og yfir brýr. Við hönnun brúar verður að hafa það í huga og því er mælt gegn miklu víravirki og möstrum, eins og fram kemur í kaflanum hér á eftir (8.5.).

Þeir bútar af Hluta I sem eru á landi eru meira og minna manngerðir og raskaðir. Þar er þó nokkuð fuglalíf (Viðauki 5), m.a. grágæsavarp (Viðauki 1). Hvað verður um þessar gæsir við vegagerðina er erfitt að geta sér til um. Ef til vill finna þær sér aðra staði til varps, ef þeir eru ekki fullsetnir. Ekki er ástæða til fjölyrða meira um þessa búta, en vísað á kafla 5.1.1. Fyrst og fremst ber að reyna að vernda þá fáu mýrabletti sem finnast á svæðinu norðan við Hamrahverfið og við Gufunesveginn.

8.4.2. Hluti II

Vegur yfir Eiðsvík og Geldinganes. Gert er ráð fyrir stuttri brú í miðri víkinni. Þetta svæði var allt skoðað (5.4.4., 5.2.1. og 1. mynd, sjá mynd 3.4 í matsáætlun).

Fuglalíf í Eiðsvík er fjölbreytt beggja vegna Eiðis, en austan þess tekur við friðlandið í Blikastaðakró og Leiruvogi. Uppfyllingar og brú mun skerða fjöru og grunnsævi í víkinni. Búast má við að röskun á framkvæmdatíma hafi truflandi áhrif á fuglalífið, sem hugsanlega jafnar sig þegar framkvæmdum lýkur. Brúarhaf þarf að tryggja fallaskipti í víkinni og hindra setflutninga, en það er ekki um mikið magn af sjó að ræða og straumhraði lítill og því dugar væntanlega stutt brú (sjá Vatnaskil 2025a). Straumlíkan frá Vatnaskilum lá ekki fyrir þegar þetta er ritað, en reikna má með

einhverjum sandburði með straumi undir fyrirhugaða brú. Fjöruvistgerðir í víkinni hafa hátt verndargildi.

Fuglalíf á landi í Geldinganesi var með því mesta sem fannst á athugunarsvæðinu, þrátt fyrir talsverða umferð manna og hunda um nesið. Meðal varpfugla voru rjúpa, jaðrakan og kría. Þar var eina kríuvarpið á athugunarsvæðinu. Grasengjavist var ríkjandi í Geldinganesi og töluvert var af um snarrótarvist og grasmóavist og er verndargildi beggja hátt. Aðrar vistgerðir eru sjaldgæfari og með lægra verndargildi. Reikna má með mikilli röskun á framkvæmdatíma á þessu svæði, fyrir utan sjálfan veginn í gegnum nesið er talað um tvenn gatnamót. Þeir fugla sem eiga þar bústað missa sitt undir veg og þær vistgerðir glatast.

8.4.3. Hluti III

Vegur milli Geldinganess og Gunnuness (brú og uppfyllingar), sem og vegur eftir Gunnunesi að sorphaugunum í Álfsnesi (1. mynd, 5.1.1 og 5.2.1., sjá mynd 3.5. í matsáætlun).

Þetta er langviðkvæmasti hluti leiðarinnar, vegna mikilvægis Leiruvogs fyrir fugla og mikilvægra vistgerða. Vogurinn og Blikastaðakró eru friðlýst vegna fuglalífsins en þarna hafa þúsundir fugla viðkomu. Þetta eru andfuglar, vaðfuglar, máfar o.fl. Öll röskun og miklar breytingar á grunnástandi svæðisins geta haft áhrif á alla þessa fuglahópa. Ferðir fugla til og frá svæðinu eru ekki þekktar.

Aðstæður í Leiruvogi minna að sumu leyti á Borgarfjörð, sem var brúaður fyrir um 45 árum, 520 m löng brúin var opnuð í september 1981. Innarlega í Borgarfirðinum eru víða leirur. Þar voru gerðar rannsóknir á fjörulífi og kornastærð sets í leirum áður en framkvæmdir hófust (1973, sem JÓH tók þátt í) og síðan aftur 2010 (Hrafnhildur Tryggvadóttir 2011). Niðurstöður voru í stuttu máli þær að gerð Borgarfjarðarbrúar hafi „leitt til minni tegundafjölbreytni í fjörulífi, bæði ofan og neðan við brú og breytingum á kornastærð. Almennt er minni tegundafjölbreytileiki í firðinum, margar hafrænar tegundir eru horfnar en lítils háttar innkoma landrænna tegunda. Þéttleiki er minni en hlutdeild einkennistegundarinnar *Nereis diversicolor* [leiruskeri] er meiri. Fleiri stöðvar eru alveg lífvana og kornastærðin er grófari á öllum svæðum, meiri sandur er í fjörum ofan við brú en áður og sandur berst ekki lengur jafn langt niður fyrir brú. Heildarlífþyngd hefur minnkað um helming. Ferskvatnsáhrif eru meiri í firðinum og hann því orðinn minna ísaltur en áður.“ Miklir, líflausir sandflákar hafa myndast innan brúar og sjást vel á fjöru. Engar fuglaathuganir eru til frá því fyrir brú, en mjög ítarlegar athuganir frá 2017 (sjá m.a. Tierney & Tierney 2020). Samanburður við aðra staði sem hafa verið brúaðir er hæpinn. Gilsfjörður var stíflaður og leirur þar eyðilagðar. Aðstæður eru aðrar í Önundarfirði og Dýrafirði, en þar virðist samsetning tegunda og fjöldi fugla vera svipaður og var fyrir brúun fjarðanna (Böðvar Þórisson & Þorleifur Eiríksson 2008). Þorskafjörður er vaktaður, en of stutt liðið frá því að vegurinn yfir hann var lagður, til að hann sé samanburðarhæfur.

Eins og fram kemur í kaflanum hér á eftir þarf að vanda mjög til verka við alla hönnun vegarins á þessu svæði, svo draga megi úr áhrifum hans sem mest. Erfitt er að segja nákvæmlega til um hugsanleg áhrif á fuglalífið, vegna þess að hönnun brúa

og uppfyllinga liggur ekki fyrir. Sérfræðingar Vatnaskila (2025a, b) hafa metið áhrif mismunandi lengdar brúar á hafstrauma, öldufar, vatnsgæði og setflutninga í Leiruvogi og Blikastaðakró. Þeir skoðuðu þrjú brúarhöf, 120, 160 og 200 metra löng. Öll rök hníga að því að því lengra sem brúarhafið er, þeim mun minni verða umhverfisáhrifin og er nú unnið með 200 m brú.

Ýmislegt bendir til að áhrifin verði svipuð og í Borgarfirði, sem sé að líflítill sandur muni safnast upp á leirunum og draga úr lífsgæðum botndýralífs og þá jafnframt fuglalífs. Munurinn á Borgarfirði og Leiruvogi er þó sá, að jökulsá með talsverðum framburði rennur í Borgarfjörð, en aðeins litlar ferskvatnsár með takmörkuðum framburði í Leiruvog (Hvíta á móti Leirvogsá og Köldukvísl/Varmá). Niðurstöður Vatnskila (2025b) var sú, að þeim mun lengri sem brúin er, því mun minni framburður verður.

Nánar er rætt um hönnun brúa í kaflanum hér á eftir (8.5.). Sérstaklega þarf að huga að leirunni á framkvæmdatíma. Við teljum að eitthvað skorti uppá athuganir á fánu og flóru fjöru og grunnsævis; eins og bent hefur verið á er hvergi minnst á risaskera í þeim gögnum sem við skoðuðum, þó útbreiðslusvæði hans hérlendis sé frá Innnesjum og kringum Kjalarnes og inní Hvalfjörð og uppá Akranes. Þar hefur víða verið gengið á búsvæði hans með uppfyllingum.

Lítið er um viðkvæmar vistgerðir með hátt verndargildi í Gunnunesi, að fjörunum frátöldum. Nesvík er utan við veglínuna og ætti undir engum kringumstæðum að raska henni. Tjörn við Álfnesbæinn hefur mikilvægu hlutverki að gegna fyrir fuglalíf og þarf að huga að því við hönnun vegarins. Austan hennar er mýri með starungsmýravist og gulstaraflóavist, báðar með mjög hátt verndargildi. Í Brennumýri eru einnig mýravistgerðir með hátt verndargildi. En eins og veglínan er sýnd í matsáætlun ætti Tjörn og mýrin austan við hana að sleppa við rask og áhrifin því að vera óveruleg.

8.4.4. Hluti IV

Upphaflega voru tvær veglínur til skoðunar frá Álfsnesi yfir Kollafjörð á Kjalarnes, ytri og innri leið. Síðan varð innri leiðin fyrir valinu og verður eingöngu fjallað um hana hér (sjá mynd 3.6. í matsáætlun, einnig kafla 5.1.1. og 5.2.1.).

Hér er gert ráð fyrir uppfyllingum og brú. Í skýrslunni er fjallað um innri kostinn og er lögð áhersla á að hlífa klettunum og fýlavarpinu í Djúpuvík og Afstapa. Áhrifin þar gætu orðið umtalsverð..

Enn er lögð áhersla á, að við hönnun brúar og uppfyllinga, að brúarhaf tryggi fallaskipti og vönduð vinnubrögð verði viðhöfð á verktíma, að allt rask sé í lágmarki og sérstaklega á varptíma. Þegar framkvæmdum líkur ætti vegurinn ekki að hafa mikil áhrif á sjófugla á sjálfum firðinum, þar sem mest er um æðarfugl.

Áhrifa gæti helst gætt á fuglalíf á leirum í innanverðum firðinum, þar sem allt að 1200 fuglar fundust á vorfari 2023. Annars vegar hætta á breyttum setflutningum eins og í Leiruvogi, en ekki eru taldar miklar líkur á að brú og uppfylling hafi mikil

áhrif innst í firðinum (Vatnaskil 2025 a og b). Ekki er vitað hvort framkvæmdir munu hafa áhrif á risaskera og ekki er vitað hvaðan þau dýr koma, sem fyllt hafa fjörðinn á vorin.

Áflugshætta gæti verið töluverð, ef byggð verður brú með turnum og stögum. Það á eins við hér og í Grafarvogi og Leiruvogi, flugleiðir fugla til og frá leirunum eru ekki þekktar, en gera má ráð fyrir að flestir fuglar fljúgi yfir sjó og með fjörum þegar þeir sækja á fæðusvæðin. Því er mælt gegn miklum og háum brúm með víravirkjum til að forðast áflug.

Vistgerðir eru af ýmsum gerðum og sumar með hátt verndargildi. Á það bæði við um fjöruvistgerðir og vistgerðir á landi. Sums staðar norðan fjarðar má finna starungsmýravist með mjög hátt verndargildi og grasengjavist, með hátt verndargildi (5. mynd og Viðauki 3).

8.5. Brúargerð, mótvægisaðgerðir

Vanda þarf til verka við hönnun brúa og uppfyllinga. Forðast ætti há möstur og mikil stög og víravirki til að forðast áflug eins og fyrr var getið. Einnig hefur lýsing á brúarmöstrum og stögum talsvert að segja. Eyrarsundsbrúin er með fjórum 204 m háum möstrum og miklum stögum. Þar hafði lýsing mikið að segja fyrir áflug, fuglar flugu miklu frekar á vírana í slæmu skyggni þegar möstrin voru upplýst. Nú er dregið niður í ljósunum þegar skyggnið fer undir 200 m og hefur það dregið mikið úr áflugi fugla á brúna (Bridge – Design & engineering 2009, DOF 2022).

Einnig þarf að huga rækilega að lengd brúarhafa og óhindruðum fallaskiptum. Leirur þurfa hægt flæði, sem flæðir jafnt yfir þær, forðast þarf iðustreymi eða hringiðu, eins og stundum myndast kringum brýr. Gullinbrú í Grafarvogi er mjög stutt og seinkar hún fallaskiptum, en enn sem komið er virðist hún ekki hafa haft slæm áhrif á leiruna. Lífríkið og áhrif brúar hefur þó lítið verið rannsakað, fyrir utan fugla (Arnþór Garðarsson & Ólafur Karl Nielsen 1989, Ólafur Einarsson & Ólafur Karl Nielsen, óbirt).

Á veglínunni um Kollafjörð þarf að hlífa klettunum í Djúpuvík og Afstapa. Talsverð fýlavarp er í klettunum og hrafn hefur orpið þar. Norðan fjarðar eru það helst straumendur sem hafa vetursetu við kletta við Sjálfkvíar, sem gætu orðið fyrir truflun. Þó ættu þeir að sleppa.

Aðrar mótvægisaðgerðir gætu m.a. falist í endurheimt votlendis. Vegagerðin hefur á undanförnum árum endurheimt votlendi til mótvægis við það votlendi, sem hefur farið forgörðum við vegagerð. Í landi Reykjavíkur og víðar á Innnesjum er talsvert um raskað votlendi, sem má endurheimta, þar má nefna t.d. framræstar mýrar á vatnasviði Úlfarsár og við Víðines. Ramsar-samningurinn skilgreinir fjörur og grunnsævi að 6 m dýpi, sem votlendi, því mætti einnig huga að endurheimt fjörusvæða. Endurheimt fjara og grunnsævis, sem hefur verið spillt, hefur ekkert verið stunduð hérlendis. Þó ekki þurfi að leita langt til að finna leirur og fjörur sem hafa verið skemmdar og þar sem uppfyllingar hafa lítinn sem engan tilgang.

8.6. Vöktun

Mælt er með vöktun fuglalífs á öllum stigum framkvæmdanna. Talsverðar upplýsingar eru til um fuglalífið eins og það er nú á áhrifasvæði Sundabrautar. Með því að fylgjast reglulega með fuglalífi á ákveðnu svæði, er hægt að sjá breytingar, sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtímabreytingar og sveiflur, sem verða á skemmri tíma. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilega fjölbreytni og ástand lífríkisins í heild sinni, vegna þess hve þeir eru áberandi og auðteljanlegir. Mögulega er hægt að grípa inní, ef athuganir á fuglum sýna fram á hnignun og neikvæðar breytingar. Því er mælt með að vandlega verði fylgst með fuglalífi á áhrifasvæði Sundabrautar, bæði fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lýkurm. Vöktunaráætlun er birt í Viðauka 9.

9 Lokaorð

Það er ljóst að lífríki á athafnasvæði Sundabrautar er bæði ríkulegt og viðkvæmt, sérstaklega fjörur og grunnsævi, sem fóstra lítt sýnilegt smádýralíf. Það laðar síðan að sér stóra hópa fugla af ýmsum tegundum. Öll umgerð og hönnun Sundabrautar þarf að taka tillit til lífríkisins.

Áhrif á lífríkið verða væntanlega þessi, en erfitt er að fullyrða mikið þar sem hönnun vega, brúa og uppfyllinga liggur ekki fyrir, heldur ekki tengivegir eða efnisaðföng og námur:

1. Hönnun öll, sérstaklega brúa og uppfyllinga, þarf að taka mið af því að hafa sem minnst áhrif á vistkerfi og lífríki.
2. Áhrif á framkvæmdatíma. Svo stór framkvæmd kallar á stór tæki og mikið rask á búsvæðum. Nauðsynlegt er að hafa náið samráð við sérfræðinga á öllum stigum, til að reyna að koma í veg fyrir óþarfa rask og hugsanleg umhverfisslys.
3. Áhrif á rekstrartíma fara að sjálfsögðu mikið til eftir hönnuninni. Helstu áhrif eru eyðilegging búsvæða sem fara undir veglínu og brúarstæði, setflutningar vegna þrenginga um brúarhöf, áflugshætta, svo ekki sé talað um truflun og mengun vegna umferðar um brautina.

Ríkulegt dýralíf hefur þróast á svæðinu í aldanna rás. Fuglar sækja mjög mikið þangað og sérstaklega á leirur og grunnsævi. Það er sótt að þessum búsvæðum um land allt með framkvæmdum. Stór hluti leira og grunnsævis á framkvæmdasvæðinu hefur verið friðlýstur vegna ríkulegs lífríkis eða unnið er að friðlýsingu. Það má telja víst, að eyðilegging búsvæða fækki einstaklingum, svæði eru fullnýtt og fuglar fara ekki bara eitthvað annað, eins og alltof oft heyrist sagt.

Jarðgöng undir sund, voga, víkur og firði hafa minni umhverfisáhrif en vegir, uppfyllingar og brýr á yfirborðinu. Þessi skýrsla gerir ráð fyrir að seinni kosturinn verði valinn, vegir á yfirborði, nema milli Gelgjutanga og Gufuneshöfða.

10 Heimildir

Agnar Ingólfsson 1991. *Athuganir á lífríki fjöru við Álfsnes*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 31, 36 bls.

Agnar Ingólfsson 1996. *The distribution of intertidal macrofauna on the coasts of Iceland in relation to temperature.* Sarsia 81:29-44.

Agnar Ingólfsson 1999. *Lífríki í leirum í Leiruvogi og við Blikastaði*. Unnið fyrir verkefnisstórn Sundabrautar. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 51, 45 bls.

Agnar Ingólfsson & María Björk Steinarsdóttir 1999. *Lífríki í grýttum fjörum milli Geldinganess og Gunnuness*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 50, 53 bls.

Arnþór Garðarsson 1998. *Fuglatalningar í Leiruvogi*. Líffræðistofnun Háskólans, skýrsla, 36 bls.

Arnþór Garðarsson & Ólafur Karl Nielsen 1989. *Fuglalíf á tveimur leirum við Reykjavík*. I. Vaðfuglar. Náttúrufræðingurinn 59(2): 59-84.

Ágúst H. Bjarnason 2006. *Flóra og gróður á fyrirhuguðu vegarstæði 2. áfanga Sundabrautar.* Vistfræðistofan, Reykjavík, 24 bls.

Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London, 258 pp.

Borgarvefsjá 2024. https://borgarvefsja.reykjavik.is/borgarvefsja/ (sótt 12.02.2024).

Bridge – Design & engineering 2009. https://www.bridgeweb.com/A-wing-and-a-prayer/1834 (sótt 08.02.2024).Böðvar Þórisson & Þorleifur Eiríksson 2008. *Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði* – Fuglar. Áfangaskýrsla 5. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr.19–08, 12 bls.

Dansk Ornitologisk Forening (DOF) 2022. *Øresundsbroen dæmper lyset for at redde trækfugle fra at flyve i døden*. https://www.dof.dk/om-dof/nyheder?nyhed_id=2109 (sótt 7.2.2024).

eBird 2024. *eBird: An online database of bird distribution and abundance* [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: http://www.ebird.org (sótt 28.03.2024).

Efla 2023. *Sundabraut, matsáætlun*. Efla, verkfræðistofa, 64 bls. + viðaukar.

Hrafnhildur Tryggvadóttir 2011. *Áhrif Borgarfjarðarbrúar á lífríki og kornastærð í Borgarfjarðarfjörum*. Landbúnaðarháskóli Íslands, Umhverfisdeild. BS ritgerð, 35 bls.

Hörður Kristinsson, Jón Baldur Hliðberg & Þóra Ellen Þórhallsdóttir 2018. *Flóra Íslands. Blómplöntur og byrkningar*. Vaka – Helgafell, 744 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson 2004. *Fuglalíf við Gufunes*. Áfangaskýrsla. Rannsóknir unnar fyrir Verkfræðistofu Reykjavíkur, 13 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson 2006a. *Fuglar á áhrifasvæði annars áfanga Sundabrautar.* Unnið fyrir Vegagerðina, 40 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson 2006b. *Fuglar á fyrirhuguðu vegarstæði milli Leirvogstungu og Skeiðholts, Mosfellsbæ.* Unnið fyrir Landmótun og Mosfellsbæ, 18 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009. *Fuglar og gróður í Álfsnesi.* Skýrsla, unnin fyrir Sorpu, 24 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2016. *Fuglalíf í Elliðavogi og Grafarvogi. Skýrsla vegna fyrirhugaðra uppfyllinga.* Unnin fyrir Reykjavíkurborg, 53 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2023. *Fjörulíf*. https://fjorulif.is/ (sótt 26.1.2024).

Jóhann Óli Hilmarsson, Ólafur Einarsson & Björn Hjaltason 2024. *Gróður og fuglar á og við Holtsós undir Eyjafjöllum.* Unnið fyrir Eflu, verkfræðistofu og Steinar Resort ehf. Tringa ehf., skýrsla 25 bls.

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir & María Harðardóttir (ritstj.) 2016. *Vistgerðir á Íslandi.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunnar nr. 54, 299 bls.

Jörundur Svavarsson 2000. *Botndýralíf við mynni Leiruvogs*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 52, 31 bls.

Jörundur Svavarsson 2007. *Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 76, 43 bls.

Jörundur Svavarsson 2025. *Minnisblað um niðurstöður Vatnaskila*, 4 bls.

Kemp, Marthie 2014. *Measurement of Plant Bio-diversity. The Braun-Blanquet technique.* https://www.slideserve.com/jade-french/measurement-of-plant-bio-diversity (sótt 2.11.2024).

Kristbjörn Egilsson (ritstj.), Ævar Petersen, Bergþór Jóhannsson, Haukur Jóhannesson og Agnar Ingólfsson 1985. *Innes. Náttúrfar, minjar og landnýting.* Unnið fyrir Staðarvalsnefnd. Náttúrufræðistofnun, Reykjavík, 103 bls.

Kristbjörn Egilsson (ritstj.), Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Guðmundur Guðjónsson, Haukur Jóhannesson og Jóhann Óli Hilmarsson 1999. *Náttúrufar með Sundum í*

Reykjavík. Elliðaárdalur, Úlfarsá, Blikastaðakró, Grafarvogur, Elliðavogur og Laugarnes. Skýrsla unnin fyrir Reykjavíkurborg. Náttúrufræðistofnun Íslands, 73 bls. + kort.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson & Jóhann Óli Hilmarsson 1994. *Útbreiðsla varpfugla á Suðvesturlandi. Könnun 1987-1992.* - Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 25, 126 bls.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage 2016. *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55, 296 bls.

Lárus Ágúst Gíslason 1982. *Handbók um hlunnindajarðir á Íslandi.* - Leiftur h.f., Reykjavík, 334 bls.

María Harðardóttir (ritstj.) 2003. *Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Aðferðafræði. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar.* Umhverfisstofnun, Reykjavík, 291 bls.

Náttúrufræðistofnun Íslands 2018a. *Válisti plantna*. https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/plontur (sótt 11.2.2024).

Náttúrufræðistofnun Íslands 2018b. *Vistgerðakort*. http://vistgerdakort.ni.is/ (sótt 4.1.2024).

Náttúrufræðistofnun Íslands 2018c. *Válisti fugla 2018.* http://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla (sótt 5.1.2023).

Náttúrufræðistofnun Íslands 2020. *Náttúruminjaskrá, B-hluti*: https://www.ni.is/is/midlun/natturuminjaskra/sudvesturland/ellidavogur-grafarvogur (sótt 5.1.2024).

Náttúrufræðistofnun Íslands 2024. *Vetrarfuglatalningar – niðurstöður*. https://www.ni.is/is/vetrarfuglatalningar-nidurstodur (sótt 23.1.2024)

Ólafur Einarsson 1997. *Fuglalíf í Þerney á Kollafirði*. Unnið fyrir Garðyrkjudeild Reykjavíkur. Náttúrufræðistofnun, 7 bls.

Ólafur Einarsson & Ólafur Karl Nielsen, óbirt. *Fuglalíf á tveimur leirum á Innnesjum*. Talningar 2013-14.

Umhverfisráðuneytið 2002. *Alþjóðlegir umhverfissamningar – Bernarsamningur*. https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/?NewsId=8fc4f21b-e325-11e6-9c23-e4a47104df25 (sótt 10.2.2024).

Umhverfisstofnun 2021a. *Grafarvogur innan Gullinbrúar*. https://ust.is/nattura/fridlysingar/fridlysingar-i-vinnslu/grafarvogur-innan-gullinbruar/ (sótt 29.1.2024).

Umhverfisstofnun 2021b. *Varmárósar*. https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/varmarosar-mosfellsbae/ (sótt 7.2.2024).

Umhverfisstofnun 2022. *Blikastaðakró – Leiruvogur* https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/blikastadakro-leiruvogur/ (sótt 30.1.2024).

Vatnaskil 2025a. *Sundabraut. Mat á áhrifum þverana á hafstrauma, öldufar, vatnsgæði og setflutninga*. Glærukynning 10. febrúar 2025, 51 bls.

Vatnaskil 2025b. *Sundabraut. Mat á áhrifum þverana á hafstrauma, öldufar, vatnsgæði og setflutninga*. Glærukynning 31. mars 2025, 25 bls.

11 Viðaukar

Viðauki 1 – Fuglatal

Hér verða taldir upp allir fuglar sem sáust 2023 og eru upplýsingar aðallega byggðar á gögnum frá því ári, en eldri athuganir eru einnig teknar með, sem og tvær viðbótartegundir. **Dagsetningar án ártals eru allar frá 2023**. Fyrir utan athuganir 2023 er stuðst við vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunnar (2024) frá árnum 2018-2023, svo og ýmsar skýrslur, aðallega Arnþór Garðarsson 1998, Jóhann Óli Hilmarsson 2006 og Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009, sjá einnig 3.3 og 4. töflu. Upplýsingar um verndarstöðu og hvort viðkomandi tegund sé íslensk undirtegund er að finna í 4. töflu.

Álft er fremur sjaldgæf, nokkrar álftir sáust á Tjörn við Álfsnes í október og nóvember, þar á meðal par með þrjá unga. Tvær sáust nokkrum sinnum í Kollafirði í júní. Slæðingur hefur sést í vetrartalningum, 2-8 fuglar, aðallega á svæðinu Grafarvogur – Geldinganes. Álft er á II viðauka Bernarsamningsins.

Heiðagæs er sjaldgæfur fargestur, tvær sáust á flugi í utanverðum Kollafirði 4. maí. Heiðagæs er ábyrgðartegund.

Grágæs er algengur varpfugl, sumar- og vetrargestur. Ef til vill einnig fargestur. Grágæsir með unga sáust á Tjörn, í utanverðum Kollafirði og þær voru áberandi á Gufunessvæðinu. Grágæsir með unga sáust einnig í Geldinganesi, víða í Álfsnesi og norðan Kollafjarðar. Grágæs er ábyrgðartegund.

Margæs er mjög algengur fargestur (umferðarfarfugl), sérstaklega á vorin. Hundruð eða jafnvel þúsundir fugla koma þá við á svæðinu. Margæs er meiri sjófugl en aðrar gæsir og etur m.a. marhálm og grænþörunga á grunnsævi. Hún sést þó einnig í túnum. Margæsir sáust á öllum talningarsvæðum nema Tjörn við Álfsnes. Stærstu hóparnir voru í Eiðsvík (348 20. apríl), Nesvík (225 11. apríl) og þar sást stærsti hausthópurinn (144 29. sept.). Þann 4. maí voru 362 fuglar á túni við Blikastaði. Kunnur náttstaður er í Leirvogstungu í Leiruvogi við ósa Leirvogsár (650 þann 12. maí 2006). Henni fer jafnt og þétt fjölgandi á athugunarsvæðinu. Margæs er ábyrgðartegund.

Brandönd er nýr landnemi, hún fannst fyrst verpandi í Leiruvogi um 2015 og hóf uppúr því að hafa vetursetu á svæðinu. Hún er nú allalgengur varpfugl, fargestur og vetrargestur þar. Flestar sáust 55 í Leiruvogi 4. maí og 42 í Nesvík 17. sept. Brandöndin er bundin við sjávarsíðuna, líkt og margæsin, en sækir mest á leirur eftir æti.

Rauðhöfðaönd strjáll varpfugl, sumargestur og mjög algengur haust- og vetrargestur. Kolla með unga sást á Tjörn, fuglar sáust einnig á tjörn í dalverpi norðan Gufuneshöfða og norðan Kollafjarðar. Helstu vetrarstaðir eru Tjörn þegar hún er auð, Grafarvogur, Eiðsvík, Blikastaðakró, Nesvík og Leiruvogur og Kollafjörður innri. Flestar voru 96 í Nesvík 16. okt.

Gargönd er sjaldgæfur far- og vetrargestur. Hún hefur m.a. sést á Tjörn, í Leiruvogi og Nesvík, oftast nær stök pör. Gargönd er á válista sem fugl í nokkurri hættu (NT).

Urtönd er sjaldgæfur varpfugl og algengur vetrargestur. Urtönd með unga sást á Tjörn og þær hafa þar vetursetu, ef tjörnin er íslaus. Urtendur halda til á Varmá á veturna og er áin einn helsti vetrarstaður urtandar á landinu. Nokkrir tugir sjást þar allan veturinn og fram á vor og sennilega verpa fáein pör við árósanna. Nokkrir tugir halda einnig til í Grafarvogi á veturna.

Stokkönd er algengur varpfugl og sumargestur og mjög algeng á veturna. Hún er algengasta öndin, næst á eftir æðarfugli og sást á öllum talningarsvæðum. Kollur með unga sáust m.a. í dalverpinu norðan Gufuneshöfða og víðar á Gufunes-svæðinu, svo og á Tjörn og við Kollafjörð. Stokkönd er mest áberandi utan varptíma, helstu vetrastöðvar eru Eiðsvík, Tjörn, Nesvík og innanverður Kollafjörður, svo og í Grafarvogi, Blikastaðakró og loks í Leiruvogi frá september til mars, mest kringum 300 fuglar.

Grafönd er sjaldgæf, stöku fuglar og pör sjást á veturna og á fartíma, t.d. í Leiruvogi og á Tjörn. Grafönd er á válista sem fugl í nokkurri hættu (NT).

Skúfönd er sjaldgæfur varpfugl, fargestur og vetrargestur. Kolla með unga var á Tjörn og par sást á tjörn í dalverpinu norðan Gufuneshöfða á varptíma. Flestar voru 7 á Tjörn á fartíma (20. apríl). Stöku skúfendur hafa sést í duggandarhópnum útaf Elliðavogi, mest 8 þann 13. jan. 2016.

Duggönd er sjaldgæfur far- og vetrargestur. Duggandarpar hélt til á Tjörn allan apríl og maí og par sást í Leiruvogi 4. maí. Misstór duggandarhópur hefur haft vetursetu á sjó útaf mynnum Elliðavogs og Grafarvogs allavega síðan 2016. Þetta er aðeins fimmti kunni vetursetustaður duggandar á landsvísu. Flestar voru þær 38 þann 21. jan. 2020. Duggönd er á válista sem tegund í hættu (EN).

Æðarfugl er algengasti fuglinn á athugunarsvæðinu, bæði sem varpfugl, sumargestur og vetrargestur. Hann sást á öllum talningarsvæðum og í öllum talningum á strandsvæðum nema í einni. Jafnframt sáust fuglar á Tjörn, kollur með unga, pör og blikar. Stærsta varpið er í Þerney, um 600 pör 1997 (Ólafur Einarsson 1997). Korpúlfsstaðahólmi (Leirvogshólmi) er gamalkunnur varpstaður og var varpið nýtt áður fyrr frá Korpúlfsstöðum (Lárus Ágúst Gíslason 1982). Kollur með unga (fyrir utan Tjörn sem fyrr er getið) sáust í Eiðsvík, Nesvík (12 kollur með 41 unga 20. júní), á sundinu milli Gunnuness og Geldinganess (16 kollur með 42 unga 20. júní) og á báðum Kollafjarðarsvæðunum (15 kollur með 47 unga á ytra svæðinu 20. júní og 10 kollur með 33 unga á því innra sama dag). Mest var af fuglum frá Nesvík norður um til Kollafjarðar á öllum tímum árs. Sama útkoma er úr vetrarfuglatalningum. Æðarfuglum í Eiðsvík virðist hafa fækkað frá 2004. Stærsti hópurinn sem kunnugt er um var í Leiruvogi var 24. sept. 1998, þá sáust þar 1113 fuglar (Arnþór Garðarsson 1998). Æðurin er ábyrgðartegund, hér er einlend undirtegund og hún er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Æðarkóngur er sjaldgæfur vorgestur, stakir, fullorðnir blikar sáust í Nesvík 4. maí og innst í Kollafirði 12. maí, í bæði skiptin í æðarhópum.

Straumönd er vetrargestur, lítill hópur heldur til við Sjálfkvíar norðan Kollafjarðar að utanverðu. Fuglar sáust þar frá því seint í desember fram í júníbyrjun. Flestir 16 í vetrarfuglatalningu 9. jan. 2022, við sáum 11 (8 steggi og 3 kollur) þann 11. apríl. Straumönd er ábyrgðartegund og á II viðauka Bernarsamningsins.

Hávella er algengur vetrargestur á sjó á svæðinu, frá miðjum október til loka maí, 2 sáust 20. júní. Hún er algengust í Kollafirði og við utanverðan Leiruvog, skiptir oft tugum. Hávella er á válista sem tegund í nokkurri hættu (NT).

Toppönd er algengur vetrargestur á sjó og einnig strjáll varpfugl og sumargestur. Hún sást á öllum strandsvæðum, flestar í innanverðum Kollafirði. Kolla með 9 unga var á sundinu milli Geldinganess og Gunnuness þann 15. ágúst.

Gulönd er sjaldgæfur vetrargestur á sjó, kolla sást við Gufuneshöfða 28. nóv. Gulönd er árviss vetrargestur í Grafarvogi, Elliðavogi og sést víðar með ströndum fram á veturna, hún er þó aðallega ferskvatnstegund. Gulönd er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Rjúpa er strjáll varpfugl og vetrargestur. Rjúpur sáust á þremur sniðum í mófuglatalningum, stakir karrar á þeim öllum. Meðalþéttleiki var 3,2 pör/km^2. Nokkrar rjúpur sjást venjulega í vetrartalningum á Mógilsá á svæðinu Gunnunes – Saltvík og þær hafa jafnframt sést í Geldinganesi. Rjúpa er einlend undirtegund og á válista sem tegund í nokkurri hættu (NT).

Lómur er aðallega vetrargestur, en sést einnig á sumrin, hann var t.d. algengur á sundinu milli nesja og í Kollafirði í maí og júní. Flestir voru 31 í utanverðum Kollafirði 28. nóv., 31 fugl. Lómur sást á öllum vetrartalningarsvæðum, hann var tíðastur nyrst, á Kollafjarðarsvæðinu, þar sem nokkrir fuglar sáust árlega.

Himbrimi er á svipuðu róli og lómur, en sjaldgæfari. Himbrimar, oftast stakir, sáust við Gufuneshöfða, í Eiðsvík, á sundinu milli nesja og í utanverðum Kollafirði. Hann er sjaldséður í vetrartalningum. Himbrimi er ábyrgðartegund, í viðauka II (Bernarsamningur) og á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Flórgoði er vetrargestur, nokkrir fuglar hafa haft vetursetu í Eiðsvík, Blikastaðakró og Kollafirði. Engir flórgoðar sáust nú, en fáeinir í vetrarfuglatalningum 2018-2023. Flórgoði er á viðauka II Bernarsamningsins.

Fýll er varpfugl, og sést árið um kring, þó hann sé aðallega vor- og sumargestur. Hann sást frá því talningar hófust 21. mars og út ágúst. Fýlar hafa orðið í Djúpuvík og Höfða, 2006 urpu þar 126 pör og 112 pör 2008. Varpið er mest í klettum fyrir botni Djúpuvíkur, sunnan Afstapa. Fýlar voru sestir upp þarna 21. mars og náðu hámarki 11. apríl, 87 setin hreiður. Þann 25. maí voru 70 setin hreiður í klettunum en svo fækkað þeim hratt og aðeins 6 voru á hreiðri 17. júlí. Þann 1. ágúst voru fýlarnir

horfnir. Ekki höfum við neina haldbæra skýringu á þessari hegðun fýlanna, hvort ætisskortur hafi valdið hruni varpsins eða hugsanlega rándýr? Við skoðuðum ekki vestanverðan Höfða, við Álfsnesvík, þar sem 21 hreiður fannst 2008. Um 70 fýlar sáust í vetrartalningu 9. jan. 2022 í Kollafirði. Þá sáust fáeinir fýlar við Gufuneshöfða og á sundinu milli nesja um vorið. Fýlar hafa orpið á þessum slóðum, þó varla lengur. Fýll er ábyrgðartegund og á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Dílaskarfur er aðallega haust- og vetrargestur, sést síst í júní, júlí og fram í miðjan ágúst. Mest er af honum í utanverðum Kollafirði, þó hann sjáist eitthvað á öllum strandsvæðum. Í Kollafirði sáust flestir 44 þann 16. okt. Þeir hafa skipt hundruðum í vetrarfuglatalningum, það ræðst af ætinu hvar þeir halda sig helst.

Toppskarfur er sjaldséður vetrargestur, fáeinir sáust í ytri hluta Kollafjarðar frá miðjum ágúst fram í mars og einn í Eiðsvík. Sömuleiðis eru þeir fremur fáséðir í vetrarfuglatalningum, sjást helst í Kollafirði. Toppskarfur er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Gráhegri er sjaldséður vetrargestur, gráhegri sást í innst í Kollafirði 16. okt. Hegrar sjást oft í vetrartalningum, þá helst við Grafarlæk í Grafarvogi og Mógilsá í Kollafirði.

Haförn er sjaldséður vetrargestur, við sáum tvo í Kollafirði 28. desember, fullorðinn og ungan. Ernir sjást nokkuð oft í Leiruvogi, einnig á sorphaugunum, í Grafarvogi og víðar. Ernir urpu áður fyrr í Lágafellshömrum í Úlfarsfelli. Haförn er á válista sem tegund í hættu (EN) og hann er skráður á viðauka II hjá Bernarsamningnum.

Smyrill er sömuleiðis vetrargestur og hann er sérstaklega áberandi á haustin. Hann sést á öllum svæðum í vetrarfuglatalningum. Íslenski smyrillinn er einlend undirtegund.

Fálki er enn einn vetrargesturinn úr hópi ránfugla. Við sáum ekki fálka í okkar athugunum, en hann sést af og til í vetrarfuglatalningum, oftast á Kollafjarðarsvæðinu (052). Fálki er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU), hann er ábyrgðartegund og skráður á viðauka II hjá Bernarsamningnum.

Háleggur er sárasjaldgæfur flækingsfugl hér á landi frá S-Evrópu. Við fundum kvenfugl á Tjörn við Álfsnes 4. maí og er það líklega þriðji fuglinn sem sést á landinu (21. mynd) .

Tjaldur er einn algengasti vaðfuglinn á athugunarsvæðinu. Hann er fargestur og vetrargestur í fjörum og sérstaklega á leirum, aðallega í Nesvík (flestir 323 þann 17. júlí, 16. mynd) og innri hluta Kollafjarðar (198 sama dag). Hann sást í öllum talningum á þessum svæðum og sást meira og minna á öllum talningarsvæðunum. Hann er og algengur varpfugl í lítt grónu landi, meðalþéttleiki voru 30 pör/km^2 (3. tafla). Nokkur hreiður fundust. Hann sást í öllum vetrartalningum, mest í Leiruvogi og Kollafirði, mest hátt á þriðja hundrað á hvorum stað. Tjaldur er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Sandlóa er strjáll varpfugl og fargestur. Sandlóur í varpi fundust á fjórum sniðum, par á hverju, meðalþéttleikinn var 4,3 pör/km^2 (3. tafla). Við sáum einungis fáeinar sandlóur á helstu vaðfuglastöðum á fartíma. Annað hvort hefur henni fækkað eða við misst af henni. Eldra hámark voru 223 fuglar í Leiruvogi 7. maí 1998. Sandlóa er ábyrgðartegund og hér finnst einlend undirtegund.

Heiðlóa er mjög algeng á fartíma, sérstaklega á leirum á haustin. Hún er jafnframt fremur strjáll varpfugl. Heiðlóa fannst verpandi á þremur sniðum, meðalþéttleiki var 6,4 pör/km^2, flest óðulin voru í Geldinganesi (3. tafla). Hún er mjög algeng á helstu leirusvæðum síðsumars og á haustin, sérstaklega í Leiruvogi. Hámarkið í Nesvík var 16. okt., 1040 fuglar. Í Leiruvogi utan Nesvíkur voru 966 fuglar 17. sept., sama dag voru 660 í Nesvík, svo í voginum voru þá 1626 fuglar (19. mynd). Hæsta talan í Leiruvogi var 1838 fuglar þann 22. ágúst 1997. Flestar lóur í Kollafirði voru 311 þann 17. sept., fremur lítið sást af lóum í Eiðsvík. Heiðlóa er ábyrgðartegund.

Gulllóa er amerísk frænka heiðlóunnar, sem sést árlega hér á landi, oftast í lóuhópum. Ein var í lóuhópi í Leiruvogi 17. sept. 2023.

Rauðbrystingur er tíður fargestur, sérstaklega á vorin í Nesvík og einnig annars staðar í Leiruvogi, svo og í Grafarvogi og Kollafirði. Hámarkið í Nesvík voru 603 fuglar þann 4. maí meðan hausthámarkið voru 236 fuglar þann 15. ágúst (17. mynd). Rauðbrystingurinn er hánorrænn varpfugl, m.a. á Grænlandi og í Norður-Kanada. Hann er fargestur á Íslandi bæði vor og haust á leið sinni á milli varpstöðva á Íshafseyjum Kanada og vetrarheimkynna í Vestur-Evrópu, en undirtegundin *Calidris canutus islandica* fer hér öll um á fartíma. Hann er því á svipuðu róli á ferðum sínum og margæsin. Rauðbrystingur er ábyrgðartegund.

Sanderla er fargestur, 132 fuglar sáust í Nesvík 25. maí og 45 fuglar á öðrum vaðfuglasvæðum sama dag. Sanderlu hefur fjölgað mikið í Grafarvogi á síðustu árum (Ólafur Einarsson & Ólafur Karl Nielsen, óbirt). Fremur lítill stofn sanderlu fer hér um vor og haust á leið milli varpstöðva á NA-Grænlandi og vetrarstöðva við strendur V-Evrópu og V-Afríku. Hún er ábyrgðartegund.

Sendlingur er algengur far- og vetrargestur. Rúmlega 200 fuglar sáust í Nesvík bæði vor (11. apríl) og haust (16. okt., 17. mynd). Þetta gætu þó verið vetrargestir, en svipaður fjöldi sást 28. des., sem og í vetrarfuglatalningum. Vetrarfuglar sjást einnig í Kollafirði og Grafarvogi, á síðarnefnda staðnum hafa yfir 1000 fuglar sést að vorlagi. Sendlingur er á válista sem tegund í hættu (EN), ábyrgðartegund, á skrá Bernarsamningsins og hér finnst einlend undirtegund.

Lóuþræll algengur fargestur og strjáll varpfugl. Verpandi lóuþrælar fundust á fjórum sniðum, 6,4 pör/km^2 að meðaltali, hann var algengastur í Geldinganesi. Mun minna sást af lóuþræl árið 2023 en áður á leirum eins og í Leiruvogi, hámarkið var 61 fugl í Nesvík 20. júní, miðað við 383 fugla 25. maí 1997 í Leiruvogi öllum. Hann er mjög algengur í Grafarvogi, t.d. sáust 1160 fuglar 12. maí 1997, 499 fuglar 15. júlí 2014 og 823 fuglar 4. júlí 2023 (eBird 2024). Engar skýringar eru á þessari fækkun í Leiruvogi. Lóuþræll er ábyrgðartegund og hér er einlend undirtegund.

Hrossagaukur er algengur varpfugl og strjáll vetrargestur. Hann var algengasti fuglinn á varpfuglasniðunum og fannst á 8 af 9 sniðum, varpþéttleikinn var 48,6 pör/km^2. Fáeinir sjást á veturna við opið vatn við Varmárósa og Mógilsá. Hérlendis finnst einlend undirtegund.

Jaðrakan er strjáll varpfugl og algengur fargestur. Jaðrakanar með varpatferli fundust á þremur sniðum, flestir í Geldinganesi. Jaðrakanar hafa viðdvöl í Eiðsvík, Leiruvogi og Kollafirði, en flestir sáust í Nesvík. Þeir sáust þar í öllum talningum frá 11. apríl til 17. sept. nema einni, flestir 245 þann 4. maí, þá sáust jafnframt 24 annars staðar í Leiruvogi. Þetta er fjölgun frá fyrri árum, þegar hámarkið í Leiruvogi var 80 fuglar (5. maí 1997). Jaðrakan er ábyrgðartegund, í II viðauka Bernarsamningsins og hér er einlend undirtegund, sem jafnvel gæti orðið sérstök tegund í framtíðinni.

Spói er strjáll varpfugl og fargestur. Spói fannst á 5 sniðum af 9, flestir í Geldinganesi. Þéttleikinn var 5,5 pör/km^2. Spóahópar sáust í Nesvík 17. júlí (57) og 1. ágúst (18), annars voru aðeins fáeinir fuglar á helstu vaðfuglastöðum. Engir hópar komu fram í eldri athugunum. Spói er ábyrgðartegund og hér er einlend undirtegund.

Fjöruspói sást einu sinni, í sniðtalningu í Gunnunesi 24. júní. Fuglinn flaug kallandi yfir athugunarmann og hvarf svo á braut, svo hann hefur væntanlega ekki verið í varpi, þó þetta hafi verið á varptíma. Fjöruspói er strjáll varpfugl og vetrargestur hér á landi. Hann hefur jafnframt sést í vetrartalningu í Leiruvogi. Fjöruspói er á válista sem tegund í bráðri hættu (CR) vegna fágætis.

Stelkur er algengur varpfugl og vetrargestur og mjög algengur á fartíma. Hann fannst á öllum mófuglasniðum og var fjórði algengasti fuglinn, þéttleikinn var 17 pör/km^2. Hann var tíður á helstu vaðfuglastöðum, mest í Nesvík, hámarkið þar var 279 fuglar 5. júlí (17. mynd). Hann er einn algengasti vaðfuglinn í Eiðsvík. Í eldri talningum í Leiruvogi sáust flestir fuglar um vorið 7. maí 1998 (569) og síðsumars 22. júlí (399) sama ár. Hann er og algengur í Grafarvogi, en virðist þó hafa fækkað þar. Fáeinir tugir sjást á veturna. Stelkur er á válista sem tegund í nokkurri hættu (NT), hann er ábyrgðartegund og hér er einlend undirtegund.

Tildra er algengur far- og vetrargestur, sem sést einnig á sumrin. Hún fer hér um á ferðum sínum milli varpstöðva á Grænlandi og NA-Kanada og vetrarstöðva í V-Evrópu og V-Afríku. Tildrur sáust á öllum talningarsvæðum, en langflestar í Nesvík (hámark 65 fuglar 21. mars) og innri hluta Kollafjarðar (169 fuglar 25. maí). Hún virðist á svipuðu róli á Leiruvogssvæðinu og áður fyrr, en meira sást í Kollafirði en 2006. Talsvert kemur við af tildru í Grafarvogi, en þó eitthvað minna 2014 en 1997-98. Örfáir tugir sjást í vetrarfuglatalningum á öllum svæðum. Tildra er ábyrgðartegund.

Óðinshani var sjaldgæfur á athugunarsvæðinu 2023. Hann er aðallega sumargestur, sást í öllum talningum á Tjörn við Álfsnes, 3-11 fuglar, frá 12. maí til 1. ágúst. Ekkert benti til varps. Mynstrið var svipað 2008 á Tjörn. Stöku fuglar sáust í Kollafirði. Óðinshani er á válista sem tegund, þar sem skortir upplýsingar um stærð stofns (DD).

Kjói er sjaldséður sumargestur. Stakir fuglar sáust í Leiruvogi 4. maí og í Nesvík 20. júní. Kjói er á válista sem tegund í hættu (EN).

Hettumáfur er algengur sumar- og vetrargestur. Hann sást á öllum talningarsvæðum, mest í Eiðsvík, Nesvík, við Tjörn og í innri hluta Kollafjarðar, síðsumars og fram á haust. Flestir voru í Leiruvogi 17. sept., 282 fuglar. Þaðan eru og hæstu tölur frá fyrri tíð, 834 fuglar 22. sept. 2006 og 961 fugl 1. okt. 1997. Hann var algengur á öllum svæðum í vetrarfuglatalningum, stærsti þekkti hópurinn var í Grafarvogi 3. jan. 2024, 819 fuglar.

Stormmáfur er algengur sumar- og vetrargestur. Hann hefur orpið á athugunarsvæðinu, þó ekki hafi fundist nein merki um það nú. Stormmáfar sáust á öllum talningarsvæðum, mest í Nesvík og innri hluta Kollafjarðar frá því síðsumars og fram á haust. Einhver fækkun virðist hafa átt sér stað hjá stormmáfi, sbr. að alls sáust 323 fuglar í Leiruvogi og Kollafirði í talningum 21.-22. sept. 2006, sem er mun meira en sást nú. Nokkrir tugir sáust á öllum vetrartalningarsvæðum.

Sílamáfur er strjáll varpfugl og algengur sumargestur. Hann er farfugl. Varplegir sílamáfar fundust nú eingöngu í Geldinganesi. Hann er hættur að verpa í Gunnunesi og Álfsnesi. Honum hefur einnig fækkað töluvert, sérstaklega á norðanverðu svæðinu, þar sem silfurmáfur hefur tekið yfir sem algengasti máfurinn. Honum virðist einnig hafa fækkað á sorphaugunum, þó það hafi ekki verið skoðað sérstaklega. Á árunum 2005-2007 voru að meðaltali skotnir 2844 sílamáfar á Álfsneshaugunum á ári, við höfum ekki nýrri tölur á takteinum. Sílamáfur er á válista sem tegund þar sem skortir gögn um stofnstærð (DD).

Silfurmáfur er mjög algengur sumar- og vetrargestur. Ekki er vitað um varp á athugunarsvæðinu, þó líklega sé eitthvað varp í nágrenni þess. Silfurmáfur sást á öllum talningarsvæðum, flestir í innri hluta Kollafjarðar, á sundinu milli Gunnuness og Geldinganess og á Tjörn. Hann var algengasti stóri máfurinn á öllum talningarsvæðum, nema við Gufuneshöfða, þar var sílamáfur jafnalgengur og í tveimur talningum í Leiruvogi, þar voru sílamáfur og svartbakur algengari. Þetta er mikil breyting frá fyrri tíð. Silfurmáfur er næstalgengasti stóri máfurinn í vetrarfuglatalningum, á eftir svartbaki.

Bjartmáfur er algengur vetrargestur, eitthvað sást á öllum talningarsvæðum á tímabilinu 29. sept. til 6. júní. Hvergi var þó mikið af honum, flestir 16 í Nesvík 16. okt. Hann sést nokkuð reglulega í vetrarfuglatalningum, frá fáeinum fuglum uppí 200.

Hvítmáfur sést árið um kring en er algengari á veturna. Hann sást á öllum talningarsvæðum, flestir á innri hluta Kollafjarðar. Nokkrir tugir uppí hálft annað hundrað sjást í vetrarfuglatalningum. Hvítmáfur er á válista sem tegund í hættu (EN).

Svartbakur er mjög algengur vetrargestur og algengur sumargestur. Hann fannst ekki verpandi nú, en 2008 voru 9 pör með varpatferli í Álfsnesi. Hann var mjög algengur á sorphaugunum og voru 802 drepnir að meðaltali á árunum 2005-2007. Eins og með

sílamáfinn var ekkert spáð í máfadráp nú, en ruslahaugunum verður væntanlega lokað fljótlega eða það stendur allavega til. Svartbakar (og aðrir stórir máfar) sem halda til á haugunum, hafa sótt í Leiruvog til að baða sig, snyrta og hvílast. Þeim hefur greinlega fækkað á undanförnum árum, eins og sést á vetrarfuglatalningum. Svartbakur er á válista sem tegund í hættu (EN).

Rita er strjáll sumargestur. Fáeinar sáust óreglulega yfir sumarið, flestar 16 í Nesvík 12. maí og jafnmargar í innri hluta Kollafjarðar sama dag. Þær sáust í sundinu milli Gunnuness og Geldinganess á tímabilinu 4. maí til 15. ágúst, en mest var af þeim í maí. Rita er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU).

Kría er fremur strjáll varpfugl og algengur sumargestur. Um 20 kríupör urpu við sniðið í Geldinganesi. Kríuvarp er horfið úr Gunnunesi. Kríur sáust frá 4. maí til 1. ágúst, eitthvað á öllum athugunarsvæðum, en annars mest í Eiðsvík, Nesvík og innri hluta Kollafjarðar, flestar 82 í Eiðsvík 1. ágúst. Kría er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU) og ábyrgðartegund.

Langvía er sjaldgæfur sumargestur, stakur fugl sást í ytri hluta Kollafjarðar 25. maí. Hún er sömuleiðis sjaldséð í vetrarfuglatalningum, aðeins sjást stöku fuglar. Langvía er válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU) og ábyrgðartegund.

Álka er á svipuðu róli og langvían, en þó aðeins tíðari. Fjórar álkur sáust við Gufuneshöfða, tvær á sundinu milli nesja og ein á ytri hluta Kollafjarðar 25. maí, á síðastnefnda staðnum sáust þrjár álkur 4. maí. Álkur sjást stöku sinnum í vetrarfuglatalningum, þá jafnvel í smáhópum. Álka er á válista sem fugl í nokkurri hættu (NT) og ábyrgðartegund.

Teista er algengasti svartfuglinn á innanverðum Sundum og sást slæðingur Þvíða. Teistur verpa í Lundey og hafa orpið í Þerney og Álfsnesi og gera jafnvel enn. Mest sást af teistu um vorið og fram á sumar, á ytri hluta Kollafjarðar sáust fáeinar teistur allt árið. Teistur sjást óreglulega í vetrarfuglatalningum, en þó reglulega á svæðinu Grafarvogur – Geldinganes. Teista er á válista sem tegund í hættu (EN), hún er ábyrgðartegund og hér er einlend undirtegund.

Lundi er strjáll vorgestur, fáeinir fuglar sáust við Gufuneshöfða, á sundinu milli Geldinganess og Gunnuness og á ytri hluta Kollafjarðar í maí og júní. Hinn 25. maí sáust 9 lundar synda uppí fjöru í botni Kollafjarðar til að deyja, þeir voru augsjáanlega sjúkir, og þar voru þá um 20 dauðir lundar fyrir í fjörunni. Ekki tókst þar til bærum stofnunum að finna út hvað plagaði fuglana. Lundar verpa næst í Lundey. Lundi er á válista sem tegund í bráðri hættu (CR) og ábyrgðartegund.

Brandugla er strjáll varpfugl, bæði í Geldinganesi og Álfsnesi, þar sem stök pör hafa orpið. Nú sást fugl í Geldinganesi, en við urðum ekki varir við uglur í Álfsnesi. Brandugla er á válista sem fugl í nokkurri hættu (NT) og einnig á viðauka Bernarsamningsins.

Þúfutittlingur er algengur varpfugl og sumargestur. Hann var næstalgengasti varpfuglinn á mófuglasniðum, fylgdi fast á efir hrossagauki með 44,7 pör/km^2 og fannst á öllum sniðum. Talsvert sást af þúfutittlingi í lúpínubreiðum og öðrum gróðri kringum Nesvík á fartíma, eins og fleiri spörfuglum. Hann er skráður í viðauka II hjá Bernarsamningnum.

Maríuerla er strjáll varpfugl, sumar- og fargestur. Aðeins tvær komu fram í sniðtalningum, meðalþéttleikinn 2,1 par/km^2. Flestar sáust umhverfis Nesvík síðsumars.

Steindepill er sömuleiðis strjáll varpfugl og fargestur. Sex pör komu fram í sniðtalningum, meðalþéttleikinn voru 6,4 pör/km^2. Flestir sáust umhverfis Nesvík síðsumars, en hann sækir nokkuð í fjörur á fartíma. Hér finnst einlend undirtegund.

Svartþröstur er strjáll varpfugl og vetrargestur. Tveir karlfuglar voru syngjandi í trjágróðri á Gufunessvæðinu, útreiknaður varpþéttleiki var 0,6 pör/km^2. Hann heldur til í görðum og trjálundum árið um kring, en sást einnig í fjörum í Kollafirði.

Skógarþröstur er algengur varpfugl, fargestur og strjáll vetrargestur á athugunarsvæðinu. Hann var fjórði algengasti varpfuglinn í varpfuglatalningunni og kom fast á hæla tjaldsins, með 29,5 pör/km^2 að meðaltali. Hann fannst jafnt í gróðurríkum svæðum eins og í jaðri byggðar nærri Gufunesi, sem og á óbyggðum svæðum eins og Geldinganesi, Gunnunesi og Álfsnesi. Utan varptíma var hann algengur kringum Nesvík. Skógarþrestir sækja í þanghrannir þar sem nóg er um þangflugu á fartíma, sérstaklega á vorin. Skógarþröstur er ábyrgðartegund og hér verpur einlend undirtegund.

Hrafn er strjáll varpfugl, algengur sumargestur og sérlega algengur á veturna. Hann sást á öllum talningarsvæðum. Fáein hrafnasetur eru kunn á athugunarsvæðinu, þó ekkert þeirra hafi virst í notkun sumarið 2023: við Eiðsvík, á norðanverðu Geldinganesi, í Gorvík, yst á Höfða, í Djúpuvík og Sjálfkvíum. Hreiður var í Djúpuvík 2006, Höfða 2008 og Eiðsvík um 2020. Hrafnar sækja talsvert í sorphaugana, þar geta þeir skipt hundruðum. Hrafnar af Innnesjum nátta sig í Esjunni og sjást þeir kvölds og morgna á flugi til og frá náttstað. Mest sáum við af hröfnum í Nesvík og grennd og drógum við þá ályktun að þar færu haugahrafnar. Í vetrarfuglatalningum er mest um hrafna á svæðinu Gunnunes – Saltvík, en haugarnir eru á því svæði. Hrafn er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu (VU) og hér finnst einlend undirtegund.

Stari er strjáll varpfugl og mjög algengur vetrargestur. Þrír varplegir starar fundust í sniðtalningum, par við Gufunes og tvö pör norðan Kollafjarðar. Meðalþéttleiki var 3,2 pör/km^2 . Stari er algengur varpfugl í þéttbýlinu á Innnesjum. Hann verpur að öllum líkindum í klettum í Djúpuvík, en það var ekki kannað nú. Starar safnast í hópa utan varptíma og skipta fuglarnir hundruðum. Starahópar sækja á sorphaugana í Álfsnesi og einnig hafa sést stórir hópar á talningarsvæðinu Grafarvogur – Geldinganes.

Auðnutittlingur er strjáll varpfugl og algengur vetrargestur. Fjögur óðul fundust í varpfuglatalningu, öll í trjágróðri á Gufunessvæðinu, varpþéttleikinn 4,3 pör/km^2 .

Lítið sást af auðnutittlingum í hefðbundnum talningum, fáeinir um veturinn. Nokkuð sést í vetrarfuglatalningum, aðallega í skógarreitum og görðum sem eru taldir meðfram talningum í fjörum og á sjó.

Snjótittlingur er algengur vetrargestur. Hann safnast í hópa á veturna, sérstaklega í kuldum og jarðbönnum, sem halda sig í byggð og í fjörum sjást fuglar meira og minna allan veturinn. Snjótittlingur er skráður á II viðauka Bernarsamningsins og hér verpur einlend undirtegund.

Fáeinar tegundir sáust í fyrri athugunum en ekki nú, allar sjaldgæfar. Helst mætti nefna **haftyrðil**, hann er strjáll vetrargestur og á válista sem tegund útdauð á Íslandi (RE).

Viðauki 2 – Háplöntutal

Háplöntur (æðplöntur) skráðar á 5 svæðum sumarið 2024 ásamt tveimur eldri athugunum 2006 og 2008.

1 Ágúst H. Bjarnason 2006 **2** Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009
3 Grafarvogur 2024 **4** Geldinganes 2024 **5** Gunnunes 2024 **6** Álfsnes 2024
7 Kollafjörður Norður 2024

Íslenskt nafn	**Fræðiheiti**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Akurarfi	*Stellaria graminea*		1	1	1	1		
Alaskalúpína	*Lupinus nootkatensis*	1	1	1	1	1	1	1
Alaskavíðir	*Salix alaxensis*		1	1		1	1	
Alaskaösp	*Populus trichocarpa*					1		
Augnfró	*Euphrasia wettsteinii*	1	1	1		1	1	1
Axhnoðapuntur	*Dactylis glomerata*			1				
Axhæra	*Luzula spicata*	1	1	1	1	1	1	
Baldursbrá	*Matricaria maritima*	1	1	1	1	1	1	
Barnarót	*Coeloglossum viride*	1						
Beitieski	*Equisetum variegatum*		1	1	1			
Beitilyng	*Calluna vulgaris*	1	1	1	1	1	1	
Belgjarstör	*Carex panicea*	1	1		1	1	1	1
Birki	*Betula pubescens*	1	1	1	1	1	1	1
Bjúgstör	*Carex maritima*	1			1			
Bláberjalyng	*Vaccinium uliginosum*	1	1	1	1	1	1	
Blágresi	*Geranium sylvaticum*							1
Bláklukka	*Campanula rotundifolia*			1				
Blákolla	*Prunella vulgaris*	1			1	1	1	1
Blálilja	*Mertensia maritima*	1	1	1	1	1	1	
Blásveifgras	*Poa glauca*	1	1			1	1	1
Blátoppastör	*Carex canescens*	1				1		
Blávingull	*Festuca vivipara*	1	1		1	1	1	1
Blettafífill	*Hieracium stoedvarense*				1	1	1	1
Blóðarfi	*Polygonum aviculare*			1				
Blóðberg	*Thymus praecox*	1	1	1	1	1	1	1
Blóðkollur	*Sanguisorba officinalis*	1				1		
Blómsef	*Juncus triglumis*	1	1	1	1	1	1	1
Götunál	*Juncus tenuis*						1	
Brekkuvíðir	*Salix* sp.		1					
Brennisóley	*Ranunculus acris*	1	1	1	1	1	1	1
Brjóstagras	*Thalictrum alpinum*	1	1		1	1	1	1
Broddastör	*Carex microglochin*				1			
Brönugrös	*Dactylorhiza maculata*				1			
Bugðupuntur	*Avenella flexuosa*			1				
Burnirót	*Rhodiola rosea*	1	1				1	

Íslenskt nafn	Fræðiheiti	1	2	3	4	5	6	7
Dagstjarna	*Silene dioica*			1				
Engjarós	*Potentilla palustre*	1	1			1	1	1
Eldlilja	*Lilium bulbiferum*			1				
Fellafífill	*Hieracium alpinum*			1		1		
Fergin	*Equisetum fluviatile*	1	1			1		
Fjallakornblóm	*Centaurea montana*			1				
Fjallapuntur	*Deschampsia alpina*	1	1			1	1	
Fjallasveifgras	*Poa alpina*	1						
Fjallavíðir	*Salix arctica*	1						
Fjalldalafífill	*Geum rivale*	1		1	1			
Fitjaskúfur	*Eleocharis quinqueflora*	1						
Fjöruarfi	*Honckenya peploides*	1	1	1	1	1	1	1
Fjörukál	*Cakile maritima*	1	1		1	1	1	1
Flagahnoðri	*Sedum villosum*	1	1	1	1	1	1	1
Flagasef	*Juncus biglumis*	1	1		1	1	1	
Flagasóley	*Ranuculus reptans*						1	
Flóastör	*Carex limosa*							1
Flæðastör	*Carex subspathacea*				1	1		
Friggjargras	*Platanthera hyperborea*	1	1	1	1	1	1	1
Garðablágresi	*Geranium pratense*			1				
Garðamaríustakkur	*Alchemilla mollis*			1			1	1
Garðasól	*Papaver croceum*						1	
Geithvönn	*Angelica sylvestris*			1	1	1		
Geitkál	*Aegopodium podagria*			1				
Geldingahnappur	*Armeria maritima*	1	1	1	1	1	1	1
Gleym-mér-ei	*Myosotis arvensis*	1	1	1	1		1	1
Grasvíðir	*Salix herbacea*	1	1	1	1	1	1	
Grávorblóm	*Draba incana*	1	1		1	1	1	1
Græðisúra	*Plantago major*			1				
Grænvöndur	*Gentianella amarella*					1		
Gullkollur	*Anthyllis vulneraria*	1	1	1	1	1	1	1
Gullmura	*Potentilla crantzii*	1	1	1	1	1	1	1
Gulmaðra	*Galium verum*	1	1	1	1	1	1	1
Gulstör	*Carex lyngbyei*	1	1		1	1	1	1
Gulvíðir	*Salix phylicifolia*	1	1		1	1	1	1
Hagabrúða	*Valeriana sambucifolia*			1				
Hagavorblóm	*Draba norvegica*			1				
Hansarós	*Rosa rugosa*			1				
Haugaarfi	*Stellaria media*	1	1			1	1	1
Háliðagras	*Alopecurus pratensis*	1	1	1		1	1	1
Hálíngresi	*Agrostis capillaris*	1	1	1		1	1	1
Hálmgresi	*Calamagrostis neglecta*	1	1			1	1	1
Hárdepla	*Veronica officinalis*							1
Hárleggjastör	*Carex capillaris*	1	1	1	1	1	1	

Íslenskt nafn	Fræðiheiti	1	2	3	4	5	6	7
Heigulstör	*Carex glareosa*	1			1			
Helluhnoðri	*Sedum acre*	1		1				
Hengistör	*Carex rariflora*	1				1		
Hjartarfi	*Capsella bursa-pastoris*	1		1			1	1
Hlaðkolla	*Chamomilla suaveolens*	1	1	1	1		1	1
Hlíðableikja	*Barbarea stricta*			1		1	1	
Hlíðamaríustakkur	*Alchemilla filicaulis*			1	1	1	1	1
Hnappstör	*Carex capitata*	1	1					
Hnoðamaríustakkur	*Alchemilla glomerulans*			1		1		1
Hnúskakrækill	*Sagina nodosa*	1		1			1	1
Holtasóley	*Dryas octopetala*	1	1			1		
Holurt	*Silene uniflora*	1	1	1	1	1	1	1
Horblaðka	*Menyanthes trifoliata*	1	1			1		
Hóffífill	*Tussilago farfara*	1	1	1	1	1	1	1
Hófsóley	*Caltha palustris*	1	1		1	1	1	1
Hrafnafífa	*Eriophorum scheuchzeri*	1	1	1			1	
Hrafnaklukka	*Cardamine pratensis*	1	1		1	1		1
Hreggstaðavíðir	*Salix borealis* x *phylicifolia*		1					
Hrímblaðka	*Atriplex glabriuscula*	1	1	1	1	1		1
Hrossanál	*Juncus arcticus*	1	1		1	1	1	1
Hrútaberjalyng	*Rubus saxatilis*			1				
Hundasúra	*Rumex acetosella*	1	1		1	1	1	1
Húnakló	*Heracleum sphondylium*			1				
Húsapuntur	*Elymus repens*	1	1	1	1	1	1	1
Hvítmaðra	*Galium normanii*	1	1	1		1		
Hvítsmári	*Trifolium repens*			1		1	1	1
Ilmreynir	*Sorbus aucuparia*		1	1		1		
Ilmreyr	*Anthoxanthum odoratum*	1		1	1	1	1	1
Íslandsfífill	*Pilosella islandica*			1	1	1	1	1
Jakobsfífill	*Erigeron boreale*	1	1	1	1	1	1	1
Jakobsstigi	*Polemonium caeruleum*			1				
Kanadakollur	*Sanguisorba canadensis*			1				
Kattarjurt	*Rorippa islandica*		1					
Kattartunga	*Plantago maritima*	1	1	1	1	1	1	1
Klappadúnurt	*Epilobium collinum*	1			1	1		1
Klóelfting	*Equisetum arvense*	1	1	1	1	1	1	1
Klófífa	*Eriophorum angustifolium*	1	1	1	1	1	1	1
Knjáliðagras	*Alopecurus geniculatus*	1	1	1				
Kornsúra	*Bistorta vivipara*	1	1		1	1	1	1
Krossfífill	*Senecio vulgaris*	1	1		1	1	1	1
Krossmaðra	*Galium boreale*	1	1		1	1	1	1
Krækilyng	*Empetrum nigrum*	1	1		1	1	1	1
Lágarfi	*Stellaria humifusa*	1						
Lambagras	*Silene acaulis*	1	1		1	1	1	1

Íslenskt nafn	**Fræðiheiti**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Lambaklukka	*Cardamine hirsuta*				1			1
Langkrækill	*Sagina saginoides*	1						
Laugabrúða	*Callitriche stagnalis*		1					
Liðaskriðsóley	*Ranunculus reptans*	1						
Lindasef	*Juncus ranarius*		1	1				
Ljónslappi	*Alchemilla alpina*	1	1	1	1	1	1	1
Ljósberi	*Lychnis alpina*	1	1	1				
Loðvíðir	*Salix lanata*	1	1	1	1	1	1	1
Lokasjóður	*Rhinanthus minor*	1	1	1	1	1	1	1
Lófótur	*Hippuris vulgaris*		1		1	1	1	1
Lógresi	*Trisetum spicatum*	1	1				1	
Lyfjagras	*Pinguicula vulgaris*	1	1	1	1	1	1	1
Lækjadepla	*Veronica serpyllifolia*	1						
Lækjagrýta	*Montia fontana*	1			1	1	1	1
Lækjasef	*Juncus bufonius*		1	1				
Maríustakkur	*Alchemilla vulgaris*	1	1					
Maríuvöndur	*Gentianella campestris*	1						
Melablóm	*Arabidopsis petraea*	1	1	1	1	1	1	1
Melgresi	*Leymus arenarius*	1	1	1		1	1	
Mjaðurt	*Filipendula ulmaria*	1	1	1	1	1	1	1
Mosajafni	*Selaginella selaginoides*	1	1	1				
Mosasteinbrjótur	*Saxifraga hypnoides*				1			1
Móasef	*Juncus trifidus*	1	1	1	1	1	1	1
Músareyra	*Cerastium alpinum*	1	1	1	1	1	1	1
Mýradúnurt	*Epilobium palustris*	1		1	1	1		1
Mýrasauðlaukur	*Triglochin palustre*	1	1	1		1	1	
Mýrasef	*Juncus alpinoarticulatus*	1	1	1		1	1	
Mýrasóley	*Parnassia palustris*	1	1	1		1	1	
Mýrastör	*Carex nigra*	1	1	1	1	1	1	1
Mýrelfting	*Equisetum palustre*	1	1	1	1	1	1	1
Mýrfjóla	*Viola palustris*	1	1					
Naflagras	*Koenigia islandica*	1	1	1		1	1	
Njóli	*Rumex longifolius*	1	1	1	1	1	1	1
Næturfjóla	*Hesperis matronalis*			1				
Ólafssúra	*Oxyria digyna*	1	1				1	
Purpuraþistill	*Cirsium heterophyllum*			1				
Rauðsmári	*Hesperis matronalis*			1			1	
Rauðvingull	*Festuca rubra*	1		1			1	
Regnfang	*Tanacetum vulgaris*			1				
Reyrgresi	*Hierochloe odorata*							1
Rifs	*Ribes spicatum*	1						
Roðafífill	*Pilosella aurantiaca*			1				
Runnafífill	*Hieracium holopleurum*					1		
Sandfax	*Bromopsis inermis*			1				

Íslenskt nafn	**Fræðiheiti**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Sefbrúða	*Ranunculus hyperboreus*	1						
Sérbýlisstör	*Carex dioica*				1	1	1	
Sigurskúfur	*Chamerion angustifolium*			1				
Silfurhnappur	*Achillea ptarmica*		1	1				1
Sitkagreni	*Picea sitchensis*			1		1		
Sjávarfitjungur	*Puccinellia capillaris*	1			1	1		
Skammkrækill	*Sagina procumbens*	1			1	1	1	1
Skarfakál	*Cochlearia officinalis*	1			1		1	
Skarifífill	*Leontodon autumnalis*	1	1	1		1	1	1
Skeggsandi	*Arenaria norvegica*	1	1	1	1	1	1	1
Skógarkerfill	*Anthriscus sylvestris*	1	1	1		1	1	1
Skriðlíngresi	*Agrostis stolonifera*	1	1	1		1	1	1
Skriðsóley	*Ranunculus repens*	1	1	1		1	1	1
Skurfa	*Spergula arvensis*	1	1			1	1	1
Smjörgras	*Bartsia alpina*	1			1	1		
Snarrótarpuntur	*Deschampsia caespitosa*	1	1	1	1	1	1	1
Sortulyng	*Arctostaphylos uva-ursi*	1						
Spánarkerfill	*Myrrhis odorata*			1				
Stafafura	*Pinus contorta*				1	1		1
Stinnastör	*Carex bigelowii*	1	1		1	1	1	1
Strandsauðlaukur	*Triglochin maritima*				1	1	1	
Sýkigras	*Tofieldia pusilla*	1	1					
Sæhvönn	*Ligusticum scoticum*				1			
Tágamura	*Potentilla anserina*	1	1	1	1	1	1	1
Tjarnarstör	*Carex rostrata*	1						1
Tófugras	*Cystopteris fragilis*	1						
Trefjasóley	*Ranuculus hyperboreus*			1				
Tungljurt	*Botrychium lunaria*	1	1	1	1	1		1
Túnfífill	*Taraxacum* sp.	1	1	1	1	1	1	1
Túnsmári	*Trifolium hybridum*			1				
Túnsúra	*Rumex acetosa*	1	1	1		1	1	1
Túnvingull	*Festuca rubra*	1	1	1	1	1	1	1
Týsfjóla	*Viola canina*	1	1		1	1		
Týtulíngresi	*Agrostis vinealis*	1	1	1		1	1	
Umfeðmingur	*Vicia cracca*	1	1	1	1			
Undafíflar	*Hieracium* sp.	1	1	1	1	1	1	1
Útlagi	*Lysimachia punctata*			1				
Vallarfoxgras	*Phleum pratense*	1	1	1		1	1	1
Vallarsveifgras	*Poa pratensis*	1	1	1	1	1	1	1
Vallelfting	*Equisetum pratense*	1	1	1	1	1	1	
Vallhumall	*Achillea millefolium*	1	1	1		1	1	1
Vallhæra	*Luzula multiflora*	1	1	1	1	1	1	1
Varpafitjungur	*Puccinellia capillaris*				1			
Varpasveifgras	*Poa annua*	1		1		1		

Íslenskt nafn	**Fræðiheiti**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Vatnsberi	*Aquilegia* sp.							1
Vatnsnarfagras	*Catabrosa aquatica*			1			1	1
Vatnsnál	*Eleocharis palustris*						1	
Vegarfi	*Cerastium fontanum*	1	1	1	1	1	1	1
Vetrarblóm	*Saxifraga oppositifolia*	1						
Vetrarkvíðastör	*Carex chordorrhiza*					1		
Viðja	*Salix myrsinifolia borealis*	1	1	1	1			1
Vorbrúða	*Callitriche palustris*	1				1	1	
Vætudúnurt	*Epilobium watsonii*	1	1	1		1	1	1
Vætuskúfur	*Eleocharis uniglumis*	1				1	1	
Völudepla	*Veronica chamaedrys*			1				
Yllir	*Sambucus* sp.			1	1			1
Þistill	*Cirsium arvense*			1			1	
Þrenningarfjóla	*Viola tricolor*			1				1
Þursaskegg	*Kobresia myosuroides*	1	1	1	1	1		1
Þúfusteinbrjótur	*Saxifraga cespitosa*	1						
Ætihvönn	*Angelica archangelica*	1	1	1	1	1	1	1
Tegundir alls	**228**	**150**	**124**	**134**	**104**	**132**	**121**	**107**

Viðauki 3 – Þörungatal

Sæþörungar sem fundust á áhrifasvæði Sundabrautar. Alls 45 tegundir, auk tveggja sem fundust reknar og tveggja fjörufléttna. Skáletruð íslensk heiti eru nýnefni samin af höfundum (Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2023).

Fræðiheiti	**Ísl. Heiti**	AI 1991	ÁHB 2006	JÓH et al. 2024
Acrosiphonia arcta	Brimskúfur	1		
Aglaothamnion sepositum	Snót	1		
Ahnfeltia plicata	Sjóarhrís	1		
Antithamnionella floccosa	Hafdúnn	1		
Ascophyllum nodosum	Klóþang	1	1	1
Blidingia minima	*Stubbslafak*			1
Ceramium deslongchampssi	[Brimkló]	1		
Ceramium virgatum	Brimkló	1	1	
Chaetopteris plumosa	Brúnfjöður	1		
Chaetopteris sp.	„Fjöður“			1
Chondrus crispus	Fjörugrös	1	1	
Chorda filum	Skollaþvengur			1
Choreocolax polysiphoniae		1		
Cladophora rupestris	Steinskúfur	1	1	1
Cladophora sericea	Grænskúfur			1
Corallina officinalis	Kóralþang	1	1	
Corallinacae	Kalkskorpa	1		
Cystoclonium purpureum	Rauðskúfur	1		
Devaleraea ramentacea	Kólgugrös	1		
Desmarestia aculeata	Kerlingarhár			1
Dictyosiphon foeniculaceus	Fjörufax		1	1
Dumontia contorta		1		
Elachista fucicola	Þangló	1		1
Enteromorpha intestinalis	Slafak	1	1	1
Fucus distichus	Skúfaþang	1	1	1
Fucus spiralis	Klapparþang	1	1	1
Fucus vesiculosus	Bóluþang	1	1	1
Hildenbrandia rubra	*Fjörublóð*	1		1
Kylinia secundata		1		
Mastocarpus stellatus	Sjóarkræða	1		
Monostroma grevillei	Grænhimna	1		
Palmaria palmata	Söl	1	1	1
Pelvetia canaliculata	Dvergaþang		1	1
Plumaria elegance	„Fjöður“	1		
Polysiphonia lanosa	Þangskegg	1	1	1
Porphyra umbilicalis	Purpurahimna	1	1	1
Prasiola stipitata				1
Pylaiella littoralis	Steinslý	1		1
Ralfsia fungiformis	Flaga	1		

Rhodochorton purpureum	Rauðló	1		1
Scytosiphon lomentaria	Fjöruslóg			1
Ulothrix flacca	Grænslý	1		
Ulothrix speciossa	„Slý“	1		
Ulva lactuca	Maríusvunta		1	1
Urospora wormskioldii	Glithæra	1		1
		35	15	24
Laminaria digitata	Hrossaþari			rekinn
Laminaria saccharina	Beltisþari			rekinn
Verrucaria maura	Fjörusverta	1		1
Wahlenbergiella mucosa	Grænsverta	1		

Viðauki 4 – Þekjumælingar

Nokkrar þekjumælingar. Þekja í % í 12 reitum í Geldinganesi 2024 (reitir 1-7) og Álfsnesi 2008 (reitir 8-12). Reitirnir voru 50 x 50 cm. Heildarhlutfall getur verið hærra en 100%. Þegar aðeins einn eða örfáir einstaklingar (<1%) fundust í reit, er það táknað með +. Sjá Kemp 2014.

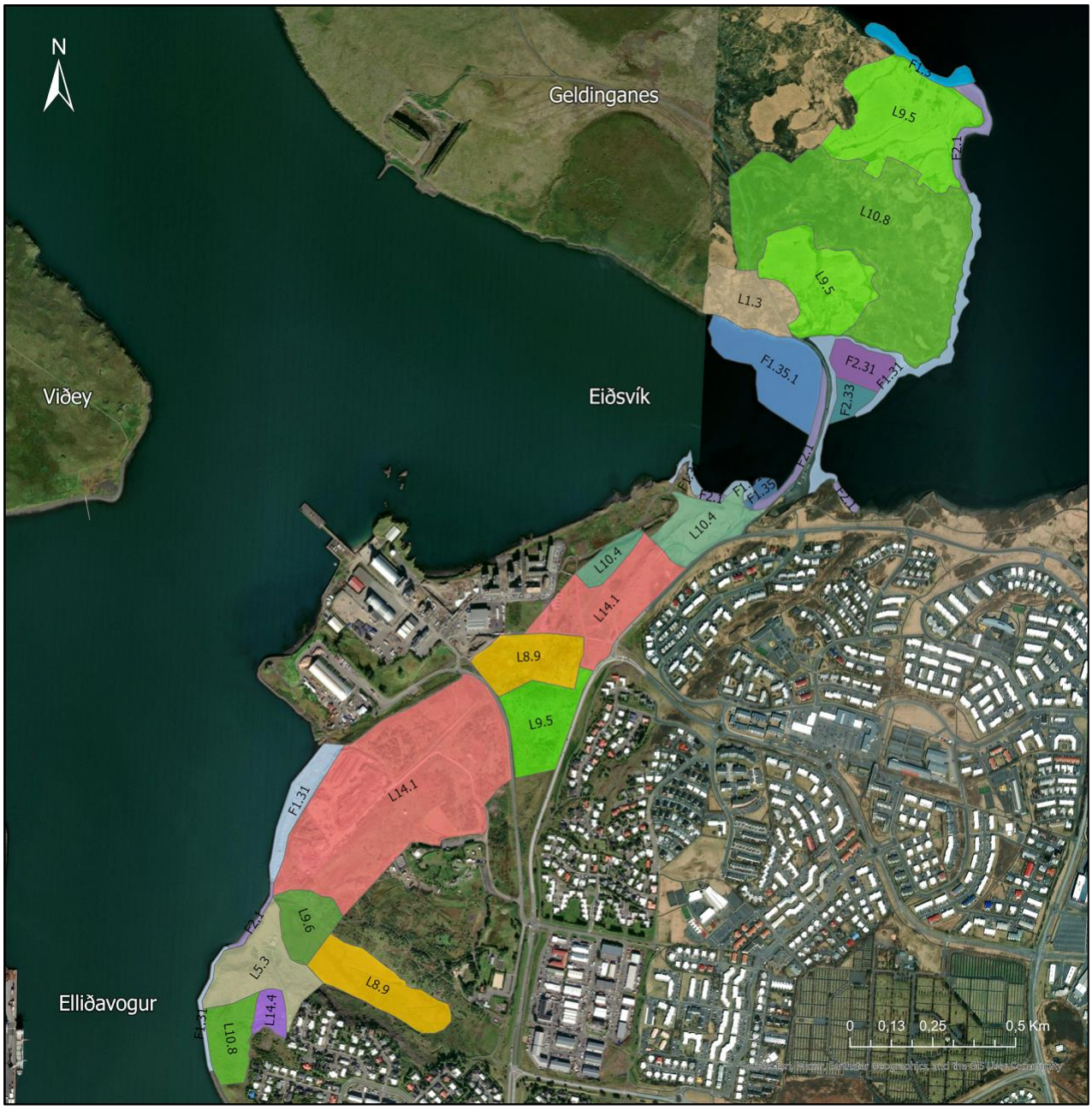
Reitur nr.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Vistgerð	**L5.3**	**L10.2**	**L1.3**	**L10.5**	**L5.3**	**L10.1**	**L7.7**	**L7.2**	**L10.8**	**L9.5**	**L1.2**	**L.8.9**
Augnfró											+	
Axhæra		2										
Baldursbrá								65				
Beitieski	+											
Bláberjalyng									3			
Blávingull	5	1	+	30	1	1			10			
Blóðberg	2		5	20	5	5					3	
Blómsef		+										
Brjóstagras					5	5			10	10		
Engjarós										3		
Flagahnoðri		1	+									
Fléttur	5											
Fjörukál								1				
Fléttur					20	25						
Grasvíðir					5	30			1			
Gullkollur			+									
Gulmaðra							+		+	3		
Gulstör												40
Haugarfi								5				
Hálíngresi										3		7
Hnúskakrækill											3	
Holurt											1	
Hrafnaklukka										+		
Hrossanál												
Hundasúra										3	3	
Húsapuntur								+				
Hvítmaðra	5		2	2	1	+			1			
Kattartunga	+		+								1	
Klappardúnurt			+									
Klóelfting			+				+			1		
Kornsúra									+	3		
Krossfífill												
Krossmaðra						+			10			
Krækilyng	+	15		2					40			
Lambagras			2		+							
Maríustakkur												1
Móasef	1								7			

Reitur nr.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Músareyra											+	
Naflagras		5									1	
Skarifífill					+					+		
Skeggsandi		2										
Skriðlíngresi		+				+				25		15
Skriðsóley												5
Skurfa											15	
Snarrótarpuntur												3
Stinnastör	+				+	10						
Tágamura								40				
Túnvingull					15	10	+		3		1	10
Týsfjóla										1		
Týtulíngresi	+								7			
Umfeðmingur							+					
Vallarsveifgras											+	40
Vallelfting						5						
Vallhæra		+		+								
Vegarfi		+									1	
Ætihvönn							70					
Háplöntur í reit	**10**	**10**	**9**	**6**	**10**	**11**	**5**	**5**	**12**	**11**	**12**	**8**
Hraungambri	100			80	90							
Ógr. gambri/Racom			10			90			80	3		
Hreindýrakrókar				70								
Gróðurlaust		90										
Smásteinar, möl			80					30			5	
Lífræn jarðvegsskán							90					

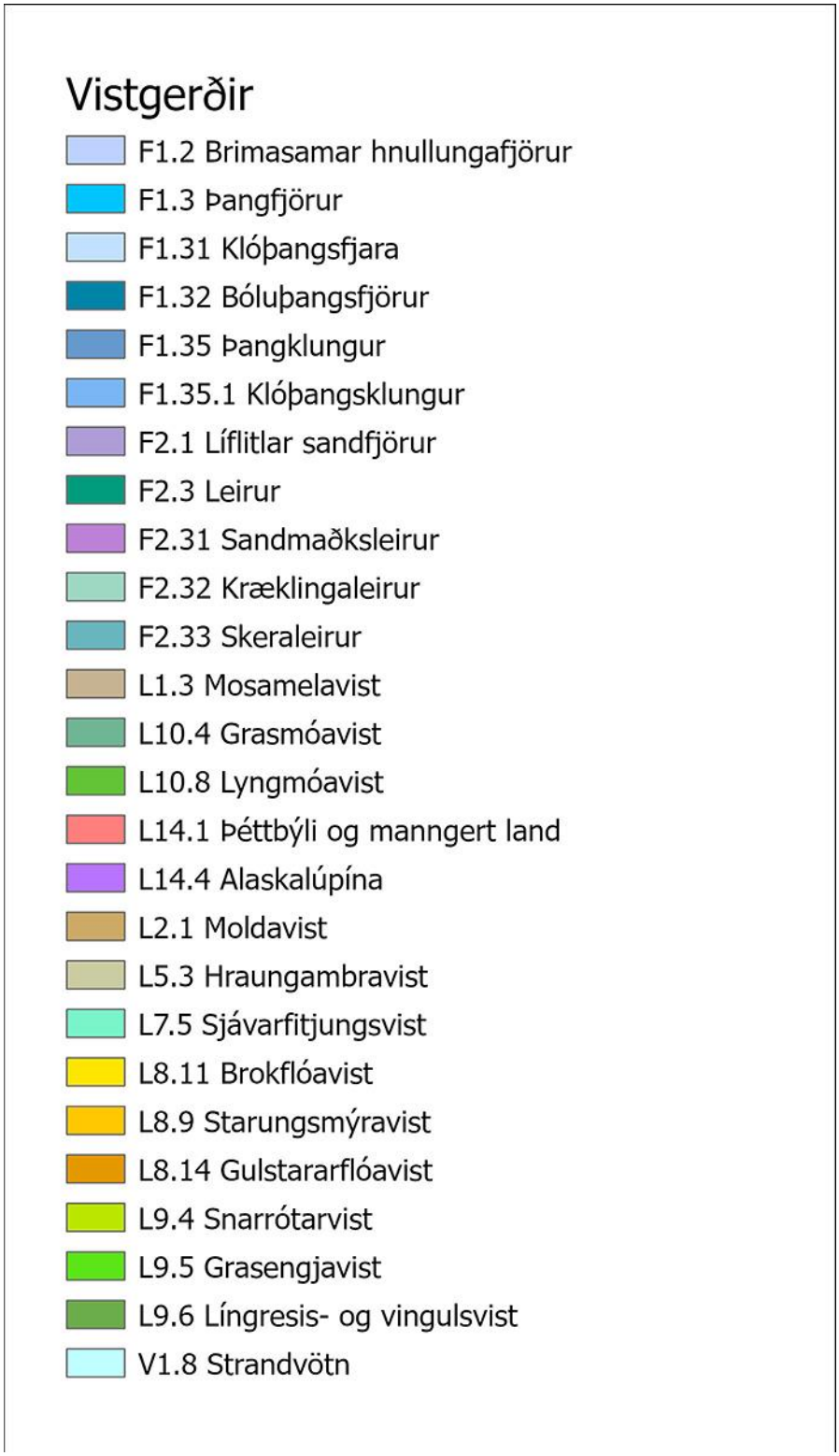
Vistgerðir í töflunni

L1.2 Grasmelavist
L1.3 Mosamelavist
L5.3 Hraungambravist
L7.2 Malarstrandarvist
L7.7 Sjávarkletta- og eyjavist
L8.9 Starungsmýravist
L9.5 Grasengjavist
L10.1 Mosamóavist
L10.2 Flagmóavist
L10.5 Fléttumóavist
L10.8 Lyngmóavist á láglendi

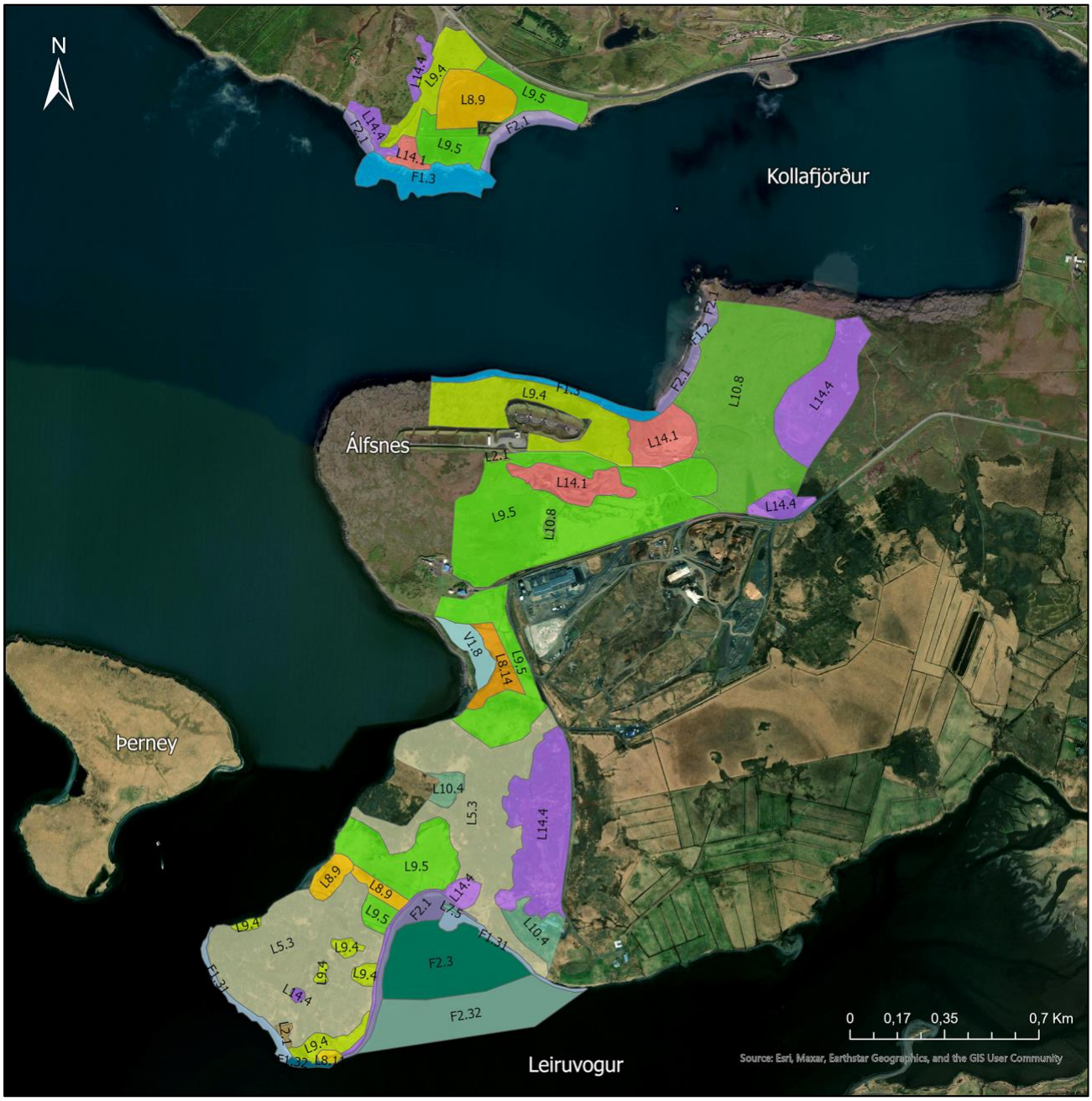
Viðauki 5 – Vistgerðarkort, stærri útgáfa.



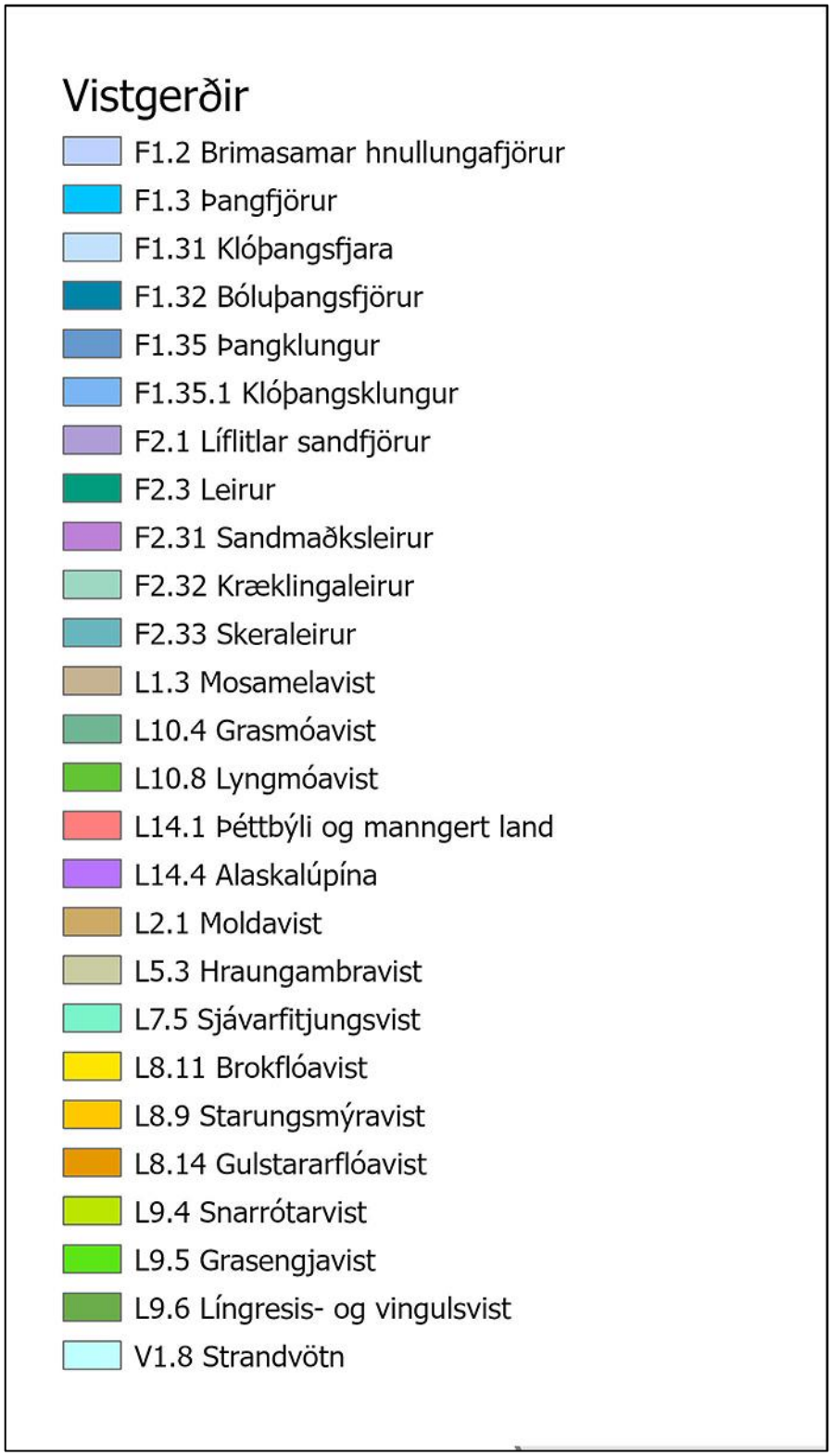
Vistgerðir á leið Sundabrautar, syðri hluti.



Sundabraut suður, skýringar við vistgerðir. Sjá útlistun á vistgerðaheitum í 1. töflu. Sjá einnig viðauka 6.



Vistgerðir á leið Sundabrautar, nyrðri hluti.



Sundabraut norður, skýringar við vistgerðir. Sjá útlistun á vistgerðaheitum í 1. töflu. Sjá einnig viðauka 6,

Viðauki 6 – Flokkun vistgerða á athugunarsvæðinu.

Vistgerðir í stafrófsröð		Vistgerðir í númeraröð	
Land			
Alaskalúpína	L14.4	L1.3	Mosamelavist
Grasengjavist	L9.5	L2.1	Moldavist
Grasmóavist	L10.4	L5.2	Melagambravist
Gulstararflói	L8.14	L5.3	Hraungambravist
Hraungambravist	L5.3	L7.5	Sjávarfitjungsvist
Língresis- og vingulsvist	L9.6	L8.9	Starungsmýravist
Lyngmóavist	L10.8	L8.14	Gulstararflóavist
Melagambravist	L5.2	L9.4	Snarrótarvist
Moldavist	L2.1	L9.5	Grasengjavist
Mosamelavist	L1.3	L9.6	Língresis- og vingulsvist
Mosamóavist	L10.1	L10.1	Mosamóavist
Sjávarfitjungsvist	L7.5	L10.4	Grasmóavist
Snarrótarvist	L9.4	L10.8	Lyngmóavist
Starungsmýri	L8.9	L14.1	Þéttbýli og manngert land
Þéttbýli og manngert land	L14.1	L14.4.	Alaskalúpína
Ferskvatn			
Strandvötn	V1.8		
Fjara			
Brimasamar hnullungafj.	F1.2	F1.1	Hrúðurkarlafjörur
Hrúðurkarlafjörur	F1.1	F1.2	Brimasamar hnullungafjörur
Klóþangsfjara	F1.31	F1.3	Þanfjörur, óflokkaðar
Klóþangsklungur	F1.35.1F1.31	Klóþangsfjara	
Kræklingaleirur	F2.32	F1.35	Þangklungur
Líflitlar sandfjörur	F2.1	F1.35.1	Klóþangsklungur
Sandmaðksleirur	F2.31	F2.1	Líflitlar sandfjörur
Skeraleirur	F2.33	F2.31	Sandmaðksleirur
Þangfjörur, óflokkaðar	F1.3	F2.32	Kræklingaleirur
Þangklungur	F1.35	F2.33	Skeraleirur

Viðauki 7 – Fræðiheiti dýra sem nefnd eru í skýrslunni.

Fuglar

Álft	*Cygnus cygnus*
Heiðagæs	*Anser brachyrhynchus*
Grágæs	*Anser anser*
Margæs	*Branta bernicla*
Brandönd	*Tadorna tadorna*
Rauðhöfðaönd	*Anas penelope*
Gargönd	*Anas strepera*
Urtönd	*Anas crecca*
Stokkönd	*Anas platyrhynchos*
Grafönd	*Anas acuta*
Skúfönd	*Aythya fuligula*
Duggönd	*Aythya marila*
Æðarfugl	*Somateria mollissima*
Æðarkóngur	*Somateria spectabilis*
Straumönd	*Histrionicus histrioniucus*
Hávella	*Clangula hyemalis*
Toppönd	*Mergus serrator*
Gulönd	*Mergus merganser*
Rjúpa	*Lagopus muta*
Lómur	*Gavia stellata*
Himbrimi	*Gavia immer*
Flórgoði	*Podiceps auritus*
Fýll	*Fulmarus glacialis*
Dílaskarfur	*Phalacrocorax carbo*
Toppskarfur	*Phalacrocorax aristotelis*
Gráhegri	*Ardea cinerea*
Haförn	*Haliaeetus albicilla*
Smyrill	*Falco columbarius*
Fálki	*Falco rusticolus*
Háleggur	*Himantopus himantopus*
Tjaldur	*Haematopus ostralegus*
Sandlóa	*Charadrius hiaticula*
Heiðlóa	*Pluvialis apricaria*
Gulllóa	*Pluvialis dominica*
Rauðbrystingur	*Calidris canutus*
Sanderla	*Calidris alba*
Sendlingur	*Calidris canutus*
Lóuþræll	*Caldris alpina*
Hrossagaukur	*Gallinago gallinago*
Jaðrakan	*Limosa limosa*
Spói	*Numenius phaeopus*
Fjöruspói	*Numenius arquata*
Stelkur	*Tringa totanus*
Tildra	*Arenaria interpres*
Óðinshani	*Phalaropus lobatus*
Kjói	*Stercorarius parasiticus*
Hettumáfur	*Chroicocephalus ridibundus*
Stormmáfur	*Larus canus*
Sílamáfur	*Larus fuscus*
Silfurmáfur	*Larus argentatus*
Bjartmáfur	*Larus glaucoides*
Hvítmáfur	*Larus hyperboreus*
Svartbakur	*Larus marinus*
Rita	*Rissa tridactyla*
Kría	*Sterna paradisaea*
Haftyrðill	*Alle alle*
Langvía	*Uria aalge*
Álka	*Alca torda*
Teista	*Cheppus grylle*
Lundi	*Fratercula arctica*
Brandugla	*Asio flammeus*
Þúfutittlingur	*Anthus pratensis*
Maríuerla	*Motacilla alba*
Steindepill	*Oenanthe oenanthe*
Svartþröstur	*Turdus merula*
Skógarþröstur	*Turdus iliacus*
Hrafn	*Corvus corax*
Stari	*Sturnus vulgaris*
Auðnutittlingur	*Acanthis flammea*
Snjótittlingur	*Plectrophenax nivalis*

Önnur dýr

Hryggleysingjar

Risaskeri	*Nereis virens*
Leiruskeri	*Nereis diversicolor*
Sandmaðkur	*Arenicola marina*
Kræklingur	*Mytilus edulis*

Hryggdýr

Landselur	*Phoca vitulina*
Hnúfubakur	*Megaptera novaeangliae*

Refur	*Vulpes lagopus*
Minkur	*Mustela vison*
Hagamús	*Apodemus sylvaticus*
Húsamús	*Mus musculus*
Brúnrotta	*Rattus norvegicus*

Viðauki 8 – Niðurstöður sniðtalninga á einstökum sniðum og búsvæði/vistgerðir á hverju sniði, sbr. 2. og 3. mynd.

Snið 1, Gufunes, var um norðurjaðar dalsins norðan Hamrahverfisins og sunnan Hamraflata, með jaðri Skemmtigarðsins yfir á Gufunesveg. Þarna er víða trjágróður og skilar það bæði svartþresti og auðnutittlingi. Svæðið er mjög manngert. Á tveimur stöðum, syðst og vestast, svo og austast, eru votlendisleifar.

Snið nr.	**1**												
Lengd m.		1200											
JÓH				***Fjöldi***								***Þéttl.***	
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**1.2**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Tjaldur				2			**2**	0	0	2	**0.0**	**0.0**	**16.7**
Hrossagaukur		1	2	1			**4**	1	3	4	**17.9**	**33.3**	**33.3**
Spói		1					**1**	1	1	1	**33.3**	**16.7**	**8.3**
Jaðrakan				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**8.3**
Stelkur			1	1			**2**	0	1	2	**0.0**	**9.8**	**16.7**
Þúfutittlingur			2				**2**	0	2	2	**0.0**	**33.3**	**16.7**
Skógarþröstur			3				**3**	0	3	3	**0.0**	**50.0**	**25.0**
Svartþröstur					1		**1**	0	0	0	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Auðnutittlingur			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**16.7**	**8.3**
Alls		2	9	3	0	0	**17**	2	11	14	**34.4**	**115.0**	**82.2**[1)]
											51.2	**159.8**	**215.5**[2)]

1) Reiknaður þéttleiki. 2) Samanlagður þéttleiki.

Snið 2. Gufunes. Að mestu manngert land. Austast eru votlendisleifar.

Snið nr.	**2**												
Lengd m.		1010											
AMG				***Fjöldi***								***Þéttl.***	
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**1.01**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Sandlóa		1					**1**	1	1	1	**39.6**	**19.8**	**9.9**
Hrossagaukur		2	1	2			**5**	2	3	5	**44.6**	**36.4**	**49.5**
Stelkur		1					**1**	1	1	1	**39.6**	**19.8**	**9.9**
Þúfutittlingur			1	1			**2**	0	1	2	**0.0**	**11.6**	**19.8**
Maríuerla		1					**1**	1	1	1	**39.6**	**19.8**	**9.9**
Skógarþröstur		2	2	6			**10**	2	4	10	**41.8**	**44.6**	**99.0**
Svartþröstur			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**19.8**	**9.9**
Stari			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**19.8**	**9.9**
Alls		7	6	9	0	0	**22**	7	13	22	**151.8**	**157.0**	**217.8**
											205.3	**191.6**	**435.6**

Snið 3. Gufunes. Að mestu manngert land. Vestast eru votlendisleifar.

Snið nr.	**3**												
Lengd m.		1025											
AMG				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**	**1**	**2**	**3**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Tjaldur			2				**2**	0	2	2	**0.0**	**39.6**	**19.8**
Spói		1					**1**	1	1	1	**39.6**	**19.8**	**9.9**
Stelkur		1					**1**	1	1	1	**39.6**	**19.8**	**9.9**
Þúfutittlingur				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**9.9**
Steindepill			1	1			**2**	0	1	2	**0.0**	**11.6**	**19.8**
Skógarþröstur		1	2	2			**5**	1	3	5	**20.9**	**36.4**	**49.5**
Auðnutittlingur		1		1			**2**	1	1	2	**23.2**	**11.6**	**19.8**
Alls		4	5	5	0	0	**14**	4	9	14	**85.9**	**111.6**	**138.6**
											123.3	**138.8**	**277.2**

Snið 4. Geldinganes. Villtur gróður þar sem skiptast á þurrlendi og hálfdeigjur (grasengjavist).

Snið nr.	**4**												
Lengd m.		1400											
BH				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**	**1**	**2**	**3**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Rjúpa				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**7.1**
Tjaldur		1	1	1			**3**	1	2	3	**15.7**	**18.1**	**21.4**
Heiðlóa		2	1	1			**4**	2	3	4	**33.5**	**28.6**	**28.6**
Sandlóa		1					**1**	1	1	1	**28.6**	**14.3**	**7.1**
Lóuþræll		3					**3**	3	3	3	**85.7**	**42.9**	**21.4**
Hrossagaukur		3	3	2			**8**	3	6	8	**47.9**	**57.1**	**57.1**
Spói		1	2		1		**4**	1	3	3	**15.3**	**28.6**	**14.3**
Jaðrakan		3	1				**4**	3	4	4	**57.1**	**57.1**	**28.6**
Stelkur	1	5					**5**	5	5	5	**142.9**	**71.4**	**35.7**
Brandugla			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**14.3**	**7.1**
Þúfutittlingur		4	5				**9**	4	9	9	**65.5**	**128.6**	**64.3**
Steindepill		1					**1**	1	1	1	**28.6**	**14.3**	**7.1**
Skógarþröstur		1	3				**4**	1	4	4	**15.3**	**57.1**	**28.6**
Alls		25	17	5	1	0	**48**	25	42	46	**422.1**	**443.3**	**272.9**
											536.0	**532.4**	**601.4**

Snið 5, Gunnunes. Að mestu þurrlendi, misgróið, frá mosamelavist yfir í lúpínubreiður. Smávegis starungsmýri er um miðbik svæðisins.

Snið nr.	**5**												
Lengd m.		1510											
AMG				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**1.51**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Rjúpa		1					**1**	1	1	1	**26.5**	**13.2**	**6.6**
Tjaldur		2					**2**	2	2	2	**53.0**	**26.5**	**13.2**
Heiðlóa		1					**1**	1	1	1	**26.5**	**13.2**	**6.6**
Lóuþræll				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**6.6**
Hrossagaukur		1	3	2			**6**	1	4	6	**13.8**	**33.6**	**39.7**
Stelkur		1					**1**	1	1	1	**26.5**	**13.2**	**6.6**
Þúfutittlingur		6	2	1			**9**	6	8	9	**100.8**	**79.5**	**59.6**
Maríuerla		1					**1**	1	1	1	**26.5**	**13.2**	**6.6**
Steindepill			2	1			**3**	0	2	3	**0.0**	**16.8**	**19.9**
Skógarþröstur			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**13.2**	**6.6**
Alls		13	8	5	0	0	**26**	13	21	26	**201.7**	**193.4**	**172.2**
											247.1	**209.3**	**344.4**

Snið 6, er að hluta til framræst mýrlendi, grasengjavist með gulstararflóablettum og svo þurrari svæði.

Snið nr.	**6**												
Lengd m.		760											
BH/JÓH				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**0.76**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Tjaldur				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**13.2**
Sandlóa				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**13.2**
Lóuþræll			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**26.3**	**13.2**
Hrossagaukur		2	2	1			**5**	2	4	5	**59.3**	**72.7**	**65.8**
Stelkur		2					**2**	2	2	2	**105.3**	**52.6**	**26.3**
Þúfutittlingur		1	2				**3**	1	3	3	**29.0**	**78.9**	**39.5**
Alls		5	5	3	0	0	**13**	5	10	13	**147.5**	**177.8**	**171.1**
											193.6	**230.6**	**342.1**

Snið 7, Brennumýri, umturnuð mýri, en einnig norðan við Álfsnesveg er grasmói með lyngmóa- og snarrótarblettum.

Snið nr.	**7**												
Lengd m.		550											
JÓH				***Fjöldi***								***Þéttl.***	
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt**			**0.55**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Hrossagaukur		1	2	1			**4**	1	3	4	**39.0**	**72.7**	**72.7**
Spói				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**18.2**
Stelkur				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**18.2**
Þúfutittlingur		2	2	1			**5**	2	4	5	**82.0**	**100.5**	**90.9**
Alls		3	4	4	0	0	**11**	3	7	11	**117.8**	**158.8**	**200.0**
											120.9	**173.2**	**400.0**

Snið 8 spannaði Háheiði NA sorphauganna, sem er að stórum hluta vaxið lúpínu, en annars er þar lyngmói.

Snið nr.	**8**												
Lengd m.		1000											
BH				***Fjöldi***								***Þéttl.***	
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**1**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Lóuþræll			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**20.0**	**10.0**
Hrossagaukur		2	3	1			**6**	2	5	6	**44.0**	**71.0**	**60.0**
Stelkur		1					**1**	1	1	1	**40.0**	**20.0**	**10.0**
Þúfutittlingur		4					**4**	4	4	4	**160.0**	**80.0**	**40.0**
Skógarþröstur		4	1				**5**	4	5	5	**110.6**	**100.0**	**50.0**
Alls		11	5	1	0	0	**17**	11	16	17	**276.0**	**257.5**	**170.0**
											354.6	**291.0**	**340.0**

Snið 9 voru tvær línur í votlendi og grasengjum uppaf Móavík.

Snið nr.	**9**												
Lengd m.		930											
BH				***Fjöldi***							***Þéttl.***		
Belti:	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Samt.**			**0.93**	25	50	100
Belti (m):	Ekki varp	*0-25*	*26-50*	*51-100*	*101-200*	*>200*		0-25	0-50	0-100	**D25**	**D50**	**D100**
Rjúpa			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**21.5**	**10.8**
Tjaldur				1			**1**	0	0	1	**0.0**	**0.0**	**10.8**
Heiðlóa			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**21.5**	**10.8**
Sandlóa		1					**1**	1	1	1	**43.0**	**21.5**	**10.8**
Hrossagaukur		5	1				**6**	5	6	6	**152.7**	**129.0**	**64.5**
Spói		1					**1**	1	1	1	**43.0**	**21.5**	**10.8**
Jaðrakan			1				**1**	0	1	1	**0.0**	**21.5**	**10.8**
Stelkur		1	1				**2**	1	2	2	**25.2**	**43.0**	**21.5**
Þúfutittlingur		3	3	1			**7**	3	6	7	**73.5**	**93.6**	**75.3**
Stari	26		2				**2**	0	2	2	**0.0**	**43.0**	**21.5**
Alls		11	9	2	0	0	**23**	11	20	22	**274.7**	**316.0**	**195.7**
											337.4	**394.7**	**443.1**

Viðauki 9 – Vöktunaráætlun fugla vegna Sundabrautar

Miðað er við vöktun á meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur. Fyrst og fremst er horft til vöktunar á fuglalífi, en fuglar þykja góður mælikvarði á ástand lífríkis og eru fuglar fremur auðmælanlegir.

Fylgt verður svipuðum aðferðum og beitt var árið 2023. Þá var talið 20 sinnum frá mars, þegar athuganir hófust, fram í nóvember á fimm af neðangreindum stöðum, en sjaldnar í Blikastaðakró og Leiruvogi nema í Nesvík og á sundinu; stuðst var við eldri gögn fyrir þá staði, sem voru talsverð að vöxtum. Helsti munurinn er aukin tíðni talninga í Blikastaðakró og Leiruvogi. Talið verður á fjöru, helst sem næst stórstraumsfjöru. Reiknað er með tveimur (hálfum) dögum í hverja talningu, þar sem svæðið er of stórt til að talning náist á einni fjöru, sérstaklega þegar mikið er af fugli. Þörf er á árlegum talningum á meðan framkvæmdir standa yfir og fyrstu fimm árin eftir að framkvæmdum líkur. Eftir þann tíma verður talið sjaldnar en samt reglulega, á tveggja ára fresti. Talningar munu fara fram í 10 ár eða lengur, ef niðurstöður gefa tilefni til.

Talið verður á eftirfarandi svæðum:
1. Gufuneshöfði
2. Eiðsvík
3. Blikastaðakró
4. Leiruvogur með Nesvík og sundinu milli Geldinganess og Gunnuness.
5. Tjörn við Álfsnes
6. Kollafjörður ytri

7. Kollafjörður innri

Talningartíðni
Þegar niðurstöður talninganna 2023 og eldri talninga eru skoðaðar, er mest umferð um leirusvæði á fartíma vor og haust, en á sjávarsvæðum eru tölur sveiflukenndari. Það verður því reiknað með mestri tíðni á fartíma. Fartími að hausti er lengri en fartími að vori.

Í meðfylgjandi töflu má sjá fyrirhugaðar talningar og dreifing yfir árið. Alls er gert ráð fyrir 15 talningum yfir árið.

Tafla 1. Fyrirhugaðar talningar fugla á áhrifasvæði Sundabrautar og dreifing talninga yfir árið.

Mánuður	Fjöldi talninga
Janúar	1
Febrúar	0
Mars	1
Apríl	2
Maí	2
Júní	1
Júlí	1
Ágúst	2
September	2
Október	2
Nóvember	1
Desember	0
Alls	**15**



VIÐAUKI I.1

Laxfiskar



HAFRANNSÓKNASTOFNUN
Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Hafnarfirði 27. mars 2025
Verkefnisnúmer: 2024-01-2024
FÁ/FF/HRI/HB/SÓH

Vegagerðin
Helga Jóna Jónasdóttir
Suðurhraun 3
210 Garðabær

Minnisblað: Mat á áhrifum Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska.

Samantekt

Í þessu minnisblaði eru teknir saman helstu þættir varðandi áhrif Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska. Kynntar eru niðurstöður rannsóknar sem gerð var árið 2024 á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Samkvæmt áætlun mun Sundabraut þvera Kleppsvík, Eiðisvík, Leiruvog og Kollafjörð á leið sinni milli Reykjavíkur og Kjalarness. Þessi svæði eru mikilvæg farleið og búsvæði laxfiska sem ganga á milli ferskvatns og sjávar og geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Sundabraut mun þvera gönguleiðir laxaseiða úr Elliðaám, Leirvogsá og Úlfarsá á leið sinni til hafs og fullorðinna laxa á leið sinni til baka upp í ferskvatn. Rannsóknir hafa leitt í ljós að sjóbirtingur úr þessum ám gengur um og dvelur á áhrifasvæði Sundabrautar meðan á sjávardvöl þeirra stendur yfir sumartímann. Svæðið er því mikilvægt fyrir fæðunám og göngur laxfiska. Áhrif Sundabrautar á lífríki geta bæði verið skammtíma meðan á framkvæmdum stendur og langtíma t.d. breytingar á straumum, seltu, botni og vegna setflutninga. Mikilvægt er að hönnun, framkvæmdir og rekstur Sundabrautar taki mið af lífríki svæðisins og hafi sem minnst neikvæð áhrif.

Inngangur

Samkvæmt áætlunum er fyrirhugað að Sundabraut þveri eftirfarandi víkur og voga á sundunum milli Reykjavíkur og Kjalarness:

-**Kleppsvík**, (Sæbraut – Gufunes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrú og Sundagöng.

-**Eiðsvík** (Gufunes – Geldinganes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir einum valkosti fyrir þverun Eiðsvíkur.

-**Leiruvogur** (Geldinganes – Álfsnes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir einum valkosti fyrir þverun frá Geldinganesi yfir í Álfsnes (Gunnunes).

-**Kollafjörður** (Álfsnes – Kjalarnes). Samkvæmt matsáætlun var gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kollafjarðar, þ.e. innri leið og ytri leið en nú er eingöngu horft til innri leiðar.

Innan þessara þverunarstaða eru nokkur vatnsföll sem fóstra fiskstofna sem á lífsferli sínum ganga milli ferskvatns og sjávar og fara því um og nýta búsvæði sem eru á áhrifasvæði Sundabrautar. Stærstu árnar eru Elliðaár, Úlfarsá og Leirvogsá og í þeim er stangveiði stunduð yfir sumarmánuðina. Í þessum ám eru lax, sjóbirtingur og áll helstu tegundir ferskvatnsfiska sem ganga um eða dvelja á strandsvæðum hluta lífsferils síns.

Lax dvelur fyrstu ár lífsferils síns í ferskvatni en gengur síðan til sjávar að vori og dvelur í sjó í eitt eða fleiri ár. Að lokinni sjávardvöl gengur laxinn upp sína heimaá að sumri til hrygningar. Afföll laxa eru mjög mikil frá því laxaseiðin hefja göngu úr ferskvatni til sjávar, þar til fullorðinn lax skilar sér aftur úr hafi. Rannsóknir benda til þess að stór hluti affalla í sjó verði á fyrstu stigum sjávargöngunnar, þ.e. þegar seiði fara úr ferskvatni í sjó (þ.m.t. dvöl í árósum og á strandsvæði) á leið sinni út á opið hafið (Dempson o.fl. 2011, Stich, o.fl. 2015). Rannsókn sem gerð var árin 2001 og 2002, á fari laxaseiða úr Elliðaám benti til þess að á farleið gönguseiða, frá mynni Elliðaáa og út fyrir Viðeyjarsund, yrðu mikil afföll á laxaseiðum (Guðjónsson o.fl. 2005) og sambærilegar rannsóknir sem gerðar voru á göngu laxaseiða um Elliðaárvog og Leiruvog árin 2017 og 2018 bentu til hins sama (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Það tímabil sem afmarkast af göngu laxaseiða úr fersku vatni í sjó er því áhættusamt þegar seiði þurfa að verjast nýjum afræningjum og aðlagast breyttu umhverfi með tilheyrandi lífeðlisfræðilegu álagi, m.a. vegna hærri seltu og breytinga á hitastigi.

Urriði getur ýmist verið staðbundinn í ferskvatni allan sinn lífsferil, eða gengið til sjávar (sjóbirtingur) og dvalið þar hluta af lífsferlinum (Jonson 1985, Thorstad o.fl. 2016). Sjóbirtingur gengur til sjávar að vori eftir að hafa dvalið sem seiði í ferskvatni í 2-4 ár. Yfir sumartímann, meðan á sjávardvöl stendur, heldur sjóbirtingur sig á strandsvæðum en gengur síðan jafnan aftur upp í ferskvatn í lok sumars og hefur vetrardvöl í ferskvatni. Misjafnt er milli einstaklinga hve oft þeir ganga til sjávar áður en kynþroska er náð, en þeir hrygna síðan árlega eftir það (Jonson 1985, Sturlaugsson 2017). Rannsóknir hafa sýnt að sjóbirtingar viðhafa mismunandi atferli á ósasvæðum, þeir ýmist ganga hratt í gegnum ósasvæði á leið sinni til sjávar (Moore o.fl. 1998), stoppa stutt við í ósi áður en þeir halda áfram til strandsjávar (del Villar Guerra o.fl. 2014) eða halda sig alfarið innan ósasvæðis við fæðuöflun yfir sumartímann (Eldøy o.fl. 2015, Thorstad o.fl. 2012). Urriði sem gengur til sjávar gerir það til að afla sér hentugra ætis en honum stendur til boða í ferskvatni, en á móti þeim ávinningi eykst hætta á afráni á meðan sjávardvölinni stendur. Þær fáu rannsóknir sem gerðar hafa verið á sjóbirting við strendur Íslands benda til að hann haldi sig að mestu á strandsvæðum í nágrenni við sína heimaá og að mestu í yfirborðslögum (Sturlaugsson 2017). Sjóbirtingur gengur gjarnan upp á ósasvæði nálægra áa og sýnt hefur verið fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám gengur yfir á ósavæði Leirvogsár og öfugt (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021).

Lífsferill ála er frábrugðin laxafiskategundum að því leiti að álaseiði ganga upp í ferskvatn í maí – júlí. Þar vaxa þau upp þar til kynþroska er náð sem getur tekið mörg ár eða áratugi. Þegar kynþroska er náð ganga fullorðnu fiskarnir úr ferskvatni til sjávar í september og fram í miðjan nóvember. Állinn hrygnir langt suður í höfum (Þanghafi) og eftir klak hrogna synda og/eða berast lirfur og seiði með Golfstraumnum hingað til lands og leita upp í ár og vötn.

Fyrir utan áhrif sem Sundabraut getur haft á far og búsvæðanotkun ofangreindra fisktegunda getur Sundabraut einnig haft áhrif á aðrar lífverur sem eru fæða ferskvatnsfiska, t.d. ýmis botndýr og smærri sjávarfiska og einnig afræningja laxfiska eins og seli, fugla og stærri sjávarfiska. Neikvæð áhrif geta bæði verið tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og langtímaáhrif t.d. vegna breytinga á straumum og seltu, vegna setflutninga og umferðar t.d. lýsing og hljóð. Einnig skapar umferð um þetta svæði aukna hættu á mengun og mengunarslysum. Mikilvægt er að tekið verði tillit til allra þessara þátta við hönnun og rekstur mannvirkisins og áhersla verði lögð á að koma í veg fyrir neikvæð áhrif á umhverfi og lífríki.

Í tengslum við umhverfismat vegna Sundabrautar var árið 2024 gerð rannsókn á farleiðum og dvöl laxaseiða og sjóbirtings á áhrifasvæði Sundabrautar. Rannsóknin náði til laxfiska úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Markmið rannsóknarinnar var að kortleggja á hvaða svæðum og tíma laxfiskar dvelja meðan á sjávargöngu þeirra stendur til að meta möguleg áhrif Sundabrautar. Áhersla var lögð á strandsvæðið sem liggur á milli Geldinganess, Þerneyjar og Álfsness auk Leiruvogs sem hér eftir verður kallað

áhrifasvæði Sundabrautar. Far laxfiska um ósa Elliðaáa og inn í Grafarvog var einnig skoðað en Sundabraut mun þvera Kleppsvík. Áhersla var lögð á þessi svæði vegna þess að innan þeirra eru þekkt vatnsföll sem mikilvæg eru fyrir stofna laxfiska. Ekki voru gerðar rannsóknir á fari laxfiska um Kollafjörð vegna þess að í Kollafjarðará sem rennur til Kollafjarðar og stuttum læk úr hlíðum Esju, er ekki laxastofn og líklega lítið af sjóbirting þó vitað sé að þarþrífst bæði bleikja og urriði. Ekki liggur fyrir þekking á sjávarfiskum í Kollafirði en þar eru þó stundaðar þorskveiðar á sjóstöng en ekki liggja fyrir upplýsingar um afla.

Aðferðir

Laxa- og urriðaseiði voru veidd í gildrur á göngu sinni til sjávar úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá vorið 2024. Að auki voru fullorðnir sjóbirtingar veiddir á stöng á neðsta hluta Elliðaáa. Fiskarnir voru merktir með hljóðmerkjum og síðan sleppt aftur í viðkomandi á. Hvert merki sendir frá sér hljóð með sérstakri samsetningu og lengd hljóðpúlsa, þannig að hægt er að greina á milli einstakra merkja. Hljóðmerkin voru af tveimur gerðum, annars vegar V5 (V5 180kHz, VEMCO) sem gönguseiði laxa og sjóbirtingar voru merktir með. Þessi merki hafa 90 daga áætlaðan líftíma rafhlöðu. Hins vegar V9 (V9 180kHz, VEMCO) sem fullorðnir sjóbirtingar voru merktir með. Þau merki hafa 580 daga áætlaðan líftíma. Upplýsingar frá merkjunum voru skráð af hlustunarduflum (VEMCO VR2W-180 kHz) sem í apríl og maí 2024 var komið fyrir í ósum ánna og á völdum svæðum nærri þverunarstað Sundabrautar milli Geldinganess og Álfsness (mynd 1). Svæðið í Leiruvogi og á sundunum milli Geldinganess, Þerneyjar og Álfsness verður hér eftir kallað áhrifasvæði Sundabrautar vegna þess að þar má búast við mestu áhrifum á lífríki vegna fyrirhugaðra landfyllinga við þverun. Hlustunarduflin nema hljóð úr merkjum og skrá og geyma í minni númer viðkomandi merkis og upplýsingar um tíma þegar hljóðmerkið barst. Þannig er hægt að tíma- og staðsetja merkta fiska meðan þeir eru innan hlustunarsvæðis viðkomandi hlutstunardufls. Gögn voru lesin úr öllum hlustunarduflum í lok október 2024 fyrir utan að ekki reyndist hægt að ná gögnum úr hlustunardufli yst í ósum Elliðaáa sem hafði tapast.

Seltumælum sem skrá seltu á klukkustundar fresti var komið fyrir á völdum stöðum í Leiruvogi og á sundunum þar fyrir utan, bæði innan og utan við þverunarsvæði Sundabrautar. Gögnum úr þeim mælum verður ekki gerð skil í þessu minnisblaði en þau nýtast til að meta hvort breytingar verða á seltustigi sjávar fyrir og eftir Sundabraut.



Mynd 1. Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024. Dufl yst í ósi Elliðaáa tapaðist meðan á rannsókn stóð.

Niðurstöður

Samtals voru merktir 88 laxar og urriðar (sjóbirtingar) sem fangaðir voru í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá á göngu sinni til sjávar sumarið 2024. Þar af voru 24 gönguseiði laxa, 53 gönguseiði sjóbirtings og 11 stærri sjóbirtingar sem flokkaðir voru sem fullorðnir (tafla 1). Öll laxaseiðin (gönguseiði) voru á leið til sjávar í fyrsta skiptið og gera má ráð fyrir að öll sjóbirtingsseiðin (gönguseiði) hafi einnig verið á leið til sjávar í fyrsta skiptið. Líklega hafa flestir stærri sjóbirtingarnir (fullorðnir) gengið til sjávar áður á sínum lífsferli.

Tafla 1. Merkingarstaður, tegund, fjöldi og lengdarbil (cm) merktra laxfiska úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá árið 2024.

	Lax - gönguseiði		Sjóbirtingur-gönguseiði		Sjóbirtingur-fullorðinn	
Vatnsfall	Fjöldi	Lengdarbil (cm)	Fjöldi	Lengdarbil (cm)	Fjöldi	Lengdarbil (cm)
Elliðaár	10	12,4 - 16,9	19	13,1 - 23,7	10	32,0 - 64,0
Úlfarsá	10	13,0 - 15,6	22	13,9 - 21,1	1	25,1
Leirvogsá	4	11,5 - 12,4	12	13,0 - 18,1	0	
Samtals:	24		53		11	

Af 10 merktum fullorðnum sjóbirtingum í Elliðaám komu allir fram í hlustunarduflum í ósum Elliðaáa og gengu þar með til sjávar. Af þessum 10 sjóbirtingum gengu sjö (70%) alla leið inn á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan (tafla 2). Þeir komu allir fram í hlustunarduflum innst í Leiruvogi og fimm fóru alla leið upp í ósa Leirvogsár og komu fram í hlustunarduflinu sem þar var staðsett. Af 19 gönguseiðum sjóbirtings úr Elliðaám gengu 14 til sjávar og þar af gengu fjögur (29%) alla leið vestur fyrir Geldinganes og inn á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog (tafla 2). Þrjú gönguseiðin komu fram í duflum í Leiruvogi, milli Álfsness og Mosfellsbæjar og eitt fór alla leið inn í ós Leirvogsár. Sjö af 14 gönguseiðum sjóbirtings úr Elliðaám komu fram í dufli í Grafarvogi.

Tafla 2. Fjöldi merkts sjóbirtings, fjöldi og hlutfall sem gekk til sjávar og fjöldi og hlutfall þeirra sem komu fram í hlustunarsvæðum á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og milli Geldinganess og Álfsness árið 2024.

		Merkt	Gengu til sjávar		Sundabraut-áhrifasvæði	
Vatnsfall	Hópur	Fjöldi	Fjöldi	Hlutfall (%)	Fjöldi	Hlutfall (%)
Elliðaár	Fullorðinn	10	10	100,0%	7	70,0%
Elliðaár	Gönguseiði	19	14	73,7%	4	28,6%
Úlfarsá og Leirvogsá	Gönguseiði	35	29	82,9%	28	96,6%

Í heildina voru merkt 35 gönguseiði sjóbirtings í Úlfarsá og Leirvogsá. Af þeim komu 29 fram í duflum í ósum ánna og 28 komu fram í hlustunarduflum á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og á sundunum þar utan við (tafla 2). Flest sjóbirtingsseiðin voru víða um svæðið og komu fram í nær öllum hlustunarduflum á tímabili sjávardvalarinnar. Eitt sjóbirtingsseiði sem merkt var í Úlfarsá og þrjú sem merkt voru í Leirvogsá fóru eina ferð yfir í Grafarvog og komu þar fram í hlustunardufli. Af þessum þremur seiðum sem fóru úr Leirvogsá yfir í Grafarvog komu tvö einnig fram í duflum í ósi Elliðaáa. Dvalartími merktra sjóbirtingsseiða á ósa og strandsvæðum var mjög breytilegur samkvæmt skráningum í hlustunardufl, frá því að vera innan við klukkustund upp í rúmlega 100 daga (tafla 3). Meðaldvalartími sjóbirtings á ósasvæði og í sjó var 58 dagar. Aðeins þrír merktir sjóbirtingar komu fram í hlustunarduflum í september og aðeins einn var skráður í október, allir voru þeir merktir í Leirvogsá. Flestir merktu sjóbirtinganna voru síðast skráðir í hlustunardufl á tímabilinu frá um miðjum júlí og fram undir lok ágúst.

Tafla 3. Fjöldi og meðaldagafjöldi sem merktir sjóbirtingar úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá dvöldu á ósa svæðum og strandsjó samkvæmt skráningu í hlustunardufl árið 2024.

			Fjöldi daga á ósasvæði og í sjó		
Vatnsfall	Hópur	Fjöldi	Meðaltal	Lágmark	Hámark
Elliðaár	Fullorðinn	10	54	14	79
Elliðaár	Gönguseiði	14	76	9	106
Úlfarsá	Gönguseiði	16	59	<1	96
Leirvogsá	Gönguseiði	12	40	<1	106

Af 24 merktum laxaseiðum komu 21 fram í hlustunarduflum í ósum viðkomandi vatnsfalla og 18 syntu út fyrir ystu dufl í ósum eða strandsvæðum viðkomandi vatnsfalla (tafla 4). Gert var ráð fyrir að þau þrjú laxaseiði sem ekki komu fram í hlustunarduflum hafi drepist í fersku vatni áður en þau náðu niður á ósasvæði. Þrjú laxaseiði komu fram í efsta hlustunarduflum í ósi en ekki í ystu hlustunarduflum sem bendir til affalla á fyrstu stigum sjávargöngunnar.

Tafla 4. Fjöldi merktra gönguseiða laxa, fjöldi og hlutfall sem gekk til sjávar og meðaltími (klst) auk stysta og lengsta tíma sem þau dvöldu innan hlustunarsviða dufla úti fyrir ósum viðkomandi vatnsfalla árið 2024. Laxaseiði úr Leirvogsá og Úlfarsá fóru um Leiruvog og sundin þar fyrir utan (kallað ósasvæði) en seiði úr Elliðaám mun styttri vegalengd um ósasvæði Elliðaáa.

	Merkt	Gengu til sjávar		Tími á ósasvæði (klst)		
Vatnsfall	Fjöldi	Fjöldi	Hlutfall (%)	Meðaltal	Stysti	Lengsti
Elliðaár	10	7	70,0%	36 (1,5*)	1	233**
Úlfarsá	10	7	70,0%	320	74	551
Leirvogsá	4	4	100,0%	52	33	79

** Meðaltími án tveggja seiða sem gengu inn í Grafarvog*

***Dvaldi í 7 daga í Grafarvogi*

Mikill breytileiki var á dvalartíma/viðverutíma laxaseiða innan hlustunarsviðs dufla á ósa eða strandsvæða viðkomandi vatnsfalls. Í Elliðaám var dvalartími laxaseiða innan hlustunarsviða dufla almennt mjög stuttur eða um eða innan við tvær klukkustundir, fyrir utan tvö laxaseiði komu sem fram í hlustunardufli í Grafarvogi. Annað seiði var þar í um 11 klukkustundir en hitt í níu daga og 17 klukkustundir. Samskonar far gönguseiða laxa inn í Grafarvog sást einnig í rannsókna á farið laxaseiða árið 2018 (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Merkt laxaseiði í Leirvogsá og Úlfarsá voru mun lengur á ósasvæði og strandsvæðum þar fyrir utan, enda um lengri leið að fara (3 – 5 km) samanborið við laxaseiði úr Elliðaám (0,5 km). Laxaseiði úr Leirvogsá voru að meðaltali um 52 klukkustundir frá fyrstu skráningu í ósi Leirvogsár til síðustu skráningar í hlustunardufl milli Geldinganess og Þerneyjar. Laxaseiði úr Úlfarsá voru hins vegar mun lengur innan þessa svæðis en meðaltíminn frá skráningu í dufl í ósi Úlfarsár til síðustu skráningar í dufl milli Geldinganess og Þerneyjar voru 320 klukkustundir (tafla 4). Í viðauka 1 koma fram upplýsigar um merkta fiska sem fram komu hlutstunarduflum. Í Viðauka 2 eru staðsetningar hlustunardufla og hvaða svæði einstaka hlusturnardufl tilheyra. Í viðauka 3 eru ferlar allra merktra fiska sem fram komu í hlustunarduflin.

Umræður

Rannsóknin sem gerð var á fari sjóbirtings og sjávargöngu laxaseiða úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá árið 2024 bendir til að strandsvæðið umhverfis og fyrir innan fyrirhugaða þverun Sundabrautar frá Geldinganesi yfir í Gunnunes sé mikilvægt þessum tegundum. Það tímabil í lífsferli laxa þegar seiði ganga úr fersku vatni til sjávar er áhættusamur þar sem seiði þurfa að verjast nýjum afræningjum, breyta um fæðutegundir og aðlagst hærra seltustigi. Á fyrstu stigum sjávargöngunnar halda laxaseiði sig í efstu metrum sjávarins og éta m.a. lirfur sjávarfiska, átu (*Euphasiidae*), sviflæg krabbadýr (*Amphipoda*) og ýmis skordýr (Hellenbrecht o.fl. 2023). Laxaseiði synda nokkuð rakleiðis til sjávar en straumar, seltustig og dagsljós (birta) eru umhverfisbreytur sem áhrif hafa á hraða og sundstefnu (Hedger o.fl. 2008). Laxaseiðin úr Leirvogsá voru að meðaltali um tvo sólarhringa á leiðinni frá Leirvogsá og út fyrir sundið milli Geldinganess og Þerneyjar (um 5 km) og ganga því tiltölulega hratt í gegnum þetta svæði á leið sinni til fæðunáms í opnu hafi. Laxaseiði úr Úlfarsá voru talsvert lengur að fara þessa leið (um 3 km) eða að meðaltali um 13 sólarhringa. Fá laxaseiði liggja að baki þessum niðurstöðum sem veldur óvissu í túlkun gagna. Þessar niðurstöður eru í samræmi við niðurstöður sambærilegrar rannsóknar frá árinu 2018 á fari 17 merktra laxaseiða úr Leirvogsá en þá voru laxaseiði að meðaltali um 62 klst frá ósi Leirvogsár út fyrir dufl milli Geldinganess og Þerneyjar (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Fullorðinn lax gengur einnig um svæðið á leið sinni upp í sína heimaá eftir sjávardvölina en ekki hafa verið gerðar rannsóknir á fari fullorðins lax upp í Leirvogsá og Úlfarsá. Rannsókn sem gerð var á fari fullorðinna laxa upp í Elliðaár sýndi að laxinn gat verið töluverðan tíma á ósasvæði viðkomandi vatnsfalls og gengið nokkrar ferðir upp í ós og aftur út á strandsvæðið utan við ósinn áður en hann endanlega gekk upp ferskvatn (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021).

Rannsóknin 2024 sýndi einnig að sjóbirtingur úr Leirvogsá og Úlfarsá dvaldi stóran hluta sjávardvalar sinnar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Stór hluti fullorðins sjóbirtings úr Elliðaám fór einnig yfir í Leiruvog á meðan á sjávardvöl þeirra stóð og rúmlega fjórðungur merktra gönguseiða sjóbirtings í Elliðaám gekk yfir á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog. Sjóbirtingur gengur úr ferskvatni til sjávar að vori til fæðunáms yfir sumarið og niðurstöður rannsóknarinnar sýna fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá nýta strandsvæði Leiruvogs til fæðuöflunar. Helsta fæða sjóbirtings á strandsvæðum eru ýmsar fisktegundir (t.d. marsíli, sandsíli, loðna og síld), marflær (Amphipoda), agnir (Mysidacea) og burstaormar (Polychaeta) (Knutsen o.fl. 2001, Jóhannes Sturlaugsson og Gísli Karl Ágústsson 2012, Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson 2025). Fæða sjóbirtings getur verið breytileg eftir tíma sumars og svæðum (Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson 2025). Ekki er vitað til að rannsóknir hafi farið fram á öðrum fisktegundum en laxfiskum á áhrifasvæði Sundabrautar. Fastlega má gera ráð fyrir að þar finnist ýmsar fisktegundir sem m.a. nýtast sjóbirtingi sem fæðudýr. Rannsóknir á botndýrum sem fram hafa farið á Þerneyjarsundi, við minni Leiruvogs og á leirum í Leiruvogi sýna að botnlæg fæðudýr sjóbirtings finnast þar í nokkru magni (Guðmundur Víðir Helgason og Jörundur Svavarsson 1991, Agnar Ingólfsson 1999, Jörundur Svavarsson 1999). Niðurstöður þeirra rannsókna sýna að tegundafjöldi og þéttleiki botndýra sé mjög mismunandi eftir sýnatökustöðum. Miðað við far og staðsetningu sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám meðan á sjávardvöl stendur má gera ráð fyrir að hann reiði sig að talsverðu leiti á fæðu sem til staðar er í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Þó rannsóknir á botndýralífi á völdum stöðum á áhrifsvæði Sundabrautar gefi til kynna að tegundafjölbreytni sé alla jafna ekki mikil og fáar tegundir með hátt verndargildi þá geta þessi botndýr verið undirstaða fæðu annarra dýrategunda eins og sjóbirtings og gönguseiða laxa.

Í matsáætlun fyrir Sundabraut var gert ráð fyrir landfyllingu og tveimur brúm (um 80m löngum) milli Geldinganess og Gunnuness (Álfsness). Tvær brýr voru til að stuðla að fullum vatnsskiptum og óbreyttu seltustigi fyrir innan vegfyllingarnar. Nú er horft til einnar brúar og útreikningar Vatnaskila á straumum og setflutningum gera ráð fyrir að lengd hennar verið frá 120m til 200m. Samkvæmt þeim útreikningum

á setflutningum og uppsöfnun sets vegna landfyllinga og brúar við mynni Leiruvogs eykst straumhraði á aðfalli og útfalli vegna minnkunar á þversniðsflatarmáli sem straumar renna um úr Leiruvogi. Það veldur rofi á botnseti við brúarstæðið og dýpi þar eykst en rofefni falla m.a. til botns á strandsvæði innan þverunarstaðs og við það grynnka ákveðin svæði. Stærsti hluti rofefna fellur út nærri stórstraums fjörumörkum utan við skilgreint leirusvæði í Leiruvogi. Fínustu efnin berast þó inn á leirurnar. Því styttra sem brúaropið er því meiri straumhraði verður um opið og það eykur enn frekar álag á botn sem getur leitt til meira botnrofs og setflutninga. Samkvæmt líkani Vatnaskila verður óveruleg breyting á seltu innan Sundabrautar.

Aukinn straumhraði sjávarfallastrauma vegna þrenginga eins og landfyllinga hefur áhrif á sundhraða og ferðir fiska sem þar eiga leið um. Helstu þrengingar vegna landfyllinga tengdum Sundabraut eru við minni Leiruvogs og í Kollafirði. Þessar breytingar á straumum geta haft áhrif á ferðir laxa og sjóbirtings sem ganga um þessi svæði. Samkvæmt útreikningum á straumum um brúaropið við Leiruvog er mesti straumhraði við núverandi aðstæður (án brúar) 0,25 m/s á aðfalli og 0,29m/s í útfalli. Þá er miðað við stóran straum sem er stærri en 85% sjávarfalla. Miðað við sömu forsendur, en með landfyllingu og brú, er mesti straumhraði á aðfalli 1,51 m/s miðað við 120 m langa brú og 0,93 m/s miðað við 200 m langa brú. Á útfalli er mesti straumhraði 1,63 m/s miðað við 120 m langa brú og 1,01 m/s miðað við 200 m langa brú. Sundhraði laxaseiða á göngu sinni til sjávar er mjög breytilegur, bæði milli einstaklinga og einnig háður aðstæðum á hverjum stað. Flestar rannsóknir sýna að far seiða er tengt sjávarföllum þannig að flest seiði ganga út á útfalli að næturlagi og sundhraðinn er í kringum 0,2 – 0,3 m/sek (raunhraði miðað við sjávarbotn) (Lacroix o.fl. 1996, Lilly o.fl. 2022). Í tilraunum með hámarks sundhraða laxaseiða (Critical swimming speed) gátu 20 cm laxaseiði þolað straumhraða að 0,8 m/s (Remen o.fl. 2016). Ofangreindar rannsóknir sýndu einnig að sundhraði og hámarks sundhraði eykst með stærð seiðanna. Þrengingar og aukinn straumur vegna Sundabrautar mun hafa áhrif á ferðir laxa og urriða um þverunarsvæðin. Sundhraði mun aukast þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verða hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Miðað við 120 m – 200 m brúarop er ljóst að á ákveðnum tímabilum mun straumþungi vera það mikill að seiði eiga mjög erfitt með að synda um brúaropið. Hins vegar er erfitt er að segja til um hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði munu hafa á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur laxa, urriða og annarra fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu. Hægt væri að setja upp vöktunaráætlun þar sem reynt væri að skoða áhrifin eftir að framkvæmdum líkur og myndi slík vöktun skila mikilvægum upplýsingum sem gagnast við mat á umhverfisáhrifum slíkra framkvæmda í framtíðinni.

Breyting á straumhraða, aukið rof og tilflutningur á seti mun hafa veruleg áhrif á lífríki á botni auk þess sem landfylling mun eyða botndýralífi á hluta svæðisins. Aukið grugg af ólífrænum uppruna vegna setflutninga á framkvæmda og rekstrartíma Sundabrautar getur haft margvísleg áhrif. Við aukið grugg minnkar sú vegalengd sem sólarljós nær niður í sjóinn sem getur haft neikvæð áhrif á frumframleiðendur (svifþörunga og stórþörunga) og minnkað lífræna framleiðslu svæðisins. Margar tegundir dýra (t.d. laxfiskar) reiða sig á sjón við fæðuöflun og aukið grugg getur haft keðjuverkandi áhrif á fæðuvefi vegna þess að afræningjar eiga erfiðara með að sjá fæðudýr sín. Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropið sem lengst. Ein brú án landfyllinga milli Geldinganess og Gunnuness hefði minnst áhrif á lífríkið en því lengri sem landfyllingar eru og brúaropið þrengra því meiri líkur eru á neikvæðum áhrifum á lífríkið.

Í matsáætlun var gert ráð fyrir að tveimur valkostum við þverun Kollafjarðar, innri og ytri leið en nú er eingöngu horft til innri leiðar. Rannsókn var gerð á botndýralífi í innsta hluta Kollafjarðar árið 2006 (Jörundur Svavarsson 2007) en upplýsingar um annað lífríki þ.m.t. fiska liggja ekki fyrir og því er erfitt að meta áhrif Sundabrautar á laxfiska og aðrar fisktegundir. Ef tekið er mið af fari sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám má telja líklegt að hann gangi einnig í einhverjum mæli inn í Kollafjörð í

ætisleit yfir sumartímann. Flatarmál strandsjávar innan fyrirhugaðs þverunarstaðs í Kollafirði er minna en í Leiruvogi. Gera má ráð fyrir að sömu lögmál gildi um áhrif Sundabrautar á lífríki Kollafjarðar eins og á áhrifasvæði í mynni Leiruvogs. Á sama hátt og í mynni Leiruvogs væri hægt að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutinga með því að hafa brúaropið sem lengst.

Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrú og Sundagöngum. Samkvæmt líkönum Vatnaskila er gert ráð fyrir að full vatnsskipti haldist um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki. Allt strandsvæðið innan þverunarstaðs er verulega raskað með landfyllingum og byggð. Ekki er gert ráð fyrir verulegum áhrifum á laxfiskastofna Elliðaáa vegna reksturs Sundabrúar eða Sundagangna en hafa verður í huga að þó áhrif einstakrar framkvæmdar séu metin lítil geta samlegðaráhrif þeirra framkvæmda sem þegar hafa átt sér stað á svæðinu sem og þeirra sem fyrirhugaðar eru í náinni framtíð verið mikil.

Ljóst er að Sundabraut getur haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Eins og bent hefur verið á í fyrri umsögnum er mikilvægt að tímasetja framkvæmdir utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra. Mikilvægt er einnig að við hönnun Sundabrautar verði haft að leiðarljósi að minnka eins og mögulegt er neikvæð áhrif á lífríki strandsjávar. Mikilvægt er að vakta lífríki svæðisins meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim líkur til að geta gripið til mótvægisaðgerða ef neikvæð áhrif koma í ljós. Tillaga að vöktunaráætlun fyrir ferskvatnsfiska (laxfiska) kemur fram í Viðauka 4.

Heimildir

Agnar Ingólfsson (1999). Lífríki í leirum í Leiruvogi og við Blikastaði. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 51. 45 bls.

Dempson, J.B., Robertson, M.J., Pennell, C.J., Furey, G., Bloom, M., Shears, M., Ollerhead, L.M.N., Clark, K.D., Hinks, R. and Robertson, G.J. (2011). Residency time, migration route, and survival of Atlantic Salmon (Salmo salar) smolts in a Canadian fjord. Journal of Fish Biology. 78: 1976-1992.

Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugsson (2021). Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaár og Leirvogsár árin 2017 og 2018. Hafrannsóknastofnun. HV 2021-06. 42 bls.

Guðjónsson, S., Jónsson, I.R. og Antonsson, Þ. (2005). Migration of Atlantic Salmon, Salmo salar, smolt through the estuary area of River Ellidaar. Environmental Biology of Fishes. 74: 291-296.

Guðmundur V. Helgason og Jörundur Svavarsson (1991). Botndýralíf í Þerneyjarsundi. Fjölrit Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 30. 34 bls.

Hedger, R.D., Martin, F., Hatin, D., Caron, F., Whoriskey, F.G. and Dodson, J.J. (2008). Active migration of wild salmon Salmo salar smolt through a coastal embeyment. Marine Ecology Progerss Series. 355: 235-246.

Hellenbrecth, L.M., Utne, K.R., Karlsen, Glover, K.A. and Wennevik, V. (2023). Diet analysis of Atlantic salmon (Salmo salar) pst-smolts after ecological regime shift in the Northeast Atlantic. Fisheries Research. 262 (106672)

Jóhannes Sturlaugsson og Gísli Karl Ágústsson (2012). Sjóbirtingur í Hornafirði og Skarðsfirði. Laxfiskar. Vef. http://laxfiskar.is/images/stories/greinar/Sjobirtingur_i_Hornafirdi_og_Skardsfirdi-Johannes_Sturlaugsson_og_Gisli_Karl_Agustsson_Laxfiskar_mars2012.pdf

Jörundur Svavarsson (1999). Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 52. 31 bls.

Knutsen, J.A., Knutsen, H., Gjøsæter, J. and Jonsson, B. (2001). Food of anadromous brown trout at sea. Journal of Fish Biology, 59(3), pp.533-543.

Lacroix, G.L. and McCurdy, P. (1996). Migratory behaviour of post-smolt Atlantic salmon during initial stages of seaward mitration. Journal of Fish Biology. 49(6): 1086-1101.

Lilly, J., Honkanen, H.M., Bailey, D.M., Bean, C.W., Forrester, R., Rodger, J.R. and Adams, C.E. (2022). Invertigating the behaviour of Atlantic salmon (Salmo salar L.) post-smolts during their early marine migration through the Clyde Marine Region. Journal of Fish Biology. 101: 1285-1300.

Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson (2025). Fæða sjóbirtings og sjóbleikju í Dyrhólaósi. Hafrannsóknastofnun. HV 2025-03. 19 bls.

Remen, M., Solstorm, F., Bui, S., Klebert, P., Vågseth, T., Solstrom, D., Hvas, M. and Oppedal, F. (2016). Critical swimming speed in groups of Atlantic salmon Salmo salar. Aquaculture Environment Interations. 8: 659-664.

Stich, D.S., Zydlewski, G.B., Kocik, J.F. and Zydlewski, J.D. (2015). Linking behavior, Physiology, and survival of Atlantic Salmon smolts during estuary migration. Marine and Costal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science. 7: 68-86.

Sturlaugsson, J. (2017). The marine migration and swimming depth of sea trout (Salmo trutta L.) in Icelandic waters. In: Sea Trout: Science and management. Graeme Harris ed. Proceedings of the 2nd International Sea Trout Symposium, 20-22 October 2015, Dundalk, Ireland. Troubador, 328-338.

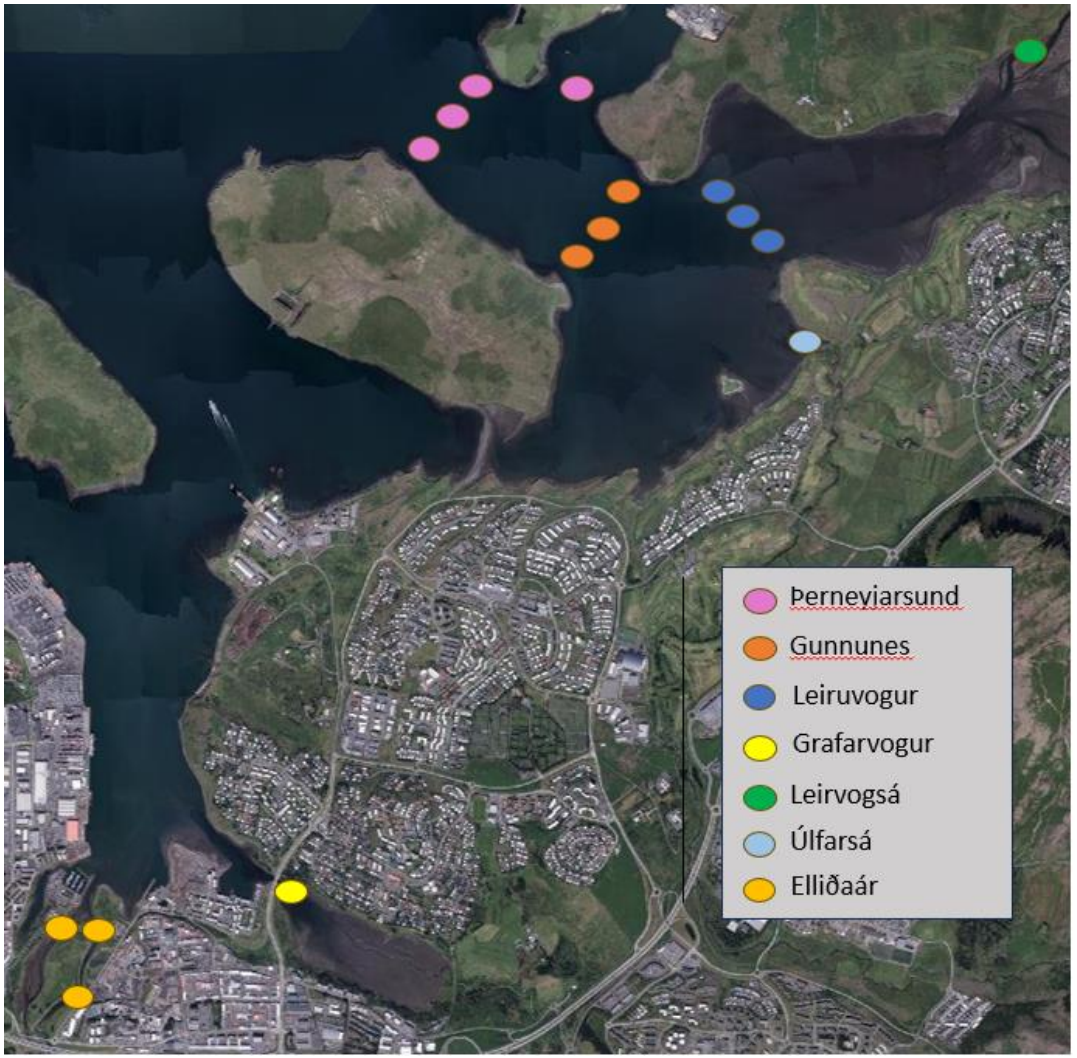
Viðaukar

Viðauki 1. Upplýsingar um númer merkis, dagsetningu, vatnsfall, fisktegund, lengd (cm) og þyngd (g) einstakra fiska sem merktir voru vegna rannsókna á fari laxfiska á áhrifasvæði Sundabrautar árið 2024.

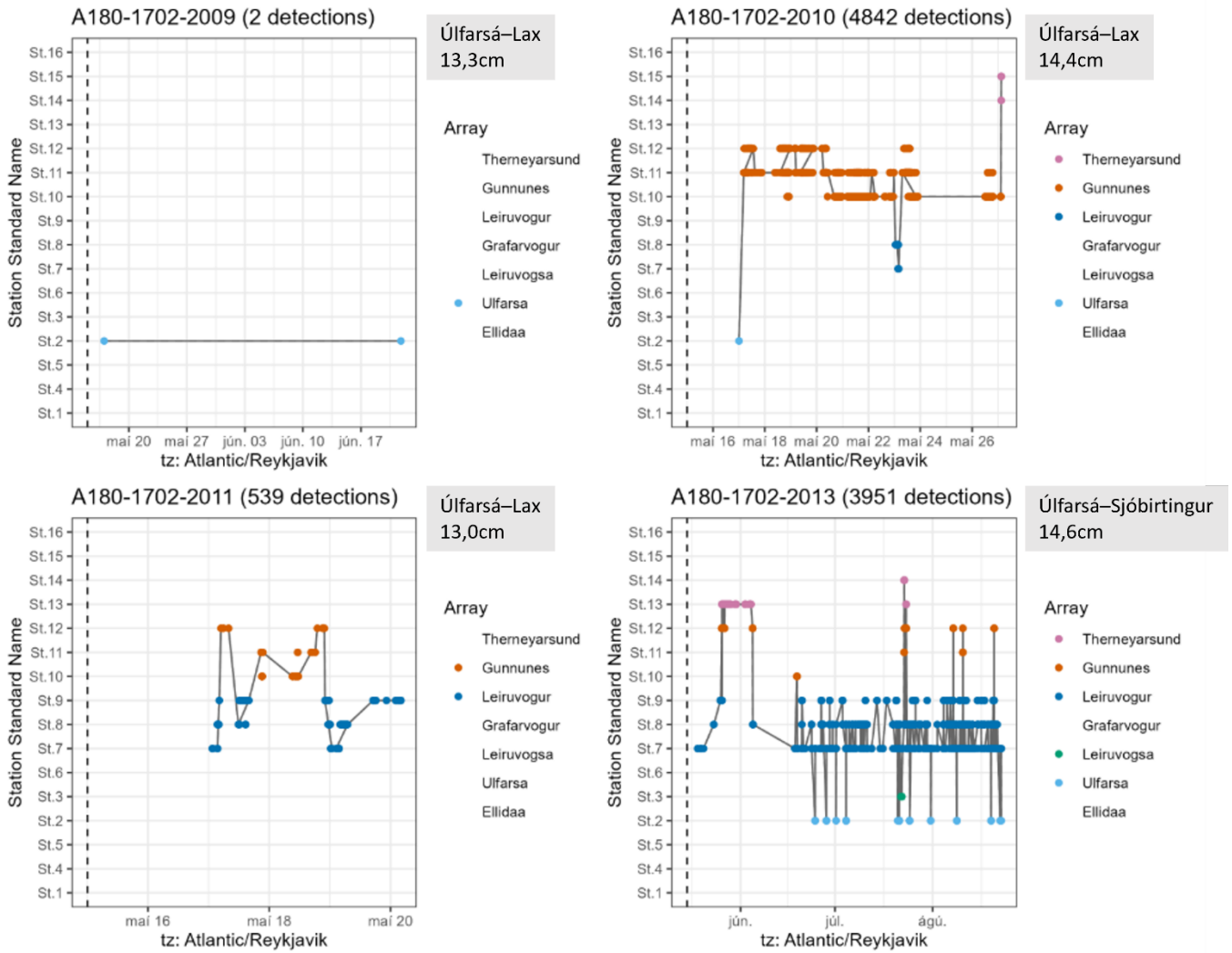
Nr. Merkis	Dags	Vatnsfall	Tegund	Lengd	Þyngd	Merki
A 180-1702- 2009	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,3	22,8	V5
A 180-1702- 2010	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	14,4	27,1	V5
A 180-1702- 2011	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,0	20,5	V5
A 180-1702- 2013	15.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,6	30,9	V5
A 180-1702- 2014	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,1	20,3	V5
A 180-1702- 2015	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,2	21,2	V5
A 180-1702- 2016	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	15,6	34,4	V5
A 180-1702- 2017	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,5	23,7	V5
A 180-1702- 2018	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	14,1	25,6	V5
A 180-1702- 2019	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,7	24,0	V5
A 180-1702- 2020	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	17,5	49,6	V5
A 180-1702- 2022	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,5	26,3	V5
A 180-1702- 2023	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,5	37,4	V5
A 180-1702- 2024	27.5.2024	Úlfarsá	Urriði	13,9	25,8	V5
A 180-1702- 2025	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	21,1	82,4	V5
A 180-1702- 2026	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,6	36,9	V5
A 180-1702- 2027	13.5.2024	Elliðaár	Lax	14,0	25,9	V5
A 180-1702- 2029	13.5.2024	Elliðaár	Lax	12,5	19,6	V5
A 180-1702- 2030	13.5.2024	Elliðaár	Lax	16,9	51,3	V5
A 180-1702- 2031	13.5.2024	Elliðaár	Lax	15,2	35,0	V5
A 180-1702- 2032	27.5.2024	Úlfarsá	Urriði	19,0	71,0	V5
A 180-1702- 2033	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	16,0	39,1	V5
A 180-1702- 2035	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	17,2	47,2	V5
A 180-1702- 2036	13.5.2024	Elliðaár	Lax	12,4	18,6	V5
A 180-1702- 2037	13.5.2024	Elliðaár	Lax	16,4	44,8	V5
A 180-1702- 2038	13.5.2024	Elliðaár	Lax	15,0	34,6	V5
A 180-1702- 2040	8.5.2024	Elliðaár	Lax	13,8	23,9	V5
A 180-1702- 2041	8.5.2024	Elliðaár	Lax	13,4	23,0	V5
A 180-1702- 2042	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	17,6	50,1	V5
A 180-1702- 2043	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	19,6	74,4	V5
A 180-1702- 2044	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	15,0	34,5	V5
A 180-1702- 2045	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	15,5	36,7	V5
A 180-1702- 2046	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	19,1	70,5	V5
A 180-1702- 2047	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	16,2	40,4	V5
A 180-1702- 2048	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	21,9	106,5	V5
A 180-1702- 2049	6.5.2024	Elliðaár	Urriði	23,7	141,4	V5
A 180-1702- 2050	6.5.2024	Elliðaár	Urriði	20,2	84,7	V5
A 180-1702- 2052	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	20,9	91,1	V5
A 180-1702- 2053	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	20,5	82,1	V5
A 180-1702- 2054	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	16,8	43,6	V5

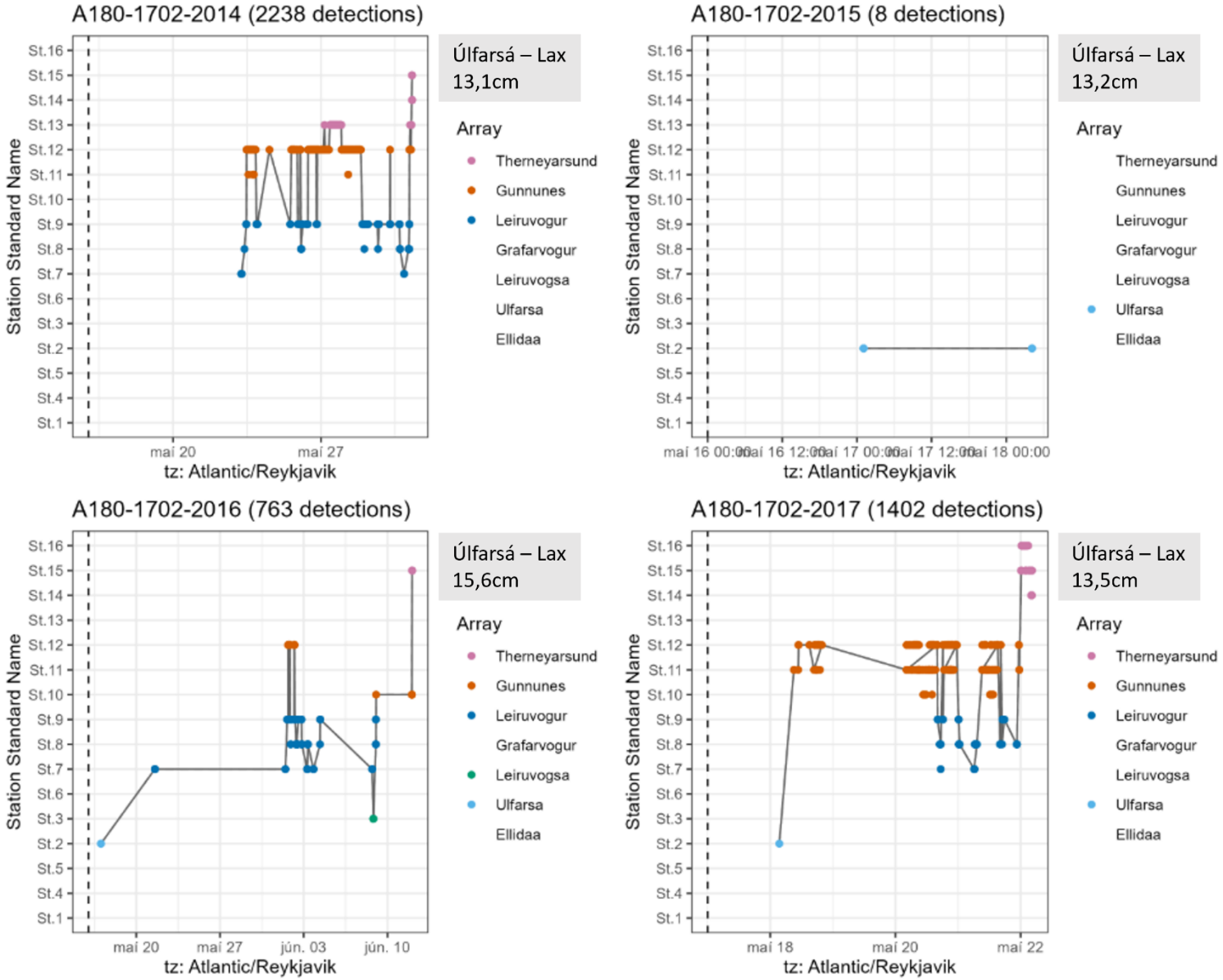
Nr. Merkis	Dags	Vatnsfall	Tegund	Lengd	Þyngd	Merki
A 180-1702- 2055	6.5.2024	Elliðaár	Urriði	18,9	70,7	V5
A 180-1702- 2056	6.5.2024	Elliðaár	Urriði	17,4	53,9	V5
A 180-1702- 2057	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,8	30,7	V5
A 180-1702- 2058	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,8	29,7	V5
A 180-1702- 2059	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,5	28,4	V5
A 180-1702- 2060	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,9	37,0	V5
A 180-1702- 2061	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	18,8	69,5	V5
A 180-1702- 2063	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,1	39,3	V5
A 180-1702- 2064	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,7	41,6	V5
A 180-1702- 2067	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,0	26,1	V5
A 180-1702- 2068	12.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,2	20,1	V5
A 180-1702- 2069	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,7	42,1	V5
A 180-1702- 2070	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,6	28,4	V5
A 180-1702- 2071	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	17,9	53,5	V5
A 180-1702- 2072	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	15,0	32,4	V5
A 180-1702- 2073	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	16,3	37,6	V5
A 180-1702- 2074	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,5	21,3	V5
A 180-1702- 2075	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	14,1	26,1	V5
A 180-1702- 2076	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,6	24,5	V5
A 180-1702- 2077	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	17,3	45,9	V5
A 180-1702- 2078	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	15,4	34,1	V5
A 180-1702- 2079	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,2	20,3	V5
A 180-1702- 2080	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,0	18,8	V5
A 180-1702- 2081	20.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,5	13,3	V5
A 180-1702- 2082	20.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,7	13,8	V5
A 180-1702- 2083	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	18,1	53,3	V5
A 180-1702- 2084	21.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,5	14,3	V5
A 180-1702- 2085	21.6.2024	Leirvogsá	Lax	12,4	17,2	V5
A 180-1702- 2099	13.5.2024	Elliðaár	Urriði	32,8	404,0	V9
A 180-1702- 2100	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	25,1	153,5	V9
A 180-1702- 2120	8.5.2024	Elliðaár	Urriði	32,0	330,0	V9
A 180-1702- 2121	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	35,6	420,0	V9
A 180-1702- 2122	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	61,5	2227,0	V9
A 180-1702- 2123	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	41,9	769,0	V9
A 180-1702- 2124	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	40,9	678,0	V9
A 180-1702- 2125	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	52,3	1299,0	V9
A 180-1702- 2126	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	58,8	1954,0	V9
A 180-1702- 2127	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	64,0	2304,0	V9
A 180-1702- 2128	7.5.2024	Elliðaár	Urriði	64,0	2560,0	V9

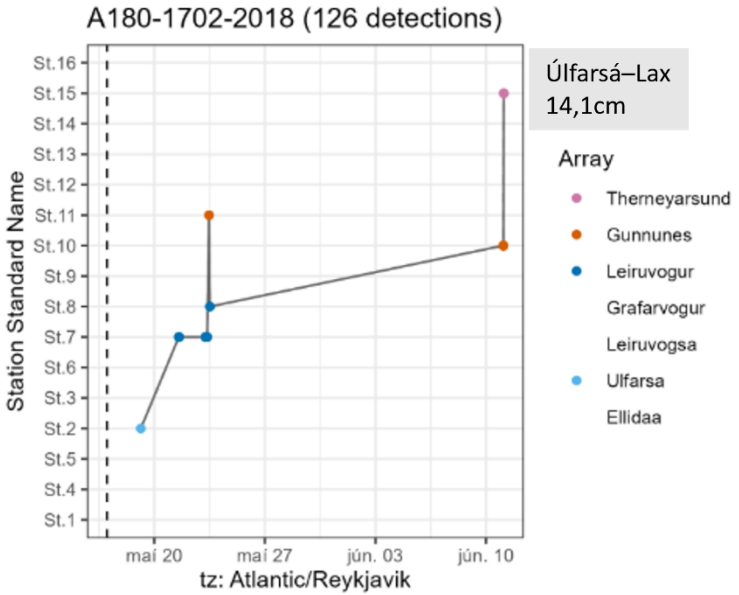
Viðauki 2. Staðsetning dufla í rannsókn á fari laxfiska innan áhrifasvæða Sundabrautar 2024. Dufl eru nefnd og lituð eftir staðsetningu hlustunarsvæða eins og þau koma fram í Viðauka III.

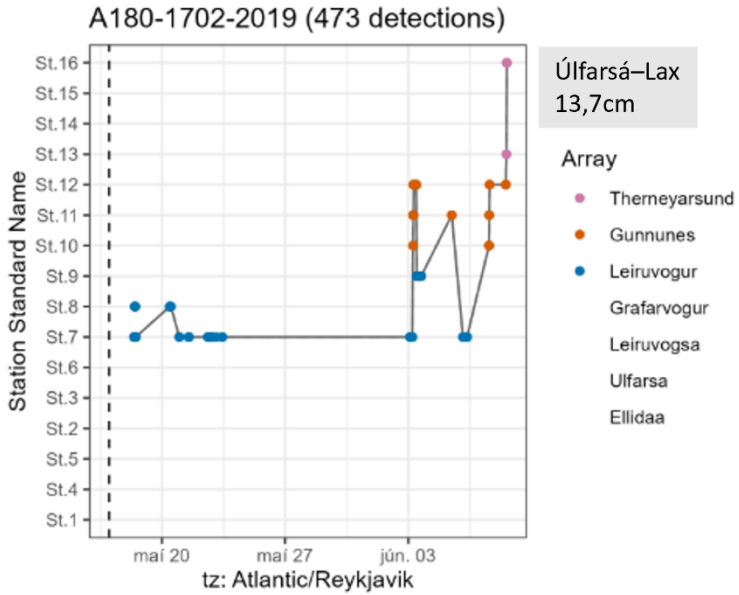


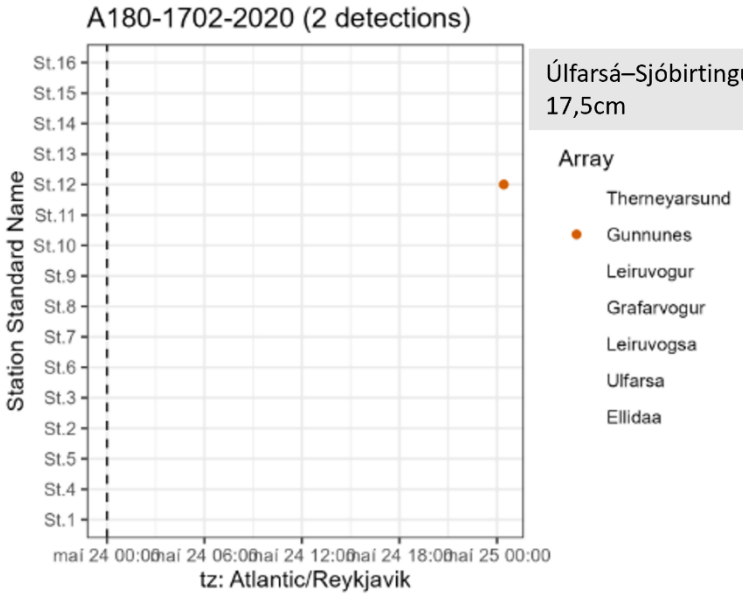
Viðauki 3. Skráning hljóðsendimerkja í hlustunardufl í rannsókn á fari laxfiska á áhrifasvæði Sundabrautar árið 2024. Númer merkja kemur fram fyrir ofan hverja mynd ásamt fjölda skráninga í hlustunardufl (detections), merkingastaður, tegund og stærð fiska. Litir punkta vísa í staðsetningu (svæði) viðkomandi hlustunardufla. Á x-ás eru dagsetningar skráninga og á y-ás er númer hlustunardufla.

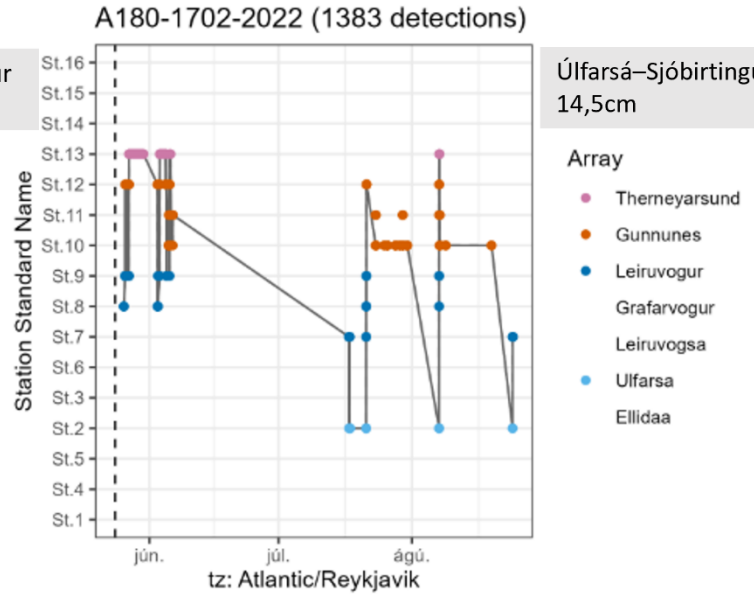


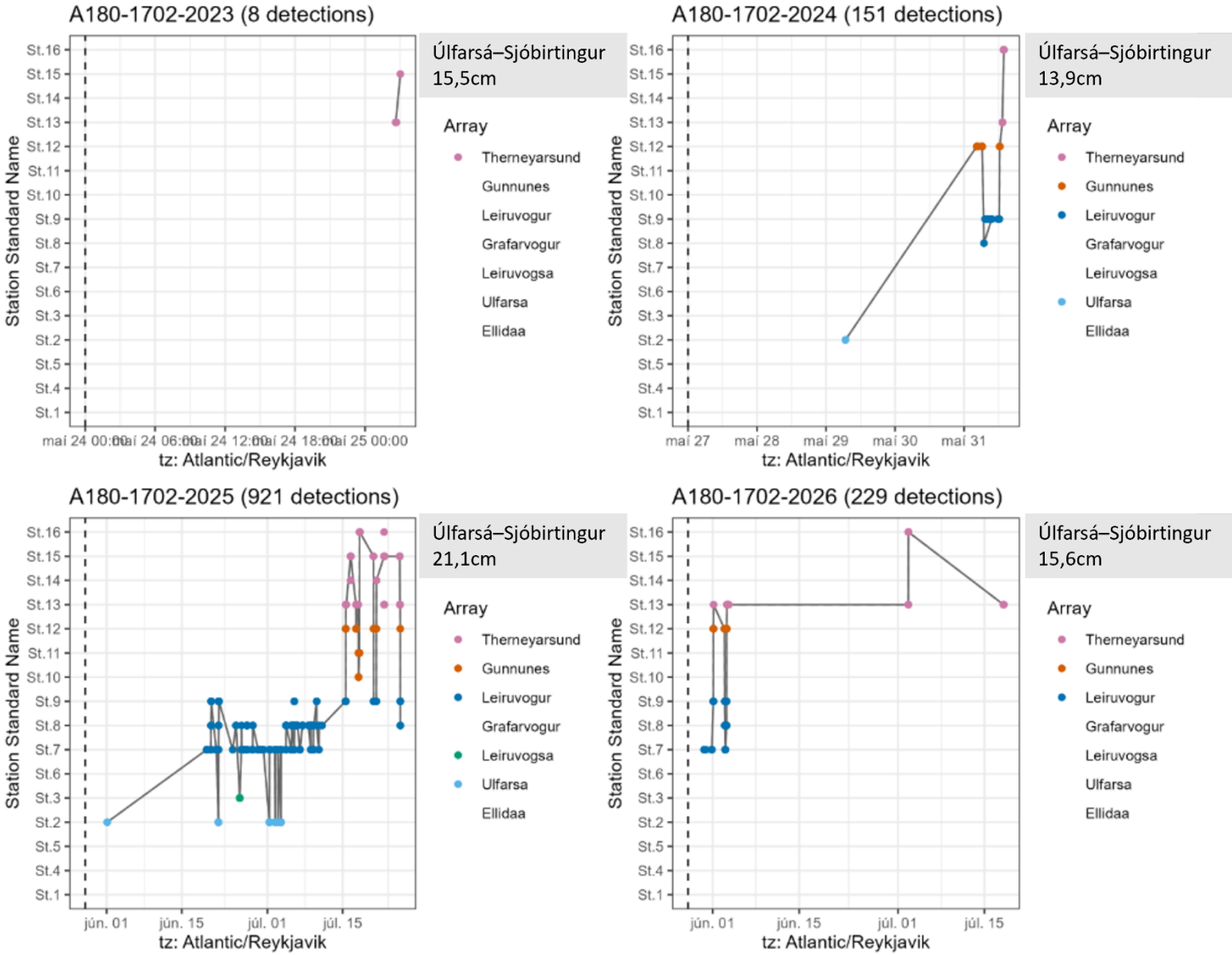

A180-1702-2014 (2238 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 20
maí 27
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá – Lax
13,1cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2015 (8 detections)
maí 16 00:00
maí 16 12:00
maí 17 00:00
maí 17 12:00
maí 18 00:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá – Lax
13,2cm
A180-1702-2016 (763 detections)
maí 20
maí 27
jún. 03
jún. 10
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá – Lax
15,6cm
A180-1702-2017 (1402 detections)
maí 18
maí 20
maí 22
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá – Lax
13,5cm

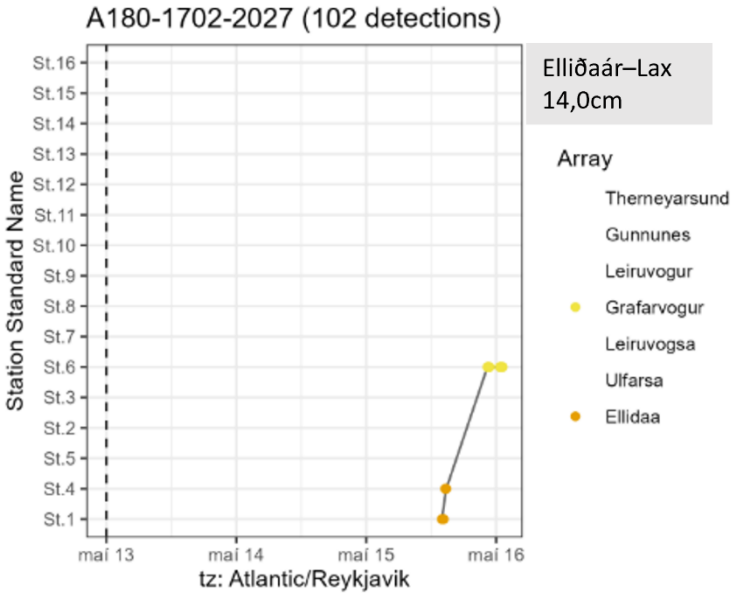

A180-1702-2018 (126 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 20
maí 27
jún. 03
jún. 10
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá–Lax
14,1cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

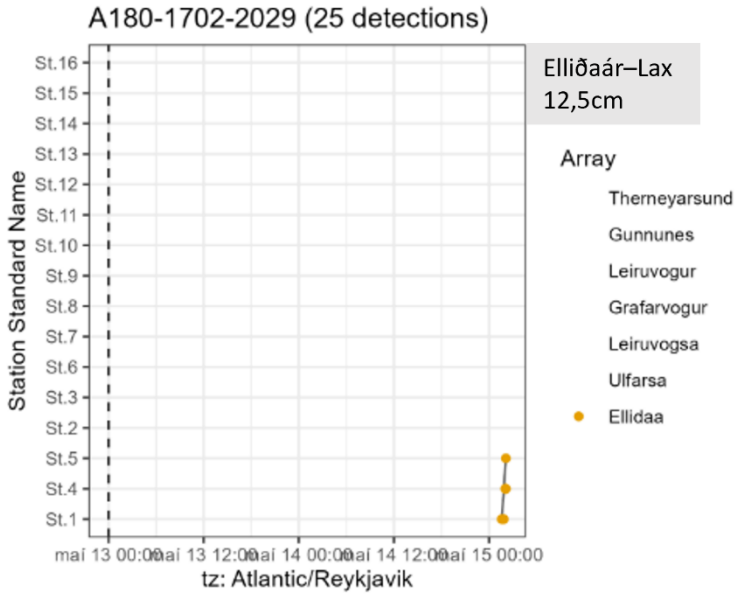

A180-1702-2019 (473 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 20
maí 27
jún. 03
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá–Lax
13,7cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

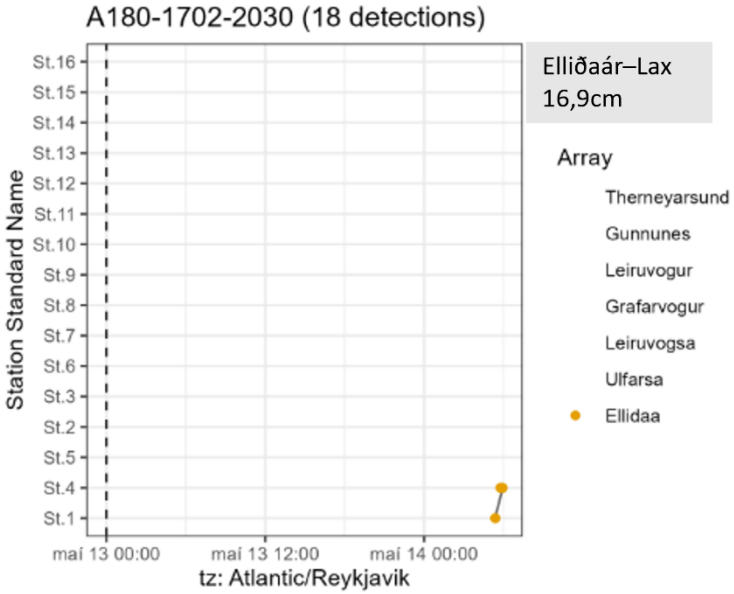

A180-1702-2020 (2 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 24 00:00
maí 24 06:00
maí 24 12:00
maí 24 18:00
maí 25 00:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá–Sjóbirtingur
17,5cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

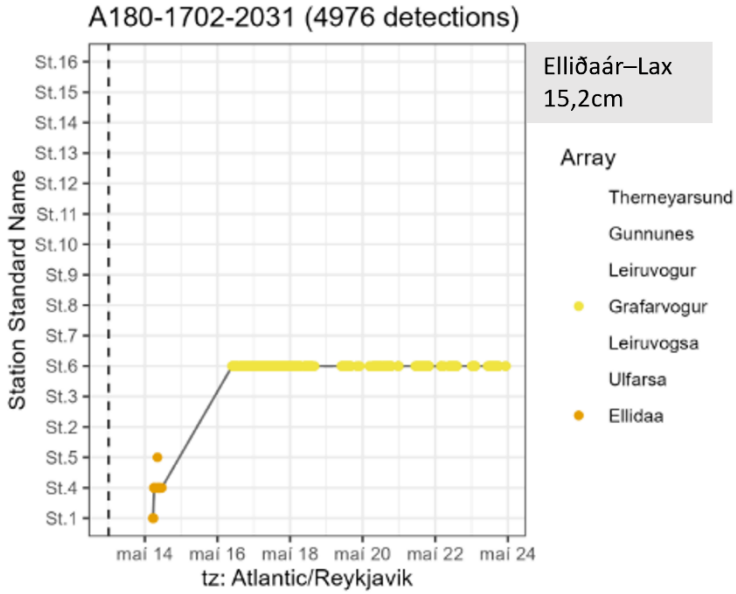

A180-1702-2022 (1383 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún.
júl.
ágú.
tz: Atlantic/Reykjavik
Úlfarsá–Sjóbirtingur
14,5cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

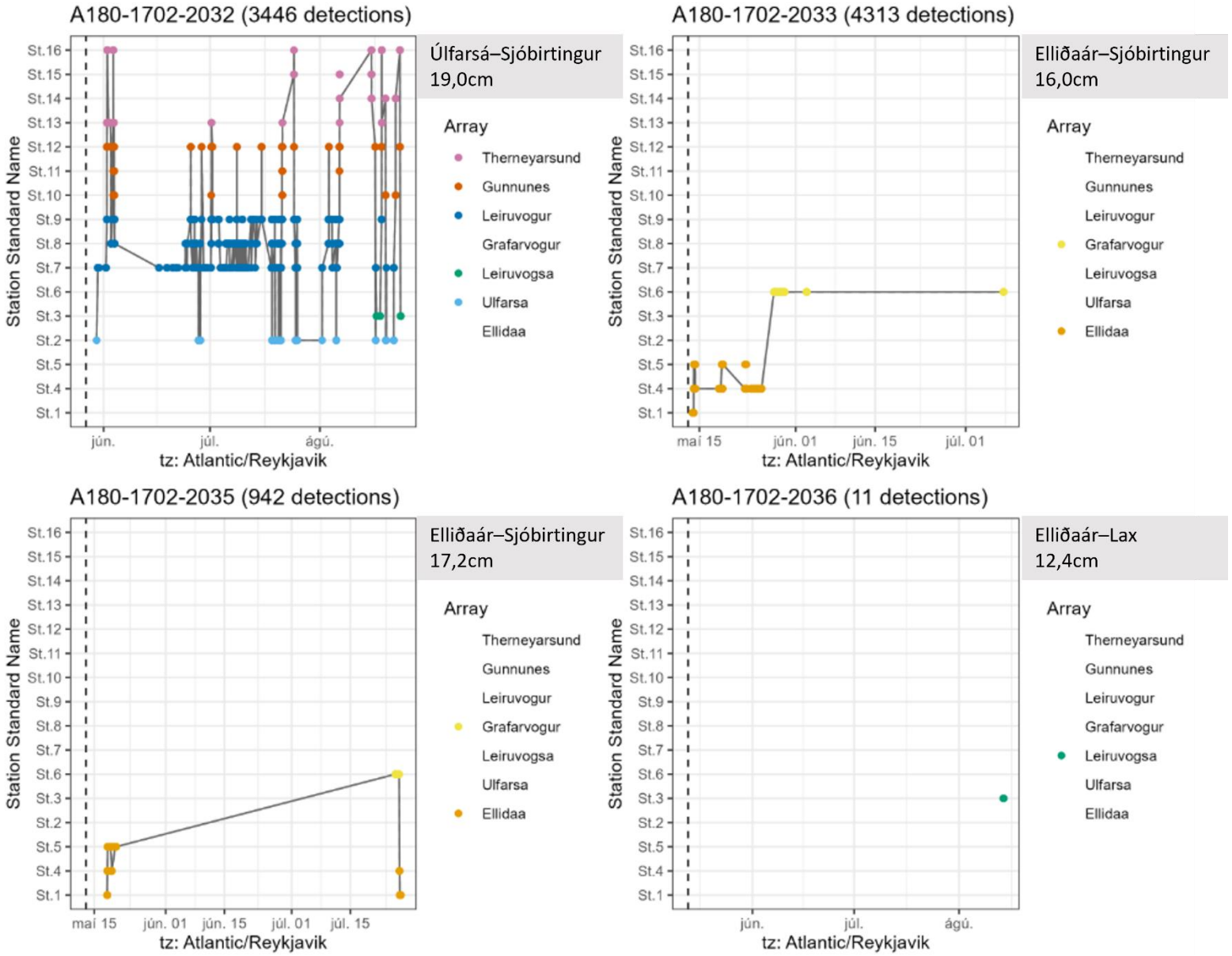

A180-1702-2023 (8 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 15,5cm
A180-1702-2024 (151 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 13,9cm
A180-1702-2025 (921 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 21,1cm
A180-1702-2026 (229 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 15,6cm
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 24 00:00
maí 24 06:00
maí 24 12:00
maí 24 18:00
maí 25 00:00
maí 27
maí 28
maí 29
maí 30
maí 31
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

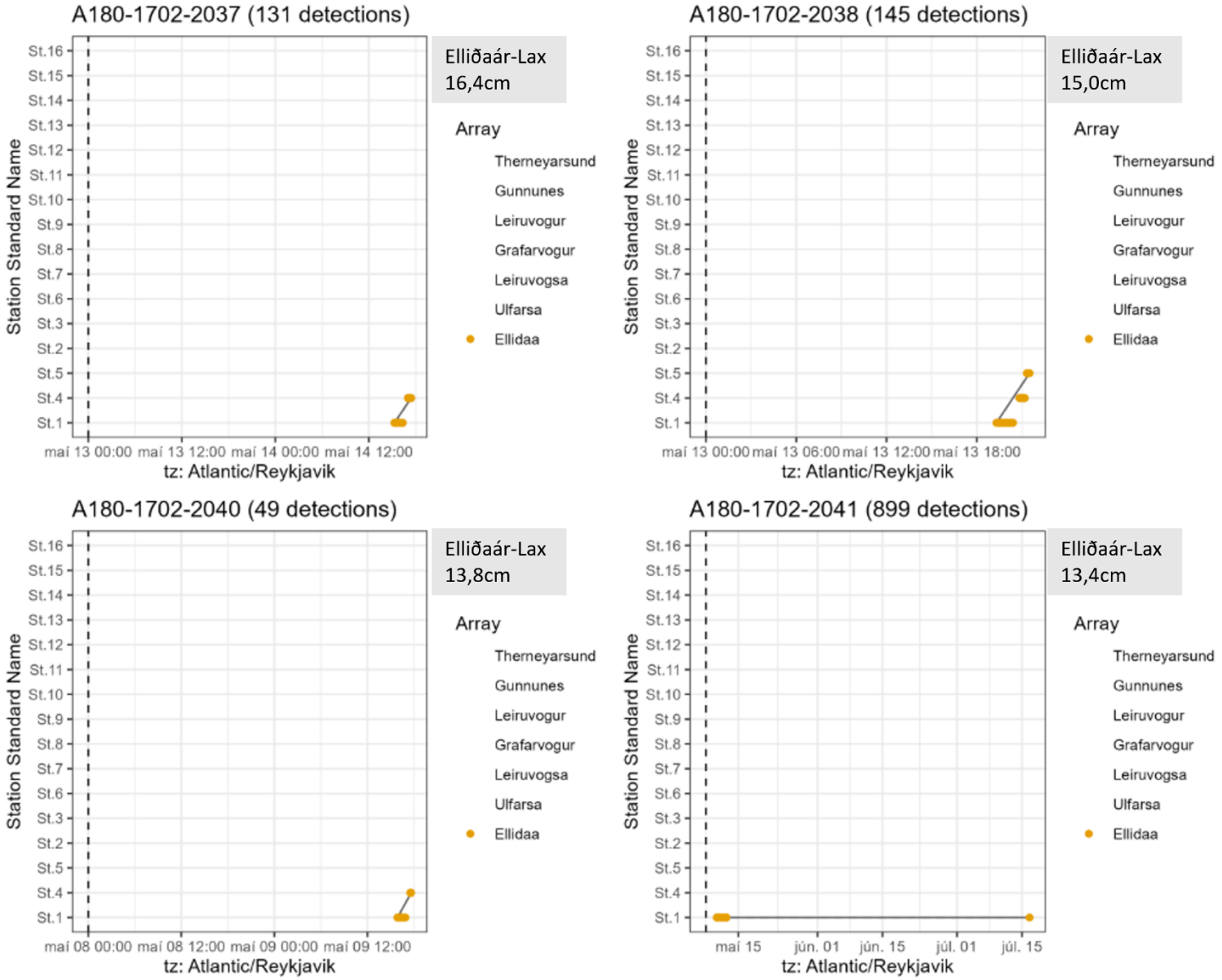

A180-1702-2027 (102 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13
maí 14
maí 15
maí 16
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Lax
14,0cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

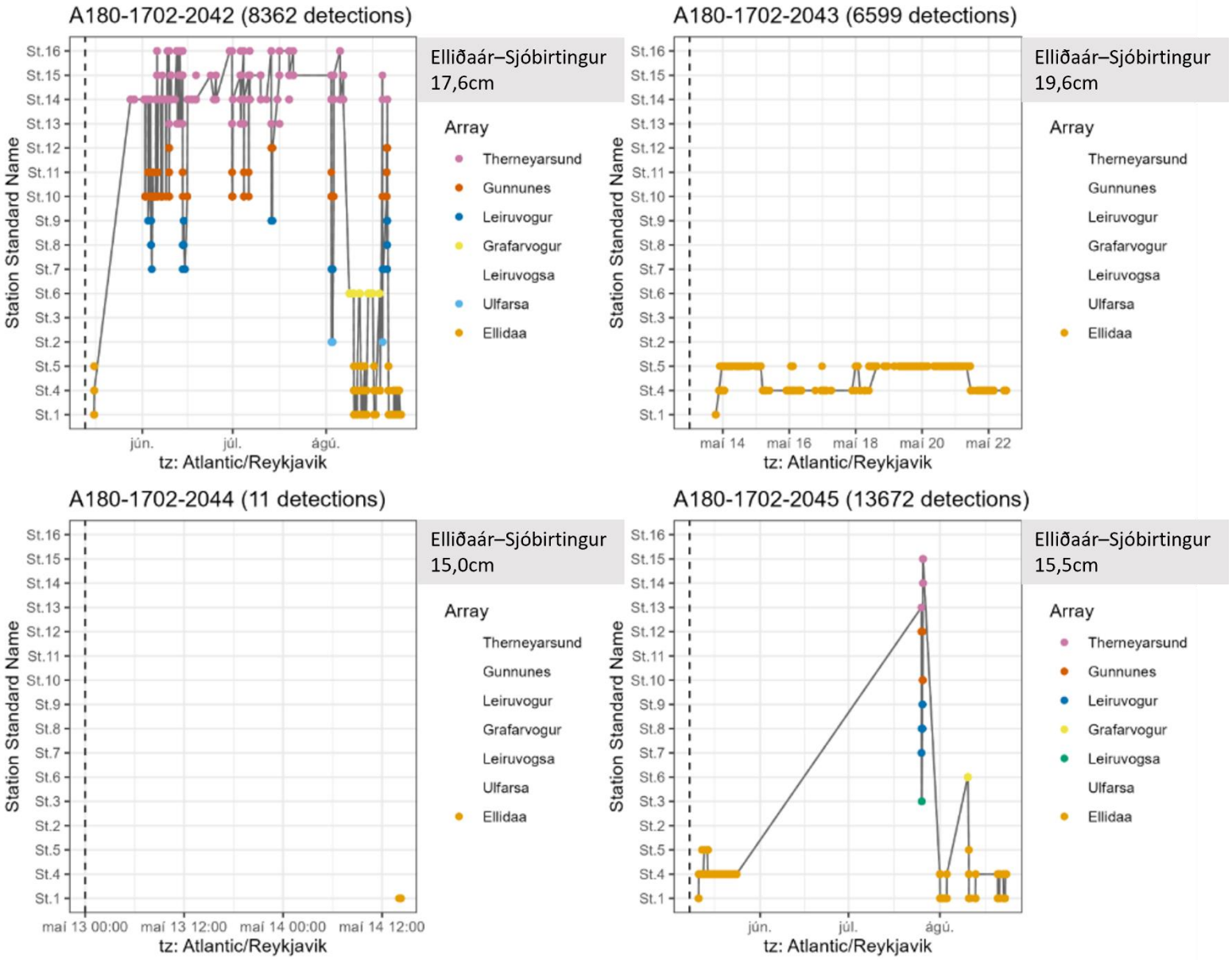

A180-1702-2029 (25 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13 00:00
maí 13 12:00
maí 14 00:00
maí 14 12:00
maí 15 00:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Lax
12,5cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

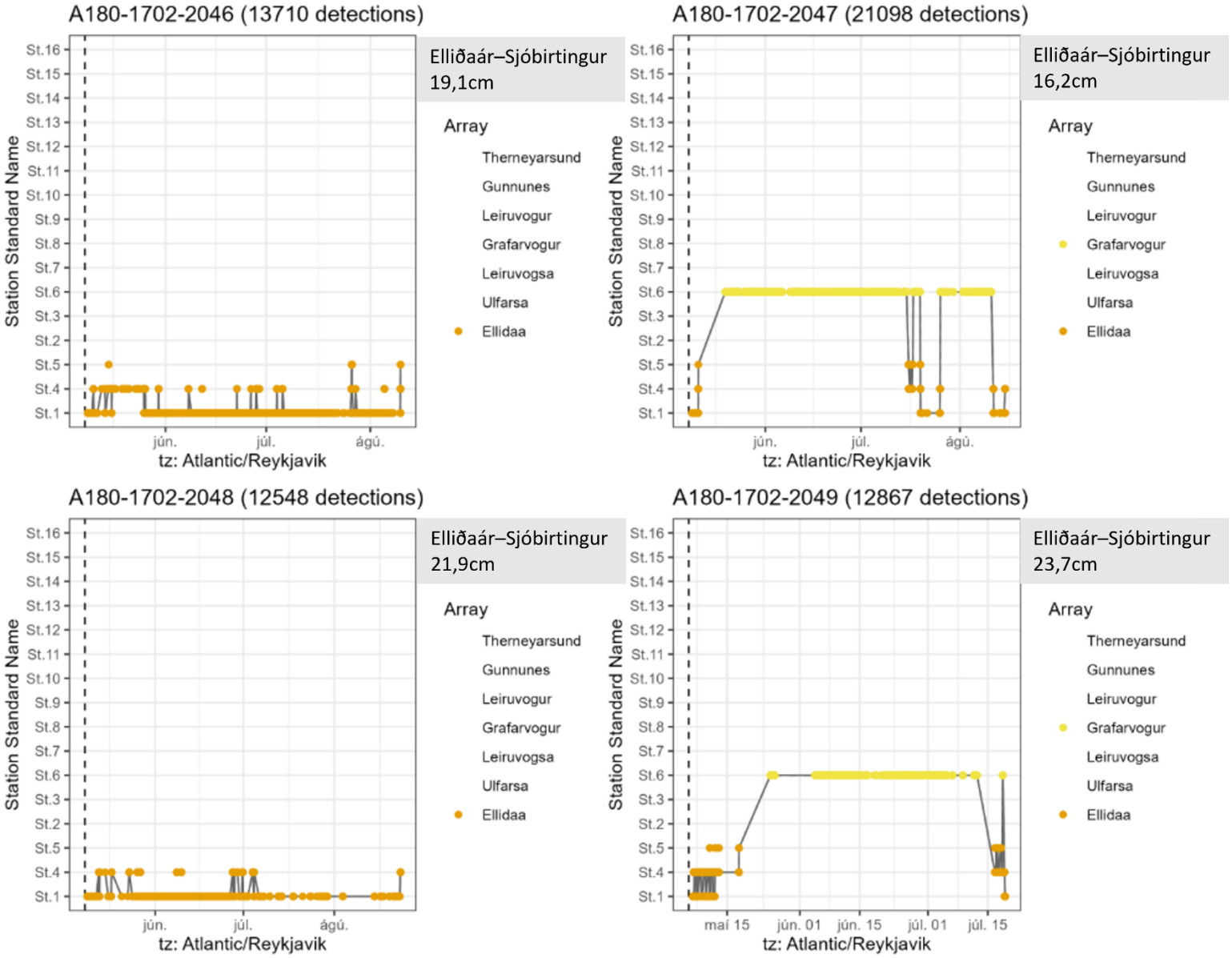

A180-1702-2030 (18 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13 00:00
maí 13 12:00
maí 14 00:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Lax
16,9cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

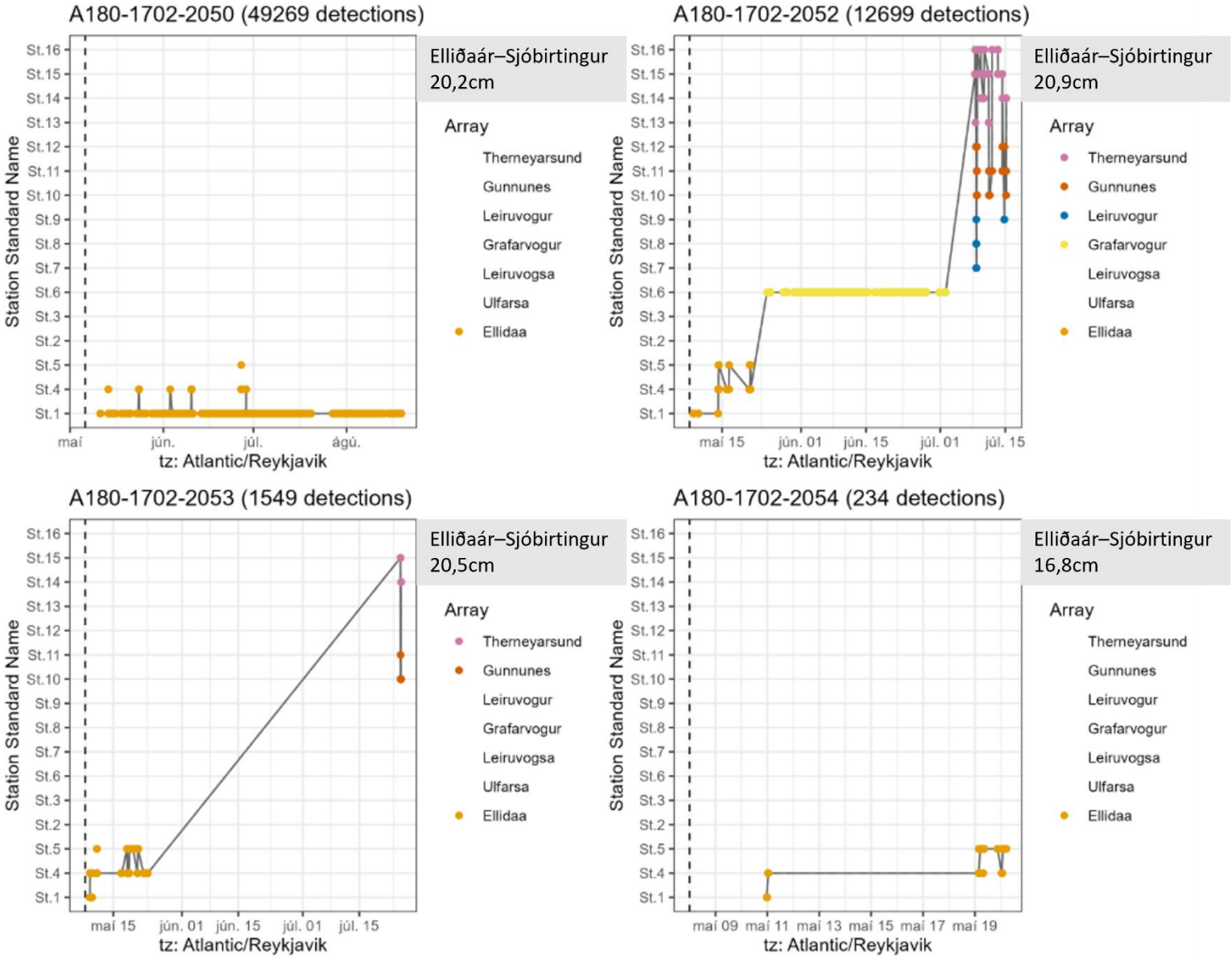

A180-1702-2031 (4976 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 14
maí 16
maí 18
maí 20
maí 22
maí 24
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Lax
15,2cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

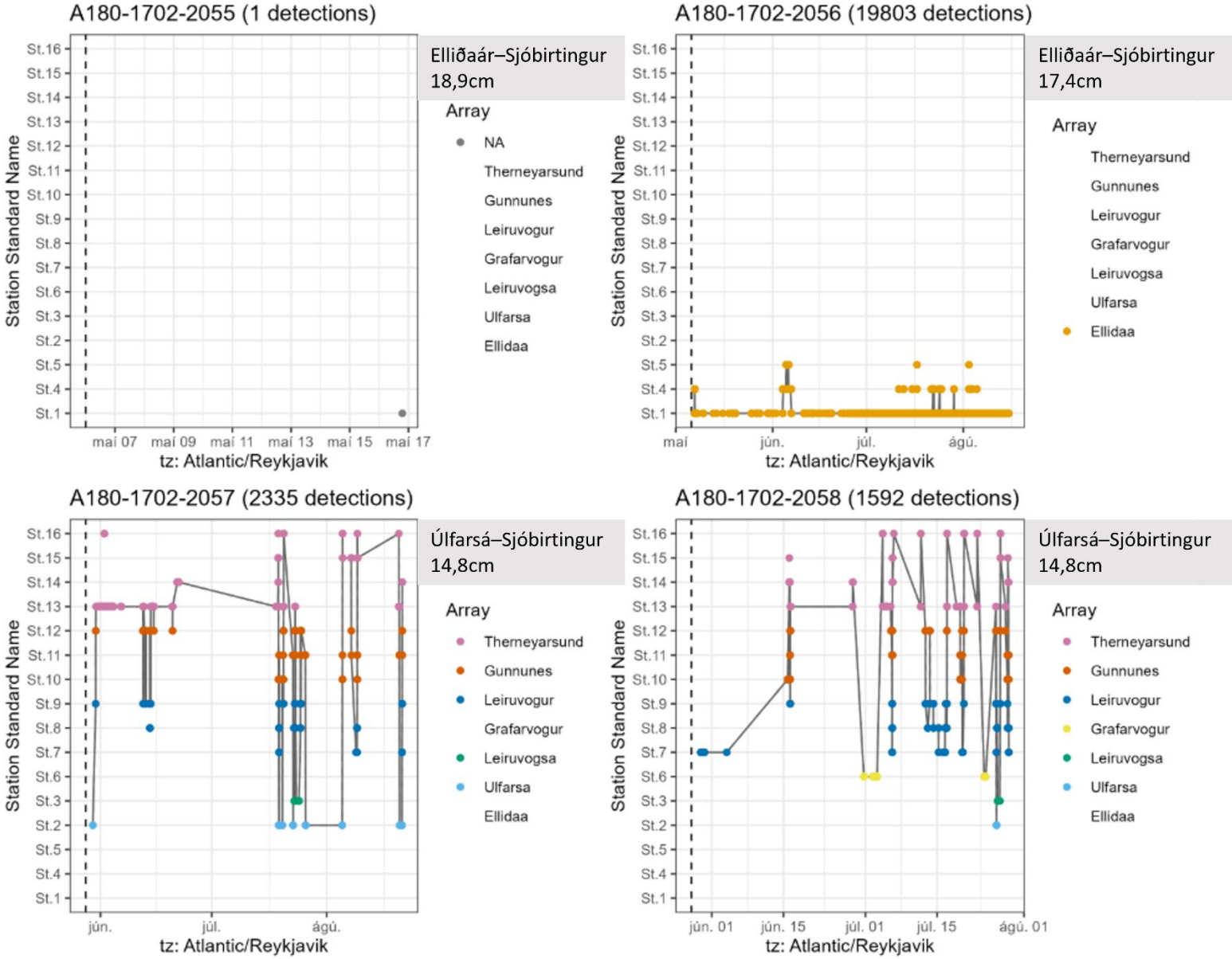

A180-1702-2032 (3446 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur
19,0cm
A180-1702-2033 (4313 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
16,0cm
A180-1702-2035 (942 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
17,2cm
A180-1702-2036 (11 detections)
Elliðaár–Lax
12,4cm
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún.
júl.
ágú.
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

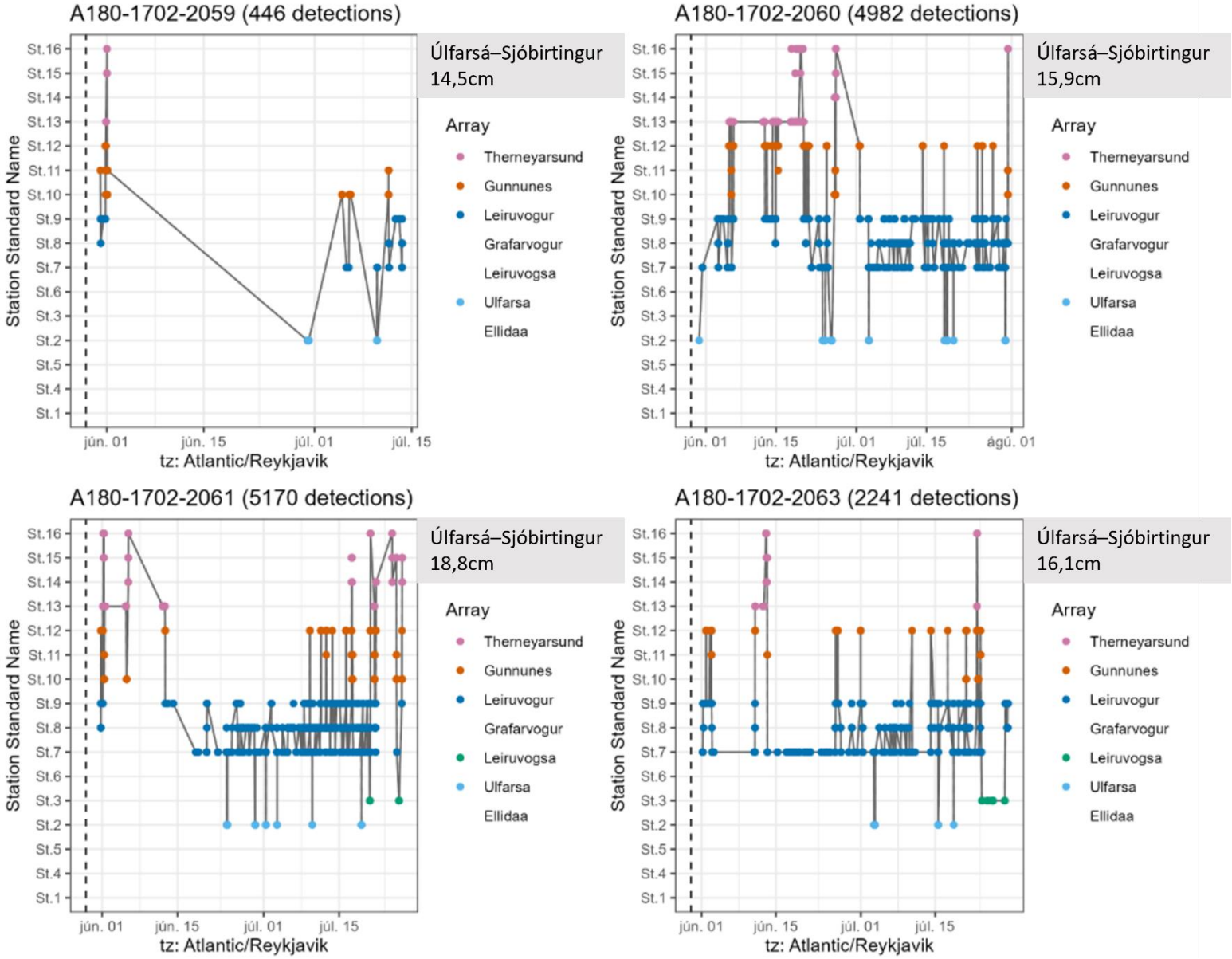

A180-1702-2037 (131 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13 00:00 maí 13 12:00 maí 14 00:00 maí 14 12:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár-Lax
16,4cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2038 (145 detections)
Station Standard Name
maí 13 00:00 maí 13 06:00 maí 13 12:00 maí 13 18:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár-Lax
15,0cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2040 (49 detections)
Station Standard Name
maí 08 00:00 maí 08 12:00 maí 09 00:00 maí 09 12:00
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár-Lax
13,8cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2041 (899 detections)
Station Standard Name
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár-Lax
13,4cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

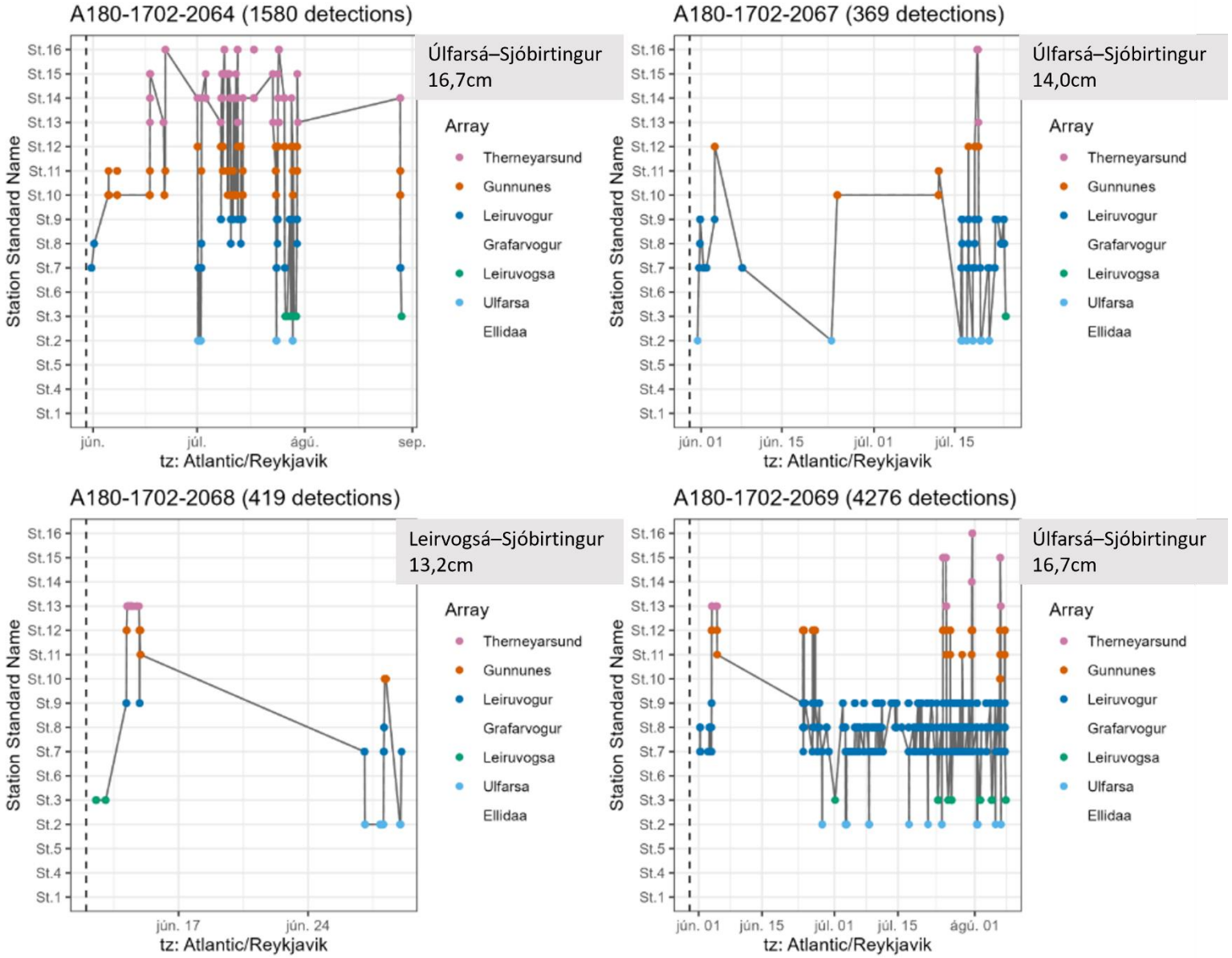

A180-1702-2042 (8362 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún.
júl.
ágú.
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
17,6cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2043 (6599 detections)
maí 14
maí 16
maí 18
maí 20
maí 22
Elliðaár–Sjóbirtingur
19,6cm
A180-1702-2044 (11 detections)
maí 13 00:00
maí 13 12:00
maí 14 00:00
maí 14 12:00
Elliðaár–Sjóbirtingur
15,0cm
A180-1702-2045 (13672 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
15,5cm

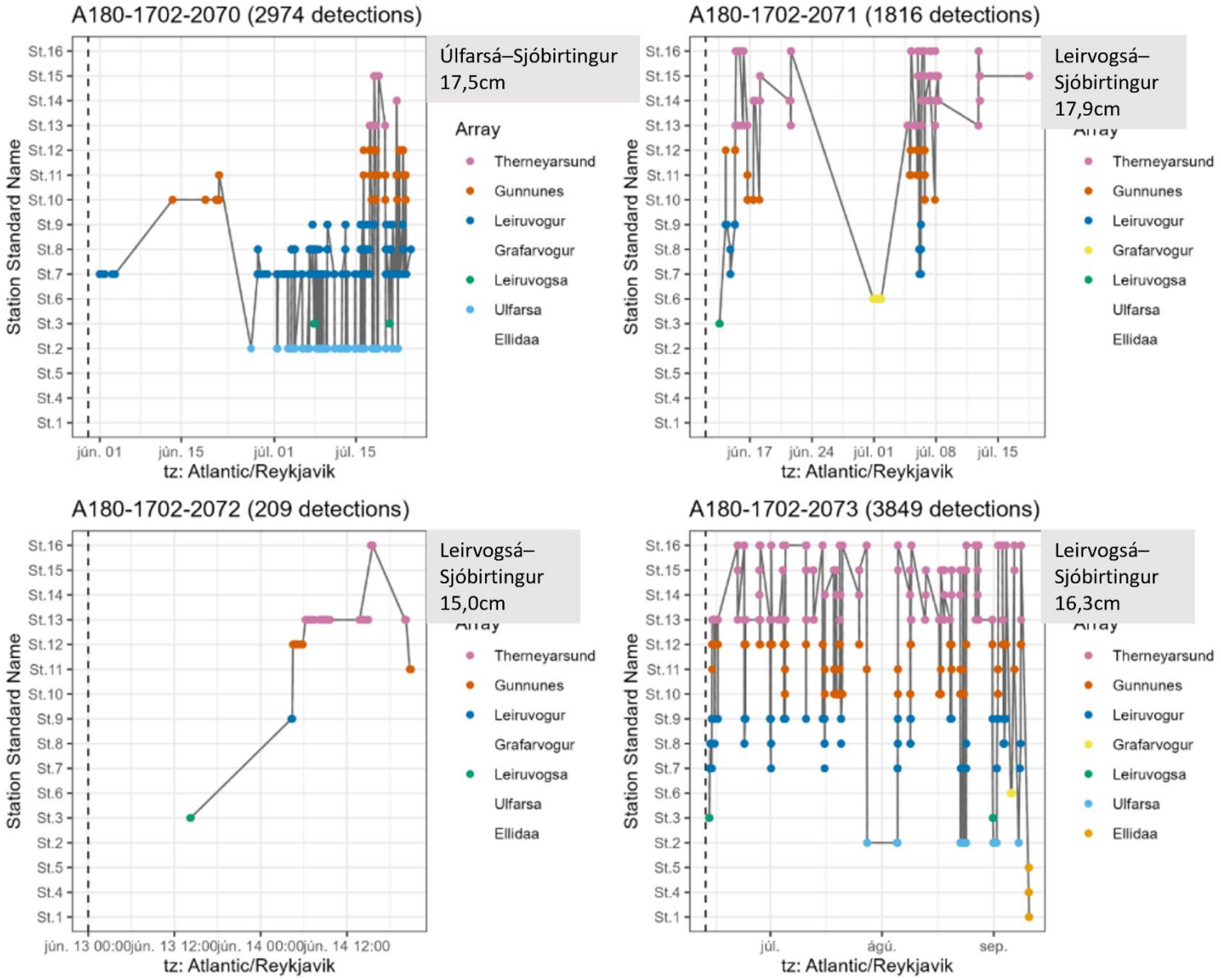

A180-1702-2046 (13710 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún.
júl.
ágú.
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
19,1cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2047 (21098 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
16,2cm
A180-1702-2048 (12548 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
21,9cm
A180-1702-2049 (12867 detections)
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
Elliðaár–Sjóbirtingur
23,7cm

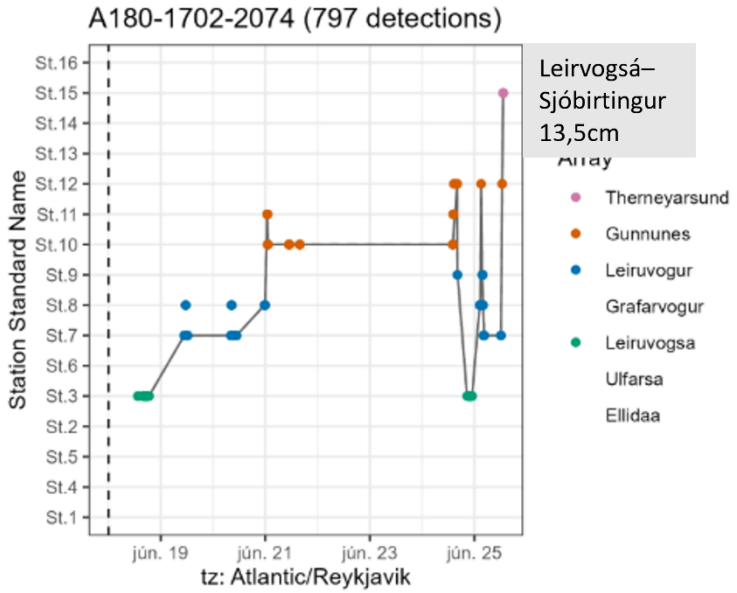

A180-1702-2050 (49269 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí
jún.
júl.
ágú.
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
20,2cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2052 (12699 detections)
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
Elliðaár–Sjóbirtingur
20,9cm
A180-1702-2053 (1549 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
20,5cm
A180-1702-2054 (234 detections)
maí 09
maí 11
maí 13
maí 15
maí 17
maí 19
Elliðaár–Sjóbirtingur
16,8cm


A180-1702-2055 (1 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 07
maí 09
maí 11
maí 13
maí 15
maí 17
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
18,9cm
Array
NA
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2056 (19803 detections)
maí
jún.
júl.
ágú.
Elliðaár–Sjóbirtingur
17,4cm
A180-1702-2057 (2335 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur
14,8cm
A180-1702-2058 (1592 detections)
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
ágú. 01
Úlfarsá–Sjóbirtingur
14,8cm

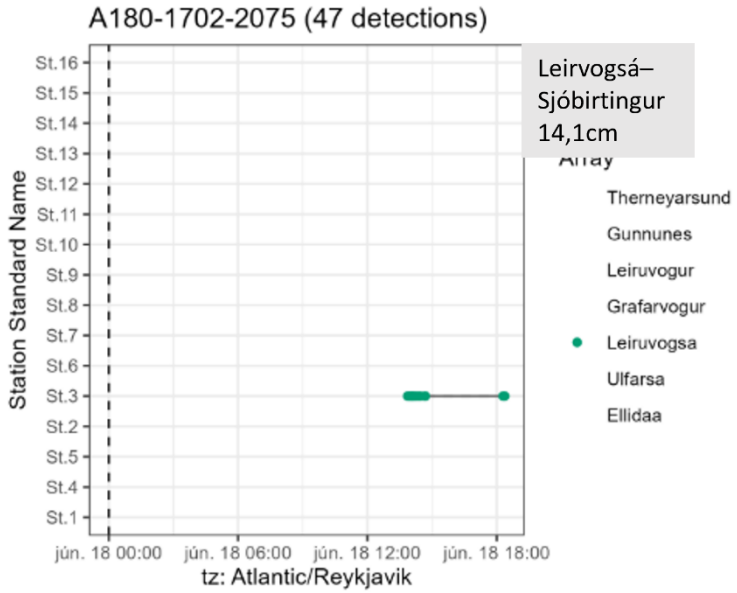

A180-1702-2059 (446 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 14,5cm
A180-1702-2060 (4982 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 15,9cm
A180-1702-2061 (5170 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 18,8cm
A180-1702-2063 (2241 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 16,1cm
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
ágú. 01
tz: Atlantic/Reykjavik
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa


A180-1702-2064 (1580 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 16,7cm
A180-1702-2067 (369 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 14,0cm
A180-1702-2068 (419 detections)
Leirvogsá–Sjóbirtingur 13,2cm
A180-1702-2069 (4276 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 16,7cm
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
jún.
júl.
ágú.
sep.
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
jún. 17
jún. 24
ágú. 01
tz: Atlantic/Reykjavik
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

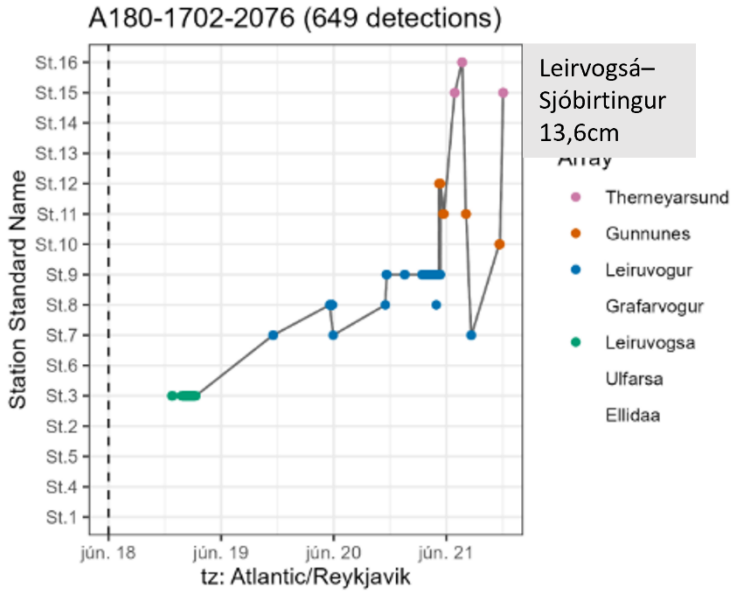

A180-1702-2070 (2974 detections)
Úlfarsá–Sjóbirtingur 17,5cm
A180-1702-2071 (1816 detections)
Leirvogsá–Sjóbirtingur 17,9cm
A180-1702-2072 (209 detections)
Leirvogsá–Sjóbirtingur 15,0cm
A180-1702-2073 (3849 detections)
Leirvogsá–Sjóbirtingur 16,3cm
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.5
St.4
St.3
St.2
St.1
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
jún. 17
jún. 24
júl. 08
jún. 13 00:00
jún. 13 12:00
jún. 14 00:00
jún. 14 12:00
júl.
ágú.
sep.
tz: Atlantic/Reykjavik
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa



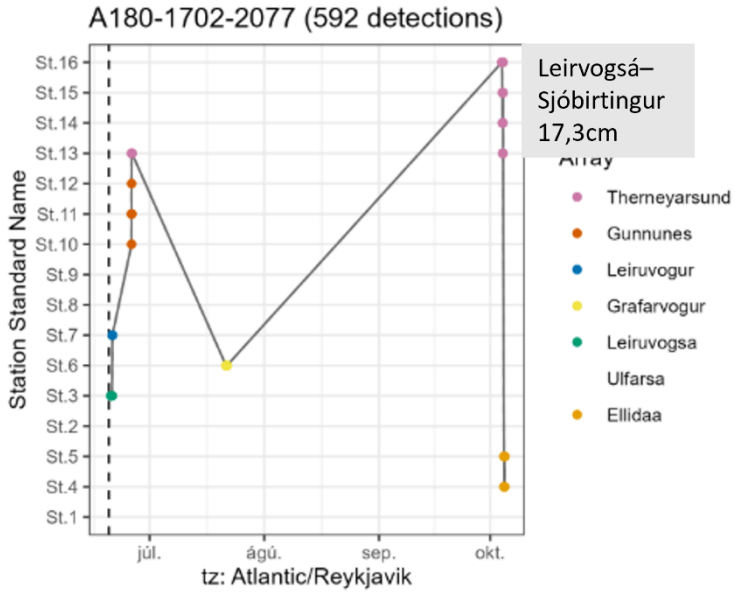
Leirvogsá–Sjóbirtingur 13,5cm



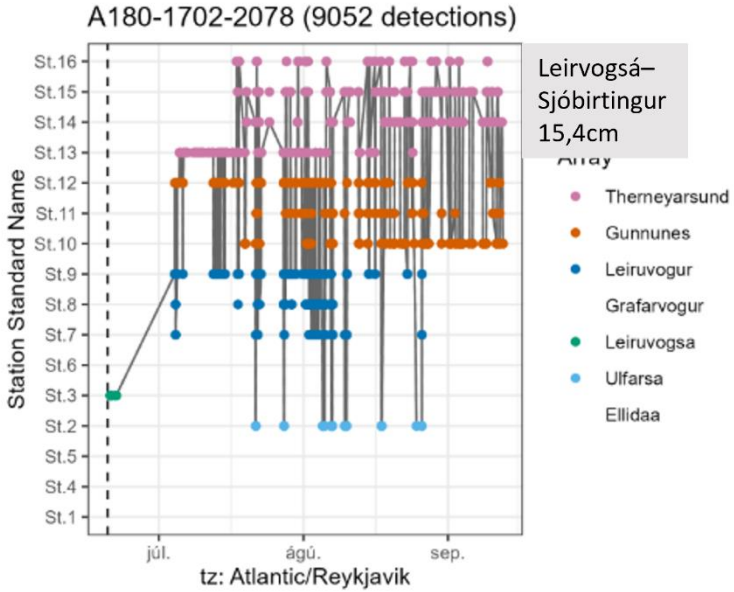
Leirvogsá–Sjóbirtingur 14,1cm



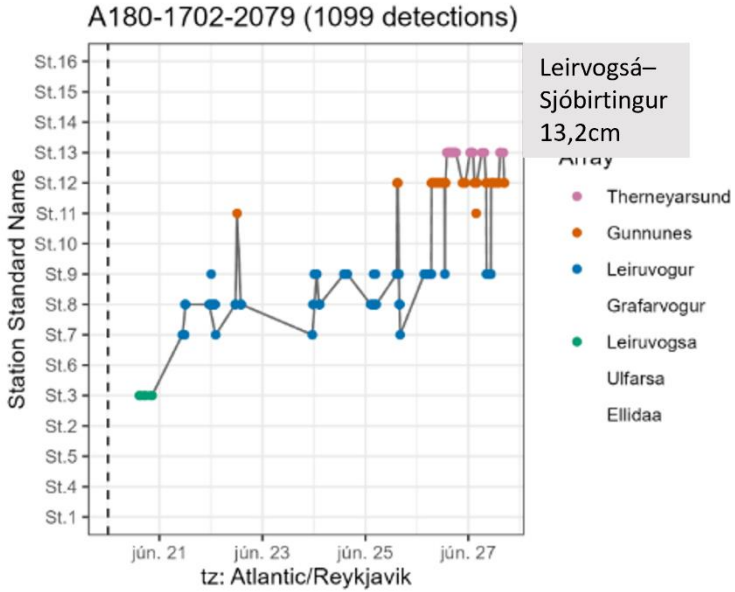
Leirvogsá–Sjóbirtingur 13,6cm



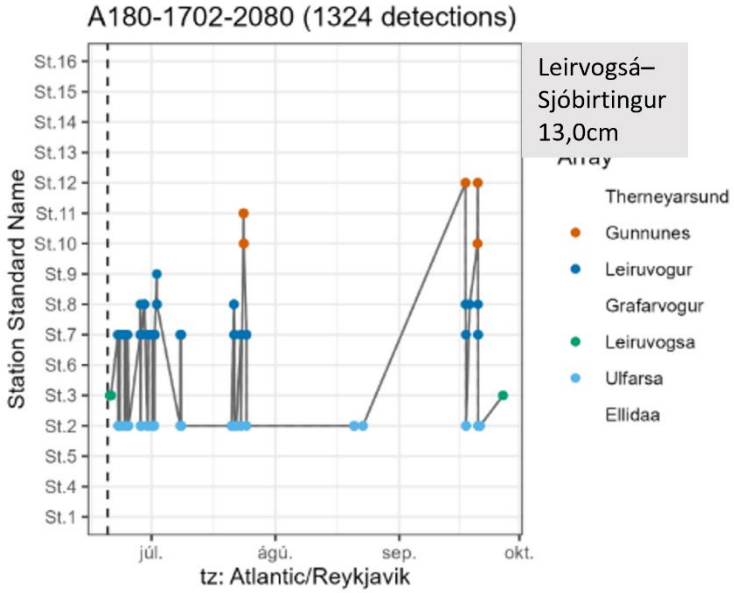
Leirvogsá–Sjóbirtingur 17,3cm



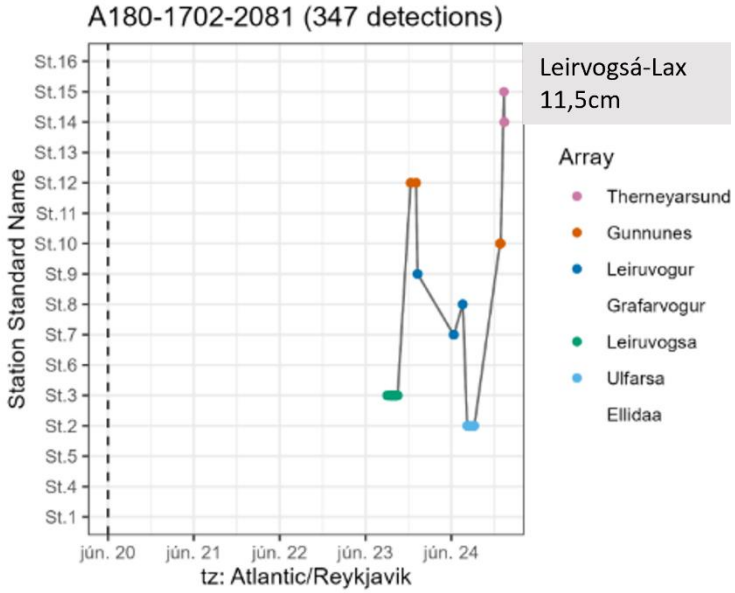
Leirvogsá–Sjóbirtingur 15,4cm



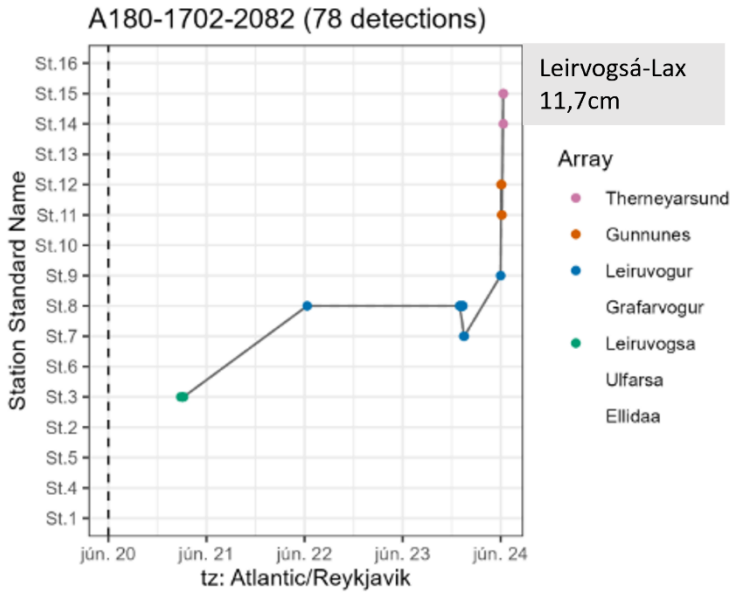
Leirvogsá–Sjóbirtingur 13,2cm



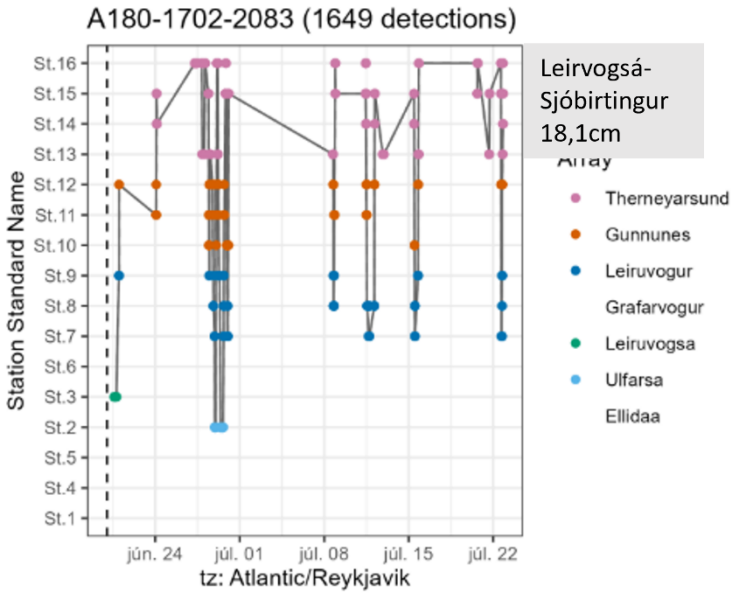
Leirvogsá–Sjóbirtingur 13,0cm



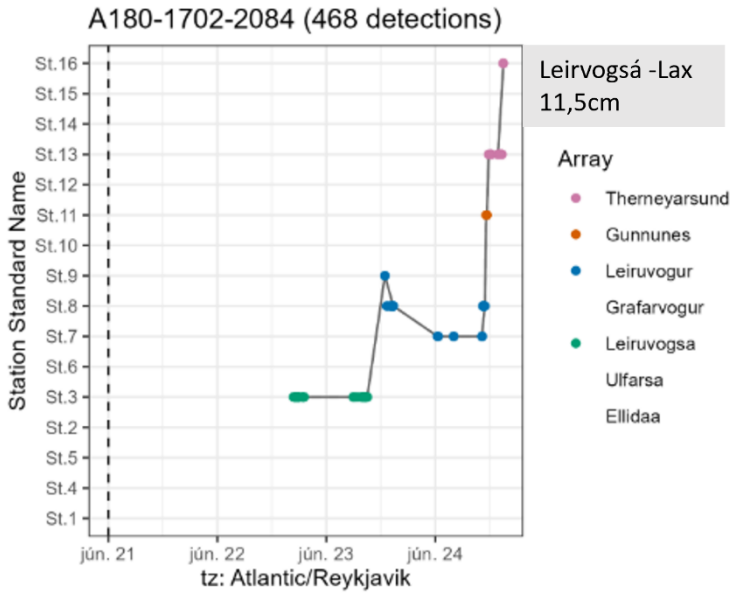
Leirvogsá-Lax 11,5cm



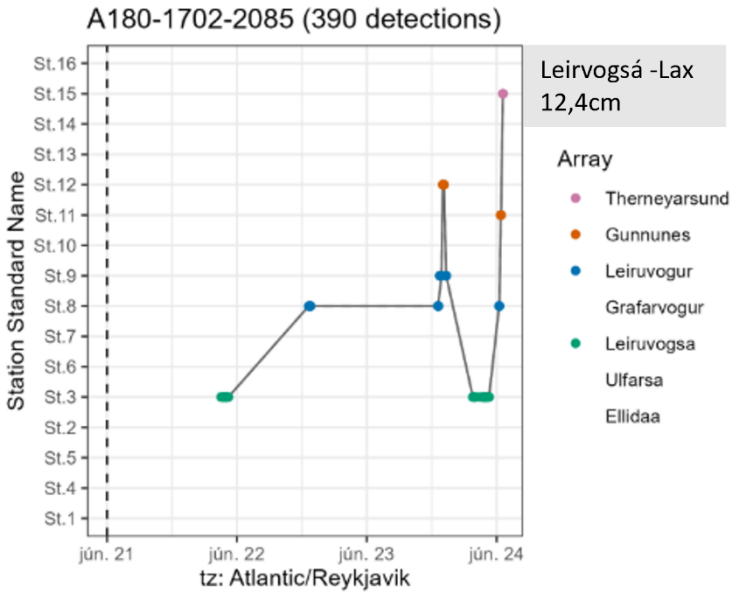
Leirvogsá-Lax
11,7cm



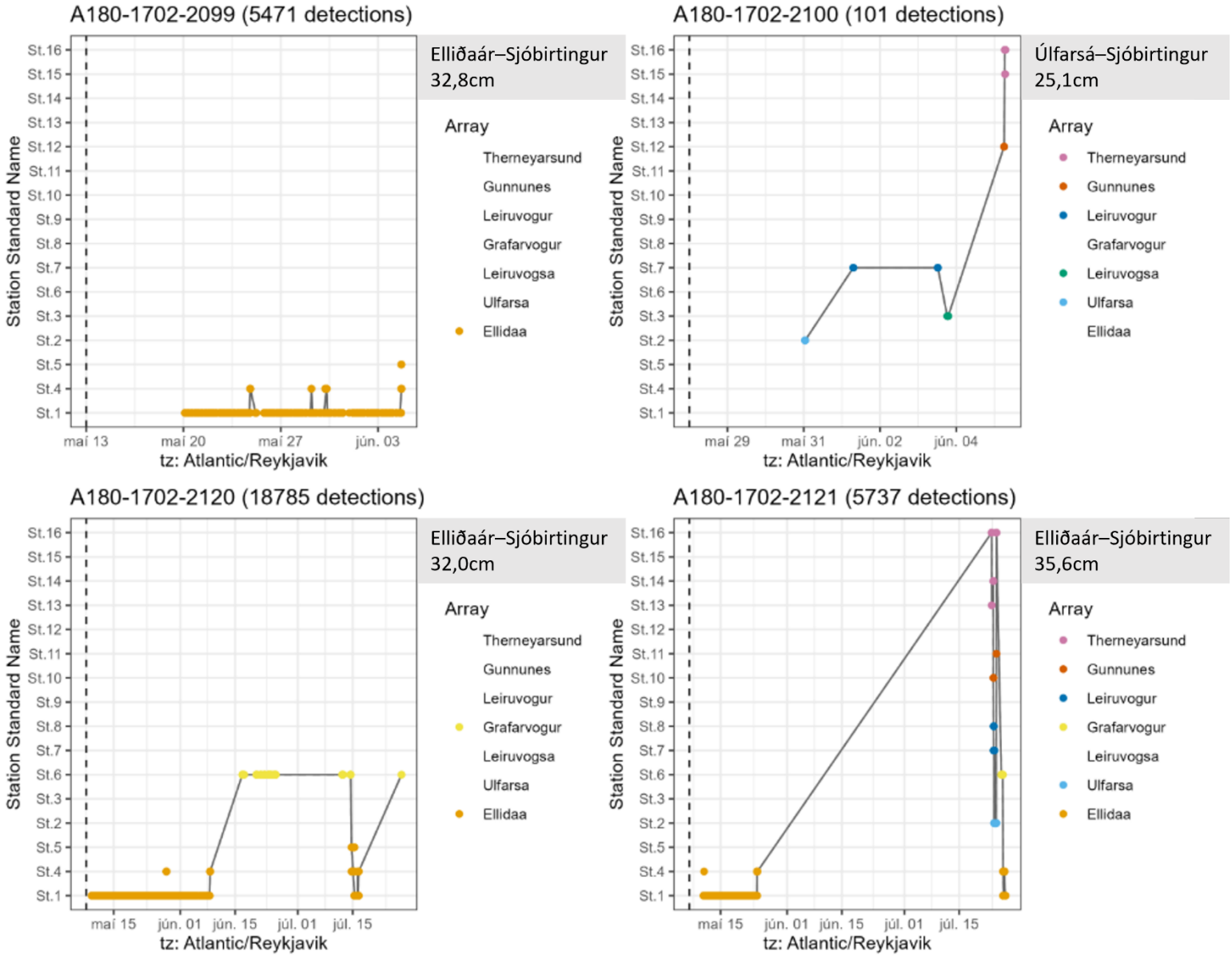
Leirvogsá-
Sjóbirtingur
18,1cm

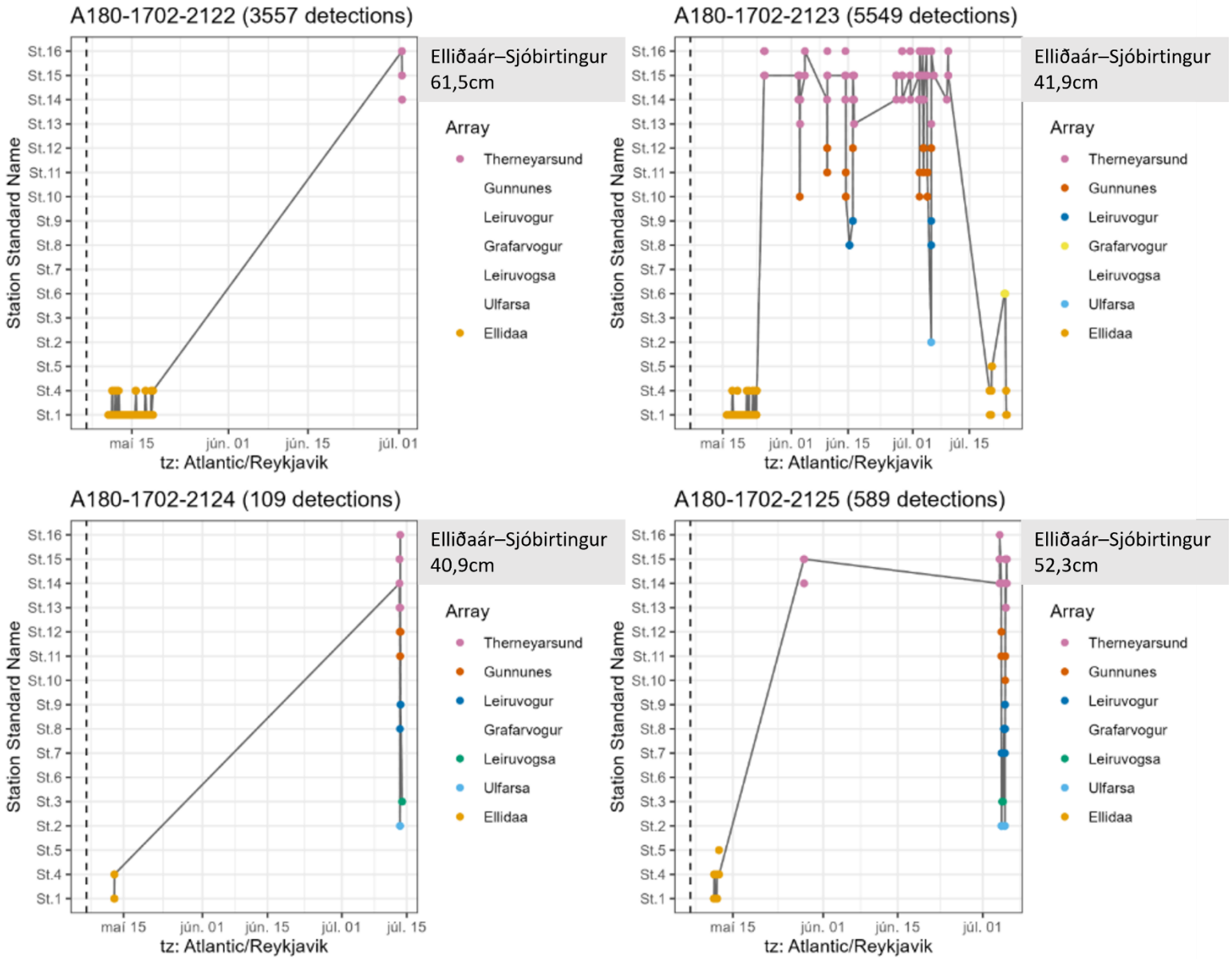


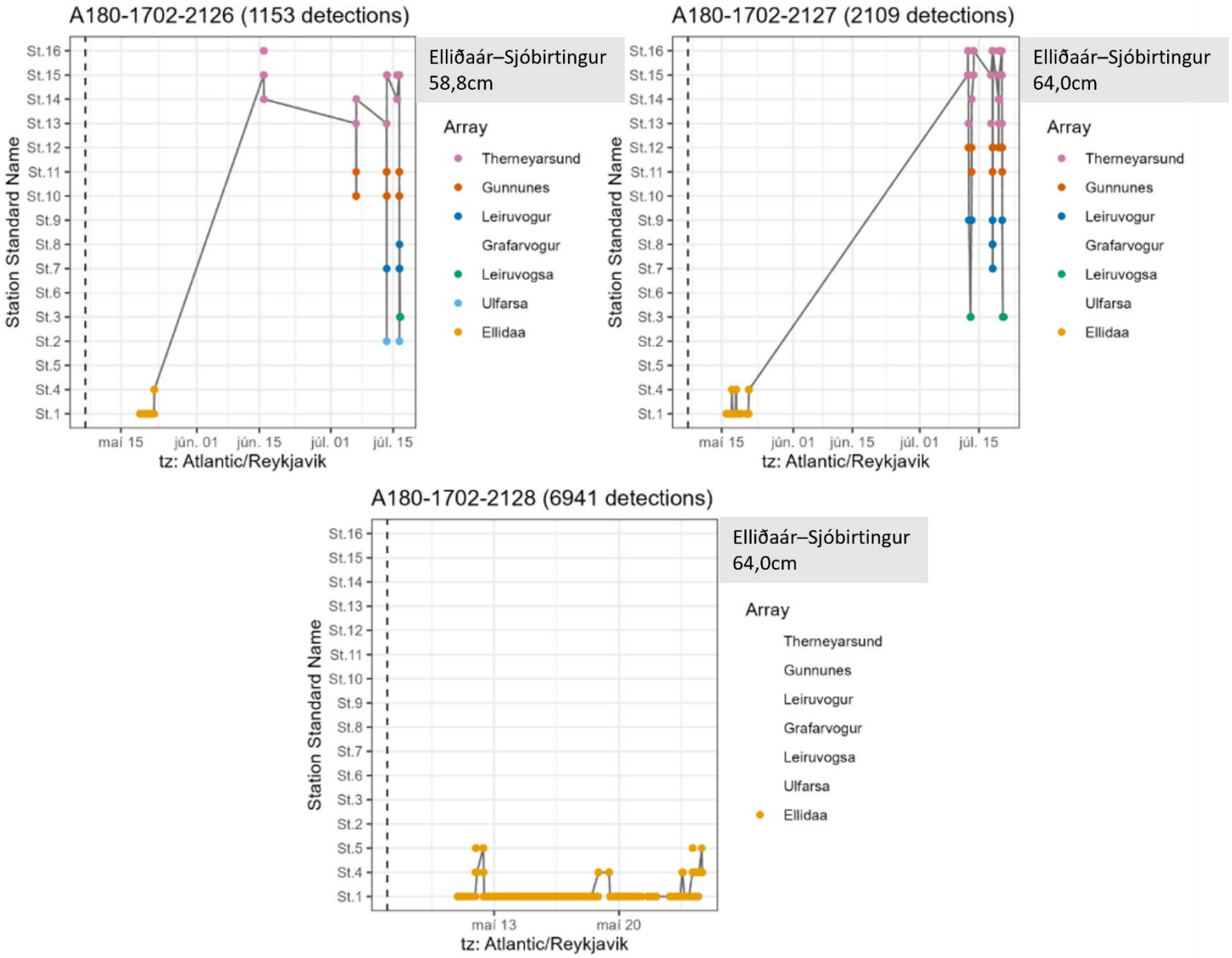
Leirvogsá -Lax
11,5cm



Leirvogsá -Lax
12,4cm


A180-1702-2099 (5471 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13
maí 20
maí 27
jún. 03
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
32,8cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2100 (101 detections)
maí 29
maí 31
jún. 02
jún. 04
Úlfarsá–Sjóbirtingur
25,1cm
A180-1702-2120 (18785 detections)
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
Elliðaár–Sjóbirtingur
32,0cm
A180-1702-2121 (5737 detections)
Elliðaár–Sjóbirtingur
35,6cm


A180-1702-2122 (3557 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
61,5cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2123 (5549 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
41,9cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2124 (109 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
40,9cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2125 (589 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
52,3cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa


A180-1702-2126 (1153 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
58,8cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2127 (2109 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 15
jún. 01
jún. 15
júl. 01
júl. 15
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
64,0cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa
A180-1702-2128 (6941 detections)
Station Standard Name
St.16
St.15
St.14
St.13
St.12
St.11
St.10
St.9
St.8
St.7
St.6
St.3
St.2
St.5
St.4
St.1
maí 13
maí 20
tz: Atlantic/Reykjavik
Elliðaár–Sjóbirtingur
64,0cm
Array
Therneyarsund
Gunnunes
Leiruvogur
Grafarvogur
Leiruvogsa
Ulfarsa
Ellidaa

Viðauki 4. **Tillaga Hafrannsóknastofnunar að vöktun á fari laxfiska um áhrifasvæði Sundabrautar meðan á framkvæmdum við landfyllingar og brúargerð stendur og eftir að framkvæmdum er lokið.**

Markmið vöktunar er meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám. Bæði er ætlunin að meta möguleg áhrif meðan á framkvæmdum við Sundabraut stendur og möguleg áhrif eftir að framkvæmdum er lokið og Sundabraut er komin í fullan rekstur. Tímasetning rannsókna miðast við hvenær framkvæmdir standa yfir við byggingu Sundabrautar og hvenær þeim er lokið ásamt sérfræðimati á hvenær áhrif setflutninga og breytinga á sjávarfallastraumum hafa að mestu komið fram.

Niðurstöður fyrri rannsókna Hafrannsóknastofnunar á fari laxfiska, sem framkvæmdar voru 2017 og 2018 í tengslum við landfyllingar í Elliðaárvogi og flutning Björgunar á Álfsnes og 2024 í tengslum við umhverfismat Sundabrautar, verða notaðar til viðmiðunar til að meta áhrif framkvæmda og reksturs Sundabrautar.

Gert er ráð fyrir að framkvæmd og uppsetning vöktunar á fari laxfiska verði í samræmi við fyrri rannsóknir.

Hlustunardufl:

Hlustunarduflum verði komið fyrir í ósum Leirvogsár, Úlfarsár, Elliðaáa og á strandsvæðum utan við ósa þeirra. Staðsetning dufla miðast við að kortleggja farleiðir merktra urriða (sjóbirtings) og laxaseiða um árósa og sundin utan og innan við Sundabraut. Duflin eru fest við stjóra á botni og hlusta stöðugt eftir sendingum frá merktum fiskum sem ganga um svæðið. Hlustunarduflum verði komið fyrir áður en merktir fiskar hefja sjávargöngu sína að vori en samkvæmt rannsóknum á sjávargöngu seiða laxfiska hefst gangan að jafnaði um miðjan maí, með hámarki nálægt mánaðarmótum maí/júní.

Fiskmerkingar:

Gert er ráð fyrir að merkja fyrirfram ákveðinn fjölda af gönguseiðum laxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtingar) úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Seiði verða veidd í gönguseiðagildrur sem staðsettar verða neðarlega í ánum en einnig verður reynt að veiða og merkja stærri sjóbirting við árósa. Fiskar verða merktir með hljóðsendimerkjum (acoustic transmitters – VEMCO).

Seltumælingar:

Selta og hiti voru mæld í fyrri rannsóknum með síritandi mælum við ákveðin hlustunardufl sem staðsett voru innan og utan við fyrirhugaða legu Sundabrautar. Mikilvægt er að endurtaka þær mælingar til að leggja mat á áhrif Sundabrautar og þrenginga vegna landfyllinga á seltu og hitastig innan landfyllinga. Á það sérstaklega við þar sem landfylling hefur í för með sér breytingar á sjávarfallastraumum eins og reiknað hefur verið með í Leiruvogi og Kollafirði.

Að auki er mikilvægt að samhliða ofangreindum tillögum að vöktun á fari og sjávargöngum laxfiska í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá, verði seiðaástand og göngur/veiði laxfiska í þessum ám vöktuð með samræmdum hætti. Slík vöktun hefur farið fram í Úlfarsá og Elliðaám um áratuga skeið og mikilvægt er að slík samræmd vöktun fari einnig fram í Leirvogsá.



VIÐAUKI I.2

Nytjafiskar



HAFRANNSÓKNASTOFNUN
Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

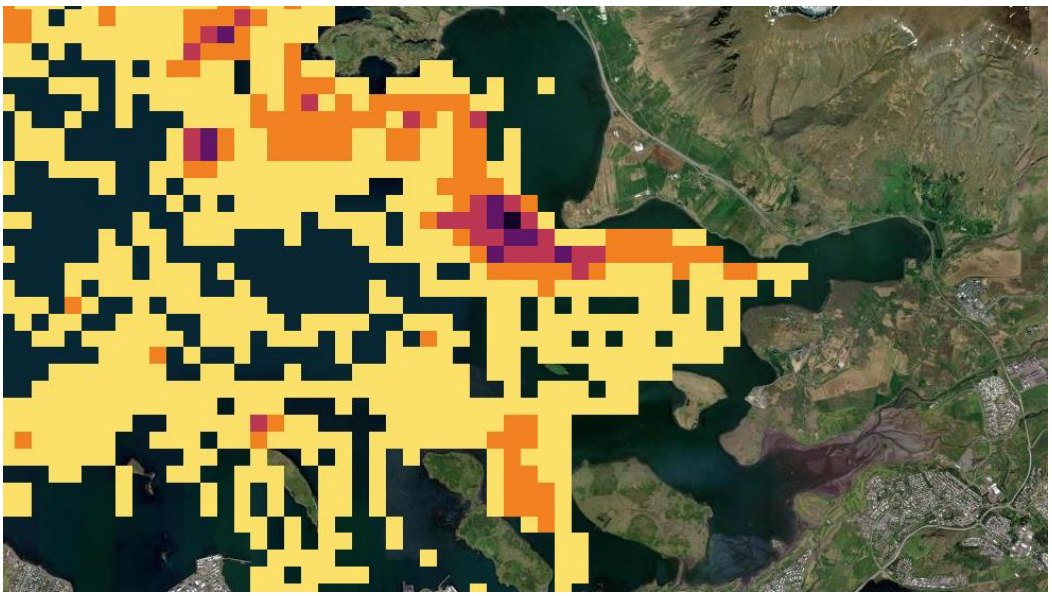
Hafnarfjörður, 27.08 2028

JPJ

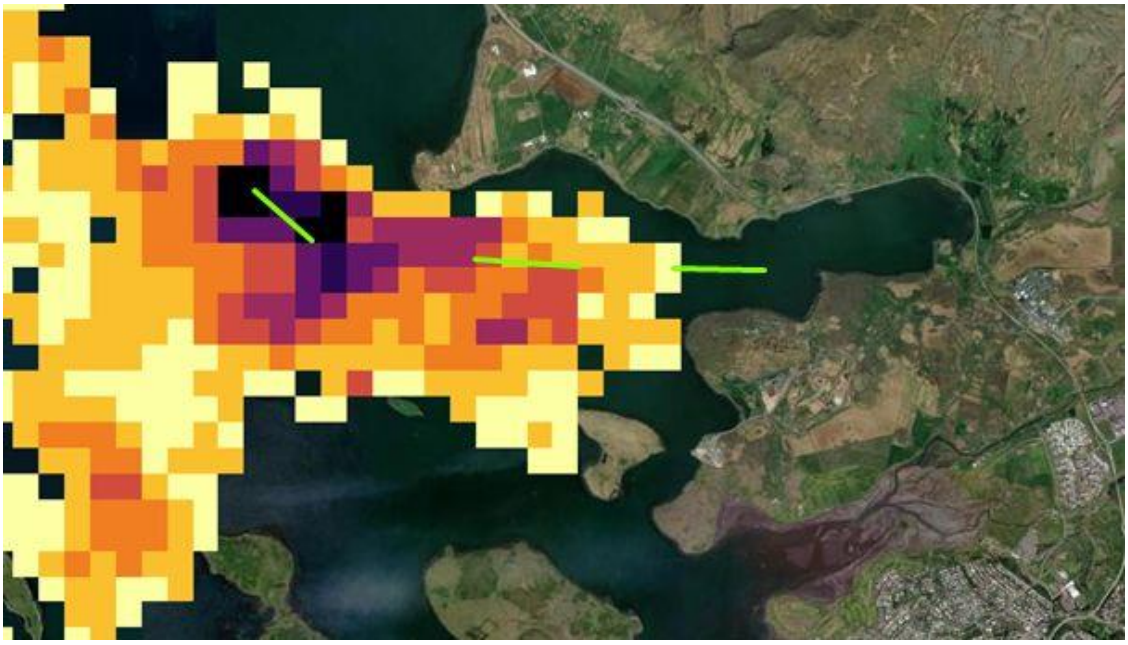
Stutt samantekt á veiðum innan Kollafjarðar.

Veiðar á nytjafiskum í Kollafirði.

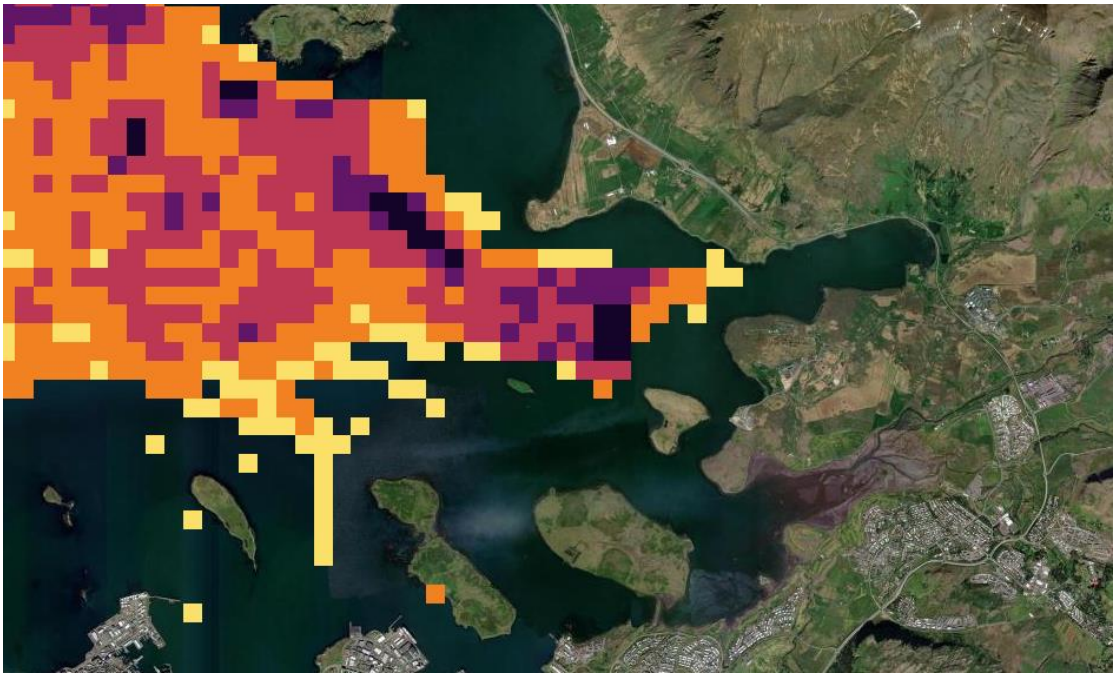
Nokkuð er um að línu-, þorskneta- og handfæraveiðar séu stundaðar í Kollafirði, milli Seltjarnarness og að Kjalarnesi. Almennt séð eru þessar veiðar mun umfangsmeiri utar í Faxaflóa og Hvalfirði (línuveiðar). Kort með hlutfallslegu veiðiálagi við Ísland 2008-2024 má finna hér: https://veidar.hafogvatn.is/. Atvinnuveiðar eru stundaðar að langmestu leyti fyrir utan fyrirhugað framkvæmdarsvæði Sundabrautar, skv. afladagbókum (sjá myndir 1 – 3). Framkvæmdarsvæðið liggur þó nokkuð nærri veiðislóð. Þekkt hrygningarsvæði þorsks er að finna við Brimnes í Kollafirði, en mesta sóknin með handfærum, línu og þorsknetum er rétt SV af Brimnesi. Töluverð sókn með línu er einnig innar og nær fyrirhuguðu brúarstæði. Þekkt grásleppusvæði er einnig við Brimnes, en lítið sem ekkert hefur verið lagt af grásleppunetum innar í Kollafirði.



Mynd 1. Umfang handfæraveiða í Kollafirði.



Mynd 2. Umfang netaveiða í Kollafirði. Hugsanlegar tilrauna-netalagnir eru merktar sem græn strik inná myndina.



Mynd 3. Umfang línuveiða í Kollafirði.

Upplýsingum um hvar frístundaveiðar eru stundaðar við landið er ekki safnað á kerfisbundinn hátt. Leiða má líkur að því að frístundaveiðar séu stundaðar víða á framkvæmdasvæði Sundabrautar, m.a. vegna staðsetningar á sjókajak-klúbbi við Geldinganes. Einnig er aðstaða til að sjósetja minni báta innarlega í Kollafirði á sandeyri sem þar er að finna. Helst ætti að vera nokkur samsvörun á milli frístundaveiða og handfæraveiða á svæðinu (1. Mynd).

Nefna má aðrar nytjar á svæðinu líkt og veiðar á grjótkrabba. Umfangsmiklar merkingatilraunir á grjótkrabba hafa verið framkvæmdar á svæðinu milli Geldinga- og Gunnuness. Þar var grjótkrabba að finna í einum hæsta þéttleika sem vitað er um (Sindri Gíslason, o.fl. 2017), en krabbarnir þar voru smærri en krabbar í Hvalfirði (Sindri Gíslason, o.fl. 2020). Einnig má benda á að Björgun hefur m.a. leyfi til efnistöku utan netlaga við Saltvík í Kollafirði og austur af Engey.

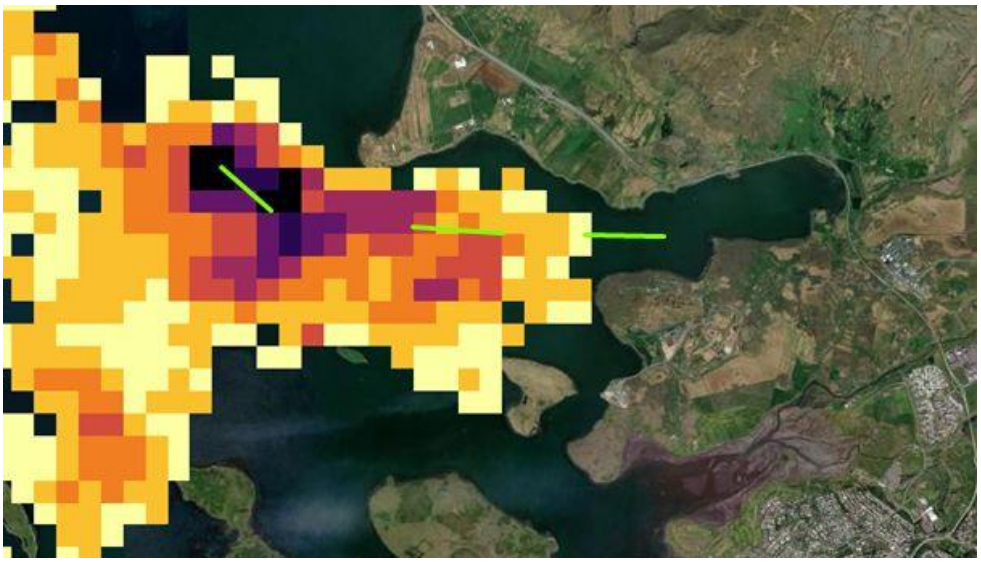
Uppeldissvæði nytjafiska

Ekki hefur verið gerð úttekt á mikilvægi innanverðs Kollafjarðar sem uppeldisslóðar nytjafiska. Nokkrar nytjategundir nýta sér að öllum líkindum svæðið sem er hvað næst landi og grynnst á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Ungviði skarkola og sér í lagi koli á fyrsta sumri nýtir sér skjólsælar sandfjörur (Gunnarsson, o.fl., 2010). Ekki er þekkt umfang skarkola ungviðis og mikilvægi fjaranna sem finna má innan framkvæmdarsvæðisins. Mikilvægt er að kortleggja hvort hentugar skarkola fjörur sé að finna innan framkvæmdasvæðins og vakta breytingar. Botndýralífi hefur verið vel lýst í skýrslum tengdum þessu og eldri verkefnum, en bæta mætti við almenna lýsingu búsvæða og botndýralífs með neðansjávarmyndatökum.

Drög að vöktunaráætlun vegna nytjafiska í tengslum við framkvæmdir á Sundabraut.

Hrygningarsvæði þorsks.

Lagt er til að leggja tilrauna-netatrossur á aðalhrygningarsvæði þorsks við Brimnes og svo tvær aðrar trossur í átt að framkvæmdarsvæðinu í Kollafirði. Þetta yrði fyrst framkvæmt í netaralli í apríl 2026. Sjá má fyrirhugaðar netalagnir á mynd 1. Hver netatrossa er um 500 metrar, en nánari lýsingu má finna í handbók um netarall (Valur Bogason o.fl. 2026). Með þessu móti má skilgreina betur umfang hrygningu þorsksins, hversu innarlega í Kollafirði hún á sér stað og hversu mikið er af fiski þar á ferðinni og hlutfallslegt vægi innanverðs Faxaflóa. Lagt er til að endurtaka tilraunalagnirnar árlega þangað til að framkvæmdatíma liðnum, þá til að kanna hvort einhverjar stærri breytingar sé að merkja á nýtingu svæðisins til hrygningar.



Mynd 1. Umfang netaveiða í Kollafirði. Fyrirhugaðar tilrauna-netalagnir eru merktar sem græn strik inná myndina.

Merkingar á búsvæðanotkun nytjafiska.

Í tengslum við merkingar á ferskvatnsfiskum er lagt til að merkja einnig þorsk og grjótkrabba. Í næstu merkingarlotu með VEMCO merkjum verði einnig merktir 10 þorskar og 10 grjótkrabbar.

Lagðar verða þorska og krabbagildrur milli Geldinga- og Gunnuness til að veiða og svo merkja tegundirnar, en þeim er svo sleppt þar og koma „girðingar“ hljóðdufla til með að vakta ferðir þeirra inn og út af athugunarsvæðinu.

Uppeldissvæði

Þorskfiskar: Til að kanna útbreiðslu þorskfiska ungviðis er lögð til veiði á seiðum í ágúst byrjun með trolli á tuðru eða smáum bát. Togað væri innan og utan við fyrirhuguð

brúarstæði, 12 – 16 tog, einnig yrði togað til samanburðar suður af Kjalarnesi í Hofsvík. Athuganirnar yrðu framkvæmdar sumarið 2026 á framkvæmdartíma og svo 2 árum eftir að framkvæmdum líkur.

Skarkoli: Lagt er að strandlengjan verði kortlögð með tilliti til skarkola og á heppilegum svæðum verði teknar 25-50 m löng tog með bjálkatrolli á háfjöru. Til samanburðar verða tekin tog í þekktri skarkolafjöru í Helguvík á Álftanesi. Togað verði á allt að 10 stöðvum tvö til þrjú tog á hverjum stað. Athuganirnar yrðu framkvæmdar sumarið 2026 á framkvæmdartíma og svo 2 árum eftir að framkvæmdum líkur.

Botngerð og lýsing á botnlífríki. Lagt er til að mynda lífríkið á sniðum á smábát sumarið 2026 og svo 2 árum eftir að framkvæmdum líkur. Notaður verður smár kafbátur og um 300 metra snið framkvæmd, alls um 20 snið fyrir innan og utan framkvæmdarsvæðið.

Heimildir:

Björn Gunnarsson, Jonas P. Jonasson, Bruce J. McAdam, (2010). Variation in hatch date distributions, settlement and growth of juvenile plaice (Pleuronectes platessa L.) in Icelandic waters, Journal of Sea Research, Volume 64: 61-67

Gíslason, Ó. S., Jónasson, J. P., Pálsson, S., Svavarsson, J., & Halldórsson, H. P. (2017). Population density and growth of the newly introduced Atlantic rock crab *Cancer irroratus* Say, 1817 (Decapoda, Brachyura) in Iceland: a four-year mark-recapture study. *Marine Biology Research*, *13*(2), 198–209.

Gíslason, S., Pálsson, S., Jónasson, J. P., Guls, H. D., Svavarsson, J., and Halldórsson, H. P. (2020). Population dynamics of three brachyuran crab species (Decapoda) in Icelandic waters: impact of recent colonization of the Atlantic rock crab (Cancer irroratus). ICES Journal of Marine Science. fsaa059.

Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson (2026). Handbók um Stofnmælingu hrygningaþorsks með þorskanetum (SMN). Haf- og vatnarannsóknir, KV 2025-04. https://www.hafogvatn.is/static/research/files/handbok_2025_smn_kver.pdf



VIÐAUKI H.2

Botndýralíf: Áhrif



Reykjavík, 3. febrúar 2025

Minnisblað varðandi það hvort niðurstöður Vatnaskila, dags 10. febrúar 2025 hafi áhrif á fyrri niðurstöður mínar varðandi áhrif Sundabrautar á botndýralíf

Undirritaður hefur unnið að umtalsverðum rannsóknum á botndýralífi á sundunum við Reykjavík vegna fyrirhugaðrar Sundabrautar (Jörundur Svavarsson 2000a, 2007) og ennfremur vegna stækkunar Sundahafnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002), vegna landuppfyllinga (Jörundur Svavarsson 2004, Jörundur Svavarsson 2015), eða vegna lagninga skólprása á vegum Reykjavíkurborgar (sjá t.d. Jörundur Svavarsson 1996, 2000b). Ofangreindar rannsóknir leiddu í ljós eftirfarandi:

Rannsóknir á botndýralífi í Kollafirði (sjá Jörundur Svavarsson 2007) gengu út á að kanna botndýralífið í firðinum, með hliðsjón af innri leið Sundabrautar yfir fjörðinn. Niðurstöður rannsóknanna voru þær að setgerðin einkenndist af fínum sandi eða sandblendnum leir, en talsvert reyndist af hnullungum á tveimur stöðvum. Þá varð niðurstaða rannsóknanna að lífríkið á botni innri hluta Kollafjarðar væri frekar einsleitt, með tegundafjölbreytileika aðeins í meðallagi og svipaðan því sem fundist hefur víða á sambærilegu dýpi við Suðvesturland. Ekki fundust tegundir sem vert var að varðveita og því reyndist verndargildi lífríkis í innri hluta fjarðarins vera takmarkað.

Rannsóknir á botndýralífi á fyrirhuguðu brúarstæði við mynni Leiruvogs, sem unnar voru 2002 (Jörundur Svavarsson 2000a) leiddu í ljós að lífríki á botni reyndist nokkuð frábreytt og einsleitt, enda botngerðin sandur, sem yfirleitt státar af fábreyttu lífríki. Ekki fundust þar tegundir sem eru einstæðar og því reyndist verndargildi lífríkisins þar vera takmarkað.

Rannsóknir á lífríki á botni í innsta hluta Elliðaárvogs vegna fyrirhugaðrar landfyllingar, leiddu í ljós frekar einsleitt lífríki á botni sjávar, með fáar tegundir og lágan tegundafjölbreytileika. Botndýrasamfélagið virtist verulega raskað (Jörundur Svavarsson 2015). Ekki fundust þar einstæðar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita og verndargildi svæðisins því takmarkað.

Við Sundahöfn, rétt norðvestan við fyrirhugaða landfyllingu í Kleppsvík, reyndist lífríki á botni sjávar vera nokkuð einsleitt og munur á milli stöðva fólst einkum í því að vissar tegundir vantaði á sumar stöðvarnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Botndýrasamfélagið var rýrara en sést hafði í fyrri rannsóknum og bar keim af því að umtalsvert álag hefði verið af völdum framkvæmda í nágrenni við svæðið og ef til vill mengunar vegna hafnsækinnar starfsemi. Ekki fundust þar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita.

Lífríki á botni suðvestan og norðan Gufuness var kannað vegna fyrirhugaðrar landfyllingar út af Gufunesi (Jörundur Svavarsson 2004). Ofangreint svæði er rétt norðan við fyrirhugaða landfyllingu í Kleppsvík. Tegundasamsetning á leðjubotni á rannsóknasvæðinu við Gufunes reyndist svipuð og fundist hafði áður víða við Reykjavík og nágrenni og ekki fundust sjaldgæfar

tegundir, sem vert var að vernda. Leðjubotnssamfélagið við Gufunes var aðeins tegundaauðugra en samsvarandi samfélög við Sundahöfn og Leiruvog, en þó aðeins í meðallagi auðugt og hafði í ljósi þess ekki mikið varðveislugildi.

Það er því ljóst út frá ofangreindum rannsóknum að varðveislugildi botndýrasamfélaga á áhrifasvæði Sundabrautar er lítið. Neðan stórstraumsfjörumarka finnast ekki búsvæði sem hafa mikið varðveislugildi, svo sem marhálmsbreiður og kóralþörungabotn (maerl). Það örlar fyrir þaraskógi við Gufunes, en þörungasamfélagið þar og smádýralífið í þöngulhausum er frekar rýrt (sjá Jörundur Svavarsson 2004).

Vatnaskil hafa lagt mat á áhrif þverana vegna Sundabrautar á hafstrauma, öldufar, vatnsgæði og setflutninga (skjal dags. 10. febrúar 2025). Samkvæmt Vatnaskilum munu landfyllingar hafa lítilsháttar áhrif á strauma í Elliðavogi og í Kleppsvík. Áhrif af framangreindu verða á lífríki sem er ýmist fábreytt eða verulega raskað og með takmarkað varðveislugildi og framkvæmdirnar (landfyllingin) því að fullu ásættanlegar. Áhrif þverana í Kollafirði, þar sem 80 m brú er fyrirhuguð, lýsa sér einkum í rofi við fyrirhugað brúarstæði, en uppsöfnun sets rétt utan og rétt innan við brúarstæðið. Lífríki á botni í Kollafirði hefur takmarkað verndargildi og því eru fyrirhugaðar framkvæmdir (landfyllingar og brú) að fullu ásættanlegar.

Áhrif þverunar á strauma, öldufar, formfræði, sjávarföll, vatnsskipti, útskolun, seltu og hugsanlega mengun í Leiruvogi voru ítarlega metin af Vatnaskilum. Ljóst er að áhrif verða óveruleg á seltu og full vatnsskipti haldast um fyrirhugað 200 m brúarop, auk þess sem sjávarfallastaða innan vegfyllingar bjagast ekki. Í ljósi óbjagaðrar sjávarfallastöðu, er ljóst að Sundabraut mun ekki hafa áhrif á leirur í Blikastaðakró, en þær liggja á mjög þröngu hæðarbili rétt ofan stórstraumsfjörumarka (Agnar Ingólfsson 1999). Helstu fyrirsjáanlegar afleiðingar eru, hins vegar, fólgnar í breytingum á formfræði, þar sem botnrof verður rétt innan og utan við brúaropið, en uppsöfnun sets verður bæði utan Leiruvogs og innan hans.

Botnrof verður umtalsvert nærri brúaropi. Álagið mun hins vegar verða á lífríki sem er nokkuð frábreytt og einsleitt og með takmarkað verndargildi. Áhrif botnrofs nærri brúaropi Sundabrautar í Leiruvogi eru því ásættanleg.

Botnrof leiðir hins vegar af sér uppsöfnun sets fjær brúaropi, þar sem straumhraði minnkar. Það er ljóst að uppsöfnun verður á talsverðu svæði, bæði innan brúarstæðis og utan þess, þar sem grófari agnir setjast fyrst á botninn, en fínni agnir berast fjær brúarstæði, lengra út á sundin og geta jafnvel borist inn á leirur Leiruvogs. Ekki er að búast við neikvæðum áhrifum af þessum setflutningi út á sundin norðan Geldinganess. Þar er mjúkur leðjubotn þegar utar dregur og aukið framboð siltagna mun að líkindum ekki hafa áhrif á lífríki á botni þar.

Nokkur óvissa er um hversu mikið magn af fínna seti muni berast inn í Leiruvog, því þekktir setkjarnar á svæðin eru nokkuð ólíkir í samsetningu. Meginhluti setsins mun falla til botns neðan stórstraumsfjörumarka út af Blikastaðanesi, en samkvæmt líkönum hverra forsendur byggja á ólíkum setkjörnum, er reiknað með að allt frá rúmum fjórðungi til rúmlega þriðjungs af setinu berist upp fyrir stórstraumsfjörumörk og upp á leirur svæðisins. Líklegt er að stórstraumsfjörumörk færist utar. Ljóst er að megin hluti þess sets sem mun þannig koma inn á leirur í Leiruvogi verður fíngert set (aðallega silt; kornastærð 0,002-0,063 mm). Aukið magn

fíngerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningu á magni dýra (Agnar Ingólfsson 1999).

Lífríki á leirum í Leiruvogi og við Blikastaði einkennist af miklu magni burstaormsins *Manayukia aestuarina* (Agnar Ingólfsson 1999). Þetta er smávaxin dýrategund, þar sem einstaklingarnir verða mest um 6 mm langir (að meðtöldum fæðuöflunarkransi; Hartmann-Schröder 1996). Tegundin mótar yfirborð leirunnar með því að byggja sér rör. Rörin eru um 10 mm löng og gerð úr samlímdu silti og sandkornum og víða á leirunum myndast þannig þéttar mottur með rörum. Líklegt er að tegundin ráði vel við aukið magn silts á leirunum. Hugsanlegt er að leirurnar stækki, þá einkum út af Blikastaðanesi, með auknu framboði siltagna. Slík aukning ætti fremur að vera jákvæð en neikvæð, í ljósi þess að leirur eru ákaflega mikilvæg fæðuöflunarsvæði fyrir allmargar fuglategundir.

Í ljósi þess að möguleiki er á því að leirur muni breytast og jafnvel stækka, er mikilvægt að mótvægisaðgerðir felist fyrst og fremst í langtíma vöktun á fuglalífi á leirum í Leiruvogi. Jafnframt verði smádýralíf í leirunum vaktað, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun hefjist um leið og hafin verði bygging brúar yfir Leiruvog.

Virðingarfyllst,



Jörundur Svavarsson

Heimildir

Agnar Ingólfsson 1999. Lífríki í leirum í Leiruvogi og við Blikastaði. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 51. 47 bls.

Hartmann-Schröder, G. 1996. Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands, 58. Gustav Fischer, Jena, 648 bls.

Jörundur Svavarsson 1996. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað við Ánanaust. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík. 67 bls.

Jörundur Svavarsson 2000a. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 52. 31 bls.

Jörundur Svavarsson 2000b. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað út af Klettagörðum. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík, 45 bls.

Jörundur Svavarsson 2004. Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 70. 39 bls.

Jörundur Svavarsson 2007. Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 76. 34 bls.

Jörundur Svavarsson 2015. Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugaðri landfyllingu. Háskóli Íslands, Reykjavík, 24 bls.

Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002. Botndýralíf við Sundahöfn. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 66. 35 bls.

Reykjavík, 3. apríl 2025

Minnisblað varðandi það hvort niðurstöður Vatnaskila, dags 31. mars 2025, um aukið grugg af völdum botnrofs á rekstrartíma og framkvæmdatíma þverunar hafi áhrif á fyrri niðurstöður mínar varðandi áhrif Sundabrautar á botndýralíf

Samkvæmt niðurstöðum Vatnaskila má búast við auknu magni gruggs í vatnsbol við þverun Leiruvogs, en óljóst er þó um magn. Búist er við því að gruggmyndunin verði mest í byrjun rekstrartíma og mestu áhrif verði á stórstreymi. Ennfremur er gert ráð fyrir því að töluverð gruggmyndun muni eiga sér stað á framkvæmdartíma við þverun Leiruvogs. Afleiðingar af auknum styrk svifaurs gætu orðið lækkun á rýni sjávar (minnkun á tærleika sjávar) og lækkaður ljósstyrkur í vatnssúlunni.

Strandsjór hefur í eðli sínu lítinn tærleika (sjá t.d. Unnsteinn Stefánsson 1991) og íslenskur strandsjór er þar engin undantekning. Grugg (fastar agnir) samanstendur af lifandi fjölfruma eða einfruma dýrum, þörungum, bakteríum, vírusum og af lífrænu groti (detritus), auk þess sem ólífrænar agnir af margvíslegu tagi hafa áhrif á tærleika. Grugg er mjög ólíkt á milli svæða og er mismunandi eftir árstímum, einkum vegna líffræðilegra ferla. Ákaflega fjölbreytilegt og flókið samspil er á milli agna og lífvera í gruggugum vatnsbol (Riggs 1996). Bein áhrif af einhverri aukningu á styrk svifaurs verða því líklega mjög óljós og eru reyndar frekar ólíkleg.

Það er þó ljóst að lækkun tærleika og lækkaður ljósstyrkur geta haft umtalsverð áhrif á samfélög á botni sjávar, þ.e. samfélög sem byggja afkomu sína á ljóstillífun, svo sem marhálmsbreiður, kóralþörungabeð eða þaraskóga. Við rannsóknir á botni sjávar á áhrifasvæði Sundabrautar fundust hins vegar hvorki marhálmsbreiður né kóralþörungabeð, og afmarkaður þaraskógur við Gufunes hafði rýrt þörungasamfélag með frekar rýrt smádýralíf í pöngulhausum (sjá Jörundur Svavarsson 2004). Því er ljóst að aukið grugg mun ekki leiða til röskunar viðkvæmra búsvæða. Samfélög á svæðinu eru yfirleitt leðju- og/eða sandbotnssamfélög (sjá Jörundur Svavarsson 2000; 2007), með lífverum, svo sem burstaormum og samlokum, sem grafa sig í undirlagið, eða skríða eftir yfirborði botnsins. Þessi samfélög mótast fyrst og fremst af öðrum þáttum en birtu, svo sem samskiptum tegunda (afráni og samkeppni) eða af öðrum umhverfisþáttum (fæðuframboði, hitastigi, setgerð).

Þrátt fyrir að margar botndýrategundir á svæðinu hafi frumstæð augu (sjá t.d. Wyeth 2019) og það sé þekkt að botndýr, t.d. kuðungakrabbar, noti sjón í samskiptum sín á milli (Steele og Laidre 2024), er óhætt að fullyrða að efnaskynfæri botndýranna og snertiskyn þeirra séu margfalt mikilvægari við leit að fæðu (sjá t.d. Ferner og Weissburg 2005), við að skynja afræningja (sjá t.d. Kats og Dill 1998; Rosen ofl. 2009) og við leit að maka. Ólíklegt er að lækkun tærleika og lækkaður ljósstyrkur vegna aukningar á styrk svifaurs hafi áhrif á afkomu þessara tegunda.

Ýmsir burstaormar, einkum af ættinni Nereididae, eru þekktir af því að mynda svokallaða epitoke, þ.e. við kynþroska breytast einstaklingar og augu þeirra stækka, sundfæri (bak- og kviðtotur) stækka og dýrin leita upp í vatnsbolinn. Hjá græna skera (*Alitta virens*) eru það

eingöngu karldýrin sem leita upp í vatnsbolinn og sverma þar og gjóta sæði út í vatnsbolinn, en kvendýrin fara ekki úr holum sínum og gjóta eggjum sínum í holurnar (Chatelain o.fl. 2008.). Frjóvgun verður síðan í vatnsbolnum. Græni skeri lifir í fjöru í Leiruvogi (Agnar Ingólfsson 1999) og svermir í miklu magni tímabundið síðla vors í ýmsum víkum við Íslandsstrendur. Ólíklegt er þó að aukið magn svifaurs hafi áhrif á þetta árvissa tímgunarástand dýranna.

Líkön Vatnaskila gera ráð fyrir auknum stryk svifaurs í vatnsbolnum, en magnið er óljóst. Aukið magn svifaurs í vatnsbolnum gæti haft áhrif á fæðuöflun botndýra, því margar botndýrategundir lifa á ýmsum ögnum í sviflausn, sem þær sía úr vatnsbolnum. Dýrin lifa hins vegar í umhverfi þar sem ætið er mikið um óætar agnir í vatnsbolnum. Við síun hirða dýrin ætar agnir, en safna óætum ögnum saman í slímpakka, sem þau skilja frá sér sem gerfisaur (pseudofeces)(sjá t.d. Kiørboe og Møhlenberg 1981; van Broekhoven ofl. 2015). Samlokur, t.d. kræklingur, framleiða slíkan gerfisaur. Tegundirnar eru því aðlagaðar að því að aðskilja næringu frá öðrum ögnum í vatnsbolnum. Það er því ólíklegt að aukið magn svifaurs hafi áhrif á afkomu botndýra á svæðinu.

Virðingarfyllst,



Jörundur Svavarsson

Heimildir

Agnar Ingólfsson 1999. Lífríki í leirum í Leiruvogi og við Blikastaði. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 51. 47 bls.

Chatelain, H., S. Breton, H. Lemieux og P.U. Blier 2008. Epitoky in *Nereis* (*Neanthes*) *virens* (Polychaeta: Nereididae): A story about sex and death. Comparative Biochemistry and Physiology, Part B 149, 202-208

Ferner, M.C. og M.J. Weissburg 2005. Slow-moving predatory gastropods track prey odors in fast and turbulent flow. Journal of Experimental Biology 208, 809-819

Kats, L.B. og L.M. Dill 1998. The scent of death: chemosensory assessment of predation risk by prey animals. Ecoscience 5, 361-394

Kiørboe T. og F. Møhlenberg 1981. Particle selection in suspension-feeding bivalves. Marine Ecology Progress Series 5, 291-296.

Jörundur Svavarsson 2000. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 52. 31 bls.

Jörundur Svavarsson 2004. Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 70. 39 bls.

Jörundur Svavarsson 2007. Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 76. 34 bls.

Riggs, S.R. 1996. Sediment evolution and habitat function of organic-rich muds within the Albemarle estuarine system, North Carolina. Estuaries 19, 169-185.

Rosen, E., B. Schwarz og A.R. Palmer 2009. Smelling the difference: hermit crab responses to predatory and nonpredatory crabs. Animal Behaviour 78, 691-695.

Steele, E.P. og M.E. Laidre 2024. Seeing across variable ecological and social environments: comparative eye morphology of marine and terrestrial hermit crabs (Decapoda: Anomura: Coenobitidae, Paguridae). Journal of Crustacean Biology 44, 2, ruae025.

Unnsteinn Stefánsson 1991. Haffræði I. Háskólaútgáfan, Reykjavík, 413 bls.

van Broekhoven, W., H. Jansen, M. Verdegem, E. Struyf, K. Troost, H. Lindeboom og A. Smaal 2015. Nutrient regeneration from feces and pseudofeces of mussel *Mytilus edulis* spat. Marine Ecology Progress Series 534, 107-120.

Wyeth, R.C. 2019. Olfactory navigation in aquatic gastropods. Journal of Experimental Biology 222 (Suppl 1): jeb.185843



VIÐAUKI H.1

Botndýralíf: Grunnástand



Reykjavík, 27. desember 2022

Aron Geir Eggertsson, EFLA, Lynghálsi 4, 110 Reykjavík

Erindi: Beiðni um álit varðandi fyrirliggjandi gögn um botndýralíf

Samkvæmt upplýsingum frá EFLU er umhverfismat vegna Sundabrautar nú á upphafsstigum og vinnur EFLA að matsáætlun fyrir framkvæmdina. Í tölvupósti dags. 5. desember 2022 frá EFLU fylgdu upplýsingar um framkvæmdina, auk skrár yfir þau gögn sem framkvæmdaraðili hyggst nota til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf sjávar. Þess var farið á leit við undirritaðan að hann gæfi álit sitt á því að hvort fyrirliggjandi gögn séu fullnægjandi til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf á sundunum við Reykjavík. Jafnframt óskaði EFLA eftir því að gerðar yrðu tillögur að frekari rannsóknum, ef fyrirliggjandi gögn væru ekki talin til þess falin að meta umhverfisáhrif Sundabrautar á botndýralíf. Beiðni EFLU kom á formi spurninga, sem hér er leitast við að svara. Svör þessi taka eingöngu til botndýra (lífvera neðan stórstraumsfjöru), en lúta ekki að lífverum í leirum eða þörungafjörum svæðisins.

1) Má ætla að niðurstöður fyrri botndýrarannsókna endurspegli núverandi ástand botndýralífs á áhrifasvæði framkvæmdarinnar?

Botndýrasamfélög, eins og önnur lífverusamfélög í náttúrunni, breytast alltaf eitthvað á milli ára og á milli árstíma, þar sem einstakar tegundir verða algengari en aðrar fágætari. Ólíklegt er að miklar náttúrulegar breytingar hafi orðið á botndýralífi á svæðinu frá því að rannsóknir voru gerðar þar á árunum 2004 og 2008. Því má ætla að fyrri botndýrarannsóknir í Kollafirði og í mynni Leiruvogs endurspegli núverandi ástand botndýralífs.

Lífríki á botni á suðurhluta áhrifasvæðisins, þ.e. við Sundahöfn, tók reyndar umtalsverðum breytingum á milli áranna 1986 og 2002 (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Ekki var unnt að útiloka að þetta væru náttúrulegar breytingar, en líklegra er þó að breytingarnar hafi orðið vegna álags af manna völdum og vegna umtalsverðra framkvæmda á svæðinu, svo sem vegna hafnargerðar og vegna vinnu við landuppfyllingar. Slíkar framkvæmdir leiða af sér umtalsvert framboð af setögnum í vatnsbolnum, sem síðan falla til botnsins og hafa þar áhrif á afkomu botndýranna. Vegna skipaumferðar í Kleppsvík er ennfremur álag af völdum ýmissa mengandi efna á lífverur sem þar búa. Vansköpun hjá nákuðungum af völdum efna úr botnmálningu skipa (Tributýltin, TBT) hefur greinst hjá nákuðungum við Grafarvog, en hefur þó hins vegar minnkað frá því vansköpunin var fyrst könnuð á árunum 1992 og 1993 (sjá Lovísa Ó. Guðmundsdóttir o.fl. 2011). Enn er ekki vitað um áhrif annarra efna úr botnmálningu skipa á lífríki á botni eða í fjörum Kleppsvíkur. Efni úr olíum valda álagi á lífverur í innanverðri Kleppsvík. Erfðaefni í útsettum kræklingi nærri brúnni yfir Grafarvog reyndist hafa skemmdir (DNA viðbætur, DNA adducts) sem framkallaðar eru af PAH samböndum (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)(sjá Ericson o.fl. 2002). Ef frekari breytingar hafa orðið, þá er heldur að búast við að þær hafi verið neikvæðar (með lækkun fjölbreytileika lífvera á botni sjávar), heldur en jákvæðar (með hækkun fjölbreytileikans).

2) Má ætla að þær rannsóknir sem hafa verið framkvæmdar nái yfir allt það svæði þar sem áhrifa má gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar?

Rannsóknir á botndýrasamfélögum nærri ströndum norðan Reykjavíkur, vestan Mosfellsbæjar og sunnan Kjalarness hafa verið unnar að hluta til vegna fyrirhugaðar Sundabrautar, en einnig vegna annarra framkvæmda.

Rannsóknir á botndýralífi í Kollafirði (sjá Jörundur Svavarsson 2007) gengu út á kanna botndýralífið með hliðsjón af vegstæði sem nú kallast Innri leið. Niðurstöður þeirra rannsókna voru að setgerðin einkenndist af fínum sandi eða sandblendum leir, með talsvert af hnullungum á tveimur stöðvum. Lífríkið á botni innri hluta Kollafjarðar reyndist frekar einsleitt, með tegundafjölbreytileika aðeins í meðallagi og svipaðan því sem fundist hefur víða á sambærilegu dýpi við Suðvesturland. Ekki fundust tegundir sem vert var að varðveita. Verndargildi lífríkis í innri hluta fjarðarins reyndist því takmarkað. Fyrri rannsóknir í Kollafirði ná þannig yfir allt það svæði þar sem áhrifa má væntanlega gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar.

Fyrirhuguð veglína Sundabrautar við mynni Leiruvogs hefur verið flutt til frá því grunnrannsóknirnar voru unnar árið 2000 (Jörundur Svavarsson 2000a). Núverandi veglína Sundabrautar er aðeins innar í voginum. Sýnatökustaðir rannsóknanna sem unnar voru árið 2000 eru því flestir utan við núverandi veglínu, en einn staðurinn er þó rétt við núverandi veglínu (stöð 3). Sá sýnatökustaður einkenndist af fínum sandi á botni sjávar, en slíkt búsvæði er gjarnan frekar tegundasnautt. Svipað lífríki var ennfremur á öðrum nálægum sýnatökustöðum. Lífríki á botni við mynni Leiruvogs reyndist nokkuð frábreytt og einsleitt og ekki fundust þar tegundir sem eru einstæðar. Út frá þessum gögnum er ljóst ekki eru til staðar botndýrategundir sem mikilvægt er að varðveita. Í ljósi hversu einsleitt svæðið er, lífríki fábreytt og án botndýrategunda sem vert er að varðveita, má ætla að fyrri rannsóknir á botndýralífi við mynni Leiruvogs séu fullnægjandi vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Umfangsmiklar rannsóknir hafa farið fram á botndýralífi á sundunum norðan Reykjavíkur, m.a. fyrir hönd Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur (Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986, 1992, 1996), vegna Sundahafnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002), vegna landuppfyllinga (Jörundur Svavarsson 2004, Jörundur Svavarsson 2015), eða vegna lagninga skólprása á vegum Reykjavíkurborgar (sjá t.d. Jörundur Svavarsson 1996, 2000b). Lífríki á botni sjávar á svæðinu er því allvel þekkt, þótt sýnatökustaðir séu einkum rétt utan við eða innan við fyrirhugaða legu brúar yfir Kleppsvík eða gangna undir Kleppsvík.

Lífríki á botni í innsta hluta Elliðaárvogs reyndist frekar einsleitt, með fáar tegundir og lágan tegundafjölbreytileika og færri tegundir á hverri stöð en fundist hefur víða á sambærilegu dýpi við Suðvesturland og samfélagið virðist verulega raskað (Jörundur Svavarsson 2015). Ekki fundust þar einstæðar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita.

Við Sundahöfn, rétt utan við fyrirhugaðar framkvæmdir, er reyndist samfélag á botni sjávar nokkuð einsleitt og munur á milli stöðva fólst einkum í því að vissar tegundir vantaði á sumar stöðvarnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Botndýrasamfélagið bar

keim af því að þar hafi verið talsvert álag af völdum framkvæmda í nágrenni við svæðið. Ekki fundust þar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita.

Tegundasamsetning á leðjubotni á rannsóknasvæðinu við Gufunes var svipuð og fundist hafði áður víða við Reykjavík og nágrenni (Jörundur Svavarsson 2004). Ekki fundust neinar sjaldgæfar tegundir, sem vert var að vernda. Leðjubotnssamfélagið við Gufunes var aðeins tegundaauðugra en samsvarandi samfélög við Sundahöfn og Leiruvog, en þó aðeins meðallagi auðugt og hafði í ljósi þess ekki mikið varðveislugildi.

Samkvæmt ofangreindu má fullyrða að þær rannsóknir sem hafa áður verið framkvæmdar, nái þokkalega vel yfir það svæði þar sem áhrifa mun gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar.

3) Er ástæða til þess að framkvæmdar séu frekari rannsóknir til þess að fá upplýsingar um grunnástand svæðisins eða til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf?

Við ofangreinar rannsóknir kom í ljós að búsvæðin sem falla innan áhrifasvæðis framkvæmdanna eru einkum leðjubotn, sandbotn eða leðjublandinn sandbotn. Ekki fundust á svæðinu önnur búsvæði, svo sem marhálmsbreiður og kóralþörungabotn, sem hafa mikið varðveislugildi, m.a. út af miklum fjölbreytileika smádýralífs og takmarkaðri útbreiðslu búsvæðanna. Það örlar fyrir þaraskógi á jaðri svæðisins, þ.e. við fyrirhugaða uppfyllingu út af Gufunesi, í tengslum við aðrar framkvæmdir. Þörungasamfélagið í þaraskóginum er hins vegar rýrt og svæðið því ekki með mikið verndargildi.

Að ofangreindu er ljóst að ekki er ástæða til að framkvæma frekari rannsóknir til að afla ítarlegri upplýsinga um samfélagsgerð á botni sjávar vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Enn er þó margt óljóst um framkvæmdir í Kleppsvík og hvort þar verði þverun með brú eða gerð verði jarðgöng. Þverun með brú getur leitt til minni vatnsskipta (lengri viðverutíma sjávar) innan brúarinnar. Í ljósi nálægðar við Sundahöfn gæti orðið meiri hætta á uppsöfnun mengandi efna frá skipum (t.d. efni úr botnmálningu, PAH samböndum úr olíu), sem getur aukið álag á botndýr innan þverunarinnar, auk álags á aðrar lífverur í fjörum svæðisins.

Virðingarfyllst



_____

Jörundur Svavarsson

Prófessor emeritus í sjávarlíffræði

Heimildir

Ericson, G., H. Skarphéðinsdóttir, L.D. Zuanna og J. Svavarsson 2002. DNA adducts as indicators of genotoxic exposure in indigenous and transplanted mussels, *Mytilus edulis*, L. from Icelandic coastal sites. Mutation Research, Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 516, 91–99.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986. Könnun á botndýralífi í Viðeyjarsundi og Eiðsvík. Fjölrit Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 25 bls.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1992. Eftirlitsrannsóknir í Viðeyjarsundi og Eiðsvík 1986-1992. I. hluti. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1996. Botndýralíf í Viðeyjarsundi og Eiðsvík við Reykjavík: könnun í febrúar 1996 og samanburður við fyrri athuganir. Skýrsla til Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 30 bls.

Jörundur Svavarsson 1996. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað við Ánanaust. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík. 67 bls.

Jörundur Svavarsson 2000a. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 52. Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík.

Jörundur Svavarsson 2000b. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað út af Klettagörðum. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík, 45 bls.

Jörundur Svavarsson 2004. Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 70. 39 bls.

Jörundur Svavarsson 2007. Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 76. Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík, 34 bls.

Jörundur Svavarsson 2015. Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugarði landfyllingu. Háskóli Íslands, Reykjavík, 24 bls.

Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002. Botndýralíf við Sundahöfn. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 66. 35 bls.

Lovísa Ó. Guðmundsdóttir, Kevin K.Y. Ho, James C.W. Lam, Jörundur Svavarsson og Kenneth M.Y. Leung 2011. Long-term temporal trends (1992–2008) of imposex status associated with organotin contamination in the dogwhelk *Nucella lapillus* along the Icelandic coast. Marine Pollution Bulletin 63, 500–507.



VIÐAUKI G.1

Hafstraumar, öldufar og setflutningar



VERKFRÆÐISTOFAN VATNASKIL

Mat á áhrifum þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi

Unnið fyrir Vegagerðina

Skýrsla nr. 25.08

Ágúst 2025

Verkfræðistofan Vatnaskil
Síðumúli 28
108 Reykjavík

s. 512-2121
vatnaskil@vatnaskil.is
www.vatnaskil.is

Skýrsla nr:	Útgefið:	Fjöldi síðna:	Dreifing:
25.08	Ágúst 2025	258	Opin ☒ Lokuð ☐

Heiti skýrslu:
Sundabraut. Mat á áhrifum þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi.

Höfundar:
Hrólfur Ásmundsson, Hjalti Sigurjónsson, Sveinn Óli Pálmarsson, Ágúst Guðmundsson, Darri Kristmundsson

Verkefnisstjóri:
Sveinn Óli Pálmarsson

Lagt er mat á áhrif þverana vegna fyrirhugaðrar Sundabrautar í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi á sjávarstrauma, öldufar, vatnsskipti, vatnsgæði og setflutninga. Til grundvallar greiningunni er samþætt sjávarlíkan Vatnaskila af Faxaflóa og Sundunum.

Þveranirnar breyta víða straumsviði og öldufari í nágrenni sínu en hafa óveruleg til engin áhrif á sjávarföll og vatnsskipti.

Í Kollafirði hefur þverun áhrif á sundþol þorska, væntanlega nærri 20% tímans, að teknu tilliti til viðmiða frá Hafrannsóknastofnun. Útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns ferilefnis innan veglínu verður nokkuð hraðari að þverun lokinni, en þó leiðir ríkjandi straumiða innan brúarops til heldur tregara svæðis innan við syðri vegfyllinguna. Mat á botnrofi og setflutningum út frá takmörkuðum gögnum um gerð setefna gaf til kynna að töluvert botnrof er mögulegt í straumröst frá brúaropi og mesta setsöfnun gæti orðið í næsta nágrenni straumrastar og við straumiðu austan vegfyllingar. Með uppfærðum forsendum um efnisgerð mætti endurmeta þessar aðstæður sem og leggja mat á grugg af völdum botnrofs líkt og gert var fyrir Leiruvog. Tilkoma vegfyllingar er mjög ólíkleg til að hafa áhrif á markmið vatnshlotsins um gott efnafræðilegt ástands með hliðsjón af fráveituútrás innan vegfyllingar.

Í Leiruvogi hefur þverun áhrif á straumsvið á nokkuð stóru svæði og snýr m.a. ráðandi straumum í Þerneyjarsundi svo þeir berast suðvestur úr sundinu á útfalli í stað norðausturs eins og oftast er við núverandi aðstæður. Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft lítilleg áhrif á gönguseiði laxfiska um 40% tímans að teknu tilliti til viðmiða frá Hafrannsóknastofnun, en um 15% tímans geta áhrifin verið hamlandi. Útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns ferilefnis innan veglínu verður hraðari að þverun lokinni við venjubundnari aðstæður og þeim mun greiðari eftir því sem stærð brúarops minnkar. Eftir því sem ölduhæð og vindstyrkur aukast umfram venjubundnar aðstæður eykur það enn frekar á útskolunarhraða þótt sá hraði kunni að vera heldur minni með tilkomu þverunar og eftir því sem brúarop verður minna. Vænta má að svæðisbundinn munur verði á styrk efnis innan vogsins samanborið við núverandi aðstæður án þverunar. Þverunin takmarkar gjarnan flutning mengunarefna sem uppsprettu eiga utan þverunar inn til Leiruvogs, nema ef um fulluppleyst óhvarfgjarnt sporefni er að ræða. Fyrir mengunarslys í brúaropi má draga þá ályktun að tilkoma þverunar geti verið jákvæð til hlutlaus fyrir uppsöfnun mengunarefna í Leiruvogi, eftir því til hvaða efnisgerðar er litið. Reiknuð selta fyrir tilvik með þverun er vart greinanleg frá tilviki án þverunar utan örlitlu hærri toppa að þverun lokinni. Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en búast má við að töluvert botnrof og setflutningar verði í kjölfar þverunar Leiruvogs. Reikna má sömuleiðis með því að gruggmyndun verði vel merkjanleg og aukin í voginum og utan hans samhliða botnrofinu. Setflutningunum fylgja botnbreytingar, bæði á svæðinu í nágrenni við vegfyllinguna sem og á því dýptarbili sem fjara skilgreinist út frá. Á framkvæmdatíma má sömuleiðis reikna með áhrifum á framangreinda þætti af sams konar stærðargráðum eða meiri en á rekstrartíma.

Þverun Eiðsvíkur leiðir til sterkrar straumrastar við brúarop og skjól myndast innan þverunar fyrir öldu. Lítillega hægir á útskolun á smástreymi, en útskolun er engu að síður hröð. Líkur eru til þess að botnrof aukist með tilkomu þverunar, sérstaklega við brúarop og innan þverunar.

Landfylling í Kleppsvík hefur lítilleg áhrif á straumsviðið í Elliðaárvogi. Má líkja áhrifunum sem lítillega mögnuðum áhrifum af Gufuneshöfða á sjávarstrauma. Mjög lítil áhrif eru á reiknað öldufar. Landfyllingin hefur engin áhrif á heildarútskolun fulluppleysts óhvarfgjarns sporefnis innan landfyllingar, en lítillegur munur verður svæðisbundið á hvernig útskolun fram vindur. Landfyllingin hefur ekki áhrif á dreifingu mengunarefna frá athafnasvæðum til Grafarvogs.

Verkkaupi:	Tengiliður verkkaupa:
Vegagerðin	Helga Jóna Jónasdóttir

Lykilorð:
Sundabraut, þverun, Elliðaárvogur, Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvogur, Kollafjörður, vatnsskipti, útskolun, botnrof, setflutningar, vatnsgæði, seltubreytingar, mengunardreifing

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit 4
Myndaskrá 6
Töfluskrá 16
1. Inngangur 17
2. Grunnaðstæður á Sundunum 18
2.1. Sjávarföll og sjávarfallastraumar 18
2.2. Öldufar 21
2.3. Vindafar 25
3. Kollafjörður 29
3.1. Sjávarstraumar 29
3.1.1. Breytingar á straumsviði í kjölfar þverunar 29
3.1.2. Áhrif á sundþol þorska 32
3.2. Öldufar 32
3.3. Sjávarföll og vatnsskipti 35
3.4. Útskolun 40
3.5. Botnrof og setflutningar 44
3.6. Fráveita 51
4. Leiruvogur – Blikastaðakró 57
4.1. Sjávarstraumar 59
4.1.1. Breytingar á straumsviði í kjölfar þverunar 59
4.1.2. Áhrif á gönguseiði laxfiska 63
4.2. Öldufar 67
4.3. Sjávarföll og vatnsskipti 69
4.3.1. Vatnsskipti við verklok 69
4.3.2. Vatnsskipti við nýtt framtíðar jafnvægisástand fjöru 75
4.4. Útskolun 76
4.4.1. Fastur upphafsstyrkur sporefnis innan veglínu 76
4.4.2. Fast innstreymi sporefnis með vatnsföllum til Leiruvogs 90
4.5. Mengunardreifing 92
4.5.1. Samfelldur leki mengunarefnis í Þerneyjarsundi 92
4.5.2. Mengunarslys við brúarop 106
4.6. Selta 120
4.7. Botnrof og setflutningar 124
4.7.1. Setefnamælingar 124
4.7.2. Skerspennuaukning sem leiðir til botnrofs 126
4.7.3. Framburður setefna með ám 132
4.7.4. Botnrof og setflutningar vegna þverunar 138
4.7.5. Tilfelli A – Minna botnrof 142

4.7.6. Tilfelli B – Meira botnrof 147
4.7.7. Grugg af völdum botnrofs 153
4.7.8. Botnbreytingar 178
4.7.9. Hugsanleg temprun botnrofs og uppsöfnunar 186
4.8. Framkvæmdatími 190
4.8.1. Sjávarstraumar 191
4.8.2. Sjávarföll og vatnsskipti 198
4.8.3. Botnrof og setflutningar 202
4.8.4. Grugg af völdum botnrofs 210
5. Eiðsvík 221
5.1. Sjávarstraumar 221
5.2. Öldufar 223
5.3. Sjávarföll og vatnsskipti 223
5.4. Útskolun 226
5.5. Botnrof 228
6. Elliðaárvogur 230
6.1. Sjávarstraumar 231
6.2. Öldufar 232
6.3. Sjávarföll og vatnsskipti 233
6.4. Útskolun 235
6.5. Mengun frá athafnasvæði 239
7. Samantekt 241
7.1. Inngangur – forsendur 241
7.2. Grunnaðstæður á Sundunum 241
7.3. Kollafjörður 241
7.4. Leiruvogur-Blikastaðakró 244
7.5. Eiðsvík 253
7.6. Elliðaárvogur 254
8. Frekari athuganir 255
8.1. Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats 255
8.2. Áhættumat vegna framkvæmda 256
8.3. Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma 256
Heimildaskrá 257

Myndaskrá

Mynd 1. Faxaflói og Sundin. Dýpi. 18
Mynd 2. Hlutfallsmörk útslags sjávarfallabylgju á stórstreymi yfir sjö ára tímabil. 19
Mynd 3. Mæld sjávarhæð í Reykjavíkurhöfn miðað við meðalsjávarstöðu ásamt meðalhæð við smástraum og stórstraum í janúar og febrúar 2019. 20
Mynd 4. Hlutfallsmörk sjávarstöðu miðað við meðalsjó á mestu fjöru á stórstreymi annars vegar og á öllum tímum hins vegar. Tímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025. 20
Mynd 5. Sjávarfallastraumar við stórstraum á aðfalli (hægri) og útfalli (vinstri) á Sundunum. 21
Mynd 6. Öldurós metin í Garðskagadufli út frá mælingum þar á kenniöldu (H_s) og reiknaðri öldustefnu yfir þrettán ára tímabil. 21
Mynd 7. Dæmi um þróun ölduhæðar og stefnu á Faxaflóa samkvæmt öldusveigjulíkani. 6 m ölduhæð er úti fyrir Faxaflóa og stefna suðvestlæg. 22
Mynd 8. Öldurósir fyrir utan Faxaflóa og inn að sundum skv. niðurstöðum öldusveigjulíkans. 23
Mynd 9. Öldurósir á sundunum skv. niðurstöðum öldusveigjulíkans. 23
Mynd 10. Mismunandi hlutfallsmörk ölduhæðar á Sundunum á sameiginlegum hæðarskala. Viðmiðunarpunktur fyrir hlutfallsmörk öldu (Tafla 1) er merktur með bleikri stjörnu. 24
Mynd 11. Vindrósir yfir Sundunum, tekið úr vindatlas Veðurstofu Íslands. Gerð var tíðnigreining á vindhraða úr háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi) í punktinum sem merktur er með rauðri stjörnu. 25
Mynd 12. Hlutfallsmörk vindhraða í viðmiðunarpunkti á Sundunum yfir eitt ár, 2019, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi). 26
Mynd 13. Vindrós í viðmiðunarpunkti á Sundunum, gögn yfir eitt ár, 2019, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi). 26
Mynd 14. Vindsvið samsvarandi 50% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og aust-suðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi). 27
Mynd 15. Vindsvið samsvarandi 50% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og norðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi). 27
Mynd 16. Vindsvið samsvarandi 99% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og aust-suðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi). 28
Mynd 17. Dýpi í Kollafirði og þveranir til skoðunar, ytri og innri leið. 29
Mynd 18. Sjávarfallastraumar í Kollafirði með og án þverunar á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri) við stórstreymi. 30
Mynd 19. Sjávarstraumar með og án þverunar við stórstreymi með ölduhæð og vindhraða við 50% hlutfallsmörk á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri). 31
Mynd 20. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar fyrir þorsk, 0,66 m/s. Innri brú. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 33
Mynd 21. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar fyrir þorsk, 0,66 m/s. Ytri brú. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 34
Mynd 22. Ölduhæð fyrir 50% og 99% hlutfallsmörk úthafsöldu fyrir núverandi ástand, ytri- og innri leið Sundabrautar. 35
Mynd 23. Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll og rennslissnið í Kollafirði. Sýnd eru til viðmiðunar ætluð lág stórstraumsfjörumörk byggt á takmörkuðum gögnum. 36
Mynd 24. Sjávarhæð í viðmiðunarpunktum, með og án þverunar (Innri leið). 37
Mynd 25. Rennsli um innri veglínu með og án þverunar. 38
Mynd 26. Sjávarhæð í viðmiðunarpunktum, með og án þverunar (Ytri leið). 39
Mynd 27. Rennsli um ytri veglínu með og án þverunar. 40
Mynd 28. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar (innri leið) af upphafsstyrk sem fall af tíma. 41

Mynd 29. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar (ytri leið) af upphafsstyrk sem fall af tíma. 41
Mynd 30. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 10 daga tímabil í Kollafirði. Samanburður á núverandi ástandi og eftir þverun miðað við innri leið. Myndir lengst til hægri sýna mismun milli innri leiðar og núverandi ástands. 42
Mynd 31. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 10 daga tímabil í Kollafirði. Samanburður á núverandi ástandi og þverun miðað við ytri leið. Myndir lengst til hægri sýna mismun milli ytri leiðar og núverandi ástands. 43
Mynd 32. Áhrif þverana á mögulegt botnrof fyrir mismunandi forsendur um sjávarstrauma og öldufar. Jafngildislínur sýna útmörk þeirra svæða sem sandur af tiltekinni kornastærð getur farið á hreyfingu að teknu tilliti til skerspennu á botni. 45
Mynd 33. Sýnatökustaðir í rannsókn Jörundar Svavarssonar (2007) í Kollafirði. 46
Mynd 34. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop (tilfelli A). 47
Mynd 35. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna í Kollafirði eftir 100 ár. Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi (tilfelli A). 48
Mynd 36. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop. Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi (tilfelli B). 49
Mynd 37. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna í Kollafirði, í nýju jafnvægi (100 ár). Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi, eftir 100 ár (Tilfelli B). 49
Mynd 38. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop. Byggt á forsendum um kornastærðir úr greiparsýnum úr Kollafirði (Tafla 3) fyrir botnyfirborð og kjarnasýnum í Leiruvogi (tilfelli B) fyrir setefni þar fyrir neðan. 51
Mynd 39. Strandsjávarhlotið Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C. Úr vatnavefsjá. 52
Mynd 40. Styrkur nítrats, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d). 53
Mynd 41. Styrkur fosfórs, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d). 54
Mynd 42. Lífræn súrefnisþörf (BOD). 90% hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b). 55
Mynd 43. Efnafræðileg súrefnisþörf (COD) , 90% hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b). 55
Mynd 44. Uppleyst súrefni O_2. 10% % hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b). 55
Mynd 45. Styrkur svifagna, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d). 56
Mynd 46. Leiruvogur og Blikastaðakró. Dýpi og staðsetning þverunar. 57
Mynd 47. Leirur í Leiruvogi og Blikastaðakró samkvæmt kortaþekju Náttúrufræðistofnunar Íslands (litaðir fletir) ásamt lágum stórstraumsfjörumörkum -2,3 m y.s. (græn lína), miðgildis stórstraumsfjörumörkum -1,75 m y.s. (blá lína), staðsetningu þverunar og viðmiðunarpunkti (rauður) vegna botnrofsreikninga. 58
Mynd 48. Sjávarfallastraumar í Leiruvogi með og án þverunar á útfalli og aðfalli við stórstraum. 60
Mynd 49. Sjávarfallastraumar í nágrenni vegfyllingar á útfalli og aðfalli við stórstraum. 61
Mynd 50. . Sjávarstraumar með og án þverunar við stórstreymi með ölduhæð og vindhraða við 50% hlutfallsmörk á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri). 62
Mynd 51. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 200 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 64

Mynd 52. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 160 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 65
Mynd 53. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 120 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 66
Mynd 54. 50% Hlutfallsmörk kenniöldu í Leiruvogi, án þverunar (a) og að lokinni þverun með brúaropum 200 m (b), 160 m (c) og 120 m (d). 68
Mynd 55. 99% Hlutfallsmörk kenniöldu í Leiruvogi, án þverunar (a) og að lokinni þverun með brúaropum 200 m (b), 160 m (c) og 120 m (d). 68
Mynd 56. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Leiruvogi. 69
Mynd 57. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (200 m brúarop) 70
Mynd 58. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (160 m brúarop). 71
Mynd 59. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (120 m brúarop). 72
Mynd 60. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 200m brúarop. 73
Mynd 61. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 160 m brúarop. 73
Mynd 62. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 120 m brúarop. 74
Mynd 63. Fjara í Leiruvogi og Blikastaðakró. Hlutfall tímans sem sjávarbotn er á þurru fyrir framkvæmdir (efri) og við verklok miðað við 200 m brú (neðri). Viðmiðið er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 75
Mynd 64. Rennsli um veglínu fyrir 200 m brúarop að teknu tillit til langtíma breytinga á sjávarbotni í kjölfar botnrofs og uppsöfnunar setefna (tilfelli B, meira botnrof). 76
Mynd 65. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 77
Mynd 66. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri. 78
Mynd 67. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri. 79
Mynd 68. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri. 79
Mynd 69. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 81
Mynd 70. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri. 82
Mynd 71. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri. 83
Mynd 72. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 84
Mynd 73. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri. 85
Mynd 74. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri. 86
Mynd 75. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 87
Mynd 76. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri. 88

Mynd 77. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri. 89
Mynd 78. Reiknaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Úlfarsá með föstu massastreymi (1 g/s) fyrir tilfelli með og án þverunar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli. 90
Mynd 79. Reikaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Leirvogsá með föstu massastreymi (1g/s) fyrir tilfelli með og án þverunar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli. 91
Mynd 80. Reikaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Köldukvísl með föstu massastreymi (1g/s) fyrir tilfelli með og án brúar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli. 91
Mynd 81. Punktuppspretta í Þerneyjarsundi með samfelldum leka mengunarefnis. 92
Mynd 82. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur eftir tveggja vikna samfelldan leka. Án þverunar (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (hægri) 93
Mynd 83. Fulluppleyst ferilefni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. 94
Mynd 84. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur eftir tveggja vikna samfelldan leka. Án þverunar (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (hægri). 94
Mynd 85. Ferilefni með eiginleika agna. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. 95
Mynd 86. Olía með mikla dreifni. Styrkur (massi á yfirborði) eftir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Lokagildi án þverunar (vinstri), lokagildi að lokinni þverun með 200 m brú (hægri). 95
Mynd 87. Olía með mikla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. 96
Mynd 88. Olía með mikla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. 97
Mynd 89. Olía með litla dreifni. Styrkur (massi á yfirborði) eftir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Lokagildi án þverunar (vinstri), lokagildi eftir þverun með 200 m brú (hægri). 98
Mynd 90. Olía með litla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. 98
Mynd 91. Olía með litla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. 99
Mynd 92. Tímasería fyrir massa efnis innan Blikastaðaleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri). 100
Mynd 93. Tímasería fyrir massa efnis innan Eiðisleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri). 101
Mynd 94. Tímasería fyrir massa efnis innan leiru Leiruvogs innri yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri). 102
Mynd 95. Tímasería fyrir massa efnis innan leiru Leiruvogs ytri yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri). 103
Mynd 96. Tímasería fyrir massa efnis innan Nesvíkurleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri). 104
Mynd 97. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Kollafjarðar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og engan vind (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og engan vind (neðst, hægri). 106
Mynd 98. Mengunarslysstaður í brúaropi. 107

Mynd 99. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 108
Mynd 100. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 109
Mynd 101. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi á alls 5 tonnum efnis. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri röð, hægri). 110
Mynd 102. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 111
Mynd 103. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 112
Mynd 104. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi á alls 5 tonnum efnis. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri röð, hægri). 113
Mynd 105. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok 2 klst samfelldrar sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 114
Mynd 106. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 115
Mynd 107. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri)..... 116
Mynd 108. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 117
Mynd 109. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri). 118
Mynd 110. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri). 119
Mynd 111. Olía með litla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri). 120
Mynd 112. Seltumælingar í Leiruvogi og Þerneyjarsundi á vegum Hafrannsóknastofnunar. Mælar sumarið 2018 merktir með rauðu, mælar sumarið 2024 merktir með grænu. 120
Mynd 113. Mælt rennsli í Úlfarsá, 2011 -2020. 121
Mynd 114. Samanburður á seltu [S], sjávarstöðu og rennsli Úlfarsár [Q]. Efst seltumælingar í ósi Leirvogsár. Næst efst mælingar á seltu í Leiruvogi og Þerneyjarsundi. Næst neðst mæld sjávarstaða í Reykjavíkurhöfn. Neðst mælt rennsli í Úlfarsá. 122
Mynd 115. Mæld og reiknuð selta í Leiruvogi í júní 2018 nærri stórstraumsfjörumörkum, við mæli leiru_2b18 (mynd 112). 123
Mynd 116. Mæld og reiknuð selta í júní 2018, 850 m utan brúarops, við mæli leiru_3b18 (mynd 112). 123

Mynd 117. Mæld og reiknuð selta í Leiruvogi nærri stórstraumsfjörumörkum, við mæli leiru_2b18 (Mynd 112). Þrefalt meðalinnrennsli (98% hlutfallsmörk). 124
Mynd 118. Mæld og reiknuð selta 850 m utan brúarops, við mæli leiru_3b18 (Mynd 112). Þrefalt meðalinnrennsli (98% hlutfallsmörk). 124
Mynd 119. Staðsetningar borkjarna (A og B) og greipasýna ásamt mældum d50 gildum, í millimetrum. 125
Mynd 120. Mesta skerpenna við botn við núverandi aðstæður (efri) og strax eftir þverun með 200 m brúaropi (neðri). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 128
Mynd 121. Mesta skerpenna við botn strax eftir þverun með 160 m brúaropi (efri) og strax eftir þverun með 120 m brúaropi (neðri). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 129
Mynd 122. Mismunur í reiknaðri skerspennu, eftir og fyrir þverun, 200 m brúarop (efst), 160 m brúarop (miðja) og 120 m brúarop (neðst). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 130
Mynd 123. Aukning í hámarks skerspennu miðað við ástand fyrir þverun. 200 m brúarop (efst), 160 m brúarop (miðja) og 120 m brúarop (neðst). Sjávarfallastraumar án öldu f yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 131
Mynd 124. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 133
Mynd 125. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 133
Mynd 126. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í þreföldu meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 134
Mynd 127. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í þreföldu meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 134
Mynd 128. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í tíföldu meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 135
Mynd 129. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í tíföldu meðalrennsli (g/m^2) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m^3) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri). 135
Mynd 130. Vænt árs uppsöfnun setefna sem berast frá vatnsföllum í Leiruvogi við núverandi aðstæður. 136
Mynd 131. Vænt árs uppsöfnun setefna sem berast frá vatnsföllum í Leiruvogi eftir þverun (200m brúarop). 137
Mynd 132. Breyting væntrar ársuppsöfnunar setefna frá vatnsföllum í Leiruvogi (200m brúarop). 137
Mynd 133. Reiknað rof og uppsöfnun setefna yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), 200 m (efst), 160 m (miðja) og 120 m (neðst) brúarop. Blá lína táknar lág stórstraumsfjörumörk -2,3 m y.s. 139
Mynd 134. Mat á hlutfalli setefna sem setjast ekki á svæðinu innan vegfyllingar fyrir 200 m brúarop í kjölfar rofs og botnsets á sama svæði yfir hvern viðmiðunarmánuð að framkvæmd lokinni. 141
Mynd 135. Rof og setmyndun innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli A. 142
Mynd 136. Hlutfall setmyndunar og rofs innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli A. 143
Mynd 137. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar (200 m brúarop) og botnbreyting í viðmiðmiðunarpunkti (tilfelli A). 143

Mynd 138. Botnbreytingar eftir 1 ár. Tilfelli A (200 m brúarop). 144
Mynd 139. Botnbreytingar eftir 10 ár. Tilfelli A (200 m brúarop). 144
Mynd 140. Botnbreytingar eftir 100 ár. Tilfelli A (200 m brúarop). 145
Mynd 141. Rof og setmyndun innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli B. 148
Mynd 142. Hlutfall sets og rofs innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli B. 149
Mynd 143. Uppsafnað rof og setmyndun innan brúar (200 m brúarop), og botnbreyting í viðmiðunarpunkti. Tilfelli B. 149
Mynd 144. Botnbreytingar eftir 1 ár. Tilfelli B (200 m brúarop). 150
Mynd 145. Botnbreytingar eftir 10 ár. Tilfelli B (200 m brúarop). 150
Mynd 146. Botnbreytingar eftir 100 ár. Tilfelli B (200 m brúarop). 151
Mynd 147. Samband styrks svifaurs og hlutfalls ljósstyrks við yfirborð sem nær niður á ákveðið dýpi. 154
Mynd 148. Samband heildarstyrks svifaurs og Secchi dýpis við aðstæður sem hér er gert ráð fyrir. 154
Mynd 149. Ljósstyrkur eftir dýpi sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði, fyrir mismunandi Secchi dýpi. 155
Mynd 150. Sjávarstaða við meðalsjó og straumhraði í brúaropi á stórstraumi ásamt viðmiðunartímasetningum 1-12 á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu stórstraumsfjöru. 158
Mynd 151. Reiknaður svifaursstyrkur á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu fjöru (mynd 150) við núverandi aðstæður. 159
Mynd 152. Viðmiðunarpunktar til mats á tíðnidreifingum tímaraða ljósstyrks við botn, svifaursstyrks og Secchi dýpis. 160
Mynd 153. Tíðnidreifingar tímasería ljósstyrks við botn án svifaurs (efri vinstri), svifaursstyrks (efri hægri), ljósstyrks við botn með svifaur (neðri vinstri) og Secchi dýpis (neðri hægri) yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil (stórstraumssveifla við 85% hlutfallsmörk) á sex viðmiðunarpunktum (mynd 152). Núverandi aðstæður. 161
Mynd 154. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn fyrir botnrof þegar ekki er tekið tillit til svifaursstyrks. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. 162
Mynd 155. Hlutfallsmörk áætlaðs svifaursstyrks vegna sjávarfalla við núverandi aðstæður. 163
Mynd 156. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn við núverandi aðstæður þegar tekið er tillit til áætlaðs svifaursstyrks. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. 164
Mynd 157. Hlutfallsmörk Secchi dýpis við núverandi aðstæður þegar tekið er tillit til áætlaðs svifaursstyrks. 165
Mynd 158. Reiknaður svifaursstyrkur á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu fjöru (mynd 150), eftir þverun með 200 m brú. 169
Mynd 159. Tíðnidreifingar tímasería ljósstyrks við botn við núverandi aðstæður (efri vinstri). Tíðnidreifingar að lokinni þverun með 200 m brú fyrir svifaursstyrk (efri hægri), ljósstyrk við botn með svifaur (neðri vinstri) og Secchi dýpi (neðri hægri) yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil (stórstraumssveifla við 85% hlutfallsmörk) á sex viðmiðunarpunktum (mynd 152). 170
Mynd 160. Samanburður á tíðnidreifingum fyrir neðri hluta gilda svifaursstyrks við núverandi aðstæður (efri) og að lokinni þverun með 200 m brú (neðri) í sex viðmiðunarpunktum (mynd 152). 171
Mynd 161. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop). Skalar á myndum eru breytilegir til þess að draga fram breytileika í styrk fyrir hver hlutfallsmörk. 174
Mynd 162. Hlutfallsmörk Secchi dýpis í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop). 175
Mynd 163. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop). Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. 176
Mynd 164. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn við upphaf rekstratíma að þverun lokinni og ljóssstyrks við botn við núverandi aðstæður (200 m brúarop). Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. 177
Mynd 165. Jafndýptarlínur sjávarbotns miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á rofi og jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, Tilfelli A og B. 179
Mynd 166. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörur í Leiruvogi og Blikastaðakró. 180
Mynd 167. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. fjörusvæði í Nesvík austan Gunnuness. 181

Mynd 168. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörusvæði við Blikastaðakró neðan ósa Úlfarsár. 182
Mynd 169. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörusvæði við eiðið sunnan undir Geldinganesi. 183
Mynd 170. Hlutfallsmörk sjávarstöðu á mestu fjöru á stórstreymi annars vegar og á öllum tímum hins vegar. Flatarmál fjöru við sjávarstöðu án þverunar (upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, Tilfelli A og B. 184
Mynd 171. Flatarmál hvers 0,1 m hæðarbils fjöru neðan -1,4 m y.s. án þverunar (Upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar (Tilfelli A), ásamt hlutfalli flatarmáls hæðarbils fyrir Tilfelli A miðað við Upphaf. 184
Mynd 172. Flatarmál hvers 0,1 m hæðarbils fjöru neðan -1,4 m y.s. án þverunar (Upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar (Tilfelli B), ásamt hlutfalli flatarmáls hæðarbils fyrir Tilfelli B miðað við Upphaf. 185
Mynd 173. Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjöru þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar fyrir Tilfelli A og Tilfelli B sem fall af sjávarstöðu (vinstri), hlutfallsmörkum sjávarstöðu (miðja) og hlutfallsmörkum sjávarstöðu á stórstreymi (hægri). 185
Mynd 174. Samanburður á rofi í viðmiðunarpunkti án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína). 187
Mynd 175. Samanburður á rofi innan vegfyllingar (200 m brúarop) án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína). 188
Mynd 176. Samanburður á uppsöfnun setefna innan vegfyllingar (200 m brúarop) án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína). 188
Mynd 177. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, án viðbragðsaðgerða. 189
Mynd 178. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, viðbragðsaðgerð; 1 cm jafndreifðu malarlagi dreift yfir allt rofsvæðið til þess að sporna við rofi. 189
Mynd 179. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, viðbragðsaðgerð; 3 cm jafndreifðu malarlagi dreift yfir allt rofsvæðið til þess að sporna við rofi. 190
Mynd 180. Vegfylling (grá) þegar hún nær lengst út á framkvæmdatíma ef byggt væri frá Geldinganesi (400m vatnsop). Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll (gulir), rennslissnið (rauð brotalína) og viðmiðunarpunktur fyrir botnrof (blár). 191
Mynd 181. Vegfylling (grá) þegar hún nær lengst út á framkvæmdatíma ef byggt væri frá Gunnunesi (400m vatnsop). Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll (gulir), rennslissnið (rauð brotalína) og viðmiðunarpunktur fyrir botnrof (grænn). 191
Mynd 182. Samanburður á straumsviði á útfalli og aðfalli á stórstreymi milli núverandi ástands og útfærslu framkvæmda þar sem vegfylling er annars vegar gerð út frá Geldinganesi og hins vegar Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 193
Mynd 183. Straumsvið á útfalli og aðfalli á stórstreymi í vatnsopi framkvæmdatíma þegar er byggt út frá Geldinganesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 194
Mynd 184. Straumsvið á útfalli og aðfalli á stórstreymi í vatnsopi framkvæmdatíma þegar er byggt út frá Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 195
Mynd 185. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar vegna laxfiska, fyrir vatnsop á framkvæmdatíma þegar byggt er út frá Geldinganesi. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 196
Mynd 186. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar vegna laxfiska, fyrir vatnsop á framkvæmdatíma þegar byggt er út frá Gunnunesi. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). 197
Mynd 187. Samanburður á sjávarföllum í viðmiðunarpunktum innan og utan þverunar í Leiruvogi (Mynd 180) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Geldinganesi. 199

Mynd 188. Samanburður á sjávarföllum í viðmiðunarpunktum innan og utan þverunar í Leiruvogi (mynd 181) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Gunnunesi. 200
Mynd 189. Samanburður á rennsli um veglínu í Leiruvogi (mynd 180) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Geldinganesi. 201
Mynd 190. Samanburður á rennsli um veglínu í Leiruvogi (mynd 181) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Gunnunesi. 201
Mynd 191. Samanburður á skerspennu við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem vegfylling er unnin út frá Geldinganesi, 400 m vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness. 202
Mynd 192. Samanburður á skerspennu við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem vegfylling er unnin út frá Gunnunesi, 400 m vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganess. 203
Mynd 193. Aukning í skerspennu á framkvæmdatíma miðað við núverandi ástand. 205
Mynd 194. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Geldinganesi. Tilfelli A. 206
Mynd 195. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Geldinganesi. Tilfelli B. 206
Mynd 196. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Gunnunesi. Tilfelli A. 207
Mynd 197. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Gunnunesi. Tilfelli B. 207
Mynd 198. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs á framkvæmdatíma. Byggt frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 213
Mynd 199. Hlutfallsmörk Secchi dýpis á framkvæmdatíma. Byggt út frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 214
Mynd 200. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn á framkvæmdatíma. Byggt út frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Gert er ráð fyrir tærum sjó fyrir botnrof og ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 215
Mynd 201. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn á framkvæmdatíma og ljósstyrks við botn í tæru vatni. Byggt er frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 216
Mynd 202. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs á framkvæmdatíma. Byggt er frá Gunnunesi og 400 m vatnsop að Geldinganesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Skalar á myndum eru breytilegir til þess að draga fram breytileika í styrk fyrir hver hlutfallsmörk. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 217
Mynd 203. Hlutfallsmörk Secchi dýpis vegna botnrofs á botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 218
Mynd 204. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn vegna botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 219
Mynd 205. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn vegna botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 220
Mynd 206. Eiðsvík. Dýpi og staðsetning þverunar. 221
Mynd 207. Straumhraði í Eiðsvík á stórstraumi með og án þverunar. 222
Mynd 208. 50% hlutfallsmörk kenniöldu í Eiðsvík. Fyrir þverun (vinstri) og eftir þverun (hægri). 223
Mynd 209. 99% hlutfallsmörk kenniöldu í Eiðsvík. Fyrir þverun (vinstri) og eftir þverun (hægri). 223
Mynd 210. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Eiðsvík. 224

Mynd 211. Samanburður á sjávarhæð við núverandi ástand og eftir þverun í punktum staðsettum utan vegfyllingar (efri mynd, punktur 1) og innan vegfyllingar (neðri mynd, punktur 2). 225
Mynd 212. Samanburður á rennsli um veglínu í Eiðsvík við núverandi ástand og eftir þverun. 226
Mynd 213. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir sólarhringstímabil í Eiðsvík án þverunar og eftir þverun. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 227
Mynd 214. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Eiðsvík sem fall af tíma. Upphaf á aðfalli smástraums. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 228
Mynd 215. Áhrif þverunar í Eiðsvík á mögulegt botnrof fyrir mismunandi forsendur um sjávarstrauma og öldufar. Jafngildislínur sýna útmörk þeirra svæða sem botnefni af tiltekinni kornastærð getur farið á hreyfingu að teknu tilliti til skerspennu á botni. 229
Mynd 216. Elliðaárvogur. Dýpi og staðsetning. Landfylling við Kleppsvík. 230
Mynd 217. Straumhraði í Elliðaárvogi og Kleppsvík á stórstraumi með og án landfyllingar. 231
Mynd 218. 50% hlutfallsmörk kenniöldu í Elliðaárvogi. Fyrir þverun (a) og eftir þverun (b). 232
Mynd 219. 99% hlutfallsmörk kenniöldu í Elliðaárvogi. Fyrir þverun (a) og eftir þverun (b). 232
Mynd 220. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Elliðaárvogi. Landfylling sýnd í gráum lit við austanverðan Elliðaárvog. 233
Mynd 221. Samanburður á sjávarföllum í Elliðaárvogi með og án landfyllingar. Efri mynd, sjávarföll í viðmiðunarpunkti í Elliðaárvogi utan landfyllingar (punktur 1). Neðri mynd, sjávarföll í viðmiðunarpunkti í Elliðaárvogi innan landfyllingar (punktur 2). 234
Mynd 222. Rennsli um snið sem liggur innan landfyllingar í Elliðaárvogi. 235
Mynd 223. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan landfyllingar í Elliðaárvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 236
Mynd 224. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis í Grafarvogi með og án landfyllingar við Kleppsvík. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 236
Mynd 225. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 96 klst tímabil í Elliðaárvogi án landfyllingar og með landfyllingu. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 237
Mynd 226. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 96 klst tímabil í Grafarvogi án landfyllingar og með landfyllingu í Kleppsvík. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds. 238
Mynd 227. Viðmiðunaruppsprettur sporefna innan Elliðaárvogs. 239
Mynd 228. Tímaseríur fyrir styrk sporefnis innan Grafarvogs fyrir mismunandi uppsprettur í Elliðaárvogi, með og án uppfyllingar. Uppspretta við Vogabakka (efri, vinstri), Skarfabakka (efri, hægri), norðan við uppfyllingu (neðri, vinstri) og sunnan við uppfyllingu (neðri, hægri). 240

Töfluskrá

Tafla 1. Hlutfallsmörk ölduhæðar í viðmiðunarpunkti (mynd 10) úti fyrir Kollafirði og Leiruvogi ásamt tilsvarandi fjölda klukkustunda og daga á ári til viðmiðunar. 24
Tafla 2. Mestu hraðar í brúaropum fyrir ytri og innri leið Sundabrautar. Samanburður með og án brúar. 31
Tafla 3. Kornastærðardreifing á öllum stöðvum í rannsókn Jörundar Svavarssonar (2007). Sýndur er hundraðshluti af hverjum stærðarflokki. 46
Tafla 4. Forsendur rennslis og styrks í útrás við Esjumela samkvæmt upplýsingum frá Veitum. 52
Tafla 5. Mestu reiknuðu straumhraðar í brúaropum í Leiruvogi yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. 59
Tafla 6. Uppsöfnun mengunarefna innan veglínu í Leiruvogi eftir tveggja vikna tímabil af samfelldum 1 g/s leka í Þerneyjarsundi. 105
Tafla 7. Kornastærðarflokkun á greipar- og kjarnasýnum. 125
Tafla 8. Kornastærðarflokkun á kjarna A. 126
Tafla 9. Kornastærðarflokkun á kjarna B. 126
Tafla 10. Niðurstöður mælinga á svifaur í Korpu. 132
Tafla 11. Kornastærðarflokkun svifaurssýna í Korpu. 132
Tafla 12. Uppsöfnun setefna innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.), tilfelli A. 145
Tafla 13. Uppsöfnun setefna innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.), tilfelli A. 146
Tafla 14. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Tilfelli A. 146
Tafla 15. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 10 ár. Tilfelli A. 146
Tafla 16. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 100 ár. Tilfelli A. 147
Tafla 17. Uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.), tilfelli B. 151
Tafla 18. Uppsöfnun innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.), tilfelli B. 152
Tafla 19. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Tilfelli B. 152
Tafla 20. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 10 ár. Tilfelli B. 152
Tafla 21. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 100 ár. Tilfelli B. 153
Tafla 22. Mestu straumhraðar í vatnsopi á framkvæmdatíma í Leiruvogi. 192
Tafla 23. Uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.) eftir 1 ár. 208
Tafla 24. Uppsöfnun innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.) eftir 1 ár. 208
Tafla 25. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Geldinganesi tilfelli A. 209
Tafla 26. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Geldinganesi tilfelli B. 209
Tafla 27. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Gunnunesi tilfelli A. 210
Tafla 28. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Gunnunesi tilfelli B. 210
Tafla 29. Mestu hraðar í brúaropi við Eiðsvík. 222

1. Inngangur

Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar fól Vegagerðin Vatnaskilum að meta áhrif fyrirhugaðra þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi á sjávarstrauma, öldufar, vatnsskipti, vatnsgæði og setflutninga. Til grundvallar greiningunni er samþætt sjávarlíkan Vatnaskila af Faxaflóa og Sundunum.

Gerð er grein fyrir grunnaðstæðum á Sundunum og framkvæmdasvæðinu, sér í lagi öldufari, sjávarföllum og vindafari, og þ.a.l. ríkjandi sjávarstraumum á svæðinu. Líkaninu er jafnframt beitt til að meta breyttar aðstæður með tilkomu þverananna og hvort þær hafi áhrif á vatnsskipti, útskolun efna, vatnsgæði, botnrof og setflutninga.

Endanleg útfærsla Sundabrautar liggur ekki fyrir. Í Kollafirði var við matsáætlun (Efla, 2023) skilgreint rannsóknarsvæði og eru innri og ytri jaðrar þess svæðis kannaðir hér í grunninn sem tveir mögulegir kostir, innri og ytri leið, báðir með 80 m brúaropi og tilsvarandi virku vatnsopi 70 m. Þegar á ferlið leið var áhersla lögð á innri leið þar sem sá kostur hafði verið valinn. Þrír kostir eru til skoðunar hvað varðar stærð brúar í Leiruvogi, 200 m, 160 m og 120 m, með tilsvarandi virku vatnsopi 190 m, 150 m og 110 m. Í greinargerðinni er gerð grein fyrir áhrifum af öllum brúarstærðum fyrir hluta þeirra matsþátta sem eru til skoðunar, en sérstaklega er síðan greint frá niðurstöðum fyrir 200 m brú fyrir aðra matsþætti. Í Eiðsvík er gert ráð fyrir þverun með vegfyllingu og 20 m brúaropi. Í Elliðavogi er gert ráð fyrir landfyllingu austan megin í voginum við Kleppsvík sem hefur minni áhrif á strauma en þverun með vegfyllingum myndi gera.

Að lokinni umfjöllun um grunnaðstæður á Sundunum og framkvæmdasvæðinu er fjallað um möguleg áhrif þverunar á hverju framangreindra svæða fyrir sig. Meginniðurstöður eru síða dregnar saman í lokin auk þess sem fjallað er um hvaða þætti gæti verið ástæða til að skoða frekar og vakta.

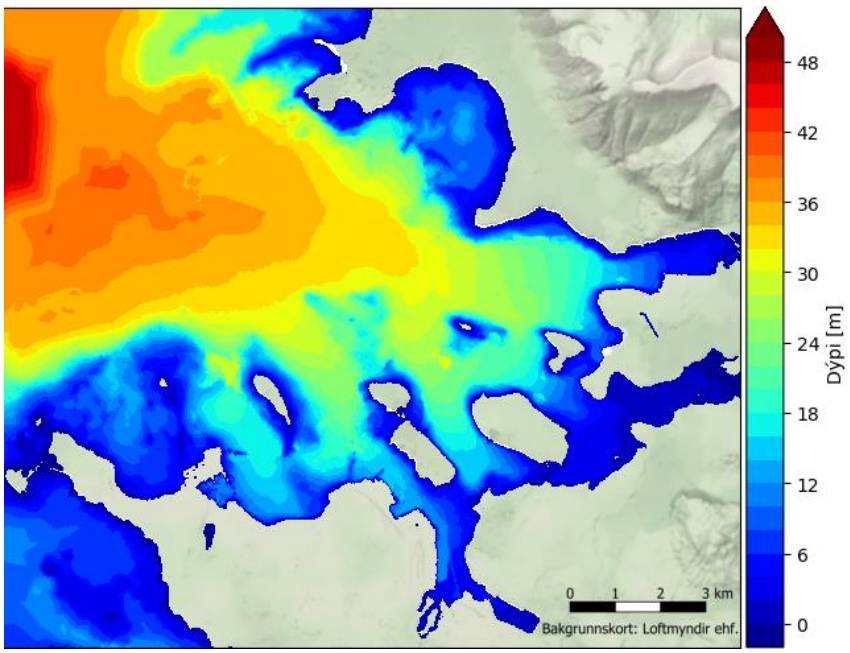
2. Grunnaðstæður á Sundunum

Vatnaskil hafa til fjölda ára staðið að þróun sjávarstrauma- og öldufarslíkans af Faxaflóa sem beitt hefur verið við úrlausn fjölda verkefna á svæðinu, þ.m.t. á Sundunum í tengslum við fráveitur, efnistöku, strandmannvirki, landfyllingar og þveranir, þ.m.t. í tengslum við fyrri hugmyndir að Sundabraut (Vatnaskil, 1997, 1998, 2000, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008). Reiknilíkanið er fjölþætt en byggir meðal annars á straum- og öldulíkani úr hugbúnaðarsvítunni Delft3D sem þróað er og viðhaldið af Deltares (Deltares, 2025a ,2025b, 2025c og 2025d). Til grundvallar flestum niðurstöðum sem dregnar eru hér fram til mats á áhrifum Sundabrautar eru útreikningar á straumsviði. Góður fræðilegur grunnur er að baki reikningunum og aðferðir sannreyndar þannig að helstu óvissur koma til vegna óvissu í dýptargögnum. Dýptargögn á athugunarsvæðinu teljast hins vegar góð, sérstaklega þar sem þau skipta einna mestu máli í greiningunum (s.s. við grynningar í Leiruvogi). Óvissa í niðurstöðu straumsviðs telst því lág, en óvissa fyrir afleiddar stærðir verður meiri. Fjallað er sérstaklega í greinargerðinni um óvissur afleiddra niðurstaða eftir því sem við á. Gera má ráð fyrir að óvissa í öldureikningum kunni að vera heldur meiri en við ákvörðun straumsviðs, en einnig er þar um ræða óvissu í dýptargögnum. Gefa reikningarnir þó ágætt mat á hvernig alda kann að berast inn Sundin og inn á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.

Í kaflanum verður fjallað um grunnaðstæður í Faxaflóa og á Sundunum, byggt á tiltækum mælingum og líkanreikningum.

2.1. Sjávarföll og sjávarfallastraumar

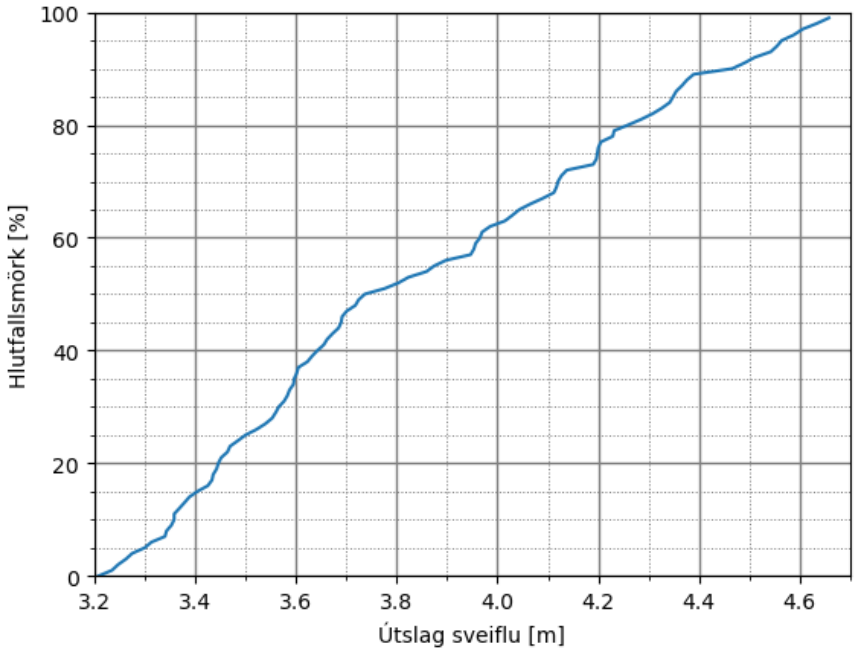
Sjávarstraumar á Sundunum ráðast af sjávarföllum, öldufari og vindafari á svæði sem einkennist af breytilegu botndýpi, vogskornum ströndum, nesjum, skerjum og eyjum og eru því straumarnir mjög breytilegir eftir svæðum. Eftir því sem nær dregur framkvæmdasvæði Sundabrautar minnkar vatnsdýpið umtalsvert (mynd 1) sem hefur enn frekari áhrif á straumana.



Mynd 1. Faxaflói og Sundin. Dýpi.

Langtíma sjávarhæðarmælingar hafa farið fram í Reykjavíkurhöfn (MogT, 2025). Sjávarfallasveiflan á Sundunum er að meðaltali um 3,8 m á stórstreymi og 1,7 m á smástreymi. Mesta sjávarhæð yfir tímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025 mældist 2,76 m og lægsta sjávarhæð mældist -2,54 m, hvort tveggja miðað við meðalsjó. Meðalsjór í hafnarkerfi Reykjavíkurhafnar er 2,18 m (Landhelgisgæslan 2025) og er sú hæð dregin hér frá mælingum í öllum tilfellum. Gert er ráð fyrir að þetta leiði til góðs samræmis milli dýptargagna og líkansniðurstaðna hvað viðmið um meðalsjó snertir. Hér eftir verður því vísað til sjávarhæðar með tilliti til meðalsjós.

Tunglmánuður er að meðaltali um 29,5 dagar og nær frá þeim tíma að tungl er nýtt og þar til það verður nýtt að nýju. Um miðbik þess tíma verður tunglið fullt. Stórstreymi verður bæði á nýju og fullu tungli, eða á hálfs(tungl)mánaðar fresti. Mitt á milli verður tunglið hálft og verður þá smástreymt. Framangreindu sjö ára tímabili var skipt upp í hálfsmánaðartímabil milli smástrauma. Metið var mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi fyrir hvert þessara tímabila til tíðnigreiningar (mynd 2) svo velja mætti tímabil til að nota í líkanreikningum fyrir matsvinnuna. Tíðnigreiningin sýnir að munur á minnsta og mesta útslagi sjávarfallabylgju á hverju hálfsmánaðartímabili yfir heildartímabilið er nærri 1,5 m. Framangreint meðaltal útslags á stórstreymi, 3,8 m sem miðar við langtímagreiningu Landhelgisgæslunnar, svarar til ríflega miðgildis (50%) tímabilsins.

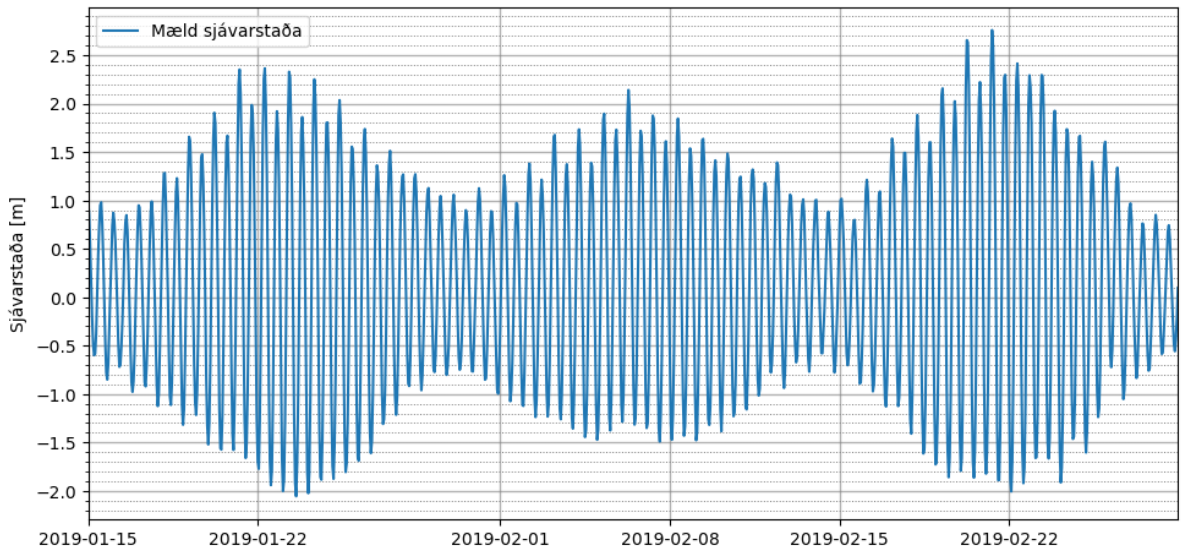


Mynd 2. Hlutfallsmörk útslags sjávarfallabylgju á stórstreymi yfir sjö ára tímabil.

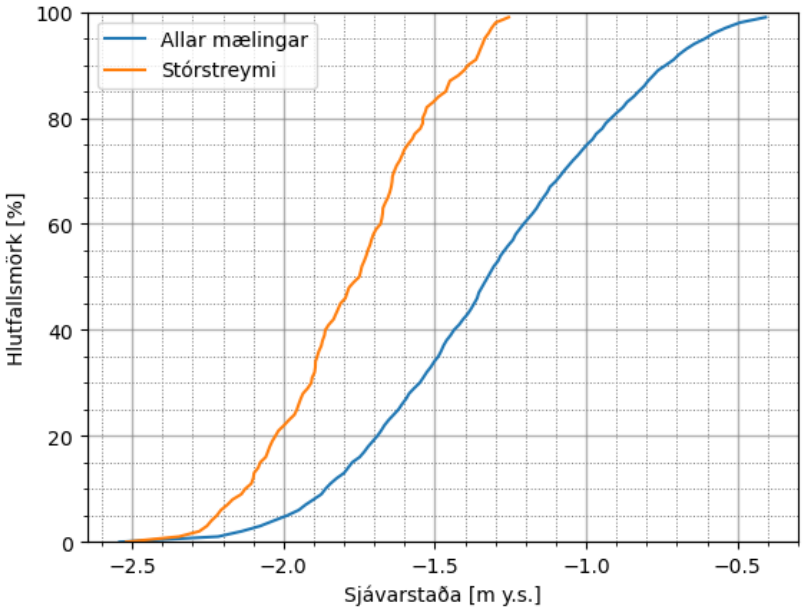
Valin voru tvö samliggjandi hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019 og 28. janúar – 15. febrúar 2019 (Mynd 3). Á fyrra tímabilinu svarar mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi til ríflega 85% hlutfallsmarka. Á seinna tímabilinu svarar mesta útslag á stórstreymi hins vegar til ríflega 15% hlutfallsmarka (mynd 2). Með hlutfallsmörkum er vísað til þess að mesta útslag á stórstreymi á tilteknu hálfsmánaðar tímabili sé jafnt eða stærra en það hlutfall af mesta útslagi á stórstreymi allra hálfsmánaðar tímabilanna á heildartímabilinu.

Einnig var gerð greining á tíðni stórstraumsfjörumarka, m.a. til að hafa til hliðsjónar við mat á áhrifum setsöfnunar á flatarmál fjörusvæða (mynd 4). Stórstraumsfjara á þessu sex ára tímabili er breytileg milli -2,5 m y.s. og -1,3 m y.s. eða yfir 1,2 m bil, með miðgildi (50%) -1,75 m y.s. Fjöruborð almennt séð yfir tímabilið fer þó hæst í -0,4 m y.s. með miðgildi í um -1,3 m y.s.

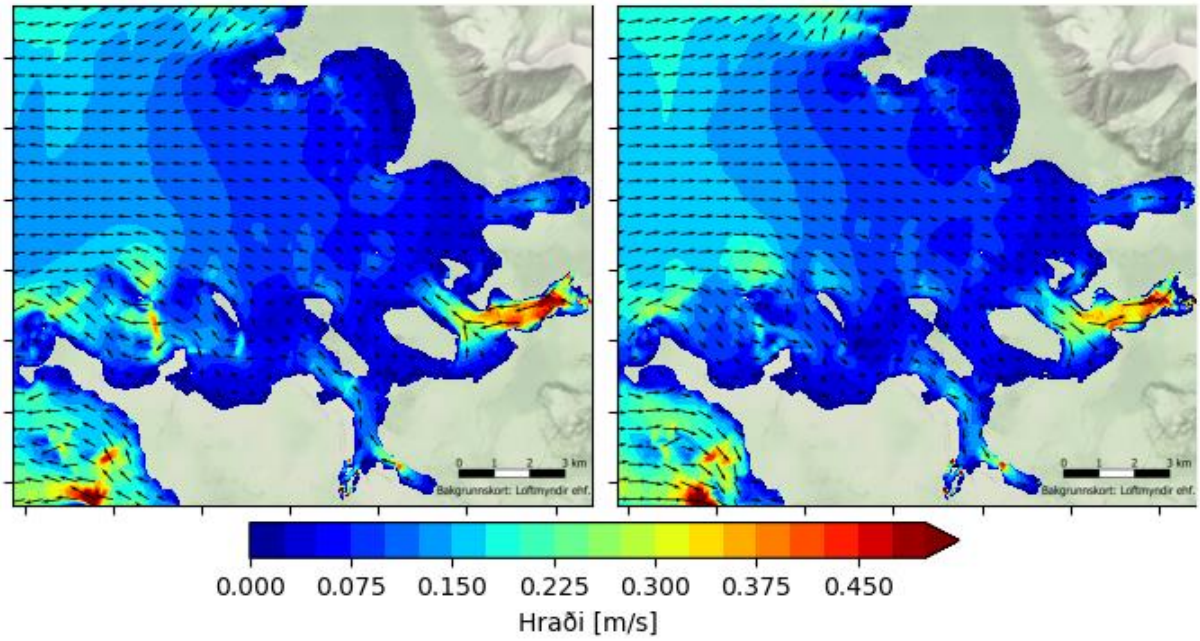
Dæmigerður straumhraði á Sundunum þegar hann er mestur á aðfalli og útfalli er 0,1-0,3 m/s víðast hvar en um og yfir 0,5 m á grynningum. Straumhraðar verða óvíða hærri en á leirunum í Leiruvogi og í sundinu inn í voginn (mynd 5). Á öðrum svæðum Sundabrautar eru straumhraðar mun lægri.



Mynd 3. Mæld sjávarhæð í Reykjavíkurhöfn miðað við meðalsjávarstöðu ásamt meðalhæð við smástraum og stórstraum í janúar og febrúar 2019.



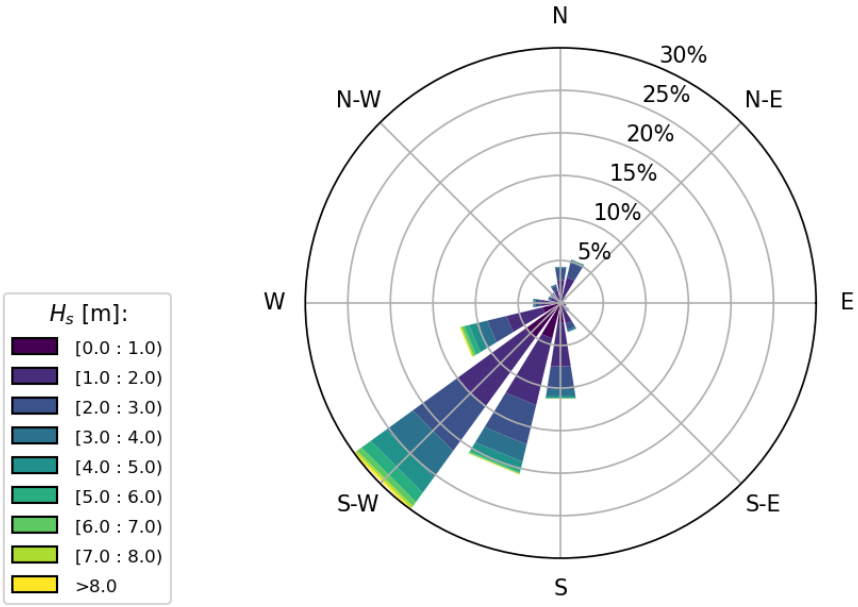
Mynd 4. Hlutfallsmörk sjávarstöðu miðað við meðalsjó á mestu fjöru á stórstreymi annars vegar og á öllum tímum hins vegar. Tímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025.



Mynd 5. Sjávarfallastraumar við stórstraum á aðfalli (hægri) og útfalli (vinstri) á Sundunum.

2.2. Öldufar

Öldufar getur haft áhrif á strauma og setflutning á strandsvæðum og er því tekið tillit til öldufars í líkanreikningunum eftir þörfum. Mælingar á ölduhæð og sveiflutíma öldu við Garðskagadufl vestan Sandgerðis á vegum Vegagerðarinnar og sögulegar öldufarsgreiningar í Norður-Atlantshafi á vegum norsku veðurstofunnar og Reiknimiðstöðvar evrópskra veðurstofa, ECMWF, leggja grunninn að öldusveigjureikningum Vatnaskila inn Faxaflóa og á Sundunum (mynd 6).

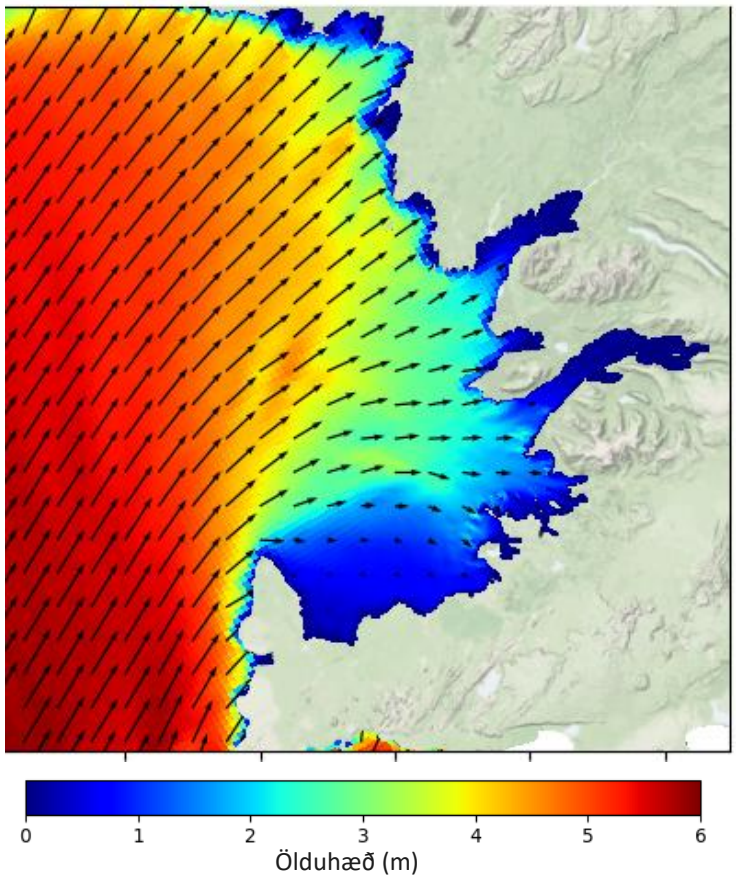


Mynd 6. Öldurós metin í Garðskagadufli út frá mælingum þar á kenniöldu (H_s) og reiknaðri öldustefnu yfir þrettán ára tímabil.

Út frá niðurstöðum öldusveigjulíkansins (mynd 7) má meta hvernig tíðni öldustefnu og ölduhæðar breytist eftir því sem austar dregur í Faxaflóa og inn að Sundunum (mynd 8). Úti fyrir Faxaflóa eru öldur úr suðvestri algengastar en þær verða vestlægari inni í Faxaflóa og úti fyrir Sundunum er öldustefna nær eingöngu úr vestri.

Inni á Sundunum hafa eyjar og minnkandi dýpi ráðandi áhrif á öldustefnu þ.a. öldustefnan snýst upp í grynningar og er með norðvestlæga stefnu úti fyrir Elliðavogi og Leiruvogi. Við mynni Kollafjarðar er öldustefna úr vestri enn ríkjandi (mynd 9).

Þótt öldustefna á Sundunum sé stærstan hluta tímans mjög svipuð á hverjum stað, þrátt fyrir breytilega öldustefnu úti fyrir Faxaflóa, verður ölduhæð hins vegar breytileg (mynd 10). Mismunandi hlutfallsmörk ölduhæðar eru sérstaklega dregin fram fyrir viðmiðunarpunkt úti fyrir Kollafirði og Leiruvogi (Tafla 1, mynd 10). Hlutfallsmörk segja til um hlutfall tímans sem ölduhæð er lægri en tiltekið gildi. Til dæmis eru hlutfallsmörk klukkustundargildis sem á sér stað einu sinni á ári 99,99%. Hæð sem næst 24 sinnum á ári (samtals einn sólarhring) svarar 99,7% hlutfallsmörkum. Að sama skapi svara 90% hlutfallsmörk gróflega til tiltekinnar ölduhæðar eða meiri sem varir samtals 36 daga á ári eða um 3 sólarhringa í mánuði. Í greiningum, einkum tengdum útskolun efna innan vegfyllinga og botnrofi eru gerðar næmni-greiningar fyrir áhrifum öldufars. Stuðst var við 50% og 99% hlutfallsmörk ölduhæðar, til að greina frá venjubundnum aðstæðum og sjaldgæfari aðstæðum.



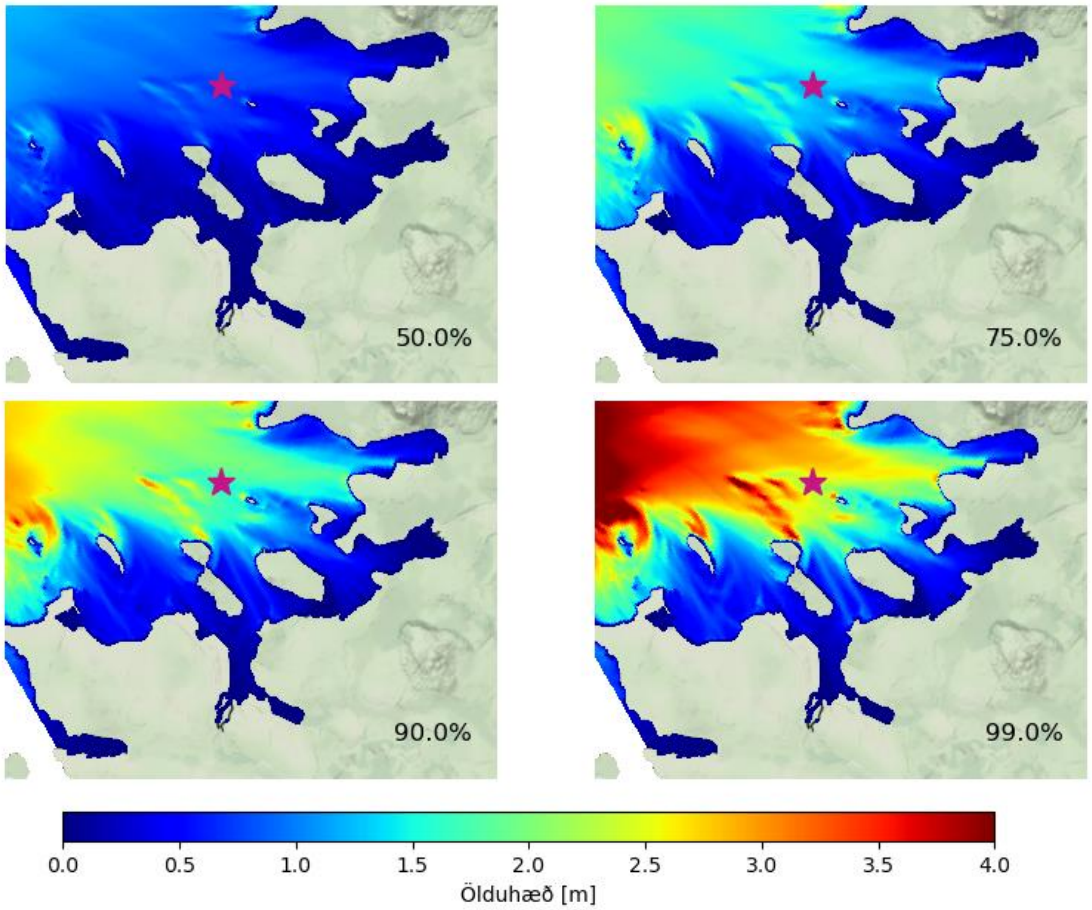
Mynd 7. Dæmi um þróun ölduhæðar og stefnu á Faxaflóa samkvæmt öldusveigjulíkani. 6 m ölduhæð er úti fyrir Faxaflóa og stefna suðvestlæg.



Mynd 8. Öldurósir fyrir utan Faxaflóa og inn að sundum skv. niðurstöðum öldusveigjulíkans.



Mynd 9. Öldurósir á sundunum skv. niðurstöðum öldusveigjulíkans.



Mynd 10. Mismunandi hlutfallsmörk ölduhæðar á Sundunum á sameiginlegum hæðarskala. Viðmiðunarpunktur fyrir hlutfallsmörk öldu (Tafla 1) er merktur með bleikri stjörnu.

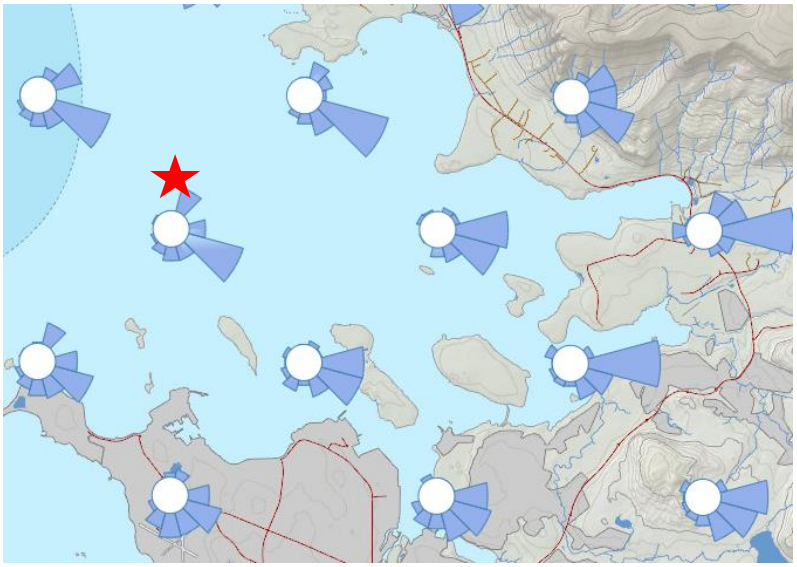
Tafla 1. Hlutfallsmörk ölduhæðar í viðmiðunarpunkti (mynd 10) úti fyrir Kollafirði og Leiruvogi ásamt tilsvarandi fjölda klukkustunda og daga á ári til viðmiðunar.

Hlutfallsmörk (%)	Fjöldi (klst/ár)	Fjöldi (dagar/ár)	Ölduhæð (m)
10	7884	329	0,30
25	6570	274	0,44
50	4380	183	0,71
75	2190	91	1,16
90	876	37	1,70
99	88	4	2,93
99,99	1	0,04	4,10

2.3. Vindafar

Þekkt er að vindur getur haft áhrif á sjávarstrauma á strandsvæðum. Ólíkar aðstæður með tilliti til vinds kynnu því að hafa í för með sér mismunandi niðurstöður úr ýmsum þeim greiningum sem gerðar eru með straumlíkani hér á eftir. Vegna þessa er vert að kanna vindafar á Sundunum og meta næmni líkanniðurstaðna fyrir áhrifum vinds innan marka sem kallast gætu dæmigerð. Annars eru greiningar yfirleitt gerðar án áhrifa vinds á strauma eða öldu.

Greiningu á vindafari má sjá í vindatlas Veðurstofu Íslands. Austlægar og aust-suðaustlægar áttir eru algengastar (Mynd 11). Vindatlasinn býður ekki upp á góða leið til að nálgast tíðnigreiningu vindhraða og var því gerð slík greining á gögnum úr tiltækum háupplausnarreikningum frá Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi) í einum viðmiðunarpunkti (rauð stjarna, mynd 11) fyrir mynni Sundanna yfir eitt ár, 2019 (Mynd 12).



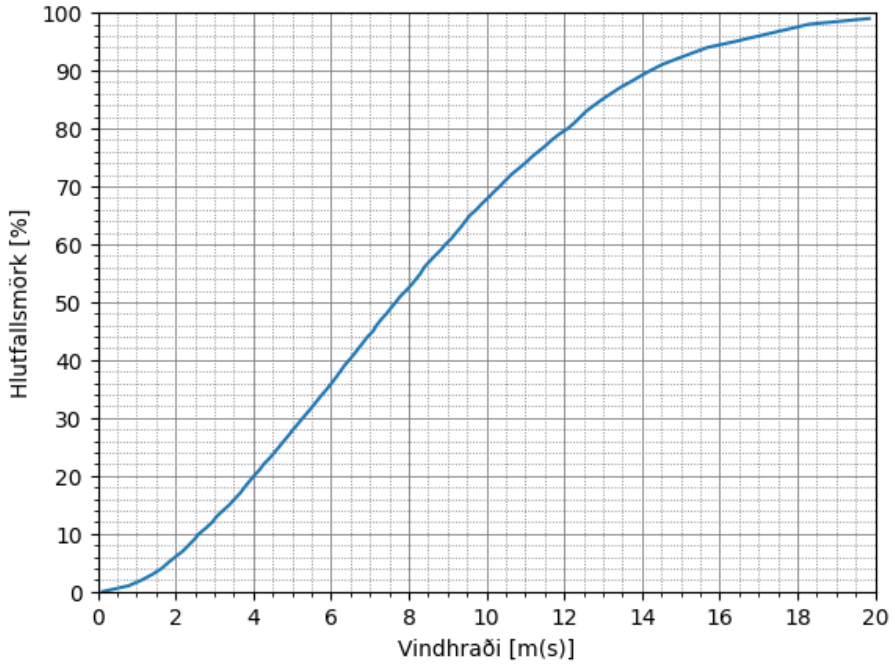
Mynd 11. Vindrósir yfir Sundunum, tekið úr vindatlas Veðurstofu Íslands. Gerð var tíðnigreining á vindhraða úr háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi) í punktinum sem merktur er með rauðri stjörnu.

Í greiningum, einkum tengdum útskolun efna innan vegfyllinga og botnrofi eru gerðar næmnigreiningar fyrir áhrifum vinds. Stuðst var við 50% og 99% hlutfallsmörk vindhraða, til að greina frá venjubundnum aðstæðum og sjaldgæfari aðstæðum, og má lesa af grafinu að þessi hlutfallsmörk svara um 8 m/s og 19 m/s (Mynd 12). Nánari greining á vindstefnu og -styrk (mynd 13) sýnir einnig hlutfallslega tíðni vindhraða á 3 m/s stærðarbilum í sama punkti.

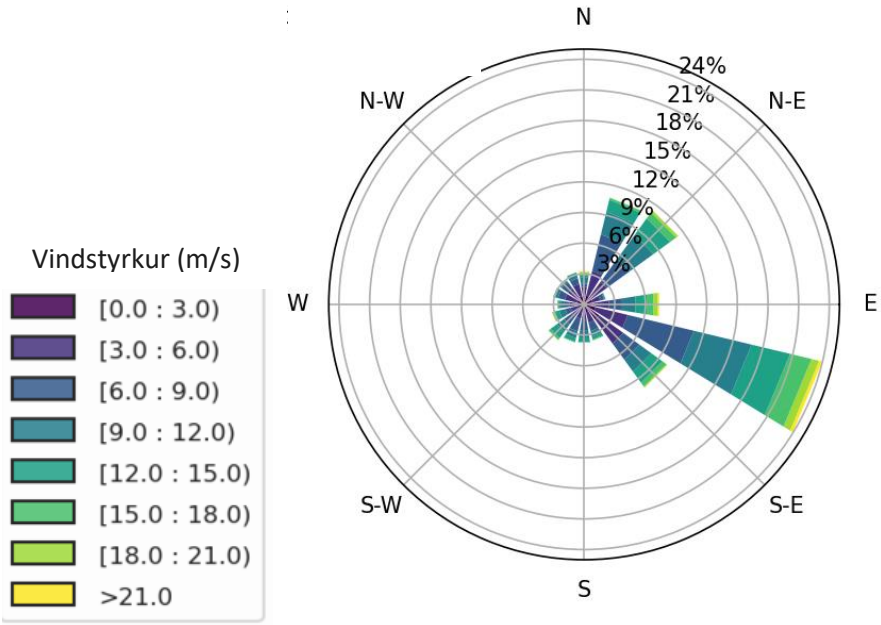
Hvað vindstefnu varðar var stuðst við aust-suðaustan átt sem er algengasta vindáttin á Sundunum og einnig norðaustan átt sem er líka algeng vindstefna (mynd 13) fyrir vindstyrk við 50% hlutfallsmörk og fyrir vindstyrk við 99% hlutfallsmörk er stuðst við aust-suðaustanátt.

Fyrir líkanreikninga á straumum með vindi voru valin vindsvið úr háupplausnarreikningum Reiknistofu í veðurfræði (Belgings) sem endurspegla hinar dæmigerðu aðstæður sem valdar hafa verið, aust-suðaustan 8 m/s (mynd 14), norðaustan 8 m/s (mynd 15) og aust-suðaustan 19 m/s (mynd 16).

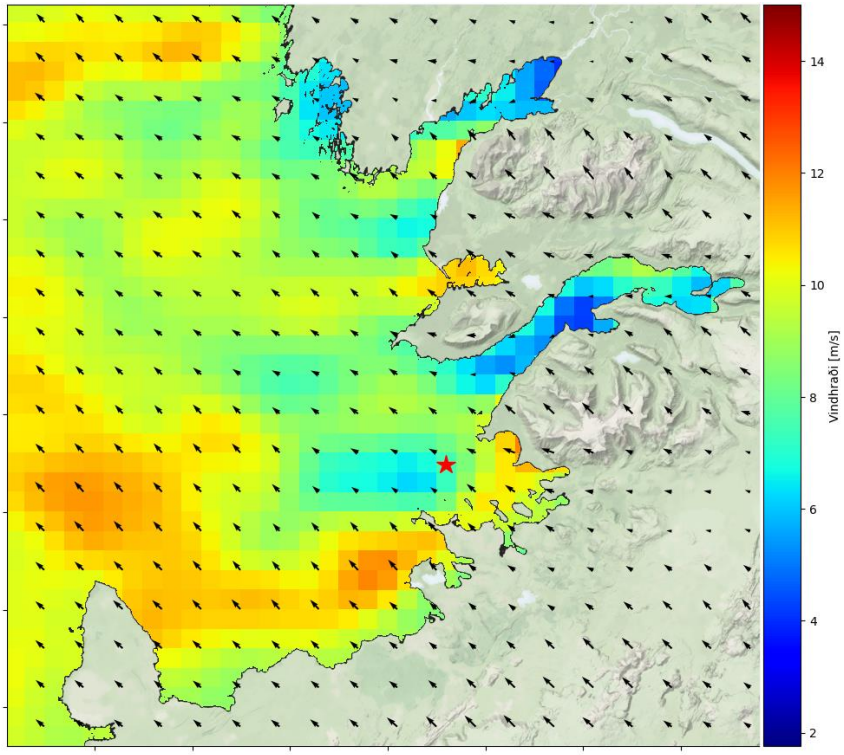
Áberandi er fyrir norðaustanáttina að vindstefna snýst hratt frá norðri eftir því sem innar dregur á Sundunum og yfir Leiruvogi til dæmis verður vindáttin nær hrein austlæg átt.



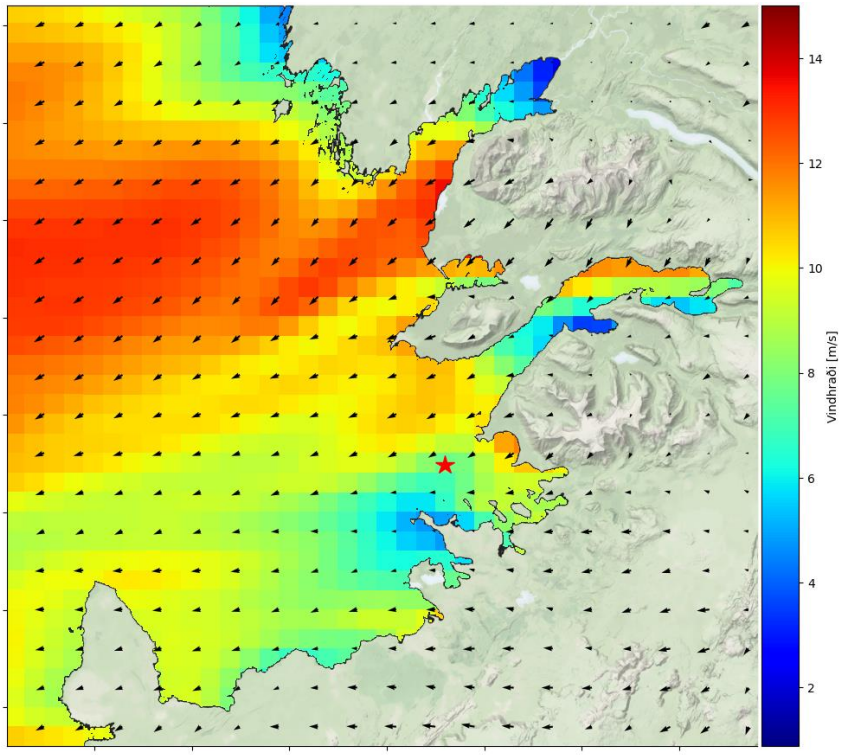
Mynd 12. Hlutfallsmörk vindhraða í viðmiðunarpunkti á Sundunum yfir eitt ár, 2019, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi).



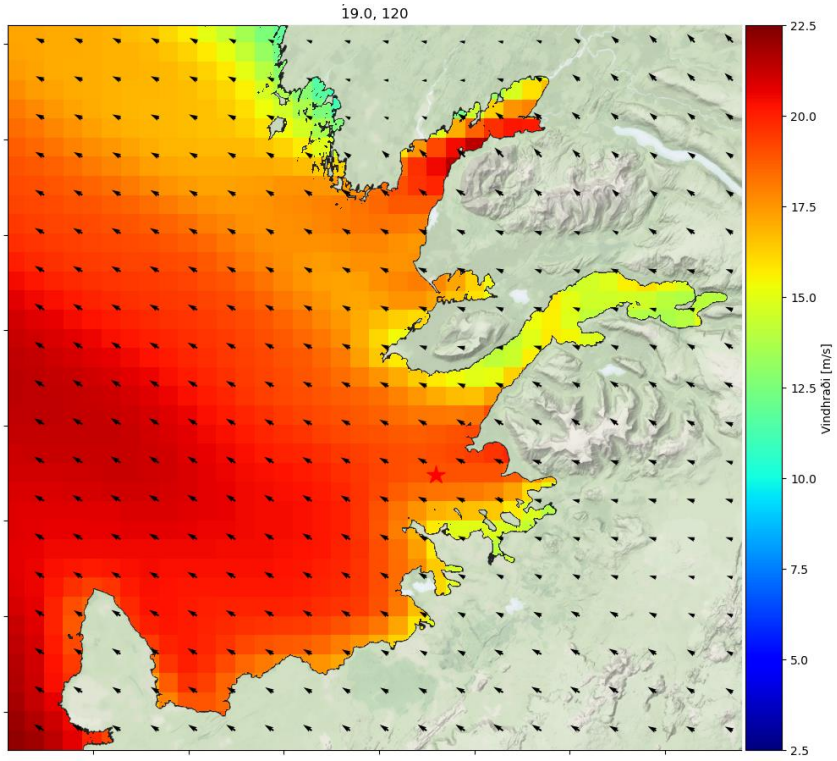
Mynd 13. Vindrós í viðmiðunarpunkti á Sundunum, gögn yfir eitt ár, 2019, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi).



Mynd 14. Vindsvið samsvarandi 50% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og aust-suðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi).



Mynd 15. Vindsvið samsvarandi 50% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og norðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi).

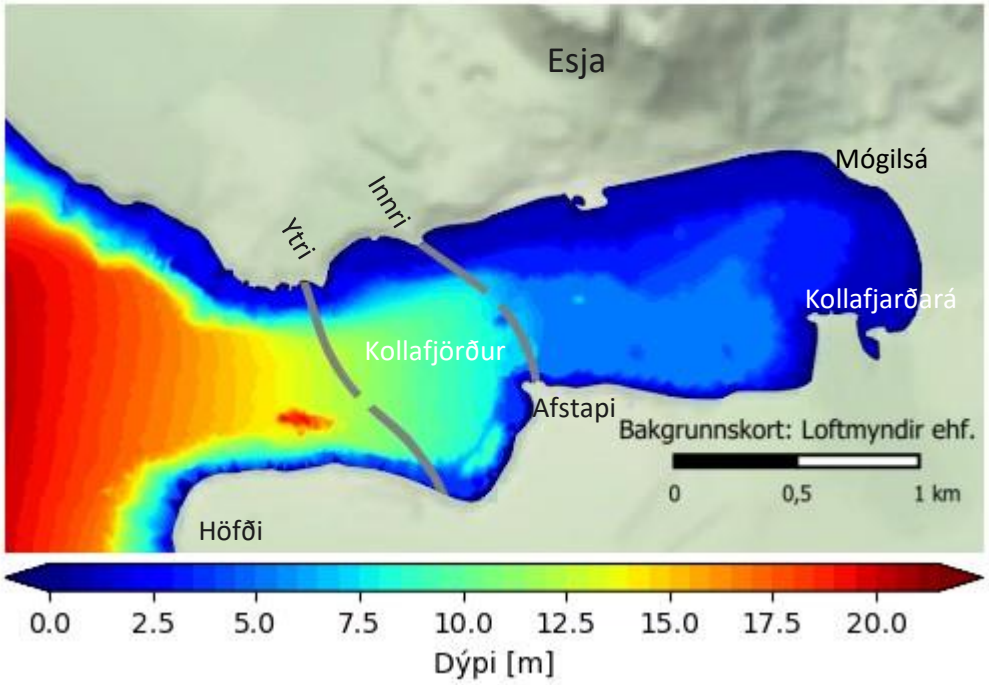


Mynd 16. Vindsvið samsvarandi 99% hlutfallsmörkum í vindstyrk í viðmiðunarpunkti á Sundunum og aust-suðaustanátt, byggt á háupplausnarlíkani Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi).

3. Kollafjörður

Kollafjörður er nyrstur fjarðanna og voganna sem Sundabraut mun þvera, staðsettur undir Esjurótum. Kollafjörður er um 3 km langur og 800 m breiður. Að sunnanverðu er ströndin að mestu grýtt klettafjara en í botni fjarðarins er sandfjara neðan við varnargarð sem ver þjóðveginn. Norðanmegin við mynni fjarðarins er grýtt klettafjara. Nokkur vatnsföll renna í Kollafjörð, helst ber að nefna Kollafjarðará og Mógilsá. Takmarkaðar upplýsingar liggja fyrir um rennsli vatnsfallanna, en rennsli þeirra var áætlað útfrá vatnafarslíkani Vatnaskila sem m.a. hefur verið beitt við kortlagningu smávirkjanakosta á Íslandi (Vatnaskil, 2020).

Í matsáætlun Sundabrautar (Efla, 2023) var skilgreint rannsóknarsvæði í Kollafirði þar sem tveir kostir skyldu kannaðir, innri og ytri leið (mynd 17). Þegar á ferlið leið var áhersla lögð á innri leið þar sem sá kostur hafði verið valinn og ber því umfjöllunin það með sér. Innri leiðin er um 1500 m frá mynni fjarðarins og ytri leiðin 700 m utar. Í báðum tilfellum er gert ráð fyrir 80 m brúaropi (70 m virku vatnsopi) og við greiningarnar hér var því valinn staður nærri mesta dýpi á veglínunni (mynd 17).



Mynd 17. Dýpi í Kollafirði og þveranir til skoðunar, ytri og innri leið.

3.1. Sjávarstraumar

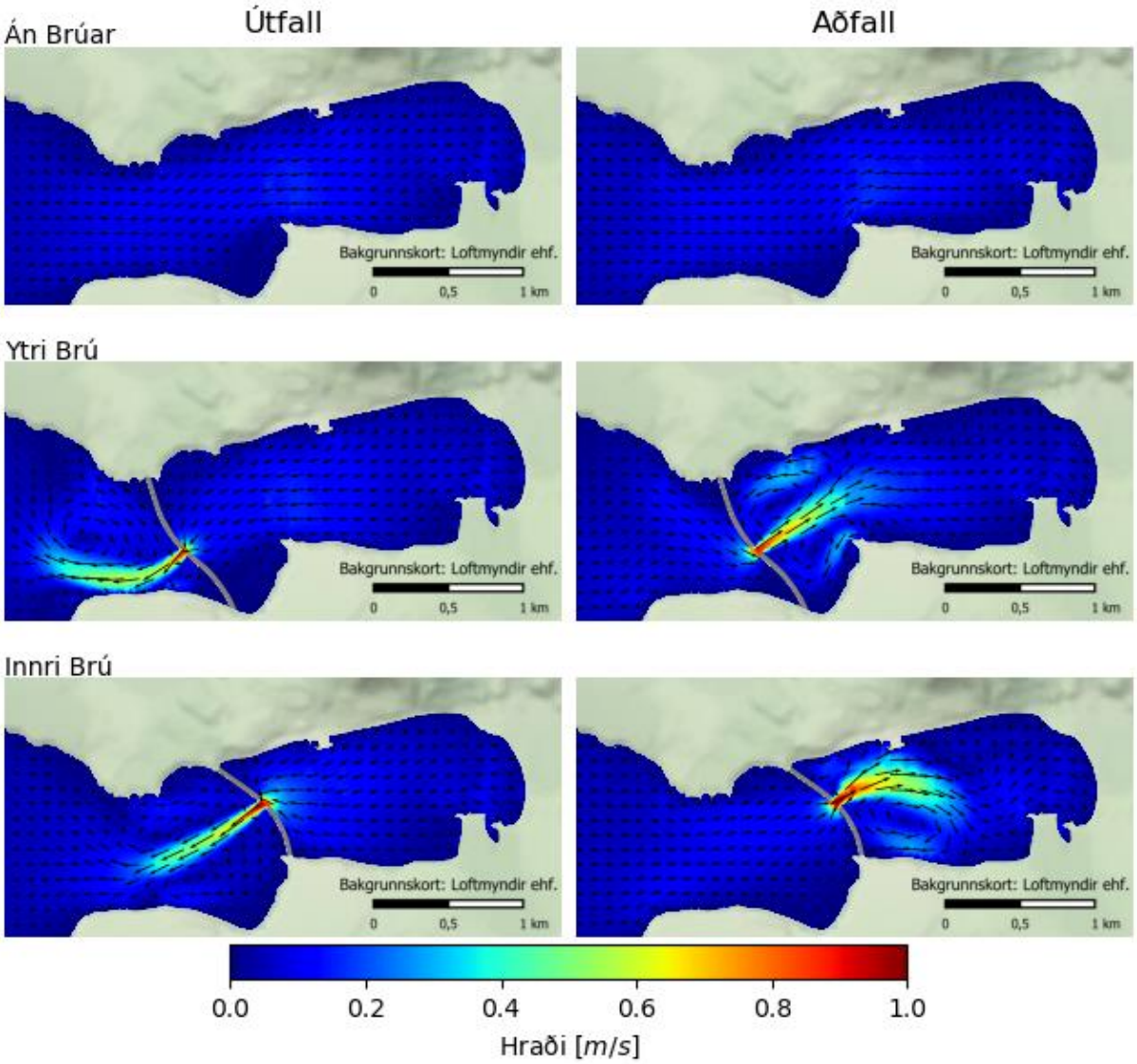
3.1.1. Breytingar á straumsviði í kjölfar þverunar

Sjávarstraumar í Kollafirði á stórstreymi, á útfalli og aðfalli, eru sýndir á mynd 18 fyrir núverandi ástand (án þverunar) og með þverun fyrir bæði tilfellin sem eru til skoðunar. Við núverandi aðstæður eru reiknaðir sjávarstraumar ekki mjög sterkir á rannsóknasvæðinu eða allt að 0,2 m/s á stórstreymi. Straumurinn er einnig nokkuð jafn yfir fjörðinn bæði á út- og aðfalli.

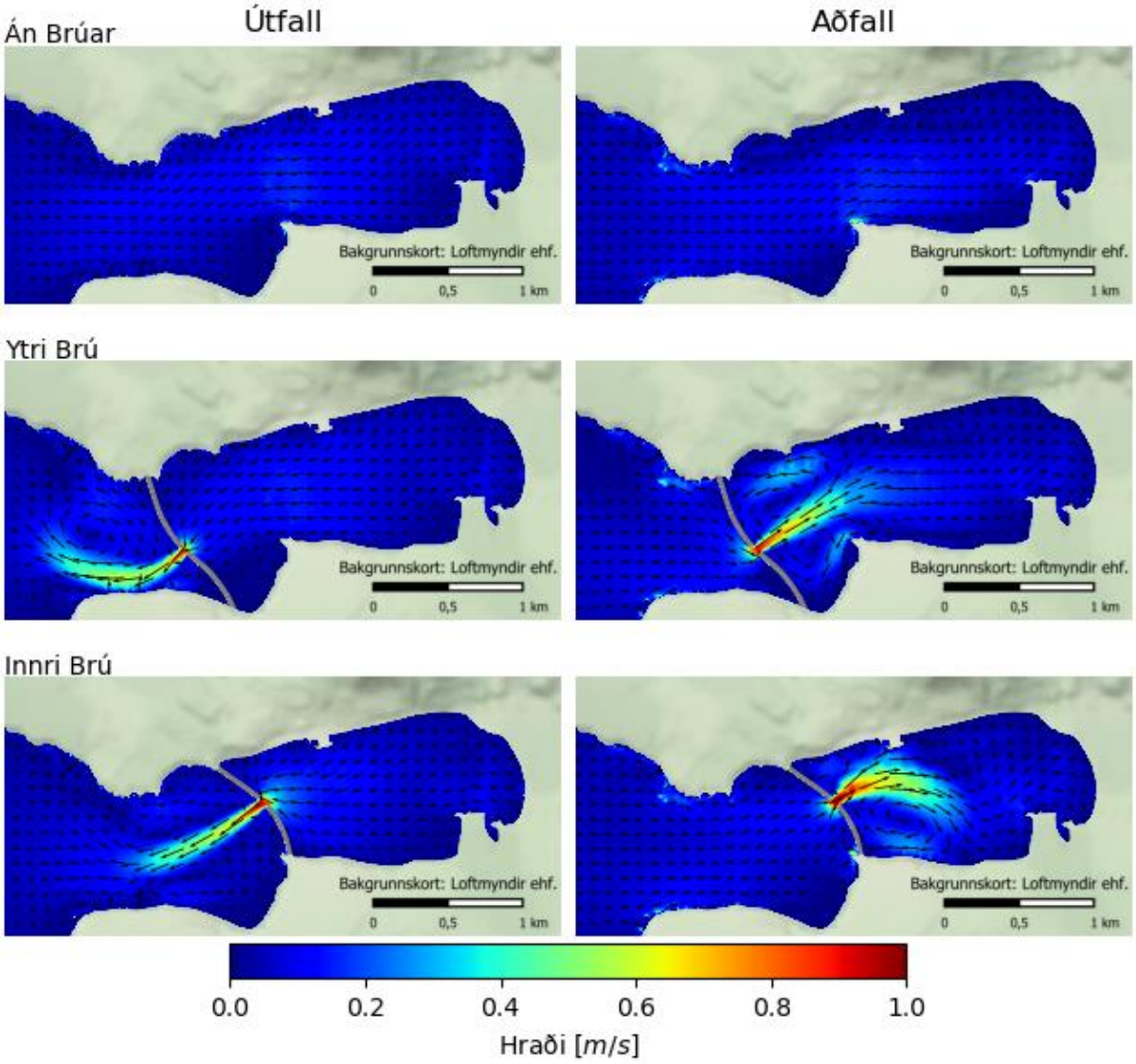
Eftir þverun margfaldast hraðinn staðbundið og nær rúmlega 1 m/s í brúaropum. Straumröst og hvirflar sitthvoru megin við röstina myndast innan þverunar á aðfalli og utan þverunar á útfalli. Með

ytra brúarstæði beinist straumröst að ströndu að sunnanverðu á útfalli. Með innra brúarstæðinu beinist röstin hins vegar að ströndu að norðanverðu. Dýpi í brúaropi getur haft veruleg áhrif á straumhraða um það. Nákvæm staðsetning brúarops í vegfyllingu getur því haft áhrif á hraða en einnig á stefnu straumrastar og hvirfla.

Sömu tilvik voru reiknuð með áhrifum aust-suðaustan vinds og öldu í meðallagi (mynd 19). Eins og myndirnar bera með sér eru áhrifin hverfandi. Þá voru mestu straumhraðar í brúaropum dregnir fram fyrir innri og ytri leið (tafla 2).



Mynd 18. Sjávarfallastraumar í Kollafirði með og án þverunar á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri) við stórstreymi.



Mynd 19. Sjávarstraumar með og án þverunar við stórstreymi með ölduhæð og vindhraða við 50% hlutfallsmörk á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri).

Tafla 2. Mestu hraðar í brúaropum fyrir ytri og innri leið Sundabrautar. Samanburður með og án brúar.

	Dýpi í brúaropi	Mesti hraði á aðfalli [m/s]		Mesti hraði á útfalli [m/s]	
	[m]	Án brúar	Með brú	Án brúar	Með brú
Ytri leið	11,6	0,11	0,93	0,08	0,84
Innri leið	6,9	0,15	1,03	0,14	0,92

3.1.2. Áhrif á sundþol þorska

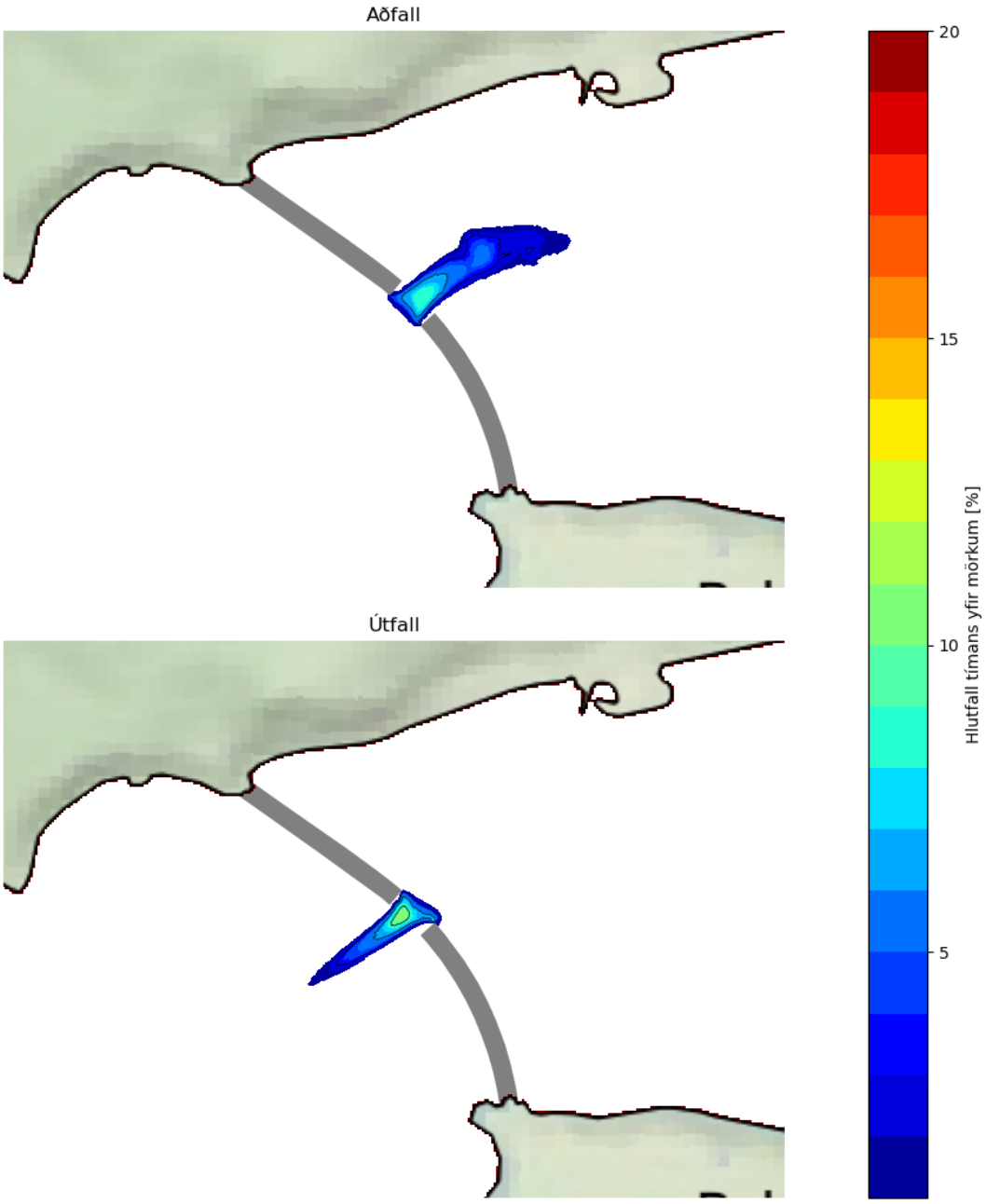
Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á sundþol þorska og ferð þeirra um svæðið. Hafrannsóknastofnun lagði fram viðmið um 0,66 m/s sem hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið með hliðsjón af fyrirliggjandi rannsóknum (Winger o.fl., 2000). Mynd 20 og mynd 21 sýna hlutfall tímans sem straumhraði er yfir þessu viðmiði bæði á aðfalli og útfalli fyrir þau brúartilfelli sem til skoðunar eru, 80 m á annars vegar innri leið (mynd 20) og hins vegar ytri leið (mynd 21). Aðfall og útfall eru hvort um sig helming tímans en myndirnar greina hins vegar frá hlutfalli miðað við heildartíma en ekki einungis þann tíma sem aðfall eða útfall ríkir. Hér er hlutfall tímans metið yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Ætla má því að um varfærið mat gæti verið að ræða.

Niðurstöður eru tiltölulega svipaðar fyrir báðar veglínur. Fyrir innri leið er straumhraði í brúaropi um 9% tímans yfir 0,66 m/s á aðfalli og 11% tímans á útfalli (mynd 20). Áhrifa 0,66 m/s straumhraða gætir í um 300 m inn fyrir veglínu og um 200 m út fyrir hana. Fyrir ytri leið er straumhraði í brúaropi um 7% tímans yfir 0,66 m/s á bæði aðfalli og útfalli (mynd 21). Áhrifa 0,66 m/s straumhraða gætir í um 300 m inn fyrir veglínu og um 200 m út fyrir hana.

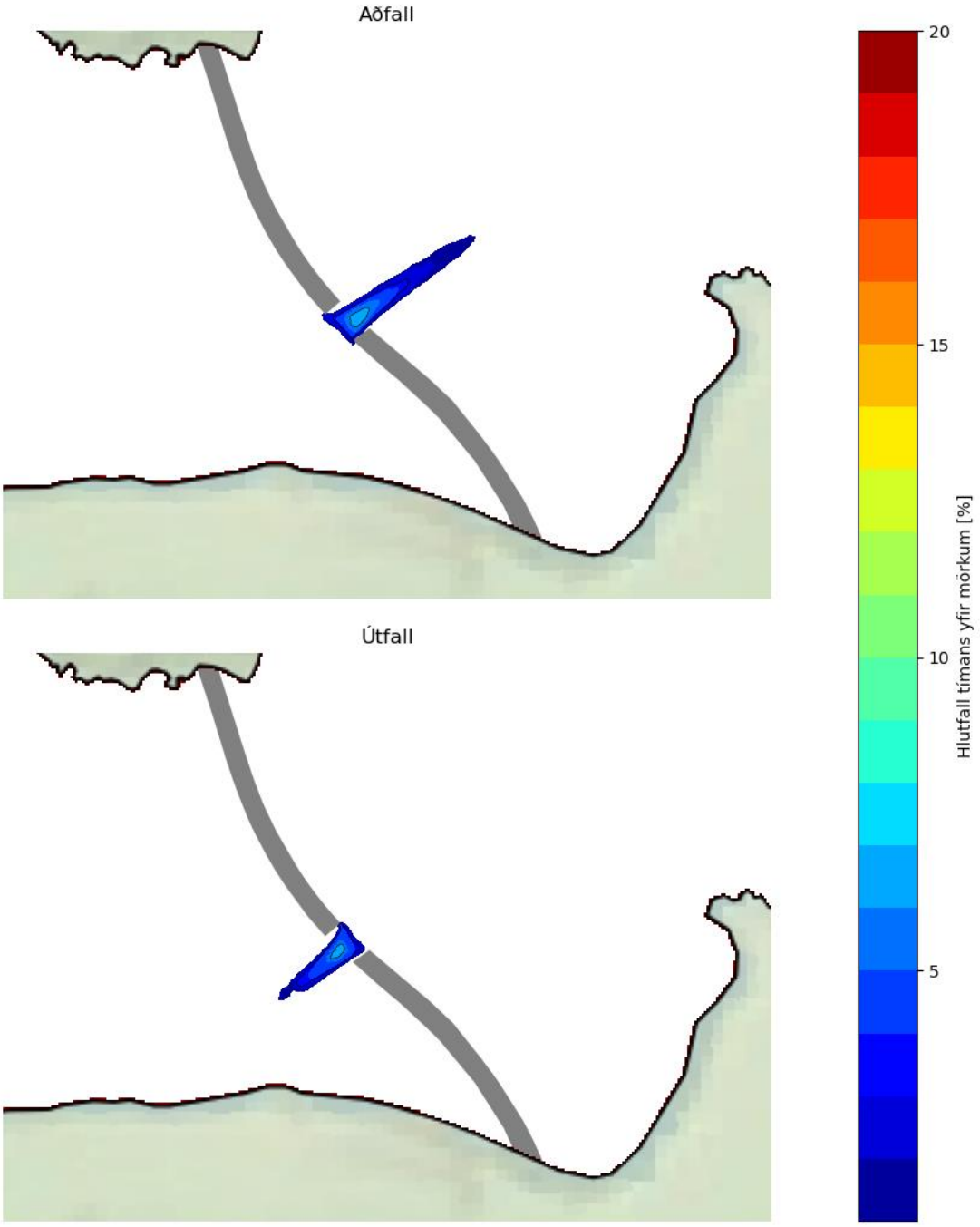
3.2. Öldufar

Tölfræði ölduhæðar við núverandi ástand og eftir þverun Kollafjarðar var áætluð með öldusveigjulíkani sbr. umfjöllun í kafla 2.2. Á mynd 22 eru niðurstöður úr öldusveigjulíkani dregnar fram fyrir núverandi ástand og eftir þverun Kollafjarðar fyrir 50% og 99% hlutfallsmörk öldu. Við mynni Kollafjarðar eru 50% hlutfallsmörk öldu um 0,5 - 0,7 m og 99% hlutfallsmörk öldu eru um 1,8 m. Öldurnar eru þó mun hærri þar sem þær lenda á Höfða við sunnanvert mynni fjarðarins. Höfðar og tangar við ströndina mynda skjól fyrir öldu innar í firðinum og er nokkuð skjólsælt innan við Afstapa samanborið við mynni fjarðarins. Sjá framangreind örnefni á Mynd 17. Við þverun fjarðarins myndast umtalsvert meira skjól fyrir öldu innan þverunar. Aðeins munar um áhrif ytri- og innri leiðar á öldufar innan þverunar en hærri öldur ná lengra inn fjörðinn fyrir ytri leiðina vegna staðsetningar brúarops bæði sunnar og utar í firðinum.

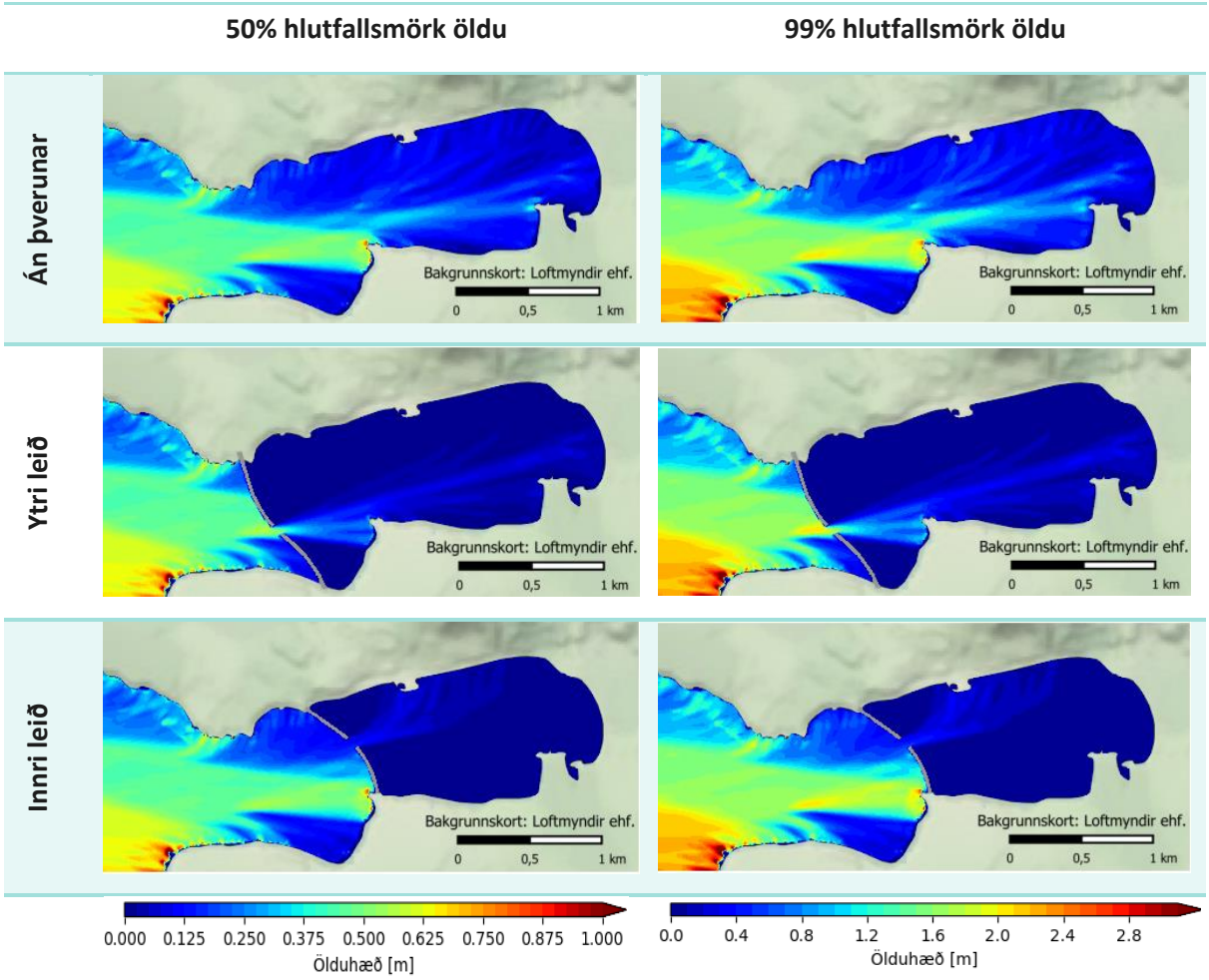
Öldureikningum fylgir eðli málsins samkvæmt óvissa. Gera má þó ráð fyrir að ágætis mat fáist á fall ölduhæðar eftir því sem alda berst inn fjörðinn og líklega er mat á útbreiðslu öldu innan vegfyllingar bundið meiri óvissu vegna takmarkana í reikningunum. Engu að síður má af niðurstöðunum ráða að skyggingaráhrif af völdum vegfyllingarinnar gagnvart öldu verði merkjanleg og að staðsetning brúarops kunni að skipta máli gagnvart þeim breytingum.



Mynd 20. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar fyrir þorsk, 0,66 m/s. Innri brú. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 21. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar fyrir þorsk, 0,66 m/s. Ytri brú. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 22. Ölduhæð fyrir 50% og 99% hlutfallsmörk úthafsöldu fyrir núverandi ástand, ytri- og innri leið Sundabrautar.

3.3. Sjávarföll og vatnsskipti

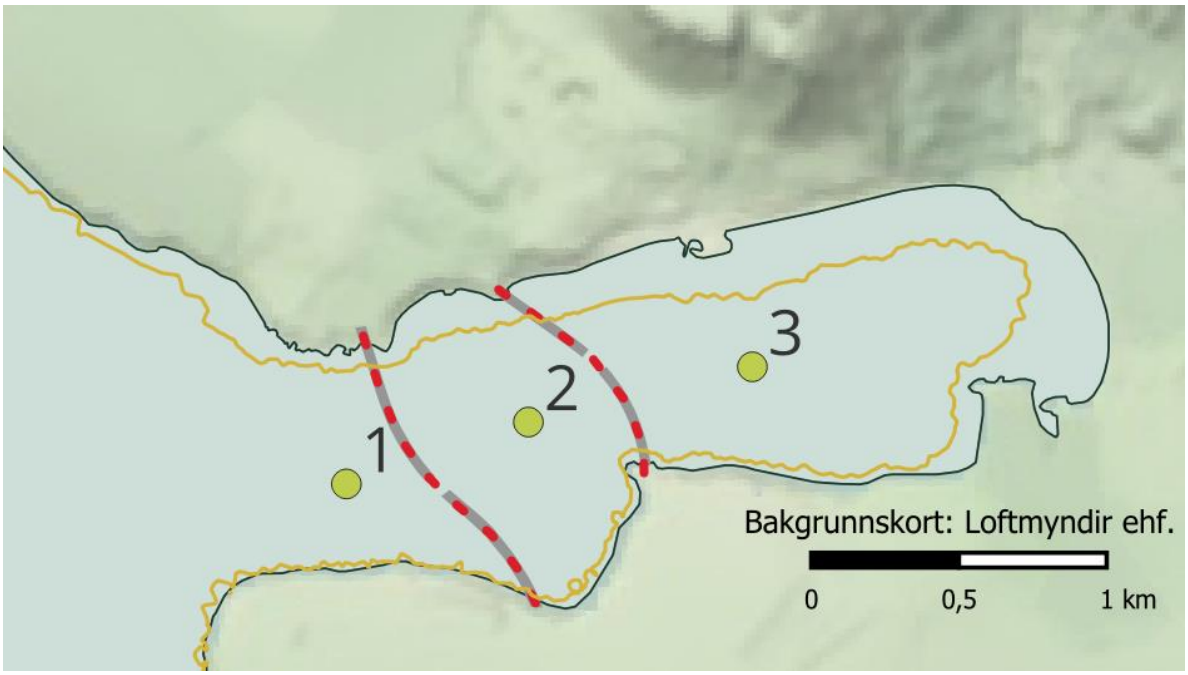
Áhrif vegfyllinga á sjávarföll og vatnsskipti voru metin. Sjávarfallasveiflan er borin saman með og án þverunar í þremur punktum (mynd 23). Punktur 1 er utan þverunar fyrir bæði veglínutilfelli og punktur 3 er innan þverunar í báðum tilfellum. Punktur 2 er hins vegar ýmist innan eða utan þverunar eftir því hvort veglínutilfellið er til skoðunar.

Mynd 24 sýnir niðurstöður fyrir innri leið. Sjávarfallasveiflan breytist ekkert, hvorki í útslagi né fasa. Samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar um innri veglínu sýnir óverulegan mun í reiknuðu rennsli (mynd 25).

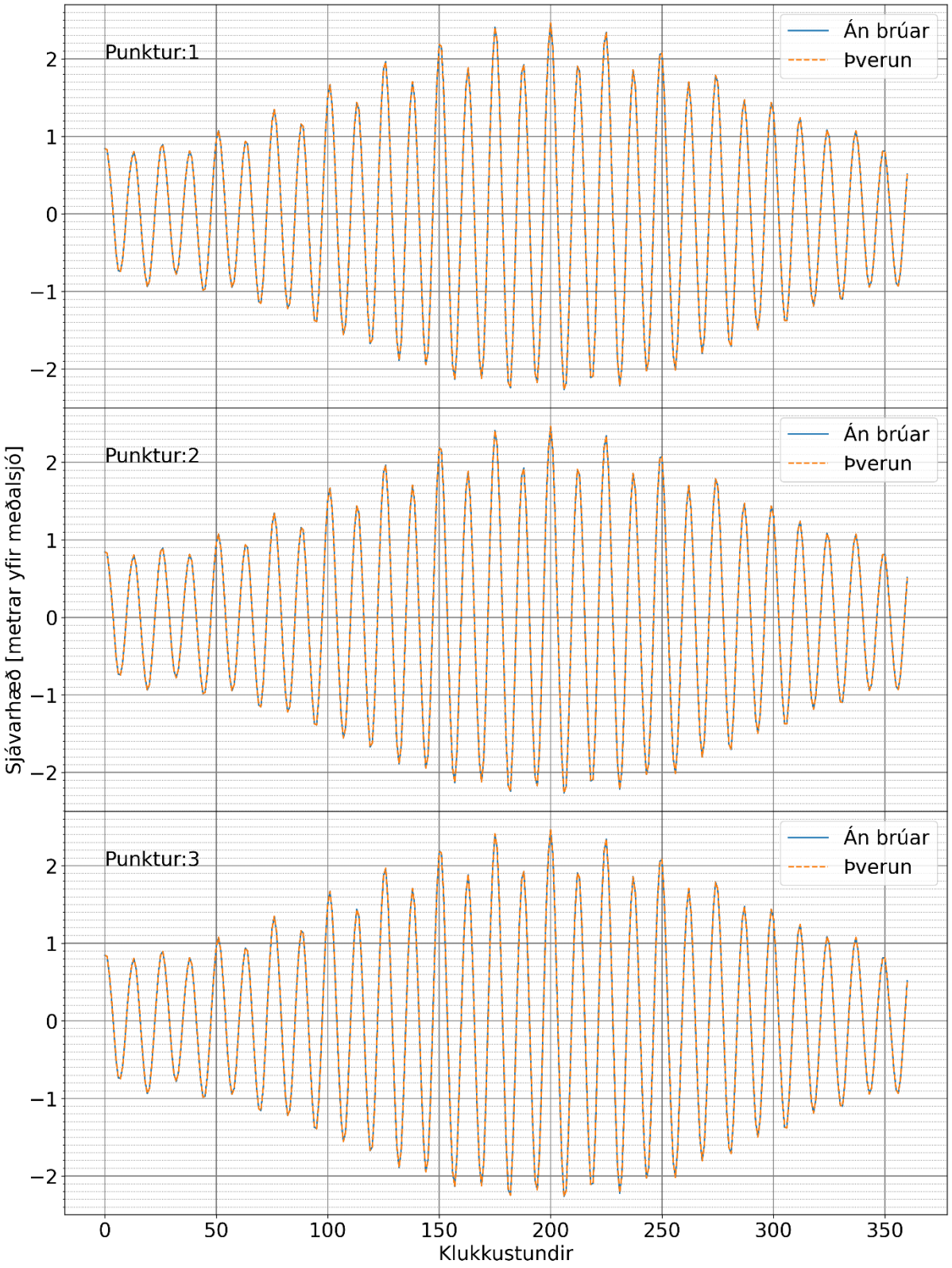
Mynd 26 sýnir niðurstöður fyrir ytri leið. Sjávarfallasveiflan breytist ekkert, hvorki í útslagi né fasa. Samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar um innri veglínu sýnir óverulegan mun í reiknuðu rennsli (mynd 27).

Líkanreikningar sýna því að brúaropin eru nægjanlega stór til þess að vatnsskipti haldist óbreytt eftir þverun hvað heildarrúmmál vatns sem rennur um þversnið varðar og sjávarföll verða óbreytt innan

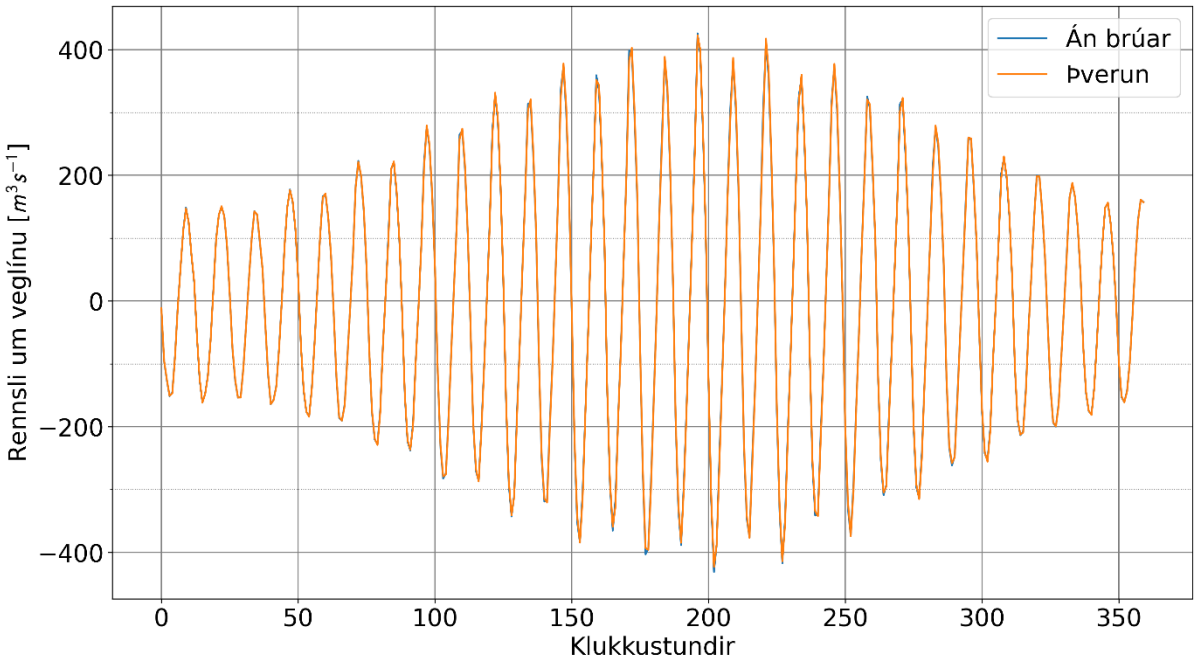
þverunar. Óvissa í niðurstöðum um vatnsskipti er lítil, en hún stafar af sömu þáttum og óvissa í straumsviði.



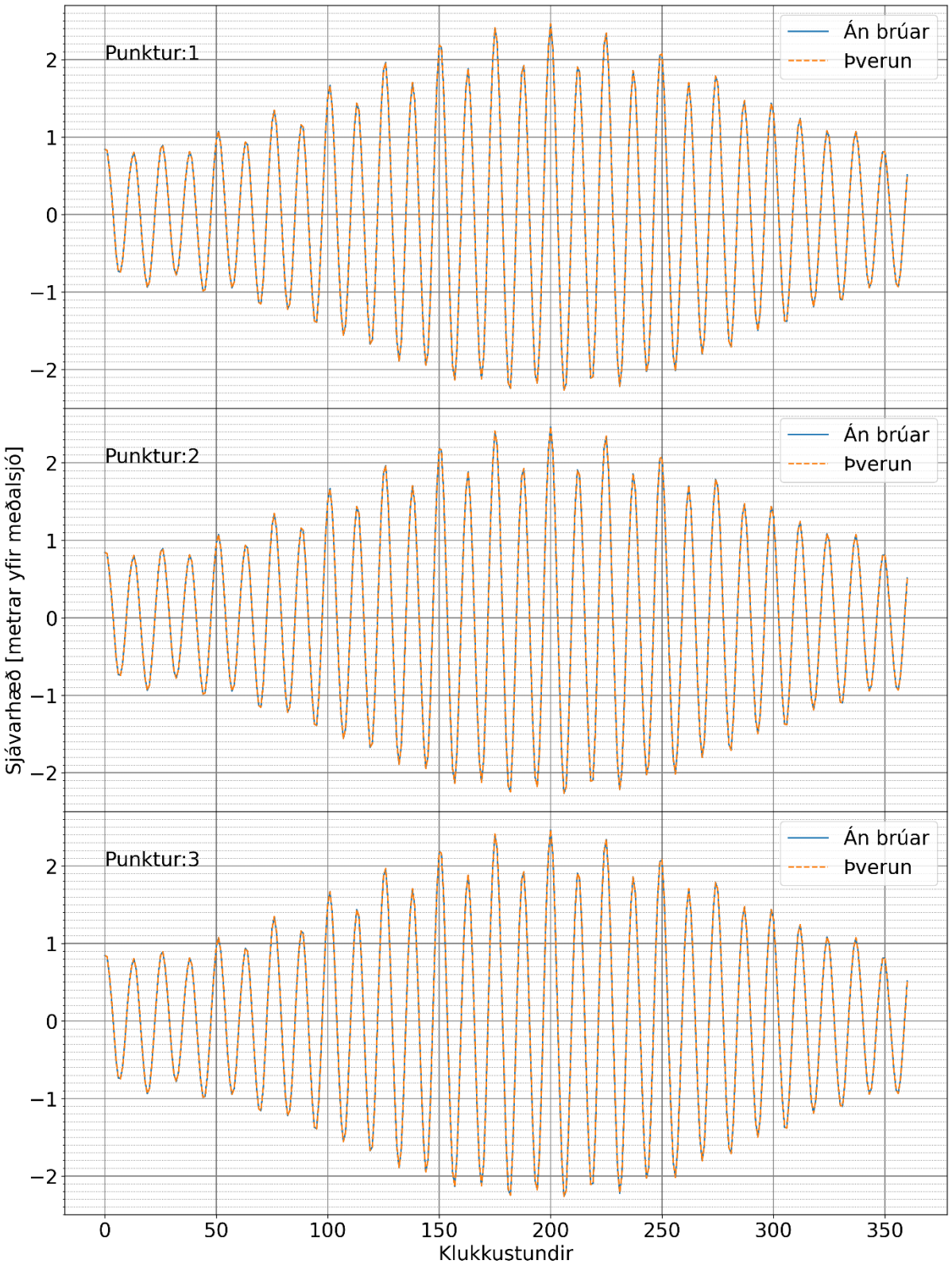
Mynd 23. Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll og rennslissnið í Kollafirði. Sýnd eru til viðmiðunar ætluð lág stórstraumsfjörumörk byggt á takmörkuðum gögnum.



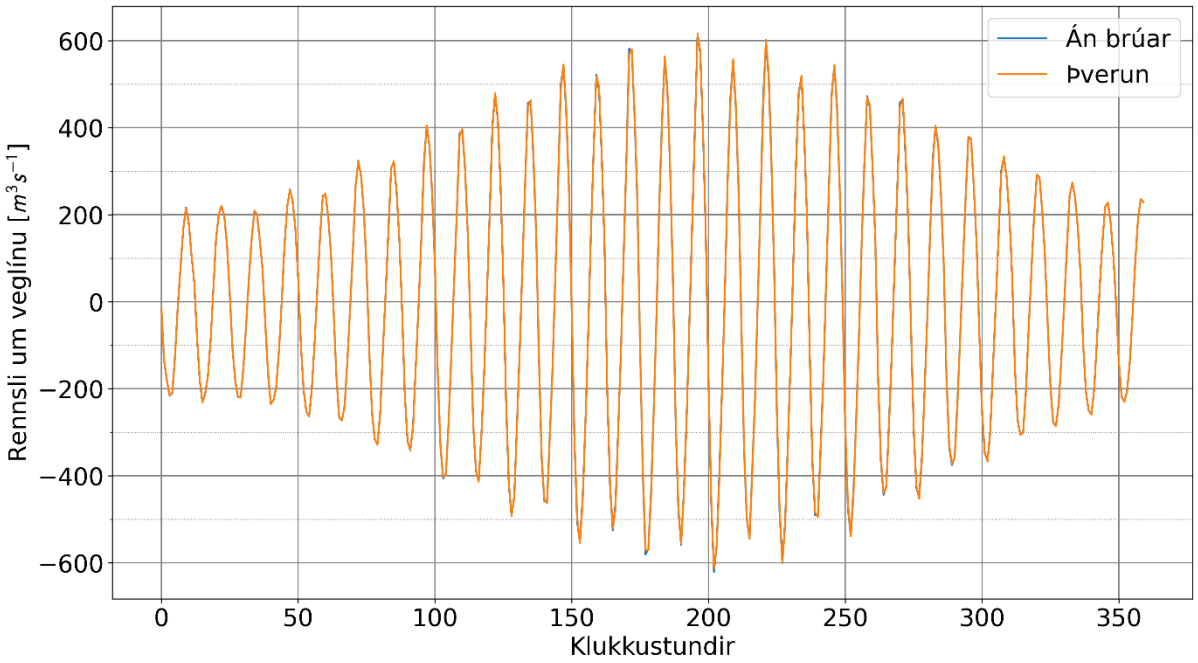
Mynd 24. Sjávarhæð í viðmiðunarpunktum, með og án þverunar (Innri leið).



Mynd 25. Rennsli um innri veglínu með og án þverunar.



Mynd 26. Sjávarhæð í viðmiðunarpunktum, með og án þverunar (Ytri leið).



Mynd 27. Rennsli um ytri veglínu með og án þverunar.

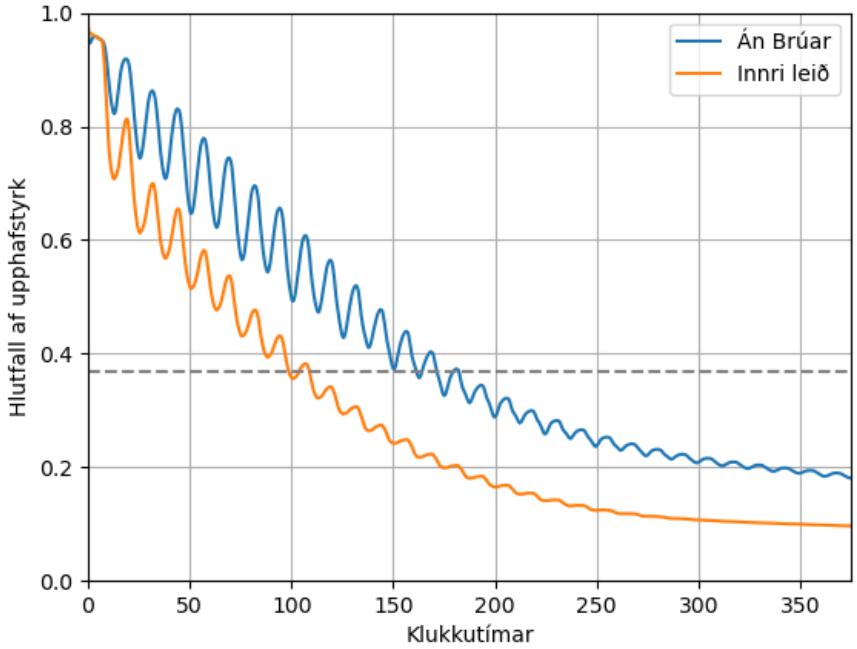
3.4. Útskolun

Lagt var mat á hvort þverunin hefði áhrif á útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns sporefnis sem dreift er yfir allt svæðið innan veglínu (þverunar). Niðurstöður útskolunarreikninga eru dregnar fram á mynd 28 og mynd 29 fyrir innri- og ytri leið sem hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk innan þverunar. Niðurstöðurnar sýna að útskolun verður nokkuð hraðari með vegfyllingu, hvort sem valin er innri (mynd 28) eða ytri leið (mynd 29). Þetta skýrist einkum af tveimur þáttum; annars vegar berst vatnið sem var innan þverunar lengra út fjörðinn frá þverun vegna aukins hraða á útfalli sem leiðir til þess að minna af því dregst aftur inn á aðfalli. Hins vegar leiðir aukinn hraði og hvirflamyndun á innstreymi til þess að meiri blöndun verður á vatni innan brúar, jafnvel þótt þverunin skýli svæði fyrir öldu.

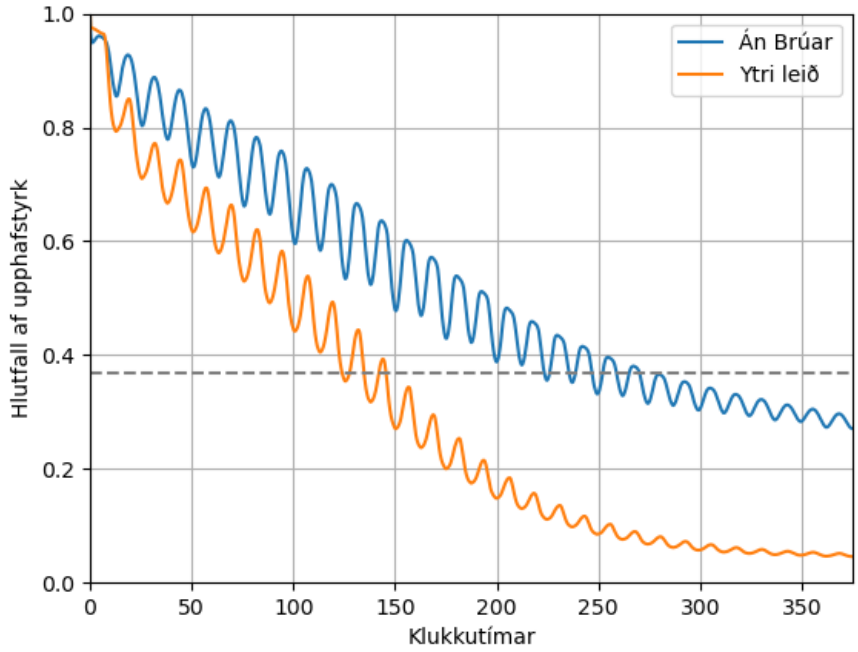
Mynd 30 sýnir þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 10 daga tímabil með og án þverunar innri leiðar. Í grunnástandi er útskolun hægust innst í firðinum og það á einnig við eftir þverun þótt hún verði aðeins hraðari. Almennt er útskolun hraðari á öllu svæðinu eftir þverun utan tíma-bundinnar tafar á útskolun innan við syðri vegfyllinguna, eftir 3 daga eru þau áhrif nánast horfin og yfir tíu daga tímabil er útskolun hraðari á öllu svæðinu.

Þróun útskolunar eftir þverun með ytri leið er sýnd á mynd 31 yfir sama tímabil. Útskolunin er sambærileg því sem niðurstöður fyrir innri leið sýna. Útskolunin verður aðeins hægari en fyrir innri leið einkum innst í firðinum vegna aukins rúmmáls innan þverunar. Einnig ná straumar frá brúaropi fyrir ytri leið ekki jafn langt inn fjörðinn sem veldur því að uppblöndun verður hægari en fyrir innri leið. Engu að síður verður útskolunin hraðari en við núverandi ástand.

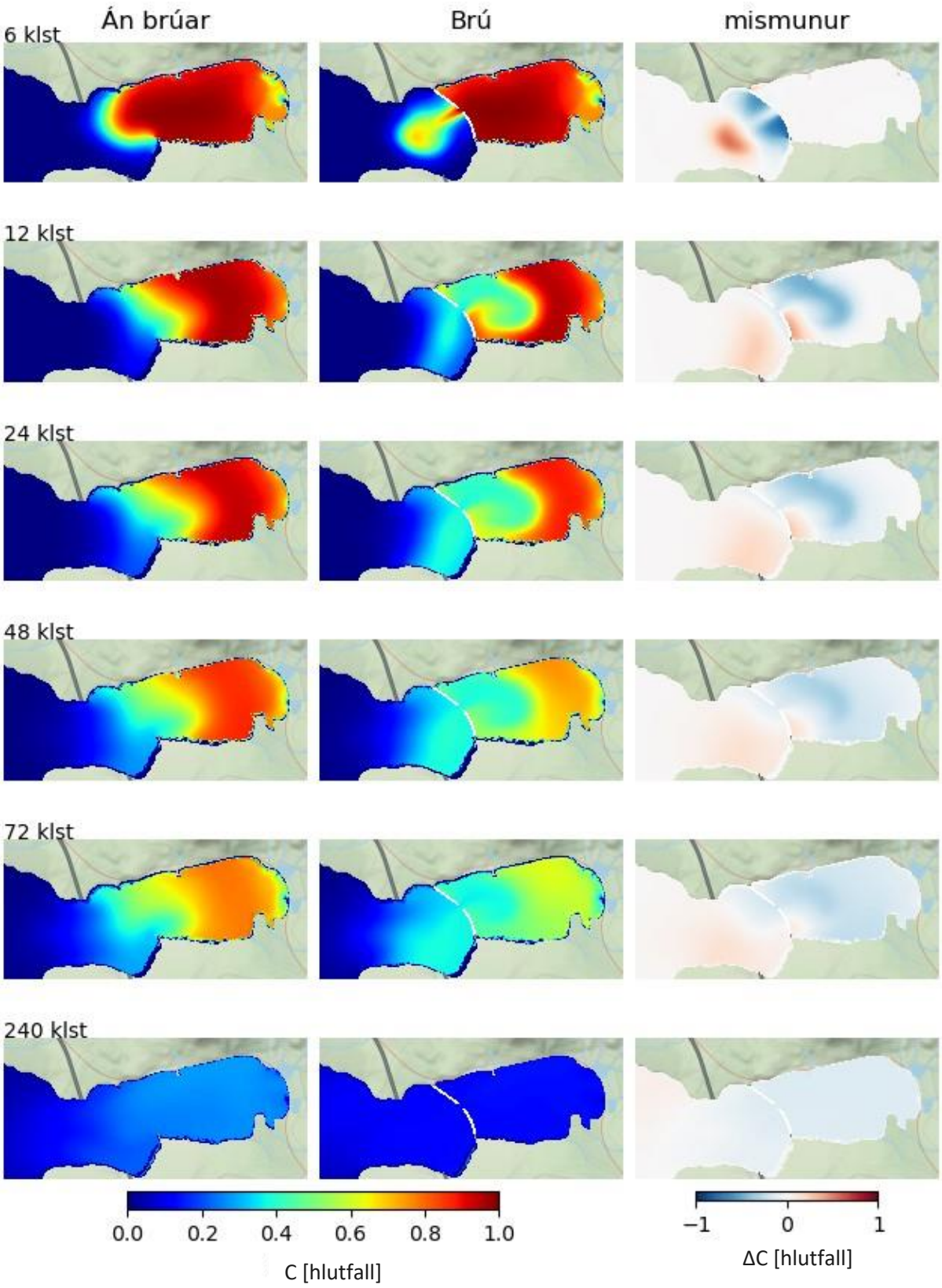
Reiknilíkanið byggir á tvístrunar- og burðarjöfnum og gefnum forsendum um fulluppleyst óhvarfgjarnt sporefni. Líkanið notast við reiknað straumsvið og erfir þar með óvissu á hraða. Óvissa er sambærileg milli tilfella og hefur ekki áhrif á samanburð niðurstaða með og án þverunar.



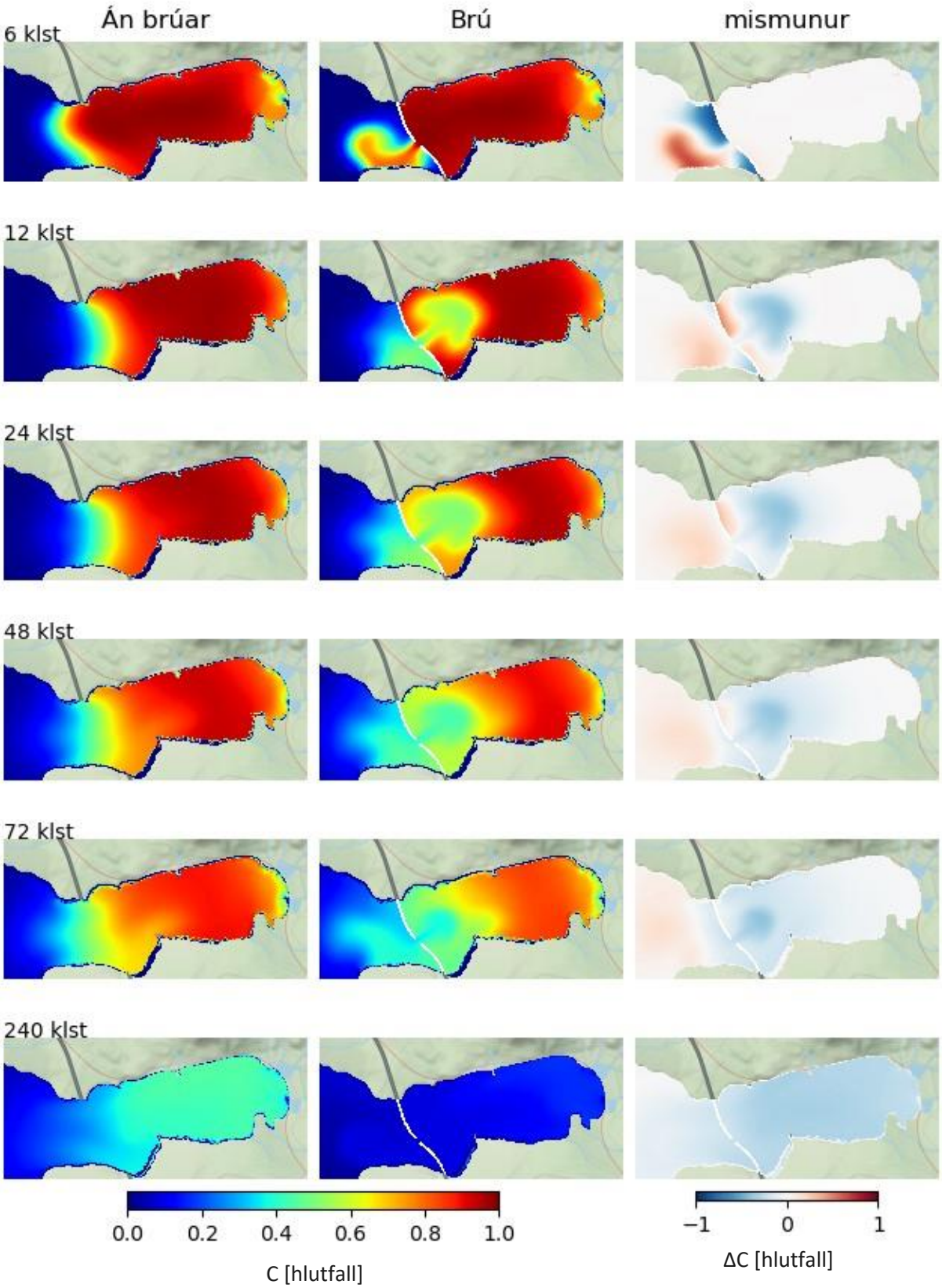
Mynd 28. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar (innri leið) af upphafsstyrk sem fall af tíma.



Mynd 29. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar (ytri leið) af upphafsstyrk sem fall af tíma.



Mynd 30. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 10 daga tímabil í Kollafirði. Samanburður á núverandi ástandi og eftir þverun miðað við innri leið. Myndir lengst til hægri sýna mismun milli innri leiðar og núverandi ástands.



Mynd 31. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 10 daga tímabil í Kollafirði. Samanburður á núverandi ástandi og þverun miðað við ytri leið. Myndir lengst til hægri sýna mismun milli ytri leiðar og núverandi ástands.

3.5. Botnrof og setflutningar

Breytingar á sjávarstraumum og ölduhæð geta hreyft við sjávarbotni sem var áður í jafnvægi og geta leitt til botnrofs. Við mat á mögulegu botnrofi á báðum leiðum var skerspenna við botn reiknuð og hámarksskerspenna nýtt til ákvörðunar á mögulegum útmörkum botnrofs að teknu tilliti til forsendna um tiltekna kornastærð sands. Skerpenna er háð straumhraða og hún erfir þar með óvissu straumhraða. Óvissa straumhraða er hins vegar lítil og verður óvissa á reiknaðri skerspennu því tiltölulega lág. Fyrir innri leiðina voru til viðbótar framkvæmdir setflutningsreikningar, þar sem botnrof og uppsöfnun sets er reiknuð með beinum hætti að gefnum forsendum um kornastærðir og eiginleika setefna, ásamt útreikningum á skerspennu. Með fyrri aðferðinni má áætla mögulegt umfang rofsvæða, en með seinni aðferðinni fæst einnig fram möguleg hegðun setefna eftir að þau rofna.

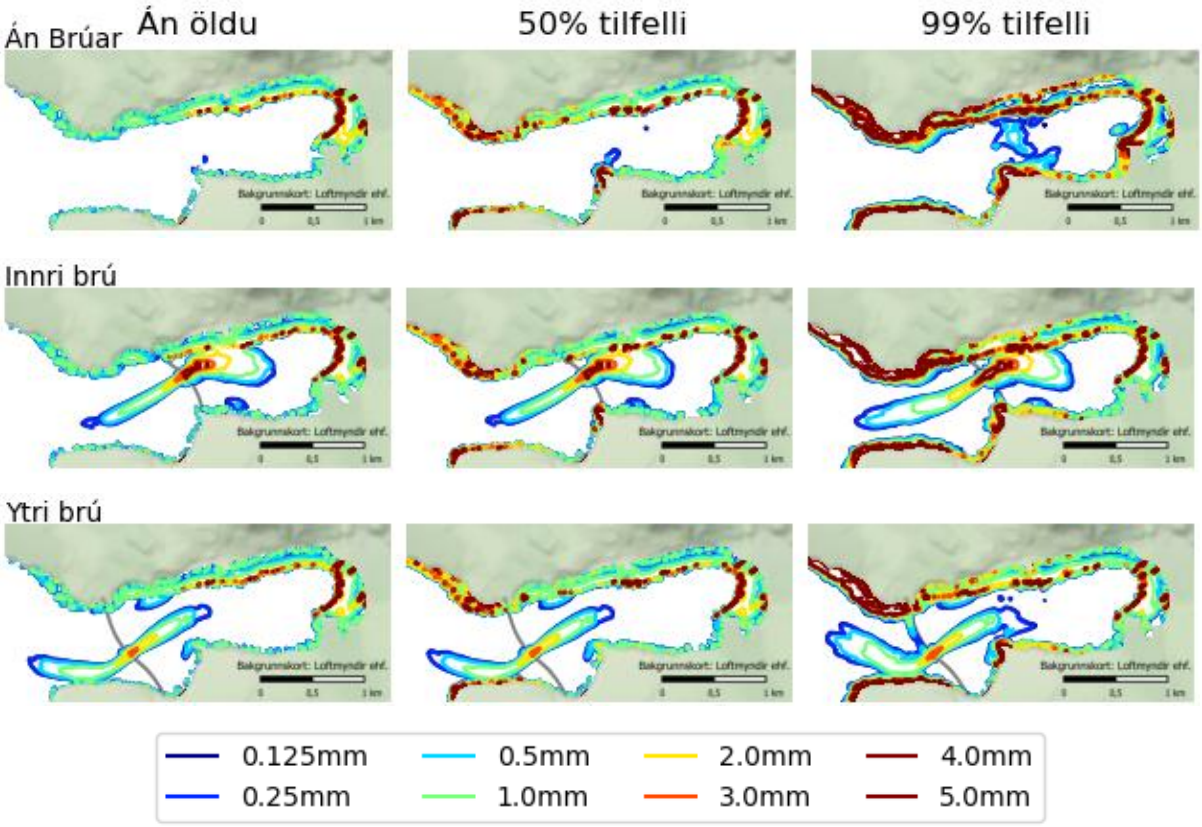
Rof og uppsöfnun er reiknuð með líkani (Krone, 1962; Patheniades, 1962) sem hefur verið mikið notað með góðum árangri í fjölda áratuga (sjá t.a.m. van Rijn, 1993; van Kessel, 2011; Achete, 2015; Mengual, 2017; van Rijn, 2020), en setflutningar eru reiknaðir með burðar- og tvístrunarjöfnu sem byggir á reiknuðum straumhraða. Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu og því er ekki mikil óvissa á því hvort efni rofnar eða ekki með gefnum forsendum um efnisgerð. Töluverð óvissa er hins vegar á efnisgerð og því er safn tilfella notað. Meiri óvissa er á rofhraða sem stjórnast af efniseiginleikum, t.a.m samloðun og eðlisþyngd. Gert var ráð fyrir að botnefnið sé sandur ásamt fínni efnum sem hefur enga samloðun (van Rijn, 1993; Mengual, 2017). Óvissa á rofhraða leiðir aðallega til óvissu á tímaskölum en að minna leyti til óvissu á heildarmagni rofs, sem stjórnast frekar af óvissu um skerspennu.

Á mynd 32 eru sýndar niðurstöður útreikninga m.v. aukna skerspennu við botn. Möguleg rofsvæði eru dregin fram m.v. tiltekna kornastærð og forsendur um öldufar og strauma fyrir núverandi ástand ásamt áhrifum innri- og ytri leiðar á mögulegt botnrof. Niðurstöðurnar sýna að óveruleg hreyfing (rof) er á kornum yfir 0,125 mm að þvermáli nærri veglínunum við núverandi ástand, jafnvel að teknu tilliti til öldu og vinds sem svarar 99% hlutfallsmörkum. Rofsvæði koma einnig berlega í ljós nærri ströndu við núverandi ástand sem dregur fram þau svæði þar sem ströndin er grófari og fínefnasnauð, svo sem við Höfða, Sjálfkvíar, og Afstapa. Við núverandi ástand verður einnig mögulegt lítilsháttar rof um miðbik fjarðarins út af Afstapa við 99% hlutfallsmörk öldu, en ekki við 50% hlutfallsmörk. Möguleg rofsvæði koma einnig fram á grynningum þar sem straumhraði verður mikill þegar vatn flæðir út á útfalli.

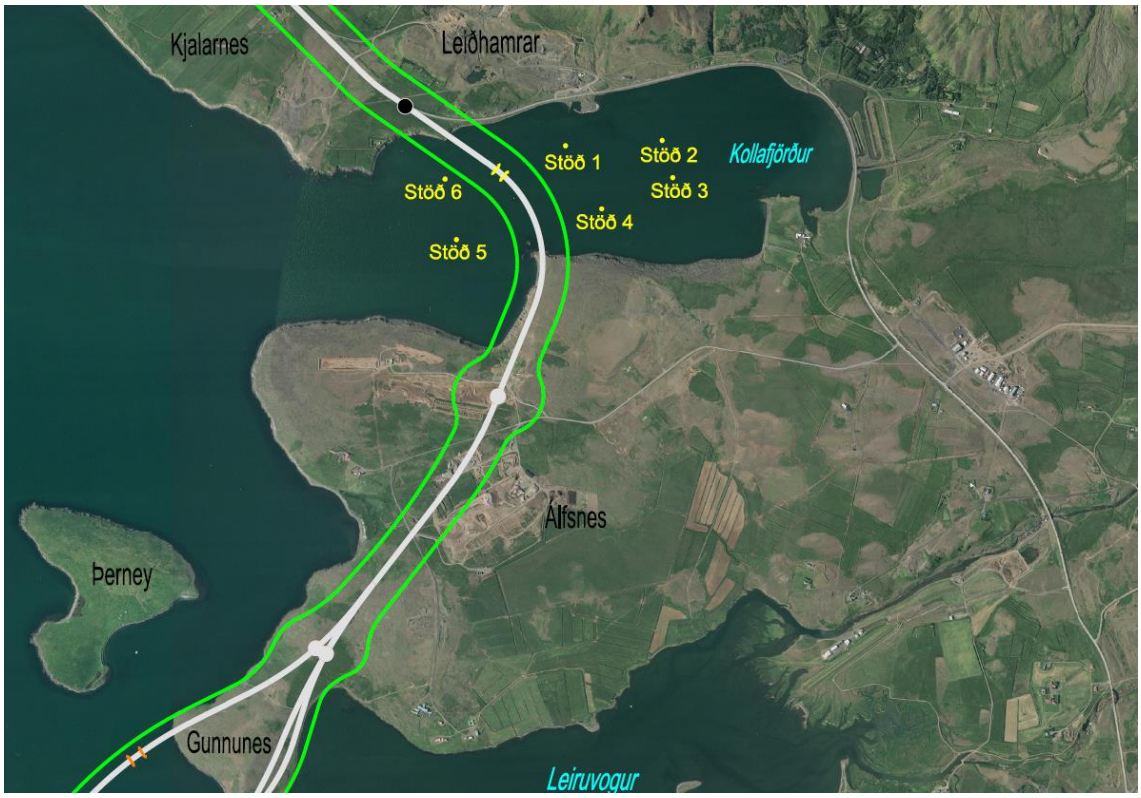
Niðurstöður skerspennureikninga sýna að þveranirnar draga úr rofi upp við ströndina innan þverana. Aukinn hraði í brúaropum leiðir hinsvegar til þess að mögulegt rofsvæði myndast í búaropi og á nokkuð stóru svæði bæði innan og utan þverana í takti við aukinn straumhraða frá brúaropi. Vegna minna dýpis þar sem innra brúarsniðið liggur komast stærri korn á hreyfingu í brúaropi (> 4 mm) en við ytra brúarsniðið (< 4 mm). Öldufar hefur einnig nokkur áhrif á umfang rofsvæðanna sem leiðir til þess að rofsvæðin verða nokkuð stærri í 99% tilvikinu en 50% tilvikinu. Sem fyrr verður áhrifasvæðið nokkru stærra í tilviki með vindi og öldu við 99% hlutfallsmörk.

Fyrir setflutningsreikninga til mats á botnrofi og uppsöfnun sets lágu fyrir takmarkaðar upplýsingar um botngerðina (kornastærðir) í Kollafirði. Alls sex greiparsýni (Mynd 33) voru tekin í rannsókn Jörundar Svavarssonar (2007) þar sem kornastærðir voru greindar út frá sigtun en ekki flotvog, og eru því kornastærðir minni en 0,063 mm (silt og leir) ekki sérstaklega greindar (Tafla 3). Stuðst var því einnig við sömu viðmið um botngerð og í Leiruvogi sem byggja á greiningu á greiparsýnum og borkjörnum í fyrirhuguðu brúarstæði þar (kafli 4.7). Þannig eru líkt og í Leiruvogi skilgreindar tvær sviðsmyndir eða tilfelli; tilfelli A þar sem minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum og tilfelli B þar sem meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum. Í báðum tilfellum er efsta lagið í botninum ákvarðað útfrá greiparsýni sem tekið var í brúaropinu í Leiruvogi sem var án grófari korna. Nánari umfjöllun um

sýnatöku og ákvörðun tilfella er að finna í kafla 4.7. Þessum útreikningum er fyrst og fremst ætlað að gefa innsýn í möguleg uppsöfnunarsvæði og stærðargráður botnbreytinga. Til einföldunar og með varfærni að leiðarljósi eru útreikningarnir byggðir á straumsviði fyrir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. Jafnframt með botn eins og ætla megi að hann verði í upphafi rekstrartíma mannvirkisins, þ.e. án hugsanlegra botnbreytinga á framkvæmdatíma og með rofvörn í brúarstæði sem nær jafnframt 30 m út frá vegfyllingu í báðar áttir. Eðli málsins samkvæmt má ætla að óvissa kunni að vera töluverð og ber að taka tímaskölum sérstaklega með fyrirvara.



Mynd 32. Áhrif þverana á mögulegt botnrof fyrir mismunandi forsendur um sjávarstrauma og öldufar. Jafngildislínur sýna útmörk þeirra svæða sem sandur af tiltekinni kornastærð getur farið á hreyfingu að teknu tilliti til skerspennu á botni.



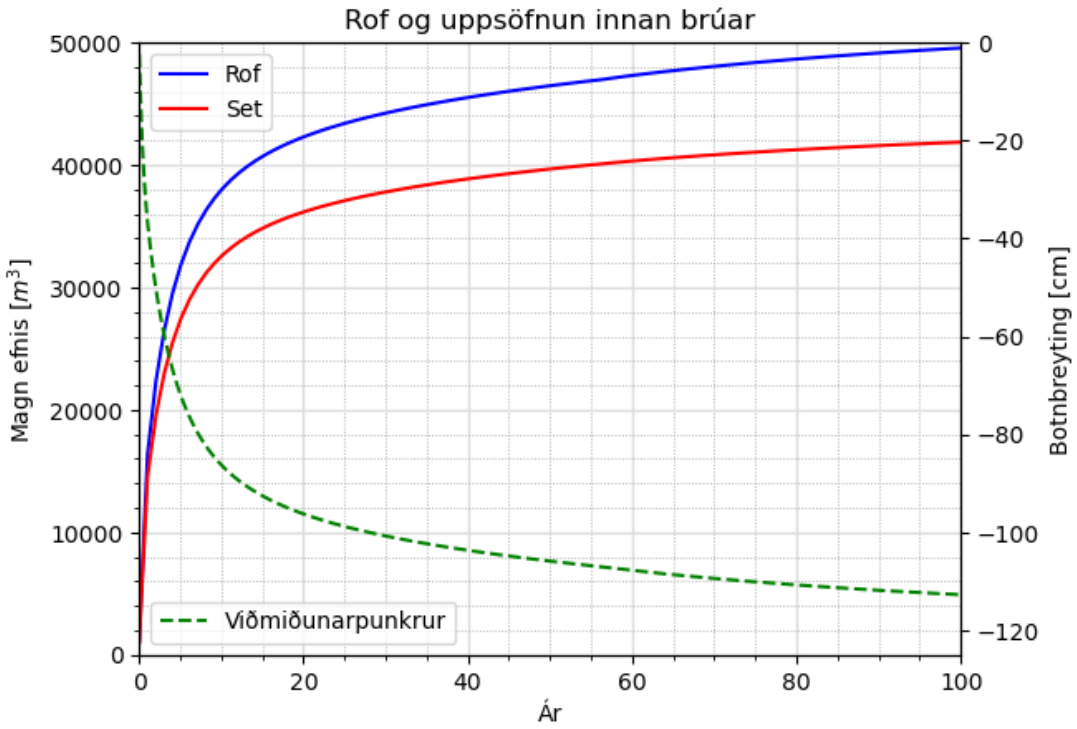
Mynd 33. Sýnatökustaðir í rannsókn Jörundar Svavarssonar (2007) í Kollafirði.

Tafla 3. Kornastærðardreifing á öllum stöðvum í rannsókn Jörundar Svavarssonar (2007). Sýndur er hundraðshluti af hverjum stærðarflokki.

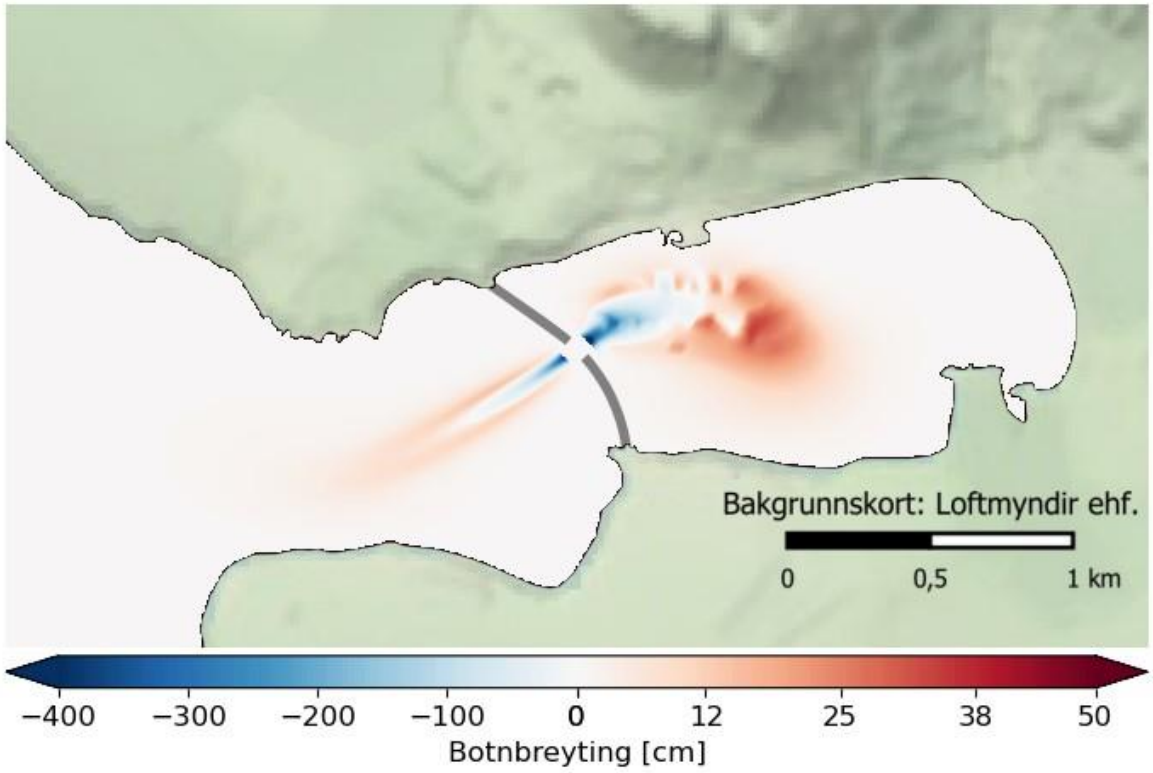
Kornastærð	Stöð					
(mm)	1	2	3	4	5	6
>16	7,7	23,0				6,7
8	22,3	11,0		0,4	0,2	2,7
4	11,5	2,3	0,4	0,2	0,1	0,4
2	8,2	2,2	0,6	0,3	0,2	0,9
1	4,6	1,5	0,7	0,3	0,2	0,6
0,5	4,0	1,5	0,6	0,3	0,2	0,5
0,25	7,8	2,6	1,5	1,7	0,3	1,3
0,125	15,7	7,1	32,0	60,5	6,0	14,0
0,063	7,3	12,7	45,3	28,1	59,0	52,3
<0,063	11,0	36,2	18,9	8,2	33,8	20,5
samtals	100	100	100	100	100	100

Á mynd 34 eru niðurstöður setflutningsreikninganna fyrir tilfelli A sýndar þar sem uppsafnað botnrof og setmyndun innan vegfyllingar hafa verið reiknuð 100 ár fram í tímann auk botnbreytingar í viðmiðunarpunkti staðsettum um 250 m innan brúarops. Mestar breytingar verða fyrstu 10 árin, eftir það hægist mjög á öllum breytingum. Fyrstu 20 árin hafa ríflega 40.000 rúmmetrar efnis rofnað og um 35.000 rúmmetrar efnis sest, því er heildartap á efni út úr svæðinu innan veglínu um 12,5% fyrstu 20 árin. Yfir 100 ára tíma hafa að sama skapi rofnað tæplega 50.000 rúmmetrar á meðan um 40.000 rúmmetrar hafa sest innan þverunarinnar. Því er heildartap efna frá svæðinu yfir 100 ára tímabil um 20%.

Mestar breytingar verða því í upphafi þar sem efni sem áður var staðsett nærri brúaropi flyst inn voginn þar sem það fellur út. Það má sjá á því að ef ferlar rofs og sets eru ryndir í upphafi þá eru þeir nánast þeir sömu. Með tímanum verður rof meira að rúmmáli en það efni sem fellur út innan þverunar, sem er í samræmi við aukið hlutfall fínni efna neðar í borkjarna A (tafla 8) sem skolast frekar út. Ef horft er til viðmiðunarpunktsins sem staðsettur er um 250 m innan við brúaropið má sjá að botninn hefur lækkað um 100 cm fyrstu 20 árin en lækkar aðeins um ríflega 10 cm næstu 80 árin. Á mynd 35 er sýnt hvernig rof og uppsöfnun sets er eftir 100 ár fyrir tilfelli A. Rofið er mest í straumröstunum sem myndast frá brúaropunum en söfnunin svo mest í næsta nágrenni straumrastanna. Mest verður söfnunin innan þverunar þar sem straumhvirfill myndast á aðfalli austan vegfyllingar, sjá mynd 18 af straumhvirflinum.

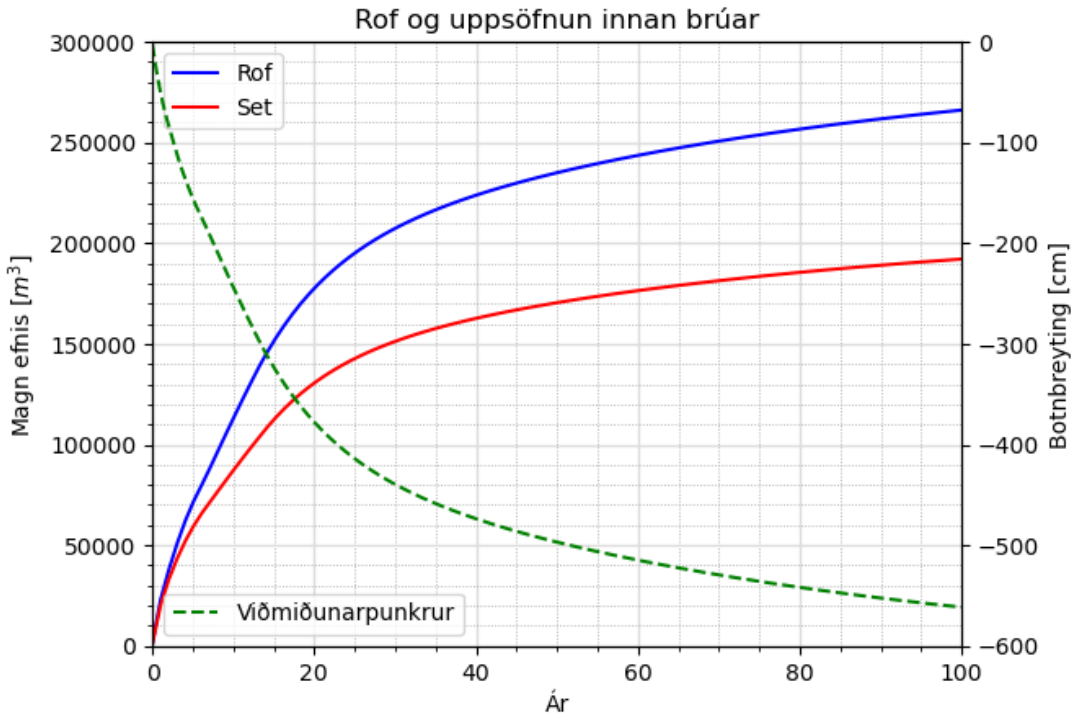


Mynd 34. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop (tilfelli A).

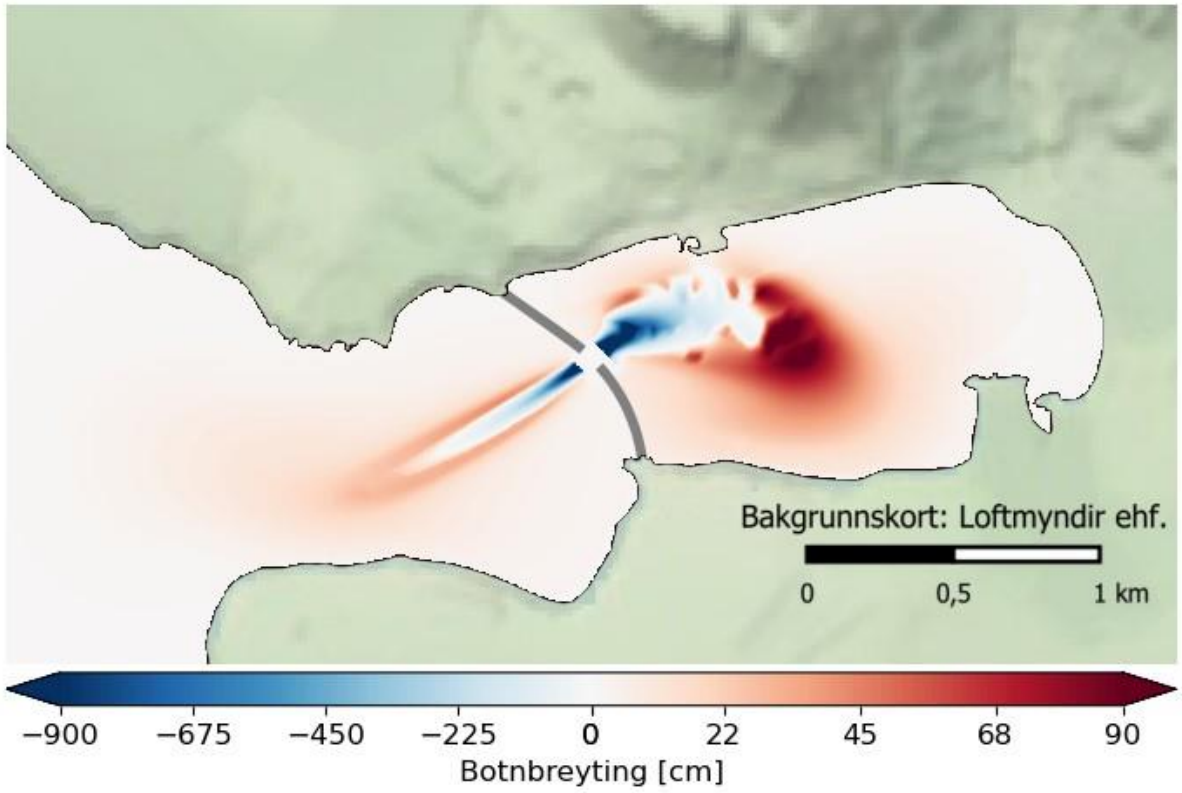


Mynd 35. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna í Kollafirði eftir 100 ár. Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi (tilfelli A).

Á mynd 36 eru niðurstöður setflutningsreikninganna fyrir tilfelli B, samskonar og sýndar voru fyrir tilfelli A hér að framan. Niðurstöðurnar sýna mun meiri breytingar en niðurstöður fyrir tilfelli A gáfu til kynna. Þannig eru breytingar mestar fyrstu 20 árin, eftir það hægist á rofi og setmyndun þótt rofið sé töluvert áfram en setmyndunin minnkar meira. Þannig hafa fyrstu 20 árin um 180.000 rúmmetrar efnis rofnað og um 130.000 rúmmetrar efnis sest, því er heildartap á efni út úr svæðinu innan veglínu um 28% fyrstu 20 árin. Yfir 100 ára tíma hafa að sama skapi rofnað nærri 270.000 rúmmetrar á meðan rúmlega 190.000 rúmmetrar hafa sest innan þverunarinnar. Því er heildartap efna frá svæðinu yfir 100 ára tímabil um 30%. Samanborið við niðurstöður úr tilfelli A, sýna niðurstöður fyrir tilfelli B ríflega fimmfalt meira rof og að nærri fimmfalt meira efni sest innan þverunarinnar. Ef horft er til viðmiðunar-punktsins sem staðsettur er um 250 m innan við brúaropið má sjá að botninn hefur lækkað hátt í 4 m fyrstu 20 árin og að lækkunin nálgast 6 m eftir 100 ár. Á mynd 37 er sýnt hvernig rof og uppsöfnun sets er eftir 100 ár. Rofið er mest í straumröstunum sem myndast frá brúaropunum en söfnunin er svo mest í næsta nágrenni straumrastanna. Mest verður söfnunin innan þverunar þar sem straumhvirfill myndast á aðfalli suðaustur af brúaropi, sjá mynd 18 af straumhvirflinum.



Mynd 36. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop. Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi (tilfelli B).



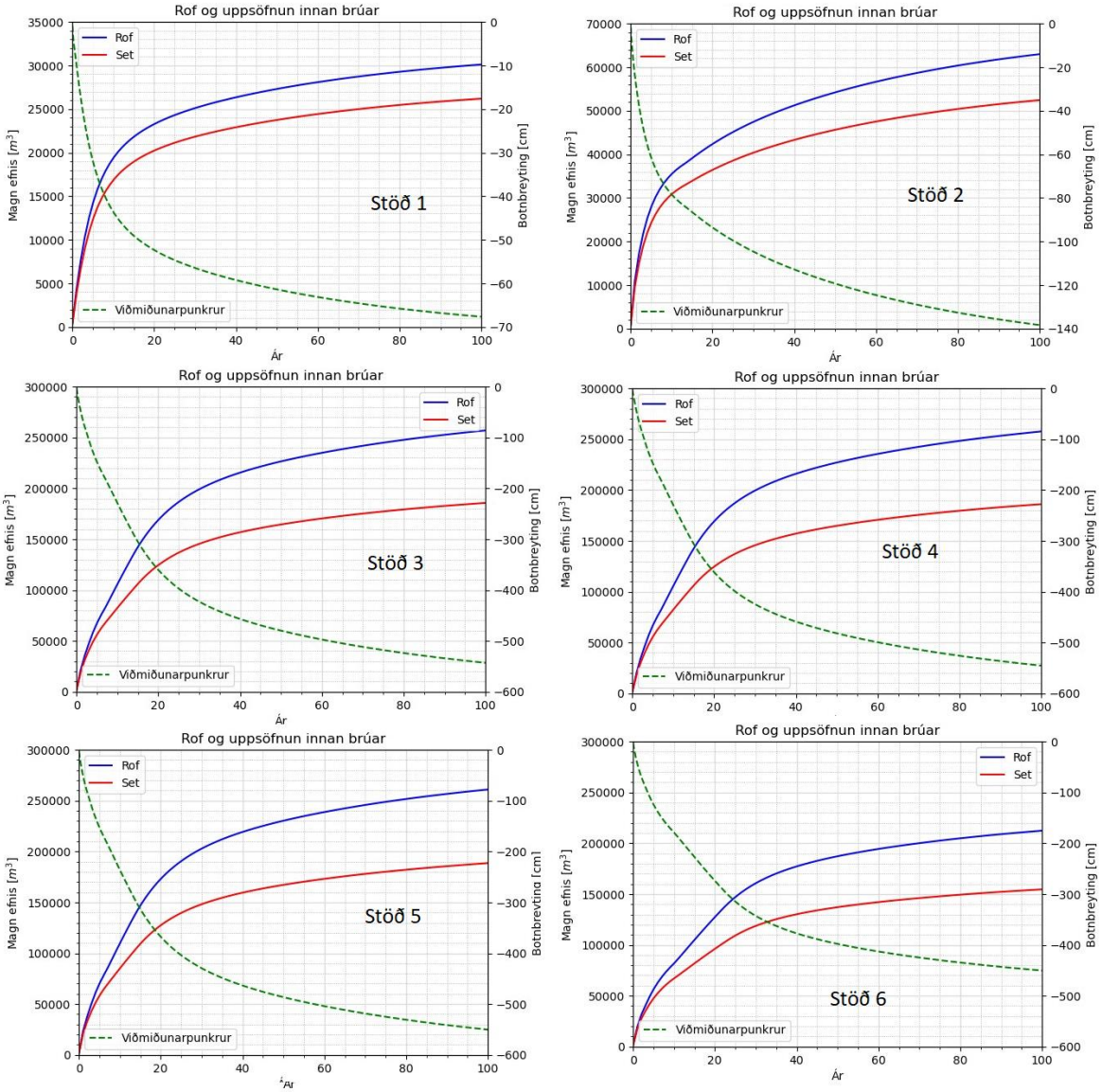
Mynd 37. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna í Kollafirði, í nýju jafnvægi (100 ár). Byggt á forsendum um kornastærðir í Leiruvogi, eftir 100 ár (Tilfelli B).

Hér að framan hefur verið lagt mat á mögulegt botnrof með tvennum hætti fyrir innri leið. Ágætt samræmi er á milli niðurstaðna skerspennureikninga og setflutningsreikninga ef horft er til áhrifasvæðis þverunarinnar. Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga fyrir tilfelli B sýna mjög mikið rof þar sem forsendur um setefni í botni gera ráð fyrir mikið minna magni malarkorna og hærra hlutfalls fíns efnis í efri lögum en í tilfelli A.

Ef tekið er tillit til kornadreifinganna úr greiparsýnum frá Kollafirði (Tafla 3) og reynt að álykta um dreifingu á silti og leir með hliðsjón af niðurstöðum úr Leiruvogi má sjá enn frekar hversu mikill breytileikinn kann að vera á niðurstöðum um reiknað botnrof og uppsöfnun sets. Mynd 38 dregur þetta fram með því að skipta út yfirborðslagi úr Leiruvogi fyrir hvert af hinum sex sýnum úr Kollafirði en halda kjarna B þar fyrir neðan. Niðurstöðurnar koma um margt svipað út og fyrir tilfelli B (Mynd 36) þegar syðri stöðvarnar eru hafðar til viðmiðunar (Mynd 33), þ.e. stöðvar 3, 4 og 5 (Mynd 38). Á nyrðri stöðvunum, nr. 2, 1 og 6 er töluvert grófara efni til staðar og verður rofið því mun minna með þeim viðmiðum. Niðurstöður skerspennureikninga án þverunar (Mynd 32) gáfu til kynna að búast mætti við auknu rofi við norðurströnd Kollafjarðar samanborið við suðurströndina og því þarf kannski ekki að koma á óvart að botnefni norðanmegin í firðinum sé heldur snauðara af fínefnum og hafi þannig stærri hluta grófra setefna. Ekki liggur þó fyrir hvar í firðinum milli norður- og suðursvæða slík skipting í kornastærðum kunni að liggja og erfitt því að draga fram ályktanir gagnvart stærðargráðu líklegs rofs og uppsöfnunar setefna í kjölfar þverunar þótt megin rof- og uppsöfnunarsvæðin ættu að vera ágætlega ákvörðuð.

Ef botnbreytingar í takti við það sem hér er metið kunna að vera óheppilegar fyrir lífríki Kollafjarðar mætti endurskoða matið út frá viðbótar setefnasýnum teknum í Kollafirði, bæði greiparsýnum og kjarnasýnum.

Ef slíkar mælingar fást væru forsendur til þess að leggja mat á grugg af völdum botnrofs í Kollafirði líkt og gert er fyrir Leiruvog að neðan (sjá kafla 4.7.7). Gera má ráð fyrir að gruggmyndun verði til staðar í Kollafirði þótt ekki sé hægt að segja fyrir um á þessu stigi hvort hún yrði viðlíka og í Leiruvogi.



Mynd 38. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar eftir þverun innri leiðar. Botnbreyting í viðmiðmiðunarpunkti staðsettum 250 m innan við brúarop. Byggt á forsendum um kornastærðir úr greiparsýnum úr Kollafirði (Tafla 3) fyrir botnyfirborð og kjarnasýnum í Leiruvogi (tilfelli B) fyrir setefni þar fyrir neðan.

3.6. Fráveita

Kollafjörður fellur innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C (mynd 39). Efnafræðilegt umhverfismarkmið strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes er skilgreint gott og ekki í áhættuflokki samkvæmt Vatnavefsjá.

Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar. Vatnaskil framkvæmdu vatnsgæðaútreikninga fyrir Veitur vegna skilgreiningar á viðtaka í Kollafirði (Vatnaskil, 2018). Í útreikningunum var lagt mat á dreifingu niturs, fosfórs, súrefnis, svifagna, líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD) og efnafræðilegrar súrefnisþarfar (COD).

Til þess að fá mat á áhrifum þverana á vatnsgæði Kollafjarðar að teknu tilliti til fráveitunnar voru forsendur vatnsgæðalíkansins uppfærðar með hliðsjón af mælingum á styrk efna í frárennsli sem gerðar hafa verið síðan á vegum Veitna. Samkvæmt mælingunum var styrkur allra efna að jafnaði mun lægri en gengið var út frá í vinnunni 2017. Í verkefninu voru forsendur metnar m.t.t. hæstu mældra gilda, forsendurnar eru gefnar í tafla 4.



Mynd 39. Strandsjávarhlotið Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C. Úr vatnavefsjá.

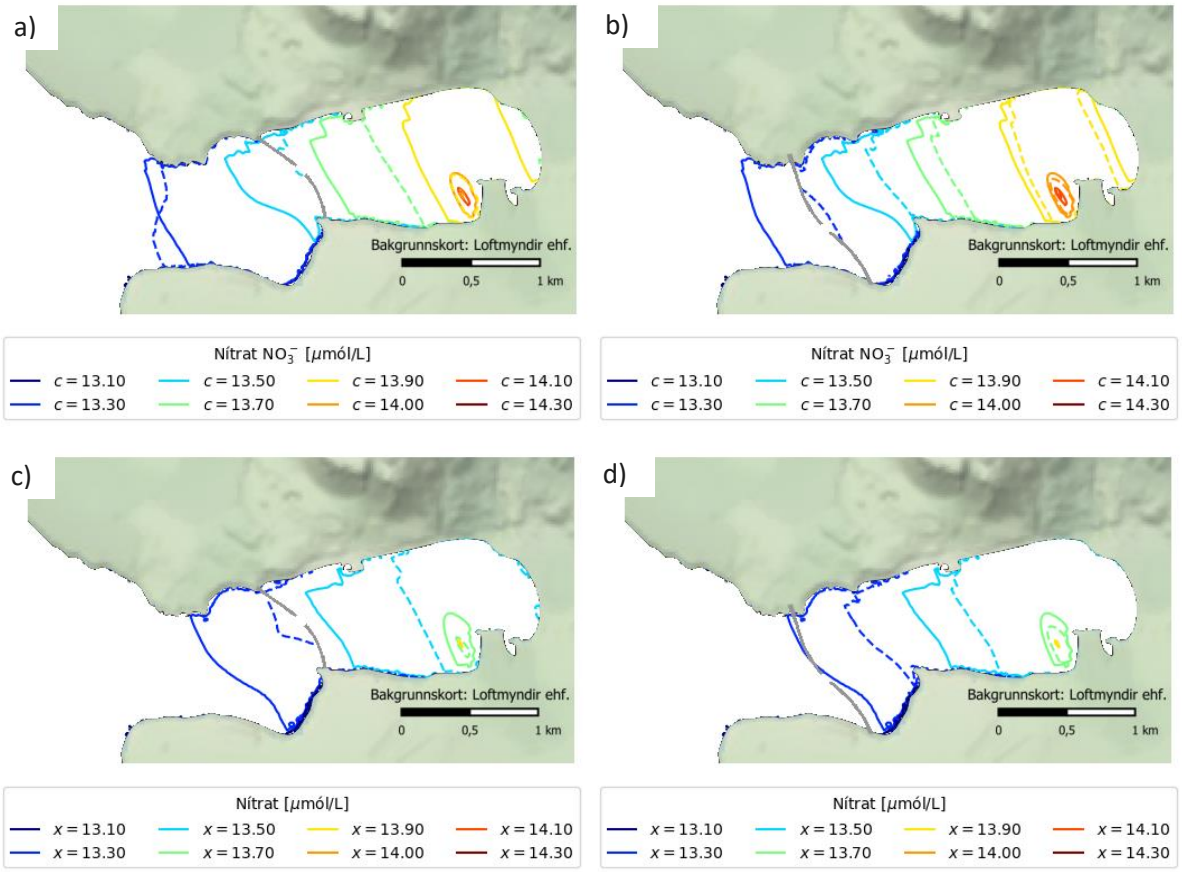
Tafla 4. Forsendur rennslis og styrks í útrás við Esjumela samkvæmt upplýsingum frá Veitum.

BOD [gO/m³]	COD [gO/m³]	Svifagnir [g/m³]	N [g/m³]	P [g/m³]	Q [l/s]	Q [m³/dag]
26,3	80,5	98,9	9,00	1,08	6	518,4

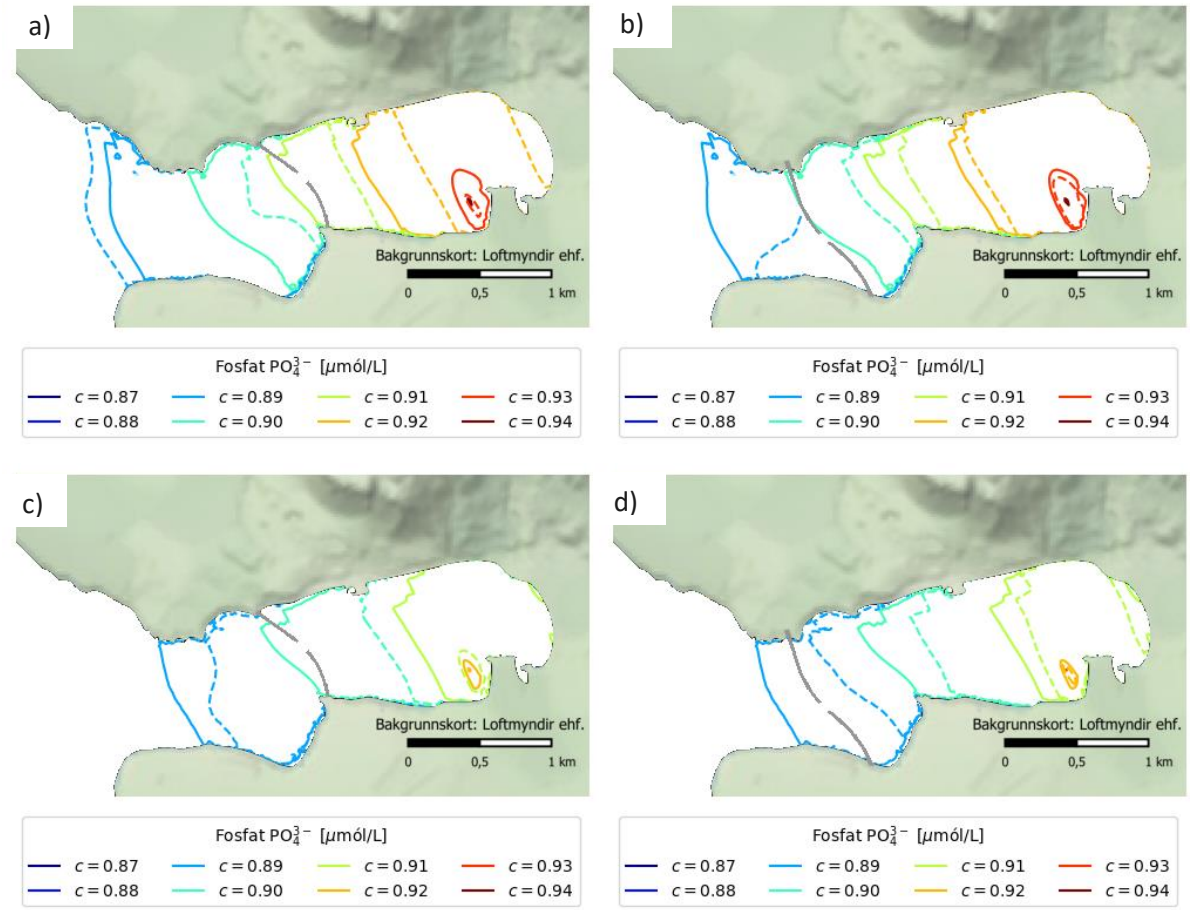
Gert er varfærið mat á ástandsflokkun með því að gera ráð fyrir að allt köfnunarefnið sé uppleyst á formi nítrats (NO_3^-) og allt fosfór uppleyst á formi fosfats (PO_4^{3-}). Bakgrunnsstyrkur næringarefna er árstíðarbundinn en nær ákveðnu jafnvægi yfir hávetur þegar upptaka lífríkis er í lágmarki og efnin hafa blandast yfir allt dýpið (Sólveig R. Ólafsdóttir, 2021). Þess vegna er vetrarstyrkur notaður til vöktunar á breytingum á næringarefnum, 13,1 µmól/L fyrir nítrat og 0,87 µmól/L fyrir fosfat sem er í samræmi við viðmiðunarstyrk sem Hafrannsóknastofnun miðar við fyrir opið svæði á suðursvæði (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).

Styrkur nítrats, fosfats og svifagna var reiknaður eins og efnin væru óhvarfgjörn og án útfellingar. Með því fæst varfærið mat á styrk efnanna að því leyti að reiknað er með að öll losun dreifist um viðtakann og ekkert efni falli til botns eða hvarfast.

Reiknuð voru tilvik án öldu og vinds og einnig með norðaustanátt sem svarar til 50% hlutfallsmarka vindhraða og ölduhæð sem svarar einnig til 50% hlutfallsmarka. Hvert tilvik var reiknað án brúar, með innri brúarvalkosti og þeim ytri. Eins og við var að búast verður hraðari blöndun efna með vindi og öldu og styrkur verður lægri í þeim tilvikum. Styrkur efnanna er í öllum tilvikum mjög lágur og víkur aðeins lítillega frá bakgrunnsgildum í tilvikum nítrats og fosfats, allt svæðið helst í ástandsflokki „Mjög Gott“ (undir 15,8 µmól/L fyrir nítrat og 1,0 µmól/L fyrir fosfat). Með tilkomu þverananna verður meiri blöndun og hraðari útskolun efna frá fráveitunni. Líkanreikningar benda því ekki til þess að hætta sé á að þverun leiði af sér uppsöfnun á næringarefnum innan vegfyllingar (mynd 40 og mynd 41).



Mynd 40. Styrkur nítrats, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d).



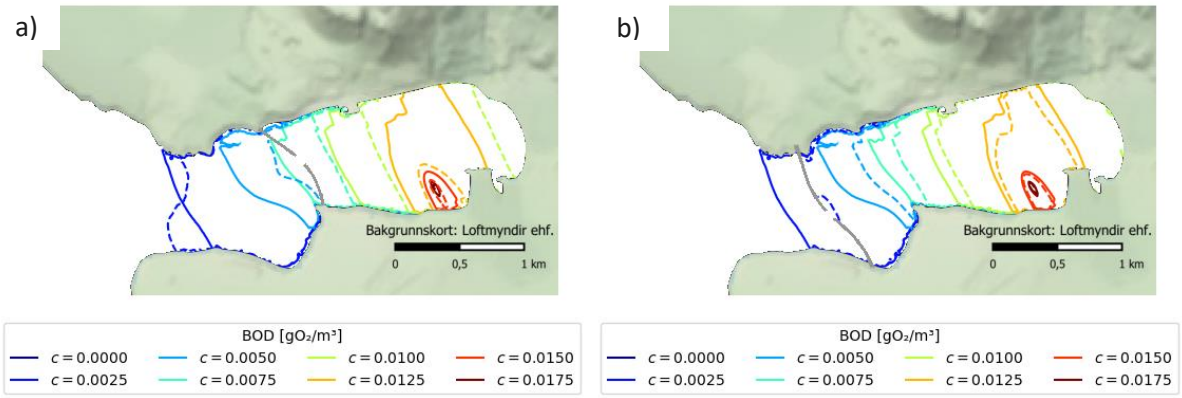
Mynd 41. Styrkur fosfórs, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d).

Vatnsgæðalíkaninu var einnig beitt til þess að meta áhrif þverana á súrefnisbúskap Kollafjarðar, bæði vegna losunar á BOD og COD frá útrásinni. Á sjávarbotni verður einnig upptaka á súrefni m.a. vegna rotnunar gróðurleifa (SOD, e. Sediment oxygen demand). Gert var ráð fyrir SOD gildi 1 g $O_2/m^2/24klst$. Gert var jafnframt ráð fyrir 5 °C heitum fullsöltum sjó með súrefnisstyrk 9 g/m^3 utar í Faxaflóa. Súrefnisupptaka sjávar úr andrúmslofi eykst með straumum og vindi. Það dugar því hér að athuga verstu skilyrði þ.e. án öldu og vinds, þegar súrefnisupptaka og blöndun á COD og BOD er minnst.

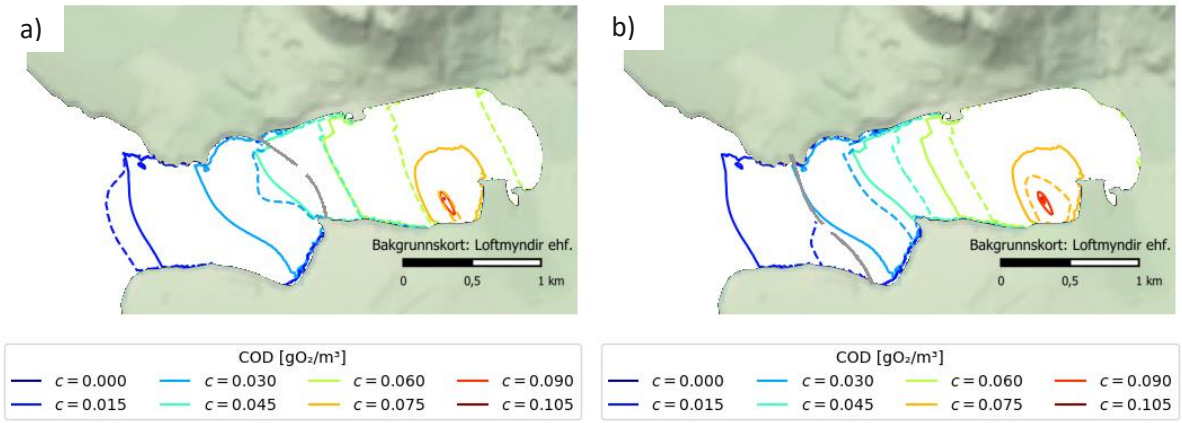
Niðurstöður á COD og BOD eru í góðu samræmi við útskolunarniðurstöður, þverun eykur blöndun og útskolun svo styrkur COD og BOD lækkar (mynd 42 og mynd 43). Að sama skapi hækkar súrefnisstyrkur innan brúar við þverun þar sem sterkari straumar á að- og útfalli auka súrefnisupptöku (mynd 44). Vegna útskolunar má greina lægri súrefnisstyrk utan brúar, utar en greina má af myndunum, þ.e. sjó innan brúar sem hefur hærri BOD/COD er skolað út og hefur þannig áhrif á súrefnisupptöku utan brúar þó svo í litlu mæli sé. Sterkari straumar leiða einnig til þess að styrkur svifagna lækkar lítið eitt með tilkomu þverana en helst engu að síður áfram lágur (mynd 45).

Óvissa í niðurstöðum fráveitureikninga kemur einna helst til vegna óvissu í forsendum um styrk efnis í fráveitu, en einnig kemur til óvissa vegna reiknaðs straumsviðs og reiknilegrar óvissu dreifilíkans. Allar þessar óvissur eru sameiginlegar milli tilfella og hafa ekki áhrif á beinan samanburð tilfella.

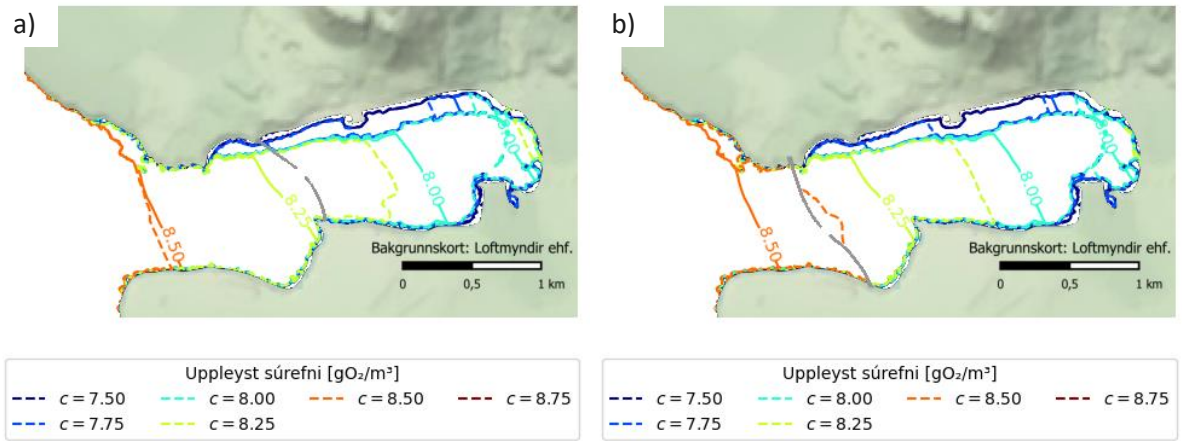
Af framansögðu má ráða að tilkoma vegfyllingar, hvort sem er eftir ytri leið eða innri leið, sé mjög ólíkleg til að hafa áhrif á markmið vatnshlotsins um gott efnafræðilegt ástand.



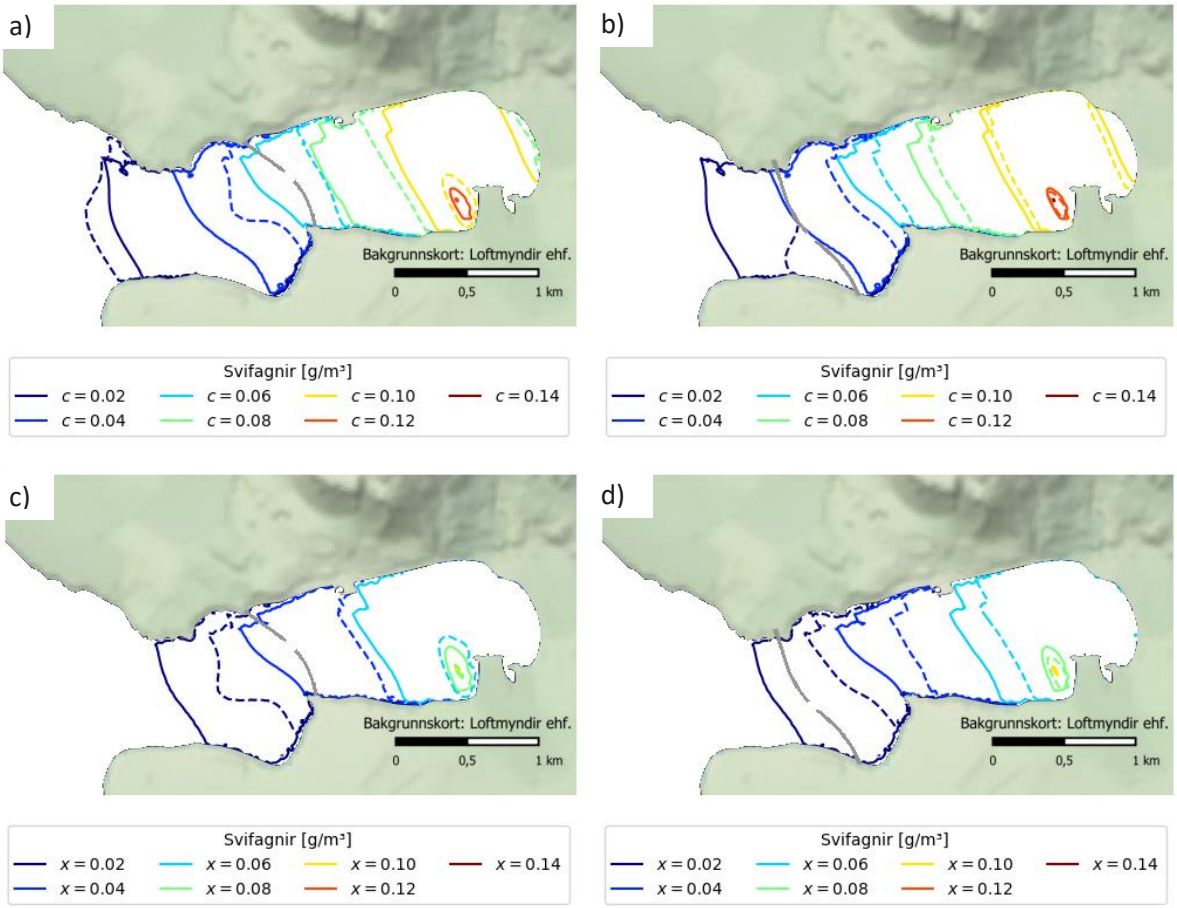
Mynd 42. Lífræn súrefnisþörf (BOD). 90% hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b).



Mynd 43. Efnafræðileg súrefnisþörf (COD) , 90% hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b).



Mynd 44. Uppleyst súrefni O_2. 10% % hlutfallsmörk styrks án öldu og vinds. Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a) og ytri brú (b).



Mynd 45. Styrkur svifagna, 90% hlutfallsmörk án öldu og vinds (efri myndir a og b) og við 50% öldu og vind (neðri myndir c og d). Án þverunar (heil lína) og eftir þverun (brotalína) fyrir innri brú (a og c) og ytri brú (b og d).

4. Leiruvogur – Blikastaðakró

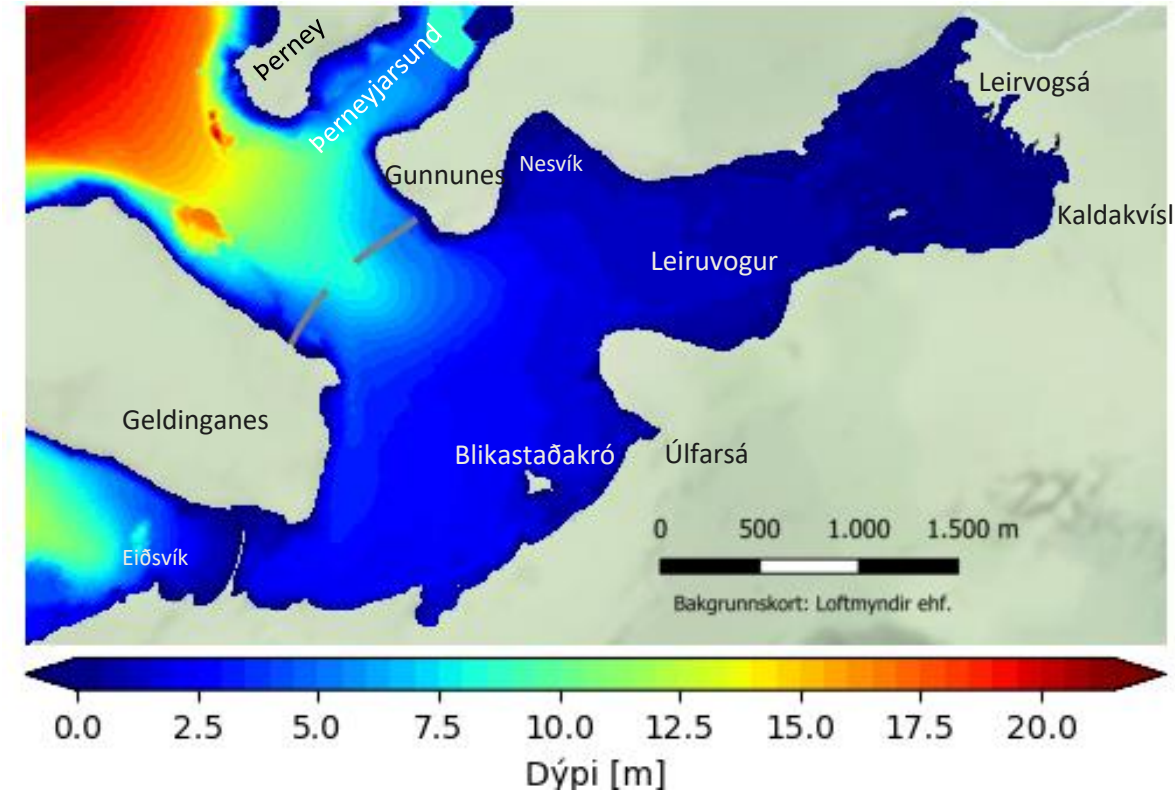
Inn af sundinu milli Geldinganess og Gunnuness, þar sem fyrirhuguð þverun Sundabrautar mun liggja, eru Leiruvogur og Blikastaðakró (mynd 46), en svæðið var friðlýst sem friðland árið 2022.

Svæðin eru grunn og fjörur mjög stórar og flokkast víða sem leirusvæði (e. mud flats, littoral mud), sem gjarnan myndast í vogum og flóum þar sem skjól er fyrir öldu. Kortaþekja Náttúrufræðistofnunar Íslands sýnir afmörkun á leirum (mynd 47). Um leirur segir á vefsíðu Náttúrufræðistofnunar:

„Leirur eru ein gerð setfjara. Þær eru yfirleitt mjög flatar og breiðar spildur sem virðast oft snauðar af lífi við fyrstu sýn. Breytilegt er hvað leirinn nær hátt upp í fjöruna; stundum er hann bundinn við neðri hluta fjörunnar og þá er efri hlutinn oft grýttur. Á öðrum stöðum nær leirinn hærra upp, allt að efstu flóðamörkum. Leiran samanstendur af fínkornóttu seti, eða blöndu af misgrófum sandi og eðju. Oft skiptast á misfínkornóttir flákar innan stærri svæða. Fjörubeðurinn heldur vel í sér raka þótt lágsjávað sé og þeim mun betur eftir því sem hann er fínkornóttari."

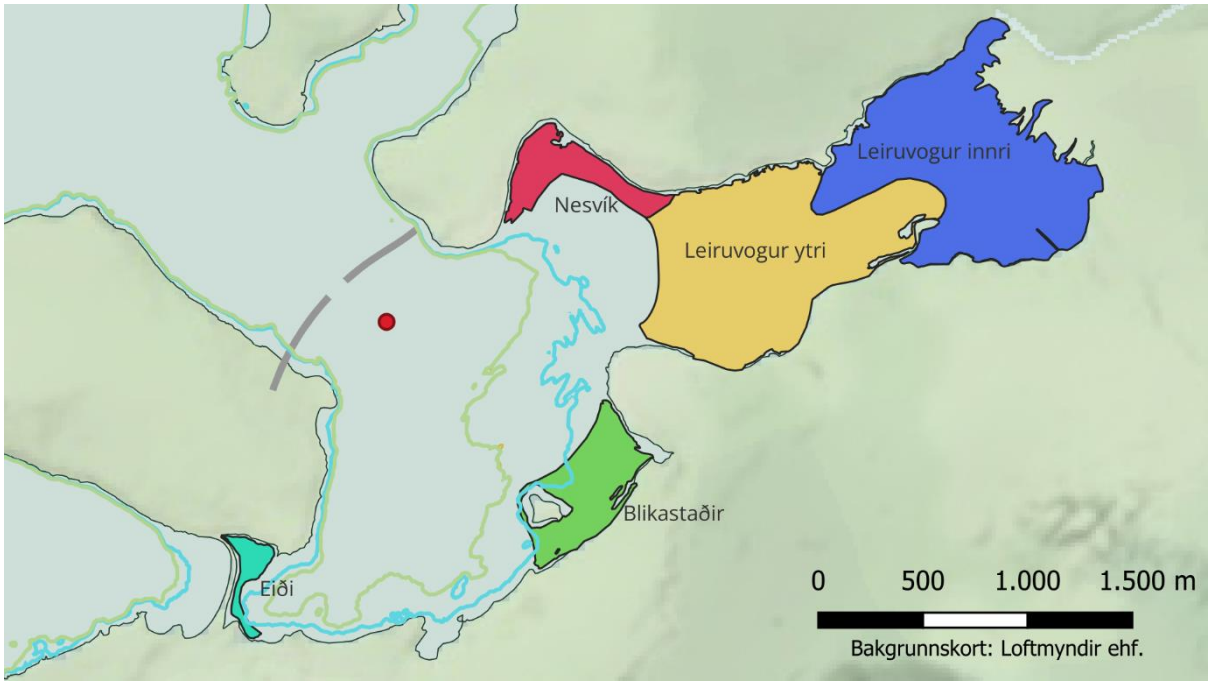
Þessi lýsing virðist eiga allvel við leirurnar í Leiruvogi og Blikastaðakró. Leirur kynnu þó að ná talsvert neðar en sýnt er (mynd 47) og koma á þurrt þegar sérstaklega lágsjávað er.

Stórstraumsfjörumörk eru þar sem sjávarborð mætir fjöru þegar það er lægst á stórstreymi. En eins og hefur verið greint frá að ofan (Mynd 4) er stórstreymi mjög breytilegt og á aflíðandi botni eins og í Leiruvogi getur það fært stórstraumsfjörumörk um langa vegalengd. Í þessari skýrslu er sérstaklega vísað til tvennra stórstraumsfjörumarka til stuðnings umfjölluninni, lágra stórstraumsfjörumarka við -2,3 m.y.s og miðgildis stórstraumsfjörumarka -1,75 m.y.s. (sjá Mynd 47).



Mynd 46. Leiruvogur og Blikastaðakró. Dýpi og staðsetning þverunar.

Ekki lágu fyrir upplýsingar um set í botni neðan fjörumarka í voginum þar sem vænta má mestra áhrifa á straum vegna þverana. Nauðsynlegt var því að afla slíkra upplýsinga og finna m.a. út hvort þar væri verulegt magn af lífrænu eða fínu seti sem kynni að vera samloðandi. Rofeiginleikar samloðandi sets, flutningur þess og set til botns að nýju eru allt aðrir og flóknari en fyrir sundurlaust set og því mikilvægt að meta. Ljóst var að slíkir eiginleikar væru til staðar víða á fjörusvæðunum í Leiruvogi, sér í lagi á leirunum, og því óvíst um hvernig aðstæður væru utar í voginum utan fjörusvæða. Vegagerðin stóð fyrir mælingaferð sumarið 2024 þar sem safnað var greiparsýnum af botni til að svara spurningum um gerð sets í voginum og sundinu út af honum.



Mynd 47. Leirur í Leiruvogi og Blikastaðakró samkvæmt kortaþekju Náttúrufræðistofnunar Íslands (litaðir fletir) ásamt lágum stórstraumsfjörumörkum -2,3 m y.s. (græn lína), miðgildis stórstraumsfjörumörkum -1,75 m y.s. (blá lína), staðsetningu þverunar og viðmiðunarpunkti (rauður) vegna botnrofsreikninga.

Inn í Leiruvog renna Leirvogsá, Kaldakvísl og Korpa (Úlfarsá). Rennsli hefur aðeins verið mælt í Korpu en rennsli í Leirvogsá og Köldukvísl var áætlað út frá hlutfallslegri stærð vatnasviða miðað við Korpu. Meðalrennsli Korpu er 1,49 m^3/s og er meðalrennsli áætlað 1,43 m^3/s í Köldukvísl og 2,53 m^3/s í Leirvogsá. Á fjöru renna Leirvogsá og Kaldakvísl eftir farvegum sem eru neðansjávar á flóði.

Fyrirhuguð þverun kæmi til með að liggja yfir sundið milli Geldinganess og Gunnuness að mestu með vegfyllingu en þrjár mismunandi lengdir brúaropa voru kannaðar; 200 m, 160 m og 120 m allar með mesta dýpi 8,1 m. Jafnframt er gert ráð fyrir 60 m breiðu brúaropi yfir fjörusvæði norðan vegfyllingar við Gunnunes þar sem einungis flæðir að hluta tímans. Vegur það því lítið í heildarsamhengi þeirrar greiningar sem hér fer fram. Í eftirfarandi undirköflum verður fjallað um áhrif þverunar á öldufar, strauma, vatnsskipti, útskolun efnis, mengunardreifingu og botnrof og setflutninga. Jafnframt er lagt mat á hluta þessara þátta gagnvart framkvæmdatíma verkefnisins.

4.1. Sjávarstraumar

4.1.1. Breytingar á straumsviði í kjölfar þverunar

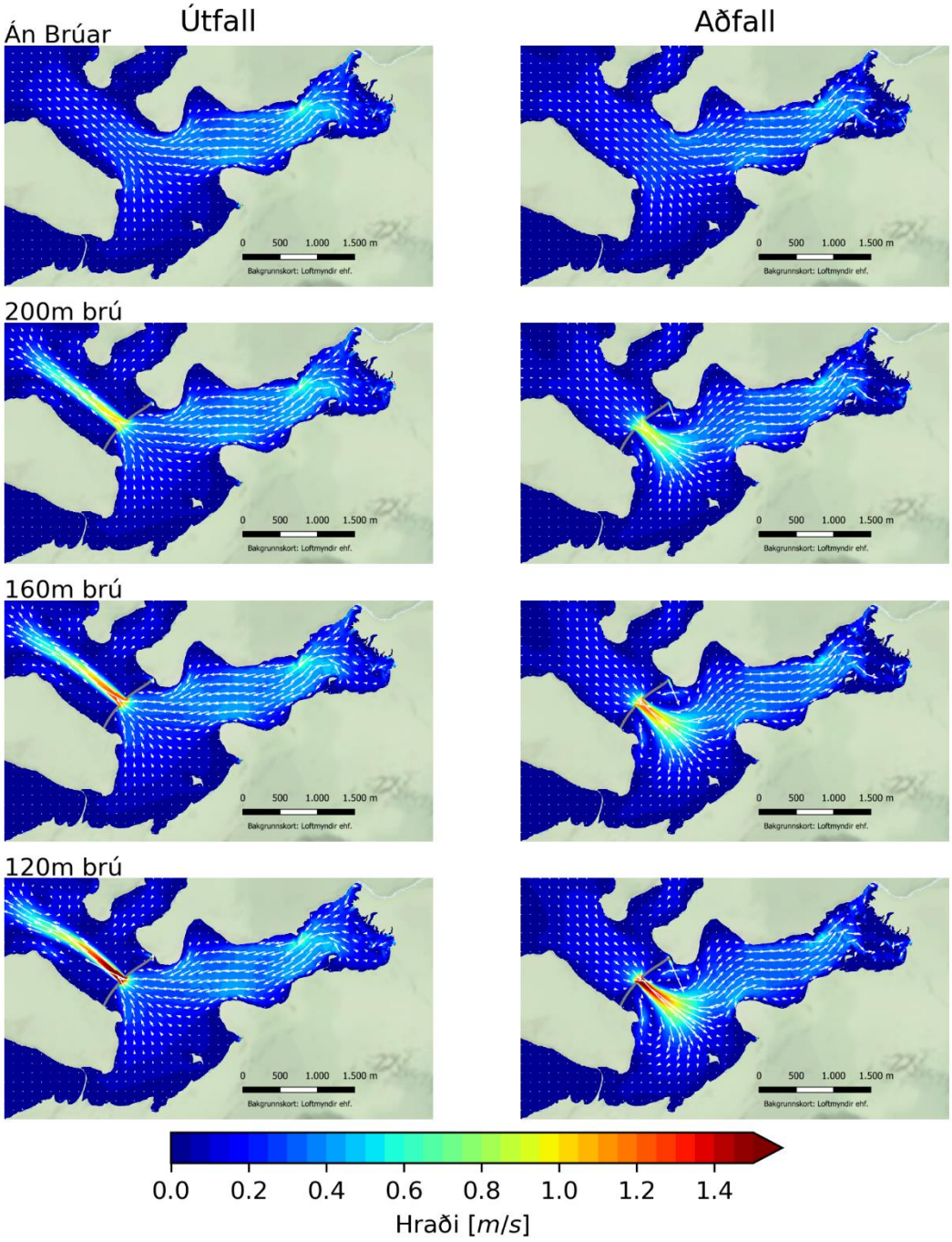
Við núverandi aðstæður ná sjávarfallastraumar á aðfalli allt að 0,3 m/s hraða fyrir mynni Leiruvogs, straumur eykst fyrir Gunnunes og Blikastaðanes og verða straumar hraðastir þegar flæðir yfir grynningar og leirur við ósa Leirvogsár. Í vestari hluta Leiruvogs eru sjávarfallastraumar hægir frá náttúrunnar hendi og sérstaklega við eiðið út í Geldinganes. Eftir þverun breytist straumsviðið í nágrenni vegfyllingar. Straumhraðar eru háðir flatarmáli rennslissniðs sem afmarkast af lengd brúarops og botni, sjávarfallastraumar verða ríflega 1,5 m/s í 120 m brúaropi en eru lægri í stærri brúaropum (Mynd 48, Mynd 49). Straumröst og hvirflar myndast sitthvoru megin við vegfyllinguna, á aðfalli innan hennar og utan hennar á útfalli, eftir þverun. Straumröstin nær vestur fyrir Þerney á útfalli en á aðfalli dreifir hún úr sér og deyr út nálægt stórstraumsfjörumörkum sunnan við Gunnunes, og vestan við Blikastaðanes. Hraðar aukast einnig um minna brúaropið upp við ströndina við Gunnunes, því meira eftir því sem aðal brúaropið er þrengra, þar sem þrengra brúarop eykur þrýstinginn á minna brúaropið. Öldur og vindur geta haft bein áhrif á straumsvið, sérstaklega þar sem grynnra er. Líkanreikningar með öldu og vindi við 50% hlutfallsmörk sýna þó ekki mikinn mun á straumhraða í og við brúaropið (tafla 5). Þverunin myndar ölduskugga innar í voginum þannig að áhrif öldu verða minni á grynnri svæðunum.

Eins og fram hefur komið að ofan eru helstu óvissuþættir útreikninga á hraðasviði nákvæmni dýptar- og landhæðargagna. Dýptargögn í Leiruvogi eru á mjög góðri upplausn. Af þessu má ætla að óvissa í reiknuðum straumhraða sé lítil.

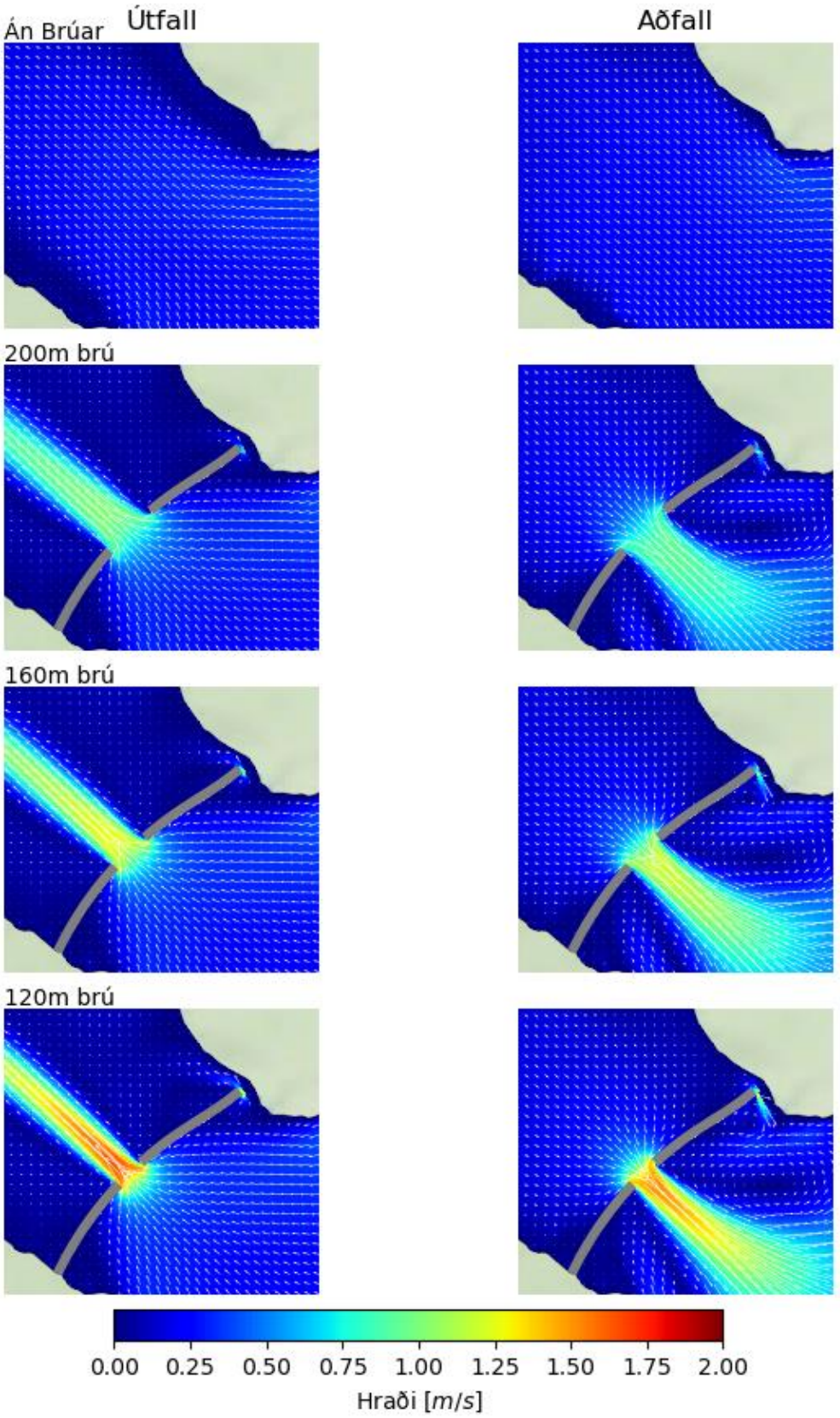
Þverunin hefur áhrif á strauma í Þerneyjarsundi, straumröstin sem kemur frá brúaropi á útfalli er nægjanlega kröftug til þess að snúa ráðandi straumum í Þerneyjarsundi svo þeir liggja suðvestur úr sundinu á útfalli en þeir liggja oftar við núverandi aðstæður í norðaustur.

Tafla 5. Mestu reiknuðu straumhraðar í brúaropum í Leiruvogi yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.

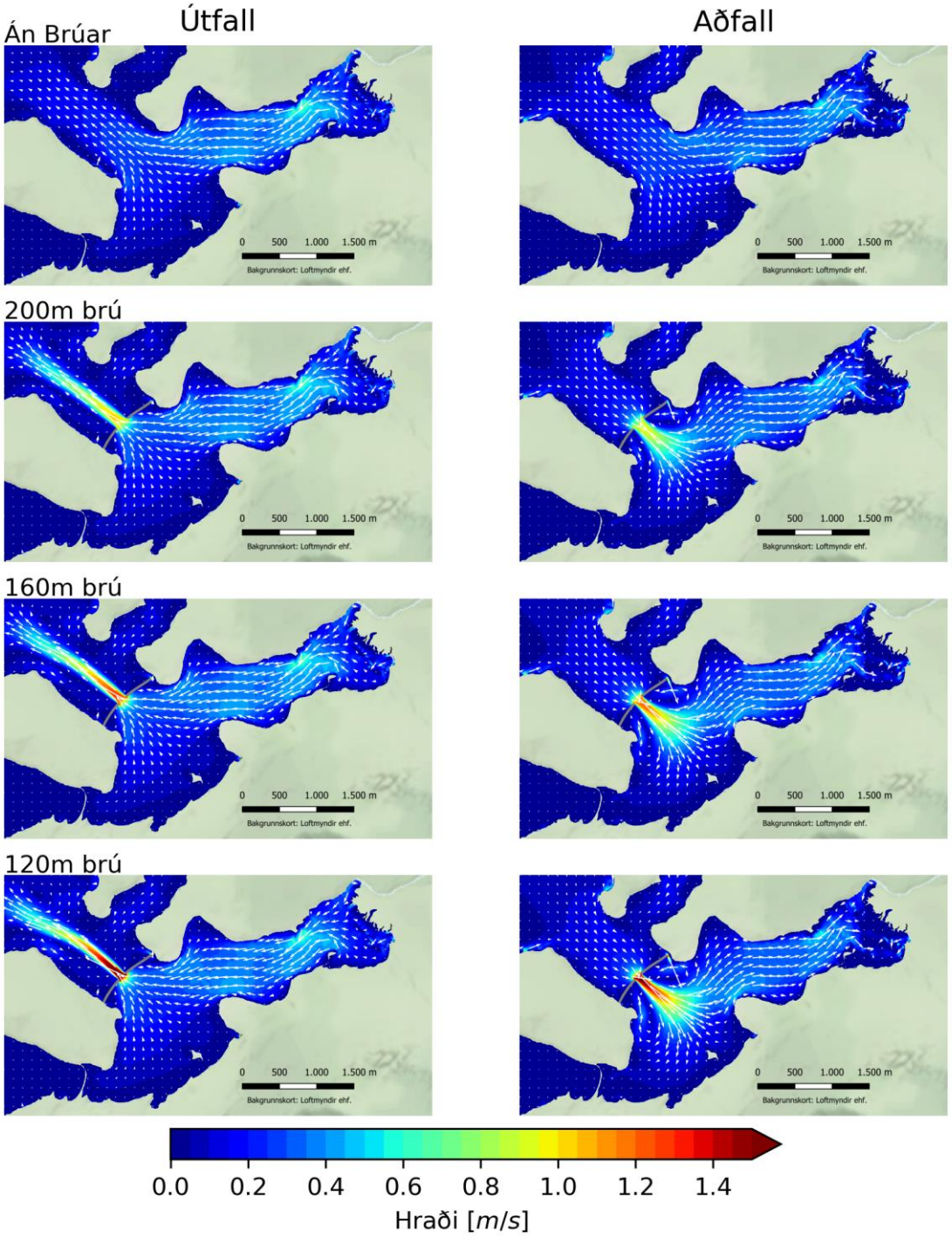
	Án öldu og vinds		Með öldu og vindi við 50% hlutfallsmörk	
Brúarop **Dýpi: 8,0 m**	**Mesti hraði á aðfalli [m/s]**	**Mesti hraði á útfalli [m/s]**	**Mesti hraði á aðfalli [m/s]**	**Mesti hraði á útfalli [m/s]**
Án brúar	0,25	0,29	0,26	0,29
200 m	0,93	1,01	0,94	1,01
160 m	1,20	1,27	1,21	1,28
120 m	1,51	1,63	1,52	1,64



Mynd 48. Sjávarfallastraumar í Leiruvogi með og án þverunar á útfalli og aðfalli við stórstraum.



Mynd 49. Sjávarfallastraumar í nágrenni vegfyllingar á útfalli og aðfalli við stórstraum.



Mynd 50. . Sjávarstraumar með og án þverunar við stórstreymi með ölduhæð og vindhraða við 50% hlutfallsmörk á útfalli (til vinstri) og aðfalli (til hægri).

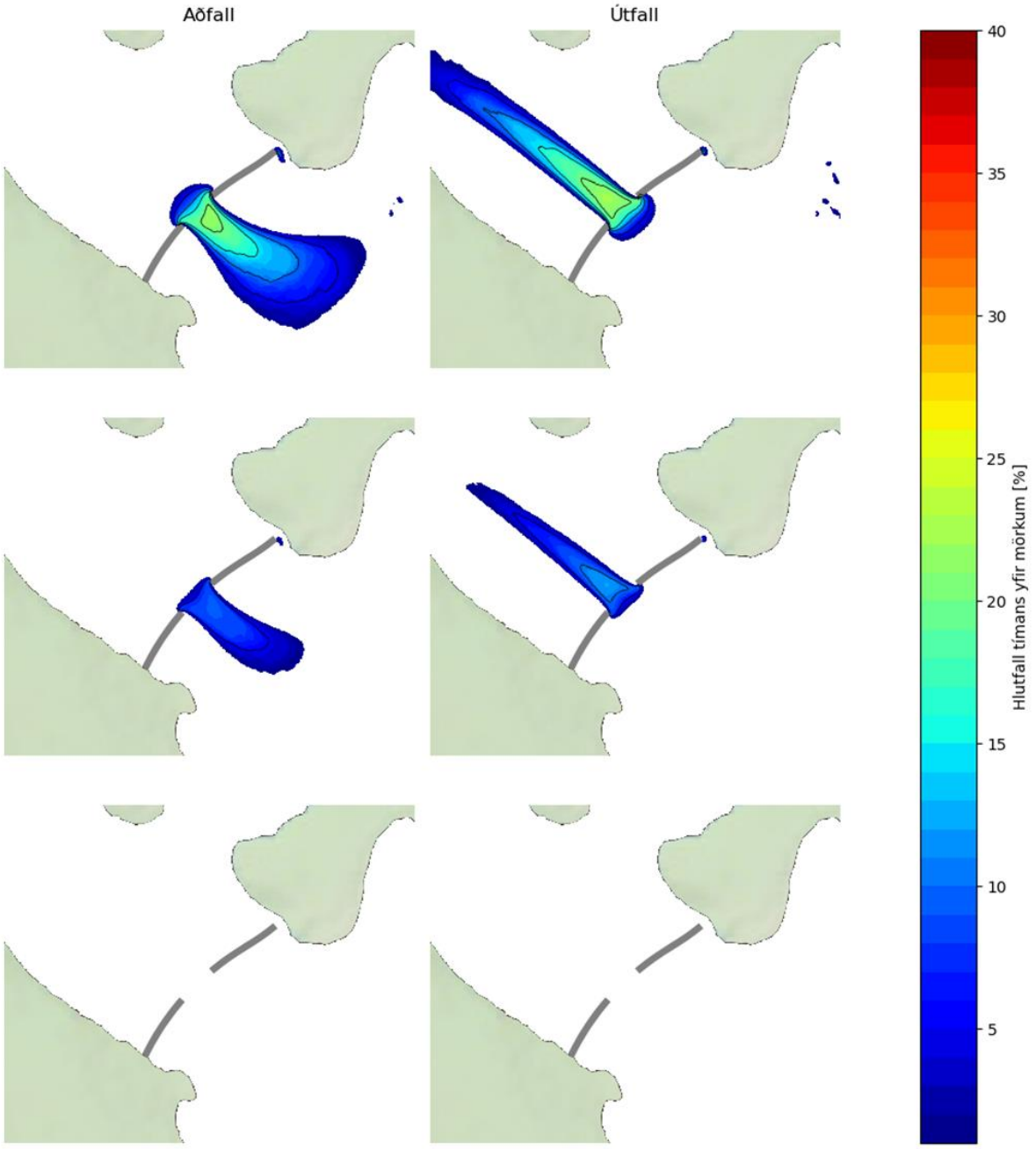
4.1.2. Áhrif á gönguseiði laxfiska

Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á gönguseiði laxfiska og lagði Hafrannsóknastofnun fram þrjú viðmið um sundhraða seiða til að styðja við greininguna. Lægsta viðmiðið, 0,4 m/s mætti kalla gula viðvörun með samlíkingu við veðurspár. Við þennan straumhraða eru áhrifin á seiðin tiltölulega lítil, en getur þó hægt á þeim. Viðmið um 0,6 m/s mætti að sama skapi kalla appelsínugula viðvörun þegar straumhraði er farinn að reyna á fiskana og við rauða viðvörun, 1,07 m/s er straumhraðinn ekki yfirstíganlegur fyrir seiðin nema í mjög stuttan tíma. Hlutfall tímans sem straumhraði er yfir þessum viðmiðum var metið, bæði á aðfalli og útfalli, fyrir þau brúartilfelli sem til skoðunar eru, 200 m, 160 m og 120 m (Mynd 51, Mynd 52 og Mynd 53). Aðfall og útfall eru hvort um sig helming tímans en myndirnar greina hins vegar frá hlutfalli miðað við heildartíma en ekki einungis þann tíma sem aðfall eða útfall ríkir. Hér er hlutfall tímans metið yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Ætla má því að um varfærið mat gæti verið að ræða.

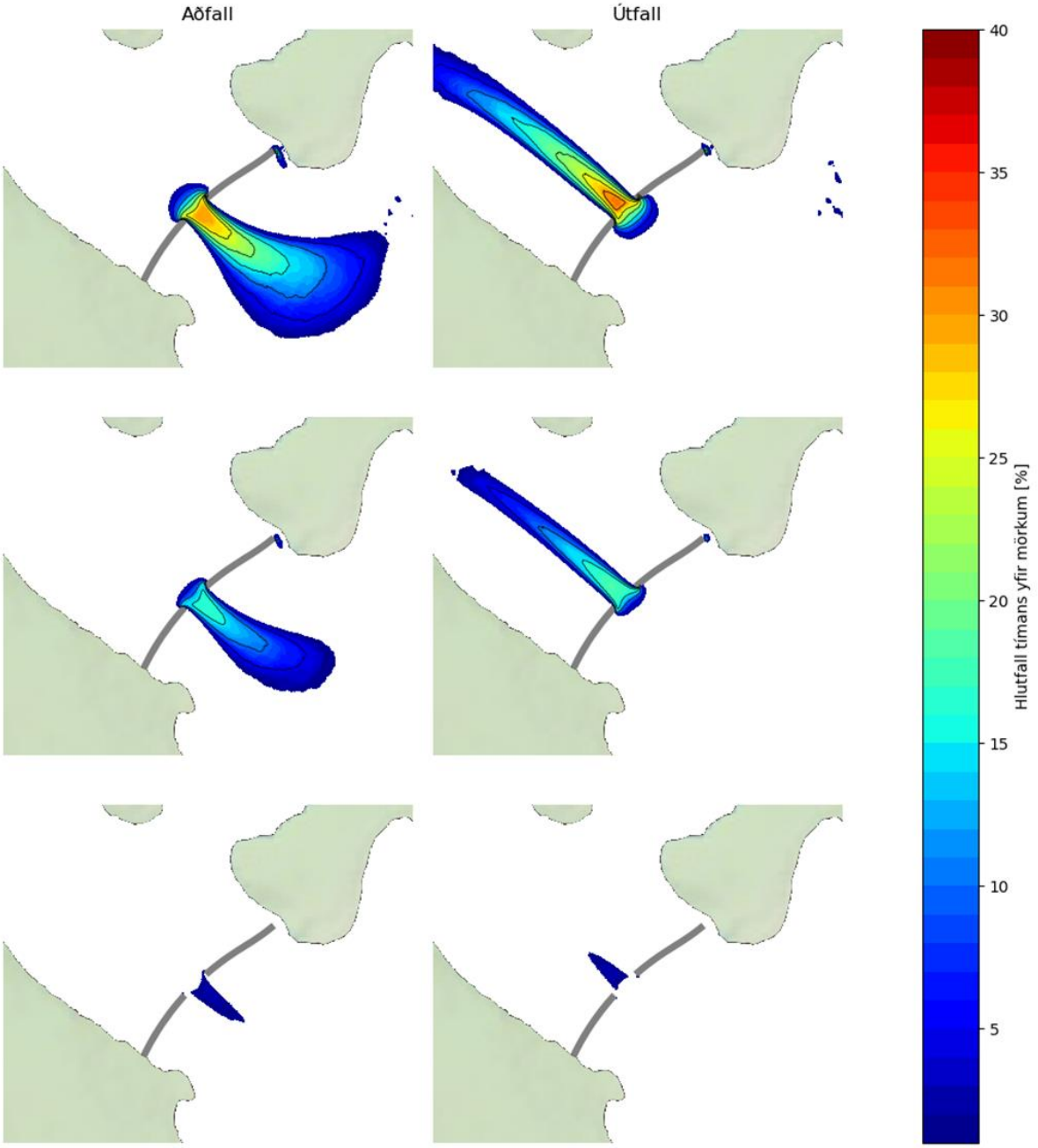
Verulegur munur er á áhrifum þverananna á sundhraða og sundþol laxfiska. Fyrir 200 m brú er straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli sem og útfalli, því samtals um 40% tímans, 5-10% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 15% tímans en fer aldrei yfir 1,07 m/s (Mynd 51). Áhrifa 0,4 m/s gætir tæplega 1 km inn í voginn og vel ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 0,6 m/s gætir um 0,5 km inn í voginn og nærri 1 km utan hans.

Fyrir 160 m brú er straumhraði 25-30% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 55% tímans, 15% tímans yfir 0,6 m/s á bæði aðfalli og útfalli, samtals um 30% tímans og undir 5% tímans yfir 1,07 m/s á aðfalli og útfalli, samtals þá kannski nærri 5% tímans (Mynd 52). Áhrifa 0,4 m/s gætir í um 1 km inn í voginn og um 1,5 km utan hans. Áhrifa 0,6 m/s gætir tæplega 1 km inn í voginn og ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 1,07 m/s gætir í um 200-300 m fjarlægð í báðar áttir frá brúaropi.

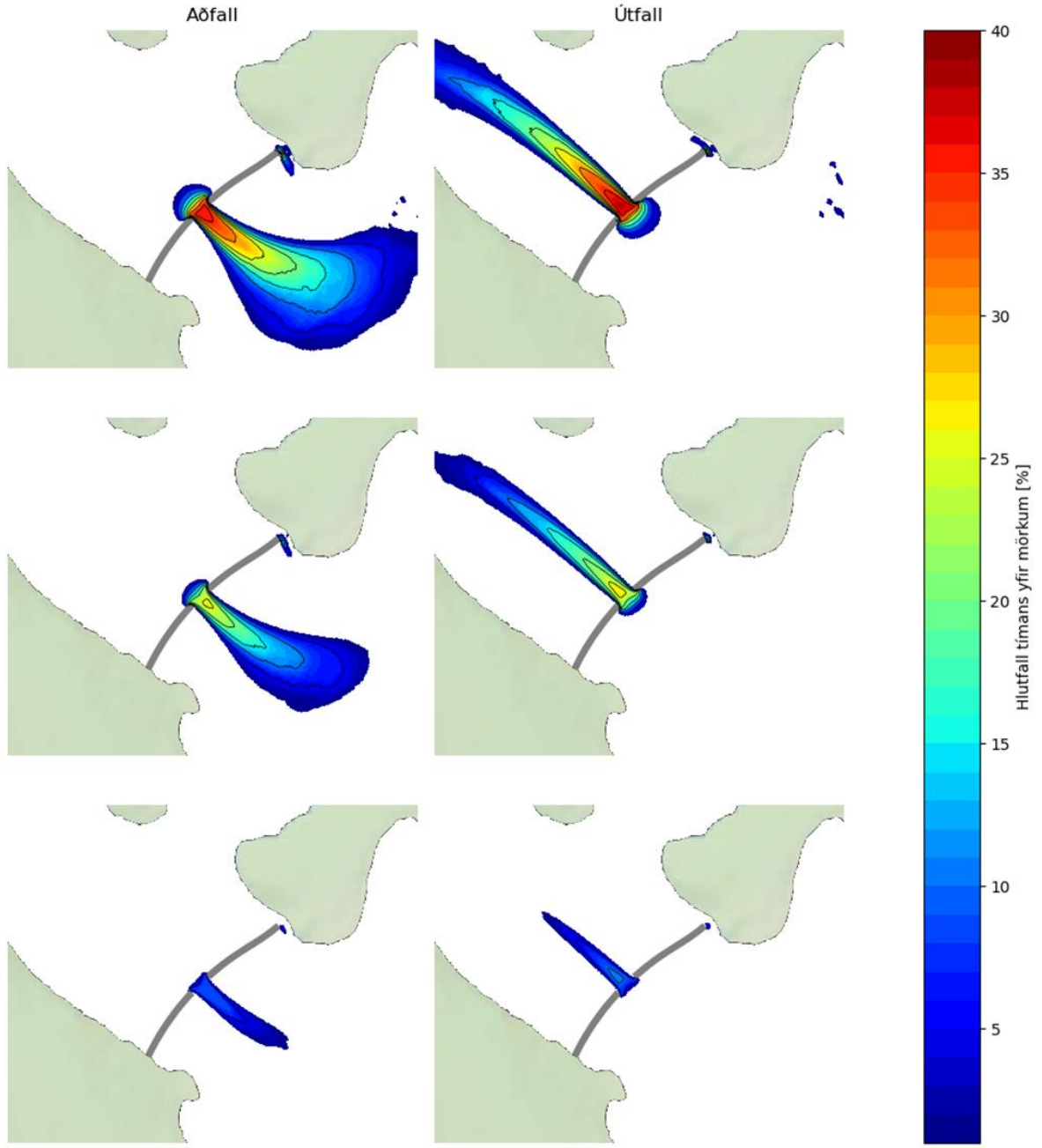
Fyrir 120 m brú er straumhraði 30-35% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 65% tímans, um 20% tímans yfir 0,6 m/s á bæði aðfalli og útfalli, samtals um 40% tímans og um 5% tímans yfir 1,07 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 10% tímans (Mynd 53). Áhrifa 0,4 m/s gætir í vel ríflega 1 km inn í voginn og teygir sig yfir breytt svæði, en utan veglínu gætir áhrifa vel utan 1 km fjarlægðar. Áhrifa 0,6 m/s gætir um 1 km inn í voginn og vel ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 1,07 m/s gætir í um 0,5 km í báðar áttir frá brúaropi.



Mynd 51. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunar-mörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 200 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfs-mánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 52. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunar-mörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 160 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfs-mánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 53. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunar-mörkum Hafrannsóknastofnunar, fyrir 120 m brúarop. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfs-mánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

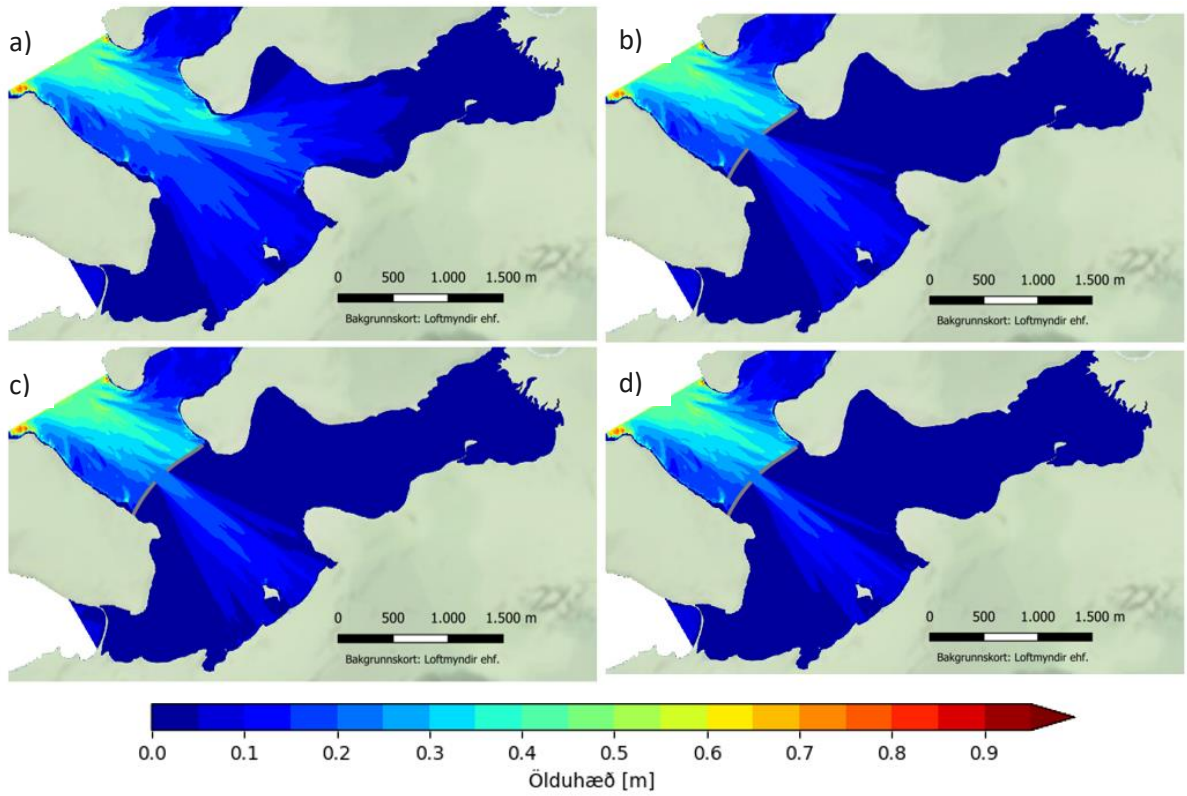
4.2. Öldufar

Tölfræði ölduhæðar við núverandi aðstæður og eftir þverun Leiruvogs var áætluð með öldusveigjulíkani á sama hátt og í Kollafirði. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar í mynni Leiruvogs eru allt að um 40 til 50 cm en 27 cm í punkti fyrir miðju fyrirhugaðra brúaropa (mynd 54). 99% hlutfallsmörkin (mynd 54) eru aftur á móti allt að um 0,9 til 1,2 m í mynninu en 87 cm í fyrirhuguðu brúaropi. Alda berst milli Þerneyjar og Geldinganess, hæstu öldurnar lenda á Gunnunesi og Blikastaðanesi sem skýla að mestu botni vestari hluta Leiruvogs, þar sem alda nær einungis inn að óverulegu leyti. Við núverandi aðstæður ná öldur inn að Blikastaðakró en vestasti hlutinn við Eiðið er í skjóli frá Geldinganesi.

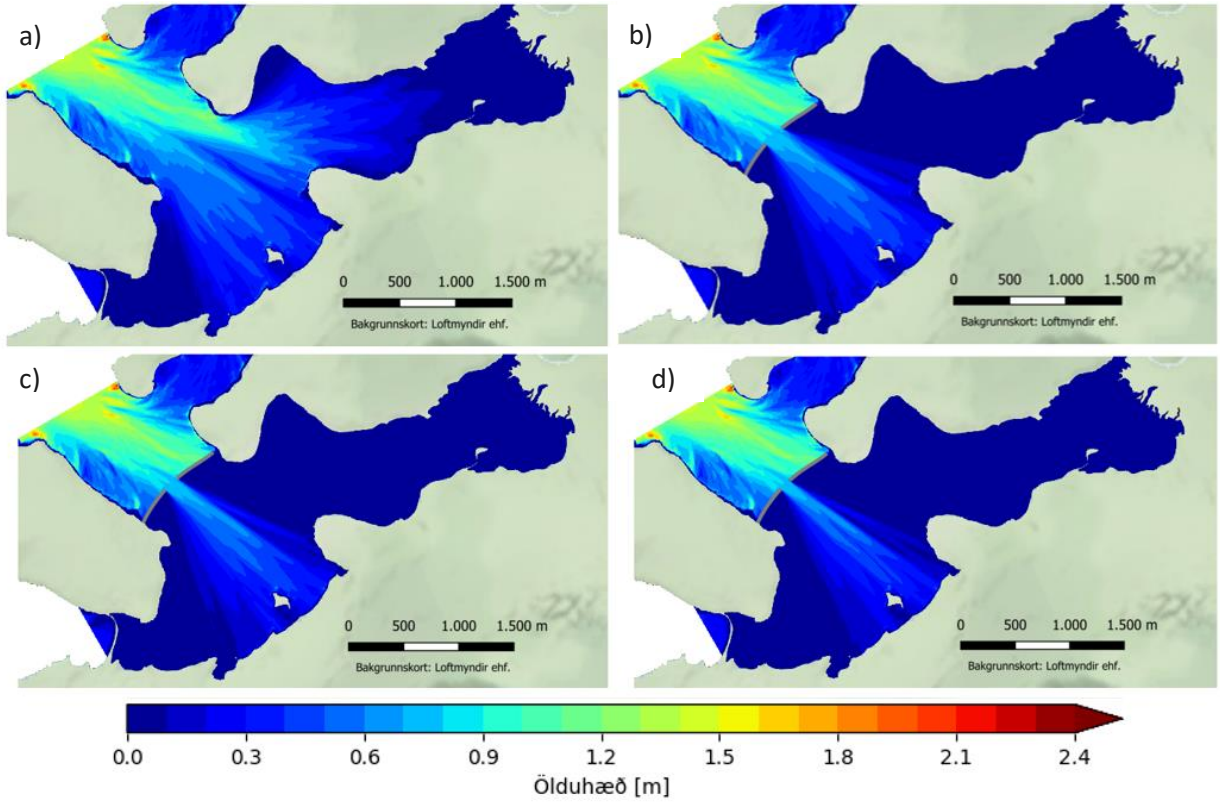
Vegfyllingin sem fylgir 200 m brúaropi minnkar ölduhæð verulega innan vegfyllingarinnar. Hæð 50% hlutfallsmarka kenniöldu er hæst um 30 cm í og rétt innan við brúaropið en stór svæði sem án þverunar voru með 50% hlutfallsmörk kenniöldu á bilinu 10-40 cm verða með kenniöldu innan við 5 cm (mynd 54). Svipaða sögu er að segja í tilviki 99% hlutfallsmarka kenniöldu, varla hreyfir öldu nema á geira sem spannar á að giska 45° horn inn af brúaropi (mynd 55).

Ölduhæð takmarkast enn frekar í tilvikunum með 160 m og 120 m brúaropum og geirinn þar sem ölduhæð er meiri en 5 cm þrengist (mynd 54, mynd 55).

Öldureikningum fylgir eðli málsins samkvæmt óvissa. Gera má þó ráð fyrir að ágætis mat fáist á fall ölduhæðar eftir því sem alda berst inn í voginn og líklega er mat á útbreiðslu öldu innan vegfyllingar bundið meiri óvissu vegna takmarkana í reikningunum. Engu að síður má draga fram mynd af skyggingaráhrifum vegfyllingarinnar gagnvart öldu, sem er að jafnaði þó lág og er ólíkleg til að auka straumhraða að einhverju marki við venjubundnar aðstæður (50% tímans), sbr. Tafla 5.



Mynd 54. 50% Hlutfallsmörk kennioldu í Leiruvogi, án þverunar (a) og að lokinni þverun með brúaropum 200 m (b), 160 m (c) og 120 m (d).

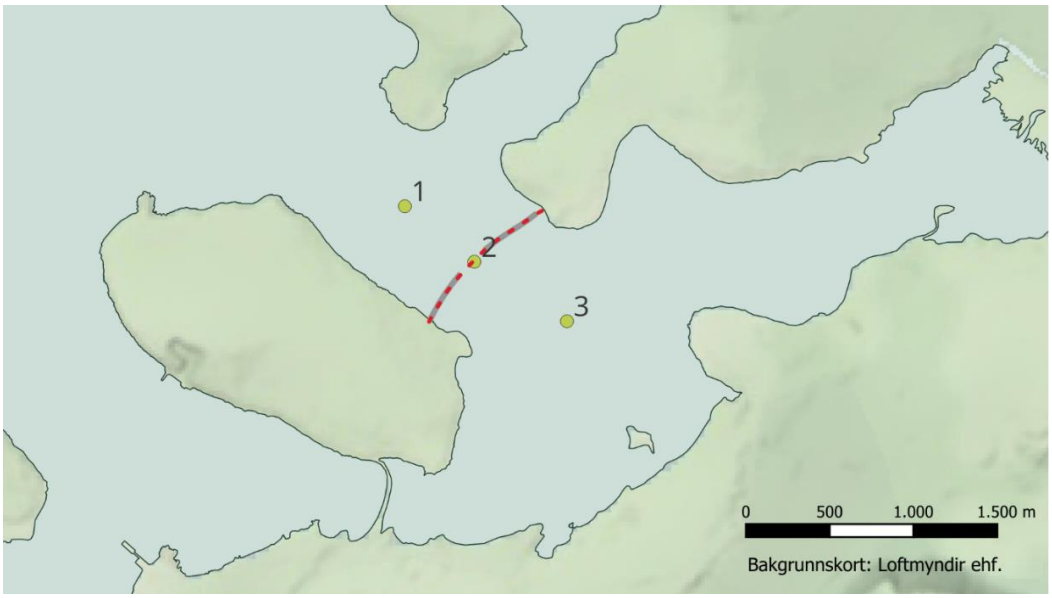


Mynd 55. 99% Hlutfallsmörk kennioldu í Leiruvogi, án þverunar (a) og að lokinni þverun með brúaropum 200 m (b), 160 m (c) og 120 m (d).

4.3. Sjávarföll og vatnsskipti

4.3.1. Vatnsskipti við verklok

Áhrif vegfyllinga á sjávarföll og vatnsskipti eru könnuð með sama hætti og í Kollafirði (kafli 3.3). Sjávarfallasveiflan er borin saman með og án þverunar í þremur punktum, utan, í og innan brúarops (mynd 56). Mynd 57 sýnir niðurstöður miðað við 200 m brúarop, og á henni sést að sjávarfallasveiflan breytist ekkert hvorki í útslagi né fasa. Niðurstöður fyrir minni brúarop eru þær sömu (mynd 58, mynd 59).

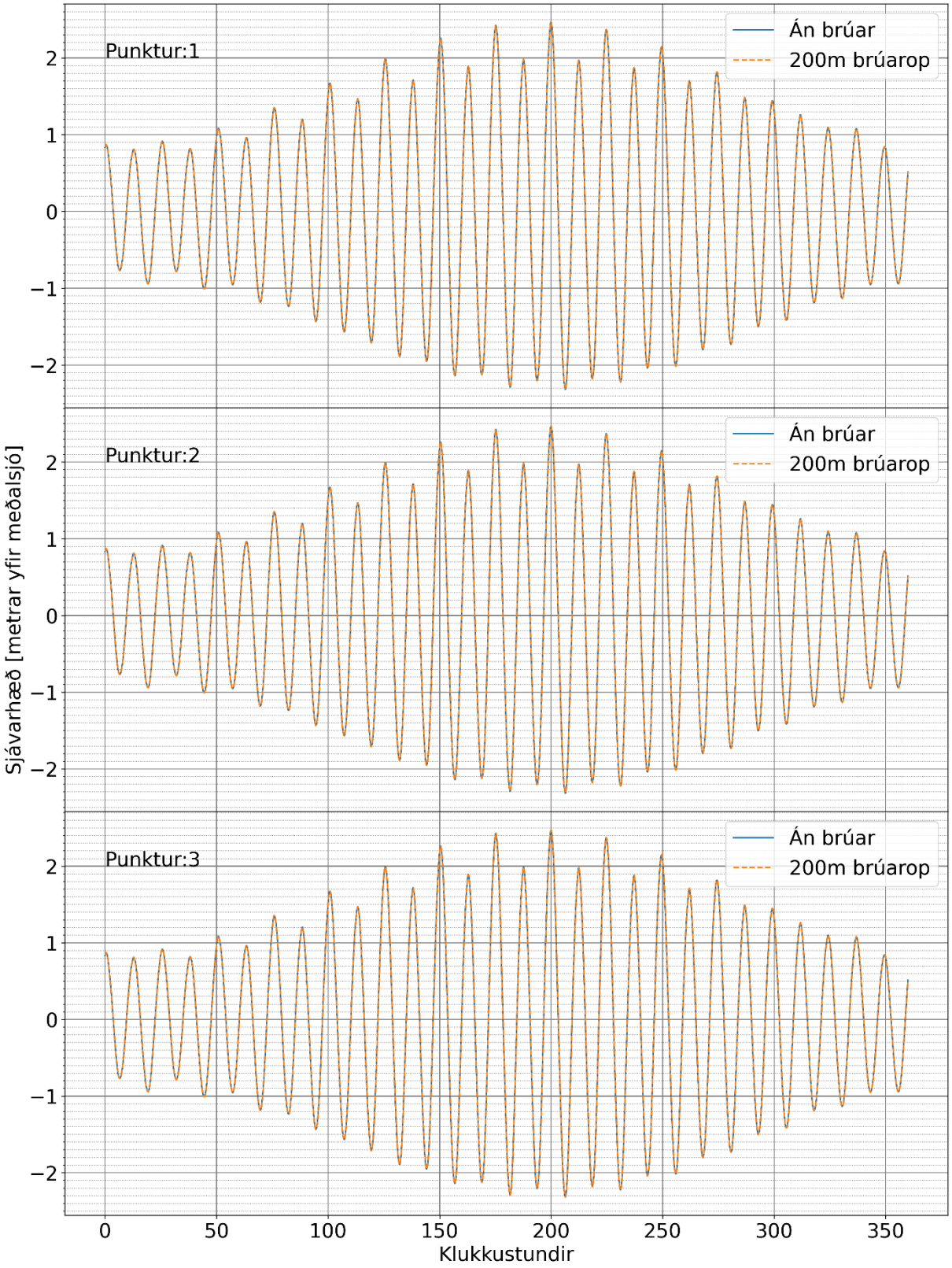


Mynd 56. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Leiruvogi.

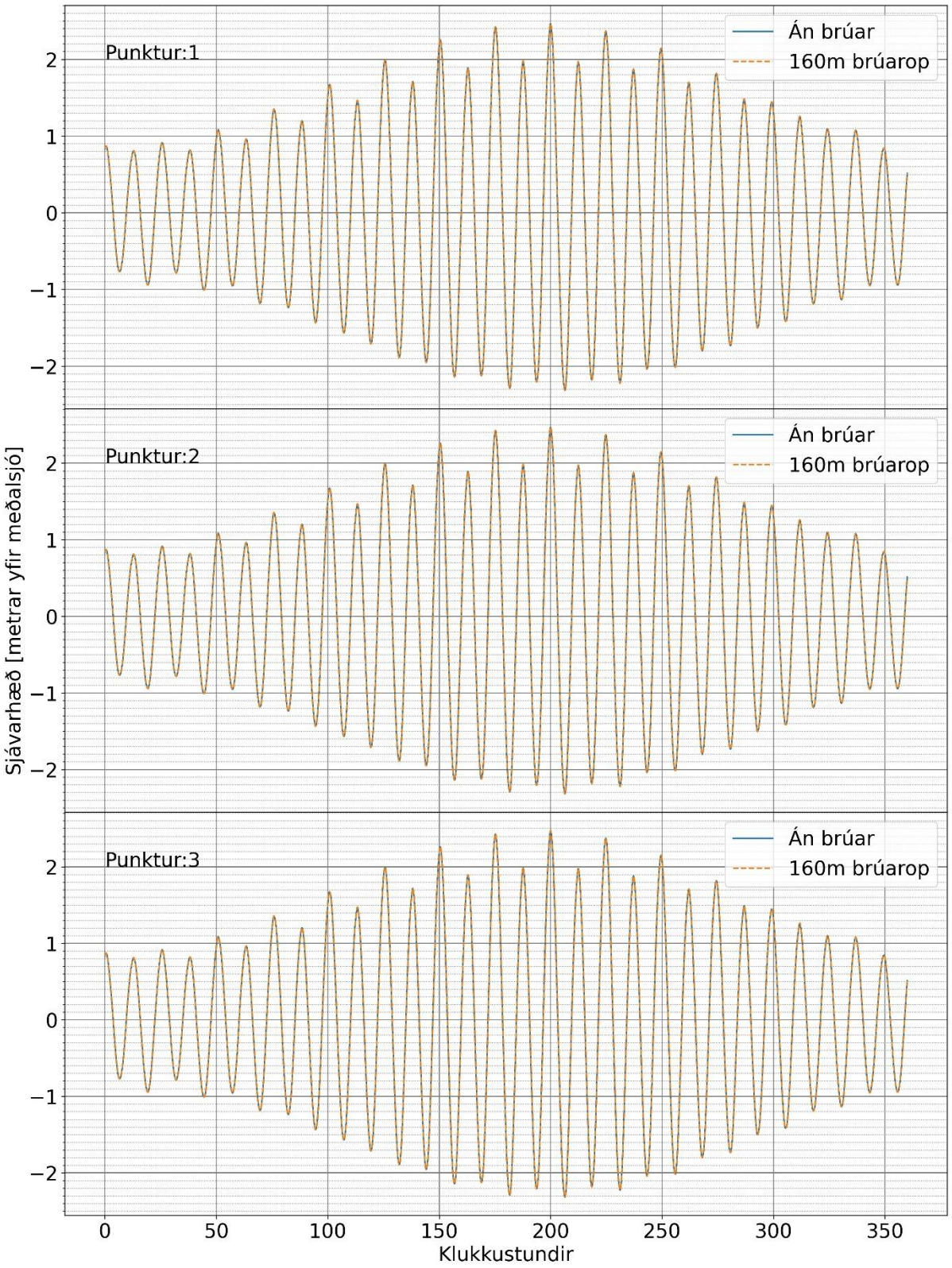
Samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar um snið sem fylgir fyrirhugaðri vegfyllingu sýnir lítinn mun í reiknuðu rennsli (mynd 60, mynd 61, mynd 62). Hámarksrennsli um sniðið á hverju aðfalli reiknast allt að 2% lægra með tilkomu þverunar og á hverju útfalli er hámarksrennslið allt að 3% lægra. Hinsvegar reiknast rúmmálið sem fer um sniðið á hverju aðfalli og hverju útfalli allt að 0,2% meira með tilkomu þverunar. Uppsafnað rúmmál á aðfalli annars vegar og útfalli hins vegar yfir viðmiðunartímann sýnir þetta sömuleiðis. Líkanniðurstöður benda því til þess að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi með tilkomu brúar við verklok.

Á mynd 63 er sýndur samanburður á fjöru í Leiruvogi og Blikastaðakró fyrir og eftir framkvæmdir þar sem dregið er fram hlutfall tímans sem sjávarbotn er á þurru. Viðmiðið er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Engar breytingar verða á fjöru vegna sjávarfallabreytinga með tilkomu þverunar við verklok.

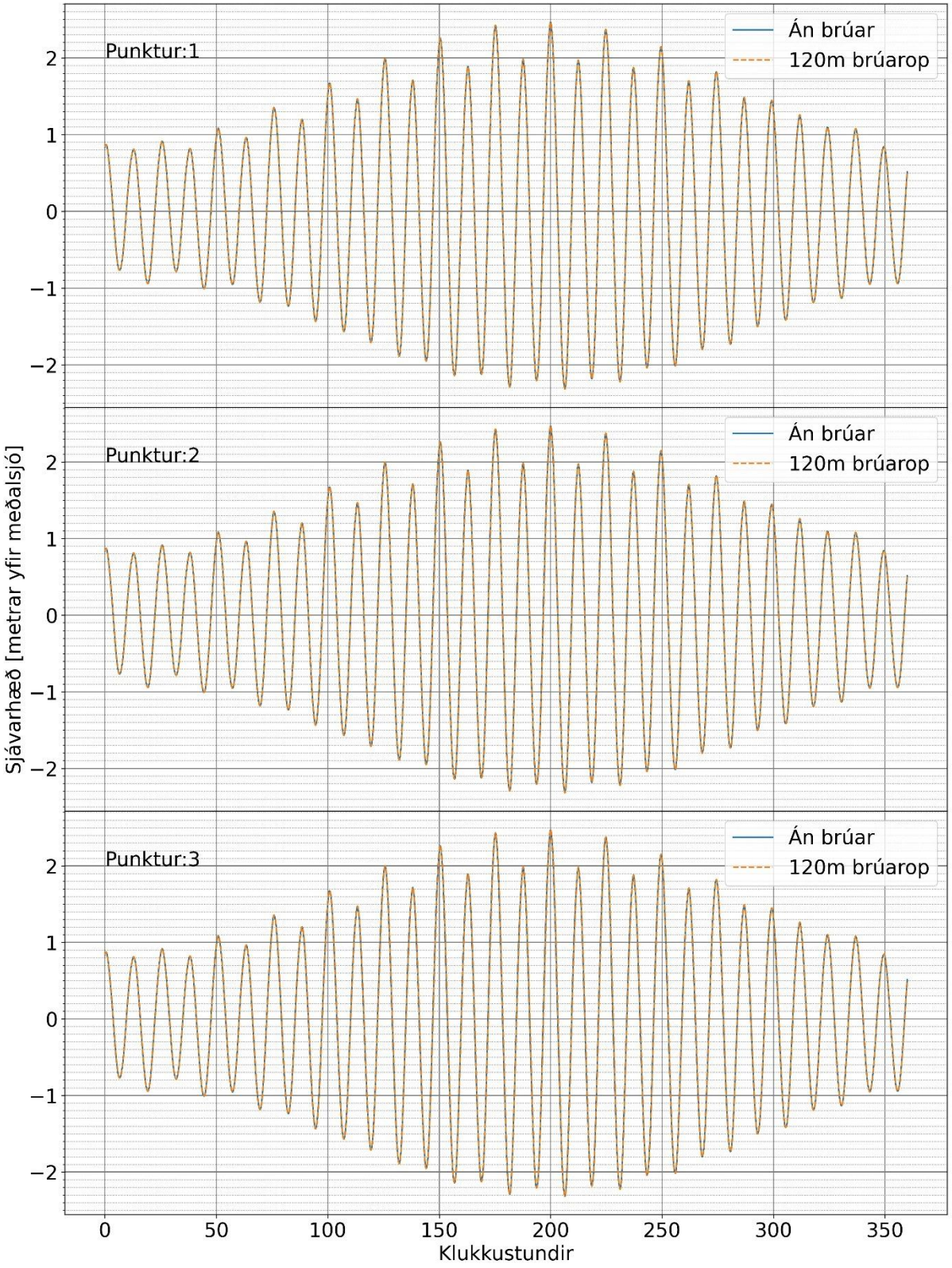
Óvissa í niðurstöðum um vatnsskipti er lítil, en kemur til af sömu þáttum og óvissa í straumsviði.



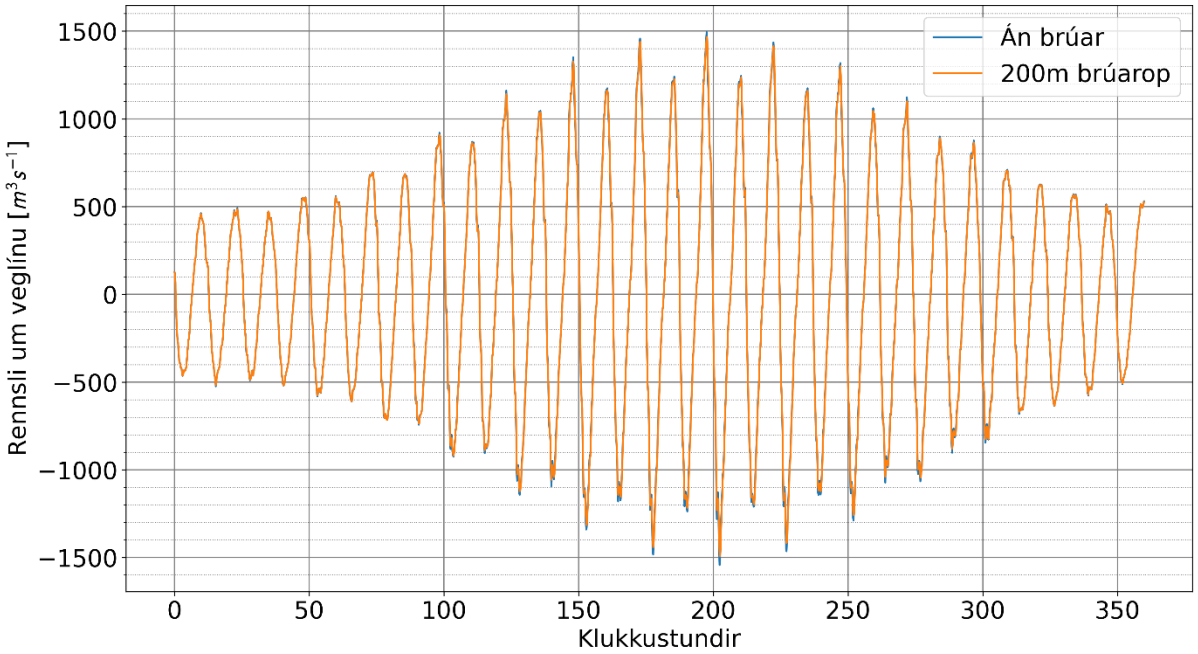
Mynd 57. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (200 m brúarop)



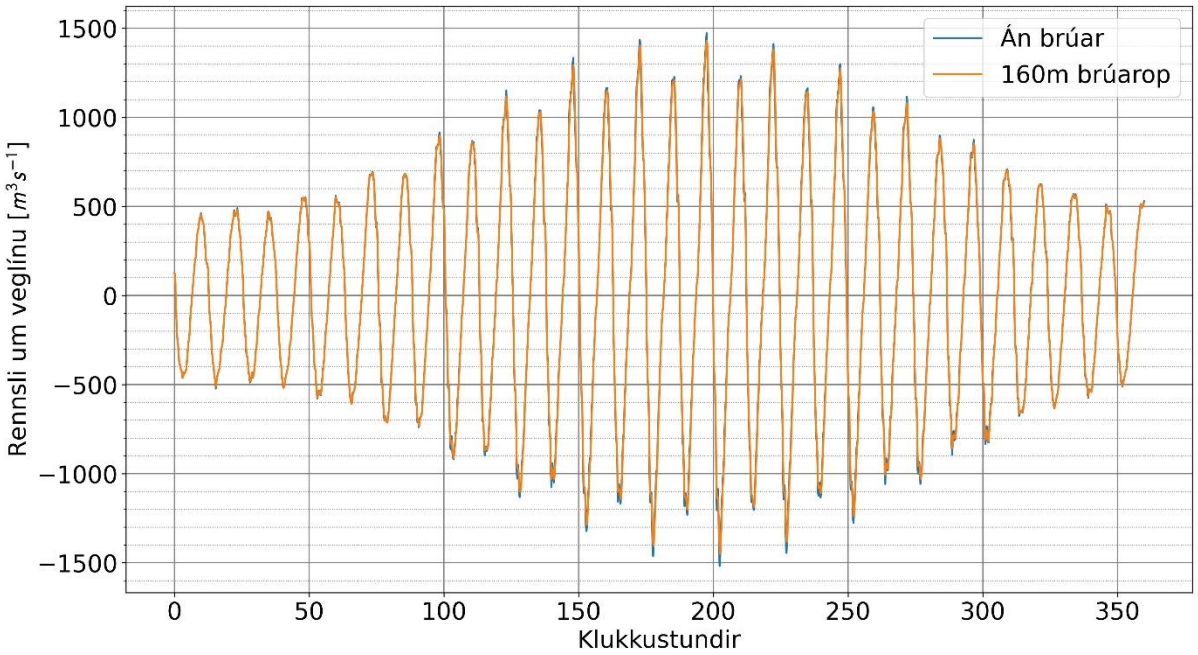
Mynd 58. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (160 m brúarop).



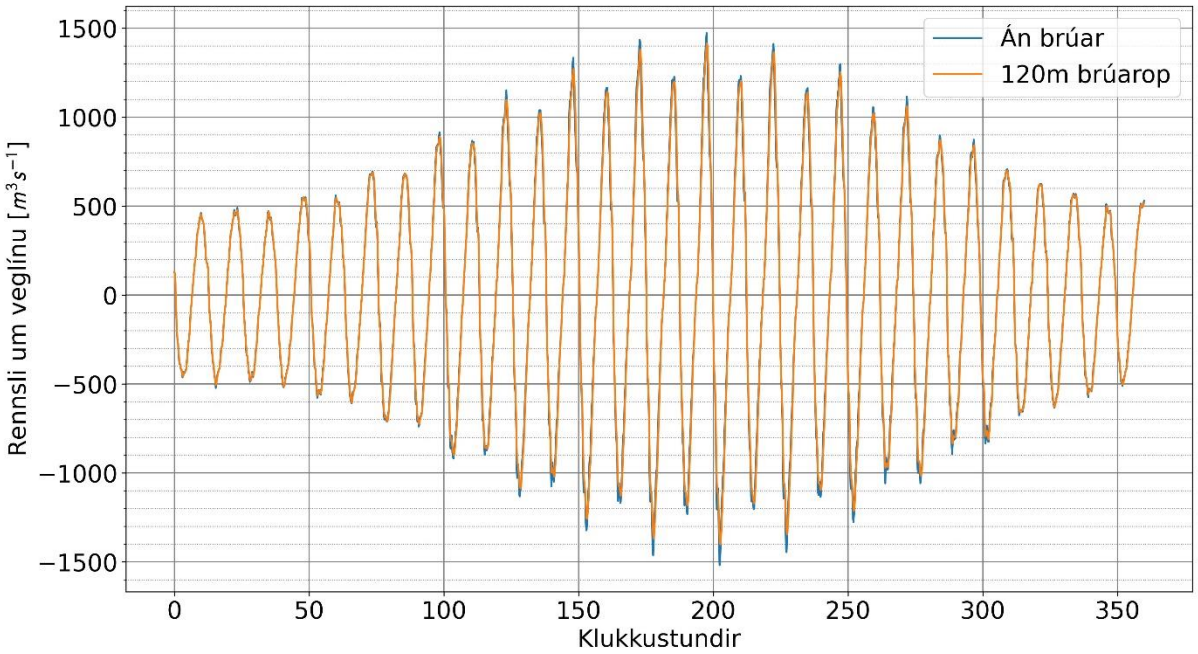
Mynd 59. Samanburður á sjávarföllum með og án vegfyllingar (120 m brúarop).



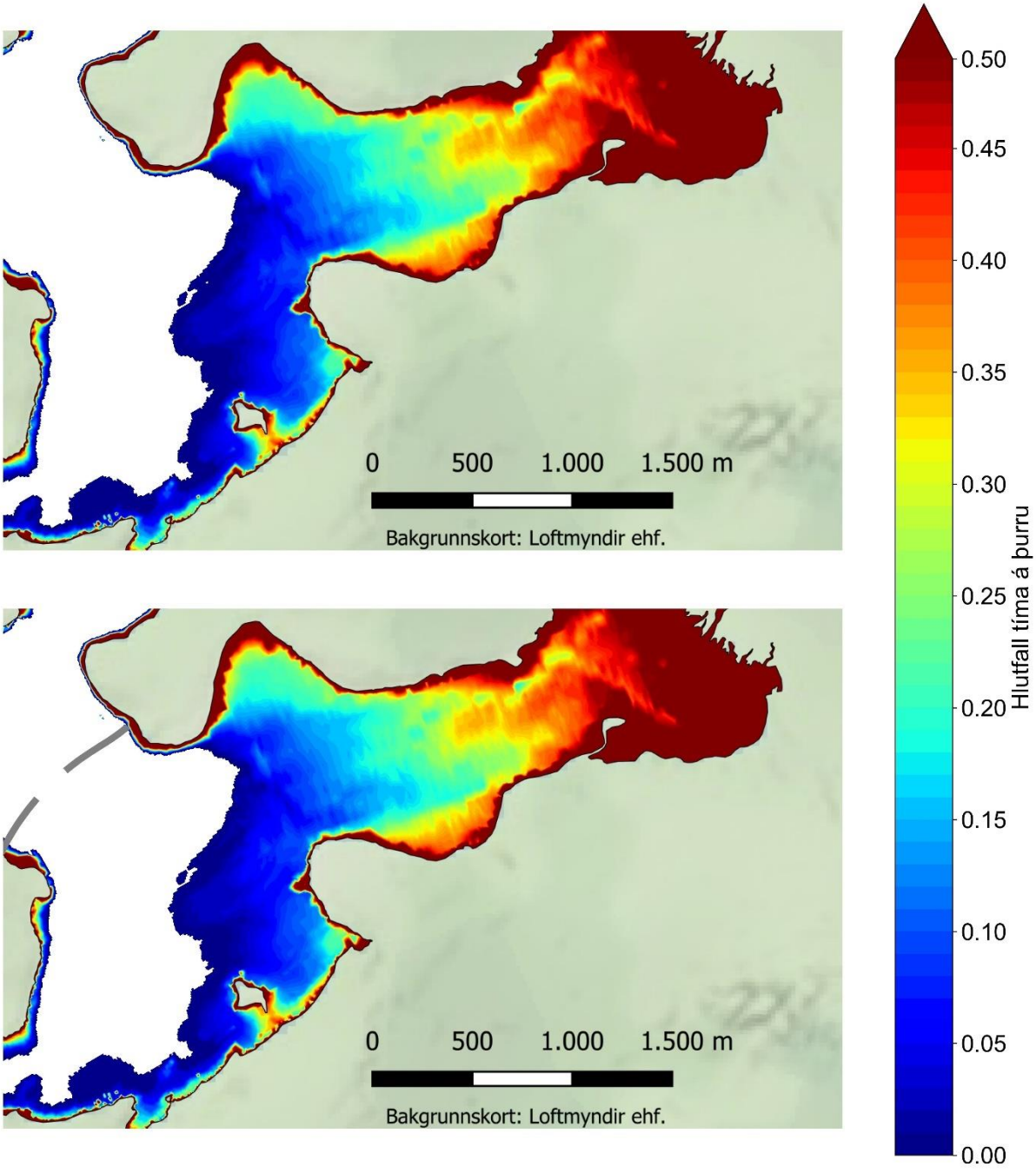
Mynd 60. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 200m brúarop.



Mynd 61. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 160 m brúarop.



Mynd 62. Rennsli um snið sem fylgir vegfyllingu, 120 m brúarop.



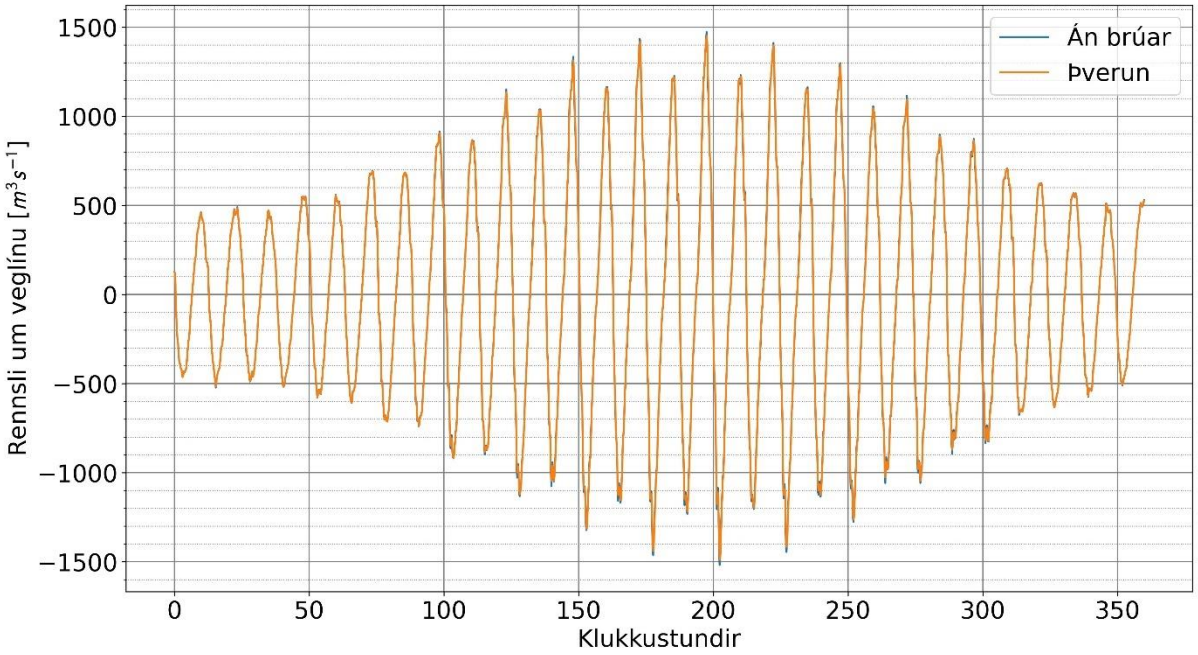
Mynd 63. Fjara í Leiruvogi og Blikastaðakró. Hlutfall tímans sem sjávarbotn er á þurru fyrir framkvæmdir (efri) og við verklok miðað við 200 m brú (neðri). Viðmiðið er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

4.3.2. Vatnsskipti við nýtt framtíðar jafnvægisástand fjöru

Þó svo að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi með tilkomu þverunar við verklok og engar breytingar verði á fjöru þarf það ekki að eiga við það ástand sem verður til lengri tíma litið þegar líður frá verklokum. Framkvæmdirnar leiða að öllum líkindum til töluverðra botnbreytinga af völdum botnrofs og setflutninga þegar líður frá verklokum (sjá kafla 4.7). Hluti þessara breytinga verður innan

stórstraumsfjöru. Töluverð næmni er fyrir þeim breytingum eftir því hvernig botngerð er á meginrofsvæðinu en af niðurstöðum að dæma (kafli 4.7.8) má búast við auknu flatarmáli fjörunnar samhliða því að nýtt jafnvægisástand næst þegar liðið hefur nóg langt frá verklokum. Eftir því sem meira rúmmál efnis safnast innan stórstraumsfjörumarka stækkar flatarmál fjörunnar og lækkar vatnsrúmmál yfir stórstraumssveiflu innan veglínu. Getur það leitt til minnkaðs rennslis í gegnum veglínuna sem gæti mögulega haft áhrif á vatnsskipti.

Mynd 64 sýnir rennsli í gegnum veglínu fyrir tilfelli B, sem af tveimur tilfellum leiðir til meira botnrofs og uppsöfnunar og stækkar töluvert hlutfallslegt flatarmál fjörunnar innan uppsöfnunarsvæðis hennar (sjá kafla 4.7.8). Hámarksrennsli um sniðið á hverju aðfalli og útfalli er svipað og í uppahafi rekstrartíma, eða allt að 3% lægra en reiknast án þverunar. Hinsvegar lækkar heildarrúmmál sem fer um sniðið á hverju aðfalli og útfalli þannig að það er allt að 0,2% minna en fyrir þverun, sem er ámóta lækkun og reiknaðist sem hækkun strax að þverun lokinni. Sömuleiðis þá lækkar heildarrúmmál sem rennur um sniðið á aðfalli annars vegar og útfalli hins vegar um 0,2% yfir viðmiðunartímabilið, sem aftur er ámóta lækkun og reiknaðist sem hækkun strax að þverun lokinni. Niðurstöður benda því til þess að eftir að nýtt jafnvægi hefur náðst, geti vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að um óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun.



Mynd 64. Rennsli um veglínu fyrir 200 m brúarop að teknu tillit til langtíma breytinga á sjávarbotni í kjölfar botnrofs og uppsöfnunar setefna (tilfelli B, meira botnrof).

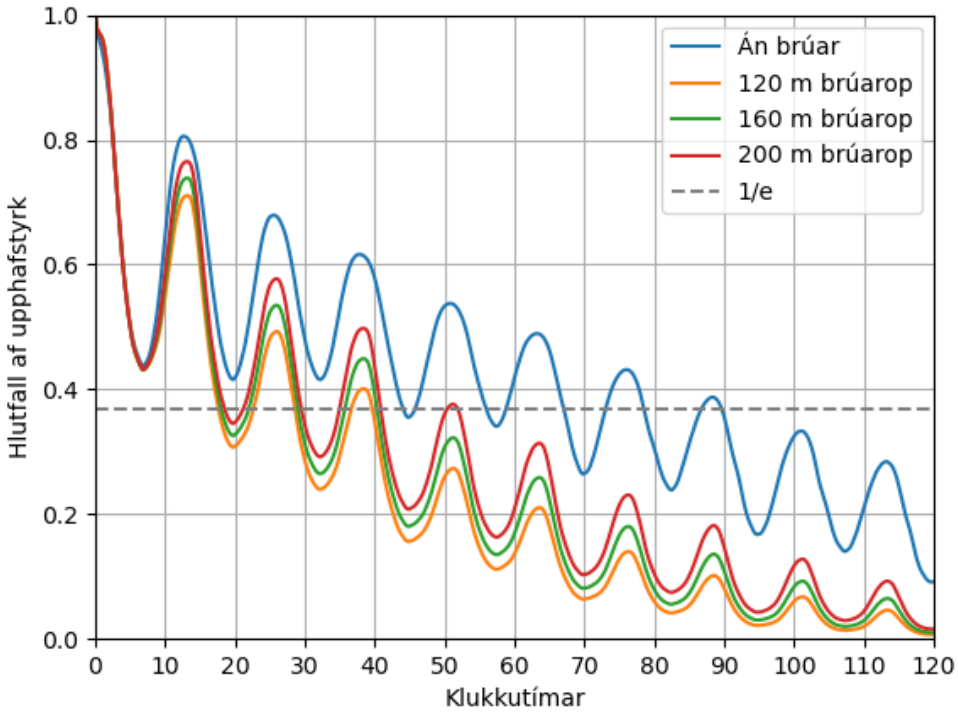
4.4. Útskolun

4.4.1. Fastur upphafsstyrkur sporefnis innan veglínu

Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Styrkur efnisins lækkar við að það berst út úr voginum

með sjávarfallastraumum á útfalli, þar sem það blandast vatni sem inniheldur ekki sporefni þannig að á aðfalli kemur vatn aftur inn með minni styrk efnis. Líkankeyrslurnar við útskolun sporefnisins hefjast á aðfalli og er því tímaskali niðurstaðanna háður því þótt almennt gildi framangreind hegðun óháð því hvort byrjað sé á útfalli eða aðfalli. Líkankeyrslurnar fara fram á smástraumi sem leiðir af sér hægari útskolun en ef væri á stórstraumi.

Þróun meðalstyrks sporefnisins í Leiruvogi, án þverunar (núverandi aðstæður) og með þverun fyrir mismunandi lengdir brúaropa sést á mynd 65 þegar reiknað er með sjávarfallastraumum án vinds og öldu. Í öllum tilvikum hraðast á útskolun með tilkomu þverunar miðað við núverandi aðstæður, og verður hröðunin meiri eftir því sem brúaropið minnkar. Þetta eru afleiðingar af breyttu straumsviði. Annars vegar þá skolast efni lengra út með auknum straumum úr brúaropi, og meira eftir því sem brúaropið minnkar og útrennslið blandast við meira hreint vatn áður en það rennur aftur inn í voginn á aðfalli. Hins vegar verður straumsviðið flóknara innan brúarops á aðfalli að lokinni þverun sem verður ýktara eftir því sem brúaropið minnkar, sem eykur blöndun.



Mynd 65. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.

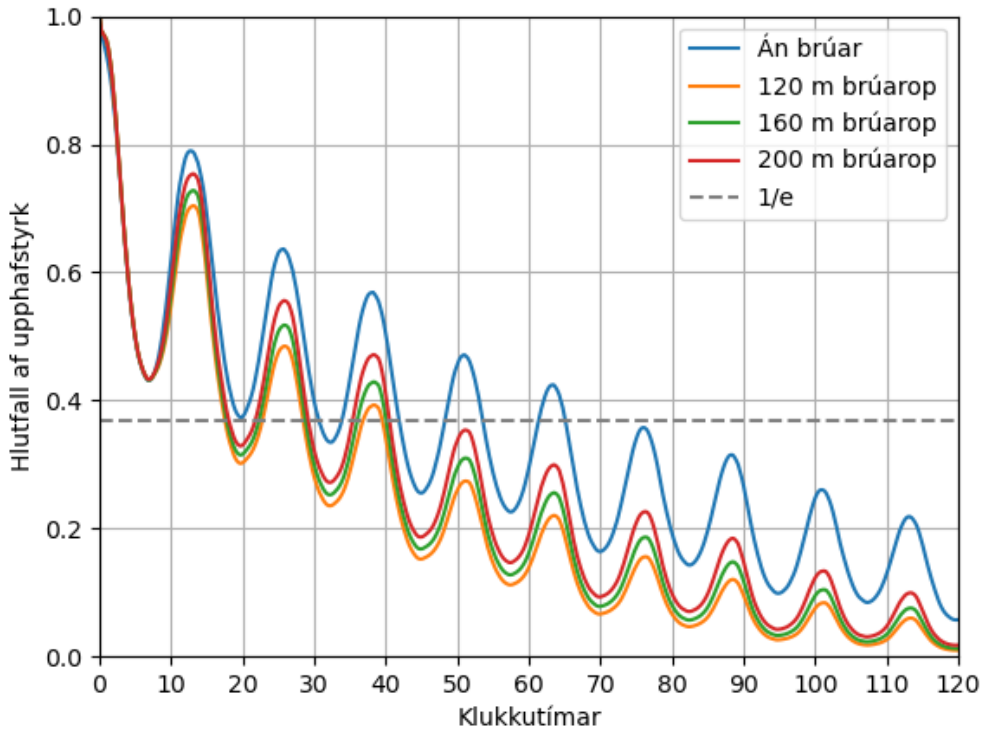
Í tilviki með öldu sem svarar til 50% hlutfallsmarka öldu og ríkjandi suðaustanvinds (mynd 66) verður munurinn heldur minni milli tilvika með og án þverunar, en áhrif vinds og öldu (mynd 66) eru þó mest á þann veg að flýta fyrir útskolun í tilvikinu án þverunar (mynd 65). Þetta ræðst að mestu af því að breytingar á straumum að teknu tilliti til öldufars leiðir ekki til mikilla breytinga á straumhraða í brúaropi sem er ráðandi þáttur í útskolun. Þverunin skýlir hins vegar voginum fyrir öldu sem í núverandi aðstæðum ýtir undir blöndun efnis inni í voginum og hraðar þannig á útskolun.

Ef síðan er horft til sömu hlutfallsmarka öldu en með ríkjandi vindi úr norðaustri í stað suðaustri (mynd 67) má greina að norðaustanáttin flýtir ef eitthvað er fyrir útskolun við núverandi aðstæður án

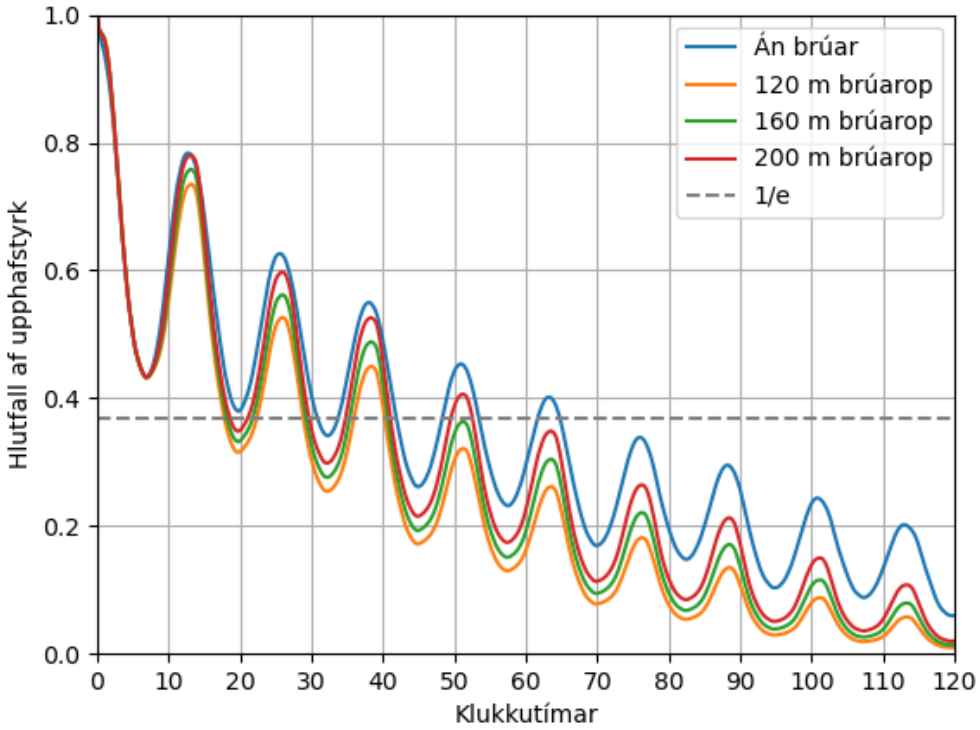
þverunar, en hægir á útskolun þegar þverun er komin óháð brúarstærð. Eftir sem áður er útskolunarhraði svipaður eða meiri með tilkomu þverunar.

Eftir því sem ölduhæð vex umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans) og vindhraði eykst verður útskolun úr voginum hraðari en kemur þó að því fyrir nægjanlega háar ölduhæðir og háan vindhraða að tilkoma þverunar leiðir af sér hægari útskolun samanborið við aðstæður fyrir þverun. Þarf þó ekki mjög sjaldgæfar aðstæður við. Mynd 68 sýnir útskolunarhraðann fyrir 99% hlutfallsmörk öldu, sem svarar til tíðni um 4 daga á ári (Tafla 1), og ríkjandi suðaustanvind. Útskolun úr Leiruvogi verður mjög hröð við þessar aðstæður, hvort sem um er að ræða fyrir eða eftir þverun, en þó verður merkjanlega hægari útskolun með tilkomu þverunar. Ólíkt venjubundnum aðstæðum verður útskolun hægari eftir því sem brúaropið minnkar.

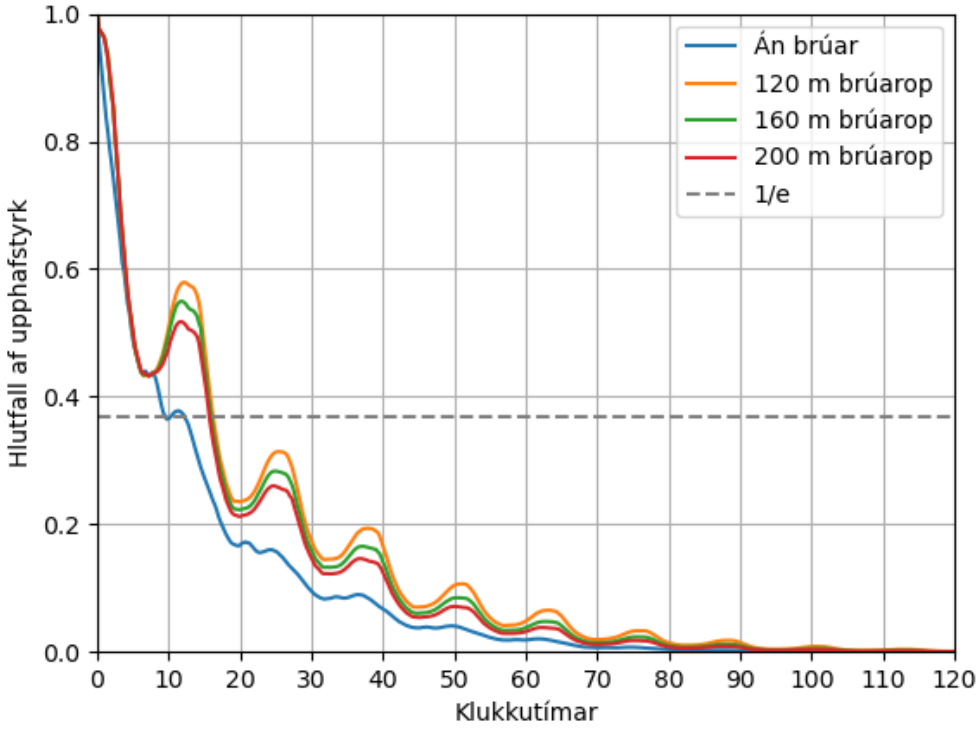
Reiknilíkanið byggir á tvístrunar- og burðarjöfnum og gefnum forsendum um fulluppleyst óhvarfgjarnt sporefni. Líkanið notast við reiknað straumsvið og erfir þar með óvissu á hraða. Óvissa er sambærileg milli tilfella og hefur ekki áhrif á samanburð niðurstaða með og án þverunar.



Mynd 66. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri.



Mynd 67. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri.



Mynd 68. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Leiruvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri.

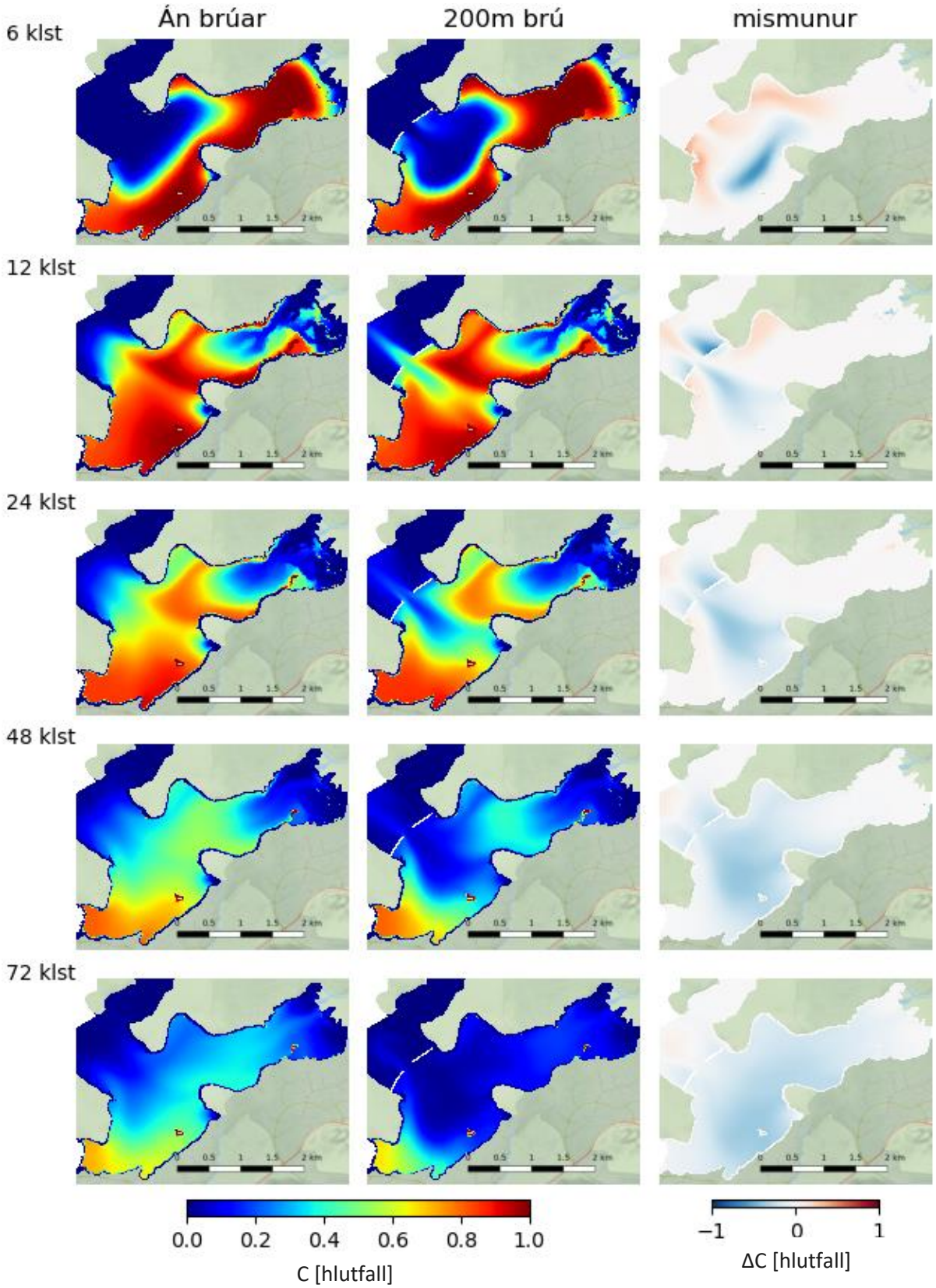
Mynd 69 sýnir dreifingu styrks sporefnisins í Leiruvogi á nokkrum mismunandi tímum fyrir 200 m brúarop, án öldu og vinds. Eftir fyrstu 6 tímana sést að aukin þynning verður miðað við núverandi tilvik innan við brúaropið. Aftur á móti er örlítið minni þynning upp við vegfyllinguna og inn í Nesvík austan Gunnuness. Eftir 12 tíma er efni byrjað að skolast út úr voginum, vatnið streymir hraðar í gegnum brúaropið en við núverandi aðstæður og efninu skolar lengra út þar sem það þynnist hraðar og kemur með lægri styrk aftur inn á næsta aðfalli. Innan við brúna sést enn hærri styrkur upp við vegfyllinguna og inn í Nesvík, þessi áhrif eru horfin eftir um 48 tíma þar sem styrkur á þessum svæðum er orðinn lægri en við núverandi aðstæður. Almennt er útskolun hraðari með tilkomu brúarmannvirkjanna en þó hægir á þeim tímabundið á afmörkuðum svæðum.

Í tilfelli með 50% hlutfallsmörkum öldu og vinds hefur þverun svipuð áhrif á útskolun og í tilfelli án öldu og vinds nema að vegna skjóláhrifa frá brú á öldu hægist hlutfallslega meira á útskolun fyrstu klukkustundirnar að austanverðu á meðan útskolun verður hraðari sunnan- og vestanverðu svæðinu. Eftir 72 klukkustundir hafa þessi áhrif að mestu horfið þótt enn eimir eftir af þessari hegðun (mynd 70). Grunnurinn að þessum mun liggur í því hvernig útskolun við núverandi aðstæður án þverunar verður hlutfallslega hraðari í austanverðum voginum þegar öldu og vinds nýtur við sem síðan vegfyllingin varnar vegna skjóláhrifa sinna.

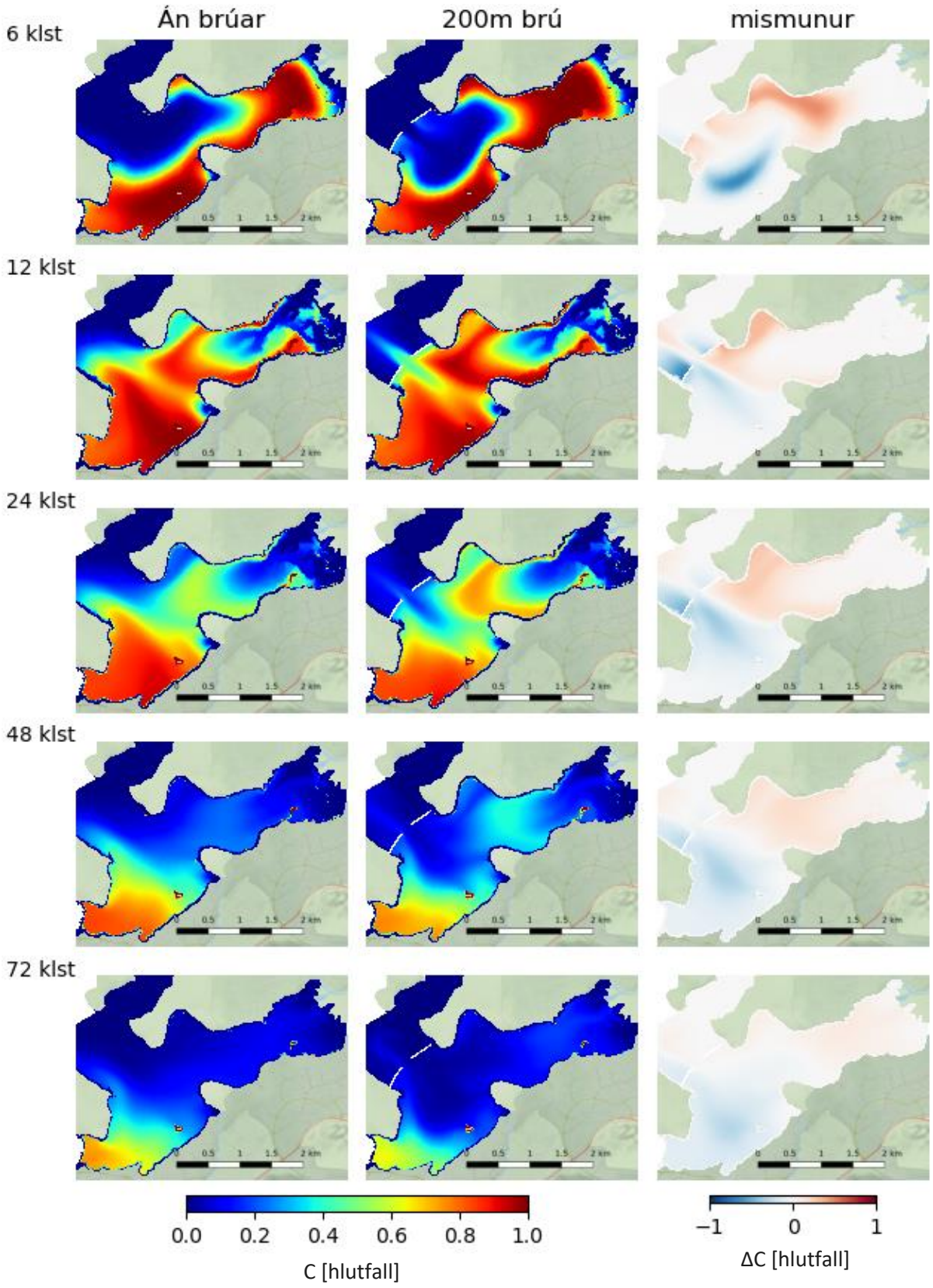
Þegar ölduhæð og vindstyrkur aukast umtalsvert umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans) aukast þessi áhrif við núverandi aðstæður án þverunar, þ.e. útskolun verður enn hraðari í austanverðum voginum og teygir aukinn hraði útskolunar sig enn frekar suður á við og hraðar verulega útskolun í suðvestanverðum voginum. Mynd 71 greinir frá þessum aðstæðum, ölduhæð og vindstyrkur hafa náð 99% hlutfallsmörkum og vindur er ríkjandi úr suðaustri. Með tilkomu þverunar við þessar aðstæður leiða skjóláhrif vegfyllingarinnar af sér að bæði hægist á útskolun úr austanverðum voginum sem og í honum suðvestanverðum. Engu að síður verður útskolunin hröð og ræðst það að miklu af því hversu vel aldan nær inn í Blikastaðakró úr brúaropinu og er áhrifageirinn víður.

Mjög áþekk hegðun á sér stað fyrir minni brúarop fyrir hverjar þeirra aðstæðna sem gerð er grein fyrir, helsti munurinn liggur í að styrkur er heldur lægri innan vegfyllingar eftir því sem brúaropið minnkar nema þegar ölduhæð og vindstyrkur aukist umtalsvert umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans). Þá hægist á útskolun eftir því sem brúaropið minnkar þar sem áhrifageiri öldunnar sem nær inn í Blikastaðakró úr brúaropinu minnkar umtalsvert. Engu að síður verður útskolunin hraðari að þverun lokinni eftir því sem ölduhæð og vindstyrkur aukast þótt útskolunarhraðinn kann að vera lægri en við núverandi aðstæður. Mynd 72, mynd 73 og mynd 74 greina frá niðurstöðum fyrir 160 m brúarop og mynd 75, mynd 76 og mynd 77 fyrir 120 m brúarop.

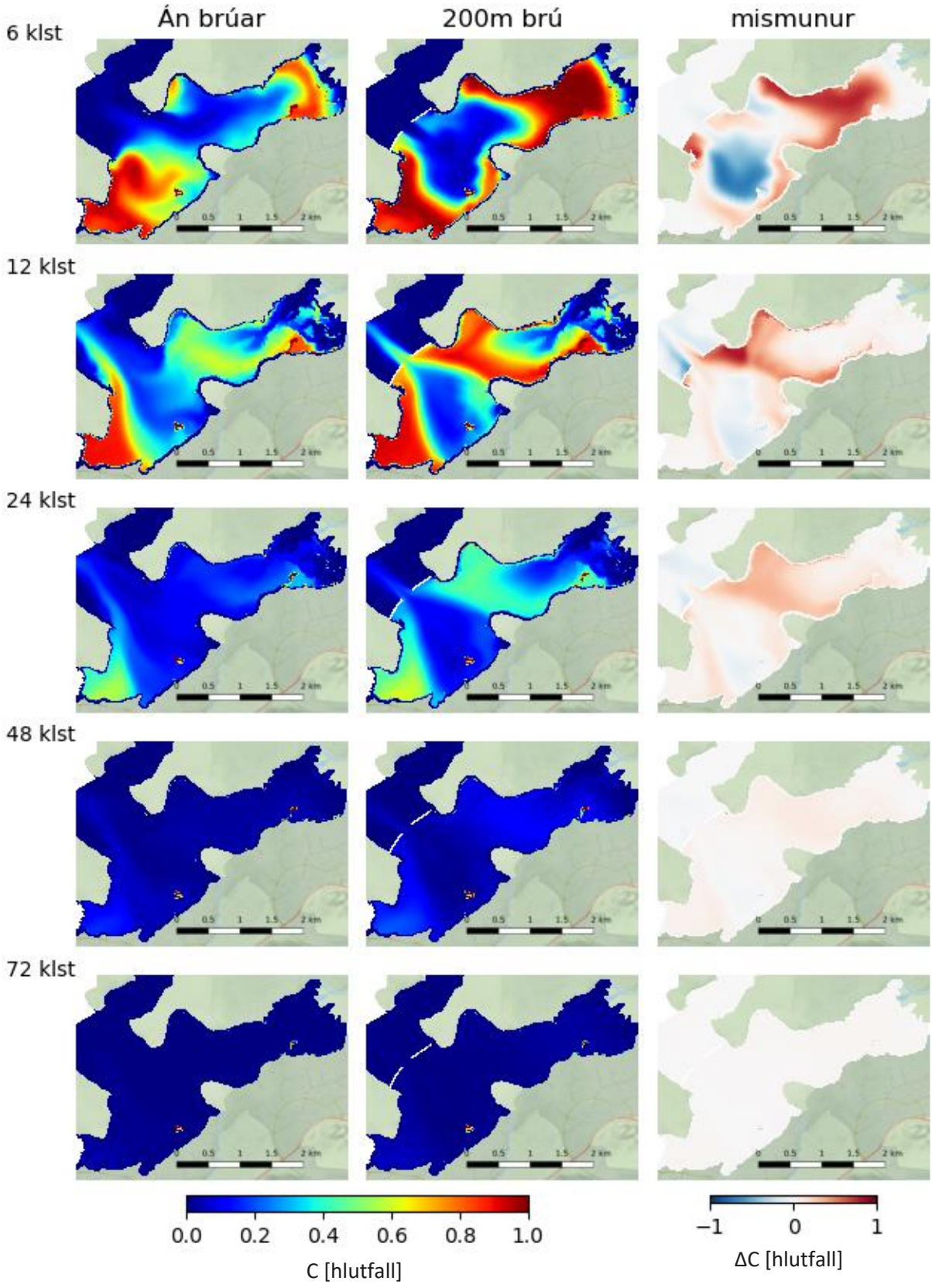
Reikningarnir benda því sterklega til þess að útskolun verði greiðari eftir tilkomu brúar við venjubundnar aðstæður og þeim mun greiðari eftir því sem stærð brúarops minnkar. Ennfremur eftir því sem ölduhæð og vindstyrkur aukast umfram venjubundnar aðstæður að þau auki enn frekar á útskolunarhraða þótt sá hraði kunni að vera heldur minni með tilkomu þverunar og enn frekar eftir því sem brúarop verður minna. Í öllum tilvikum þverunar má vænta þess að svæðisbundinn munur verði á styrk efnis innan vogsins fyrstu klukkustundir og dagana eftir að útskolun hefst samanborið við núverandi aðstæður án þverunar.



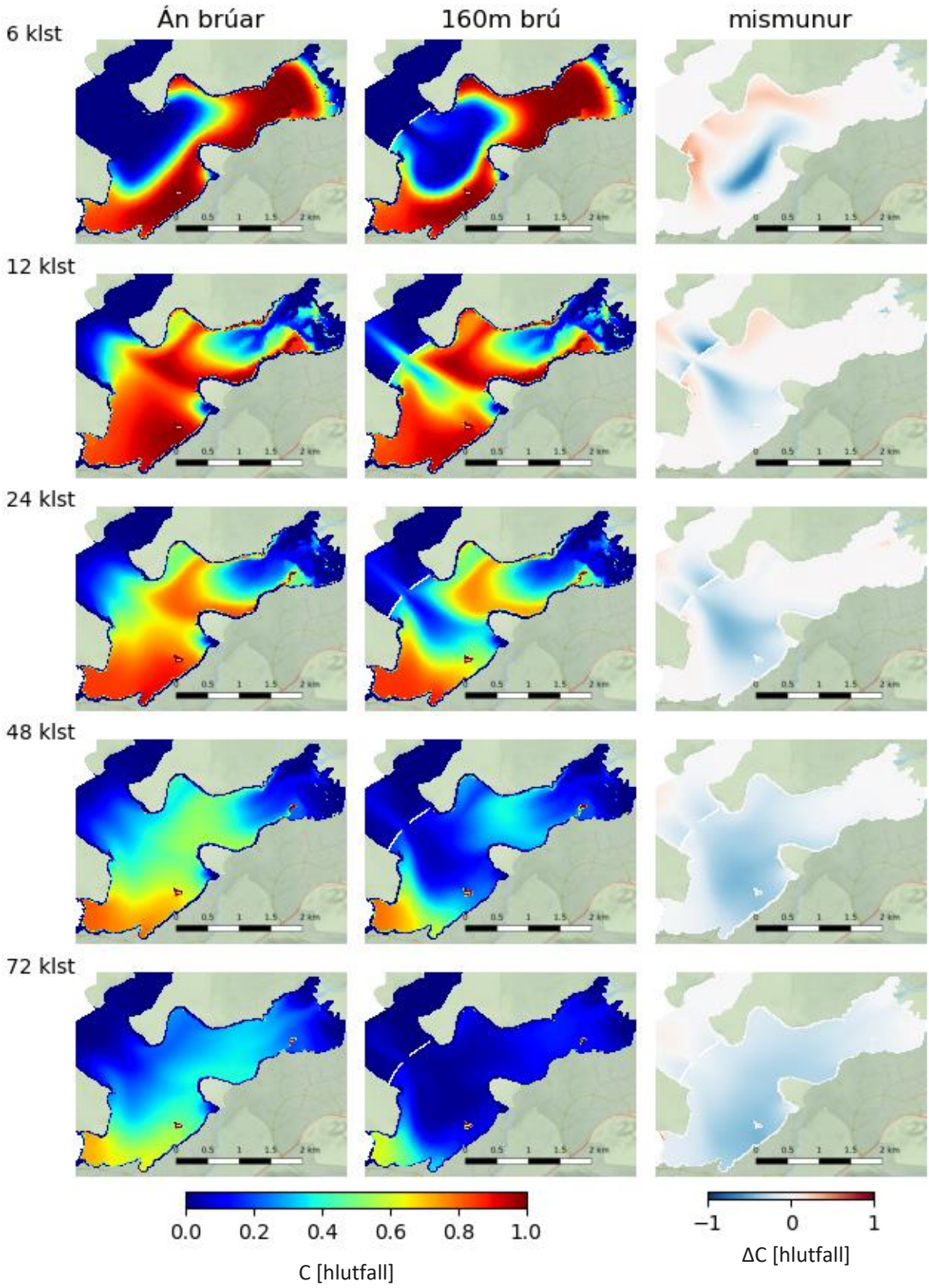
Mynd 69. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



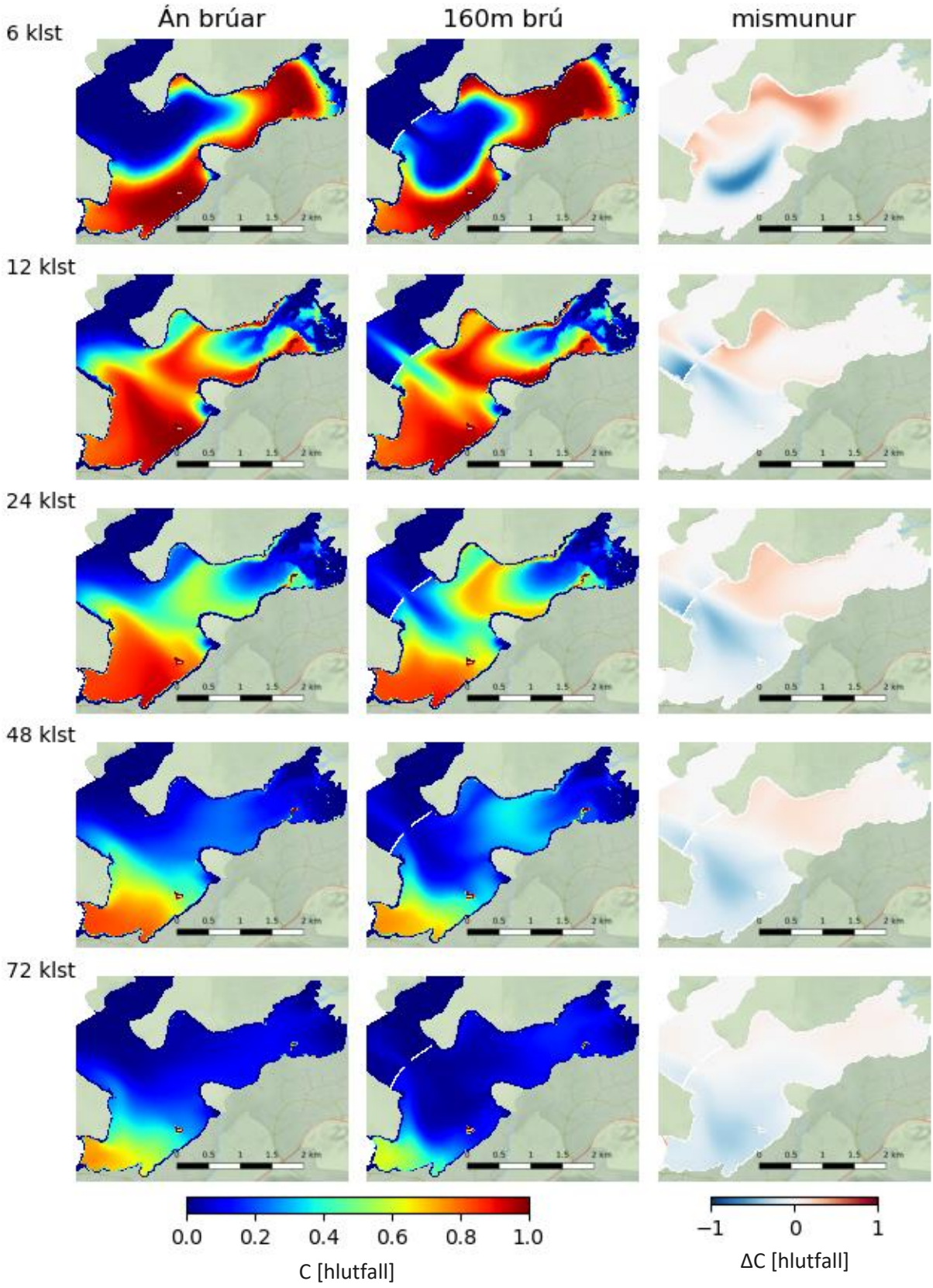
Mynd 70. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri.



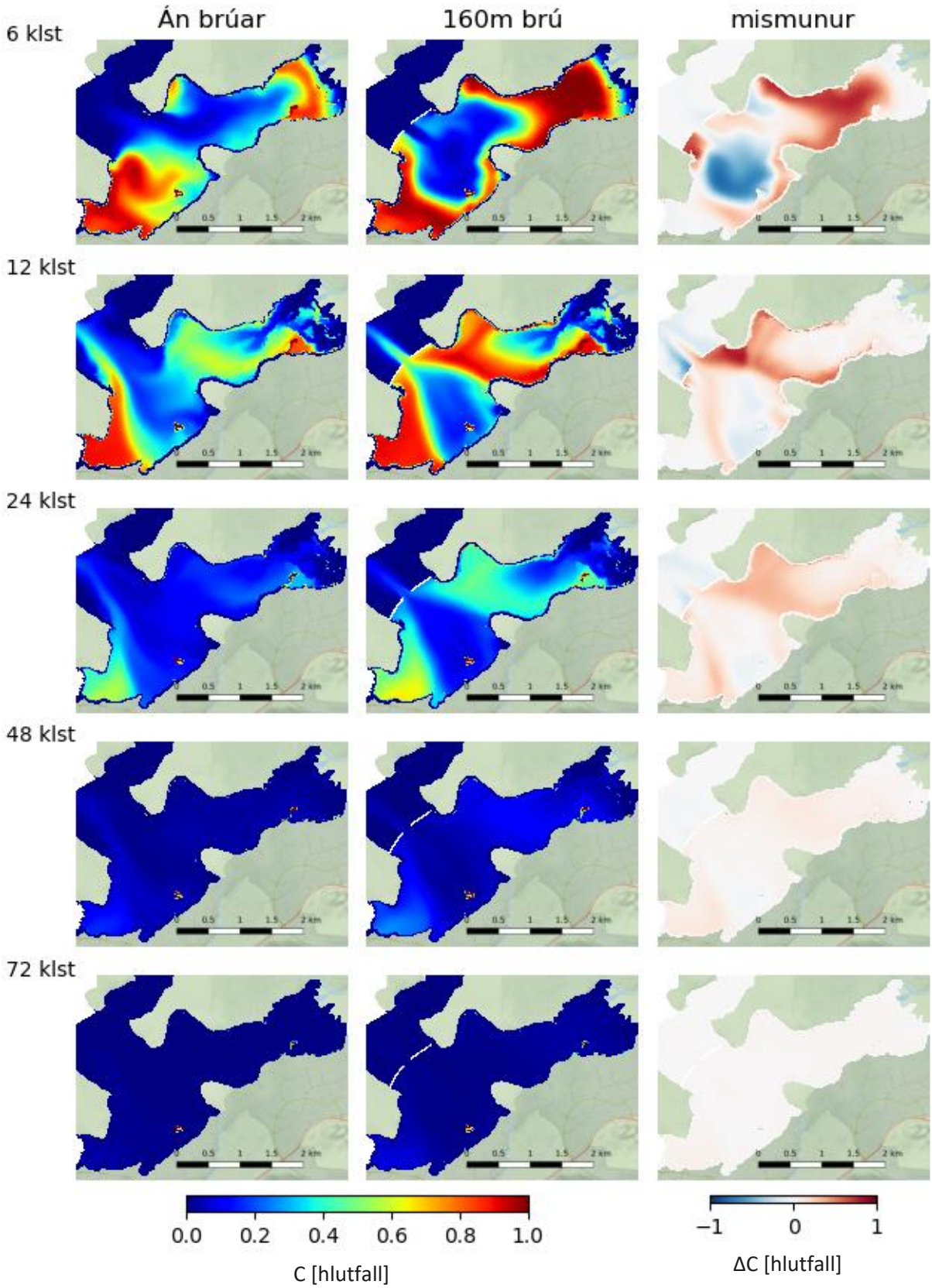
Mynd 71. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 200 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri.



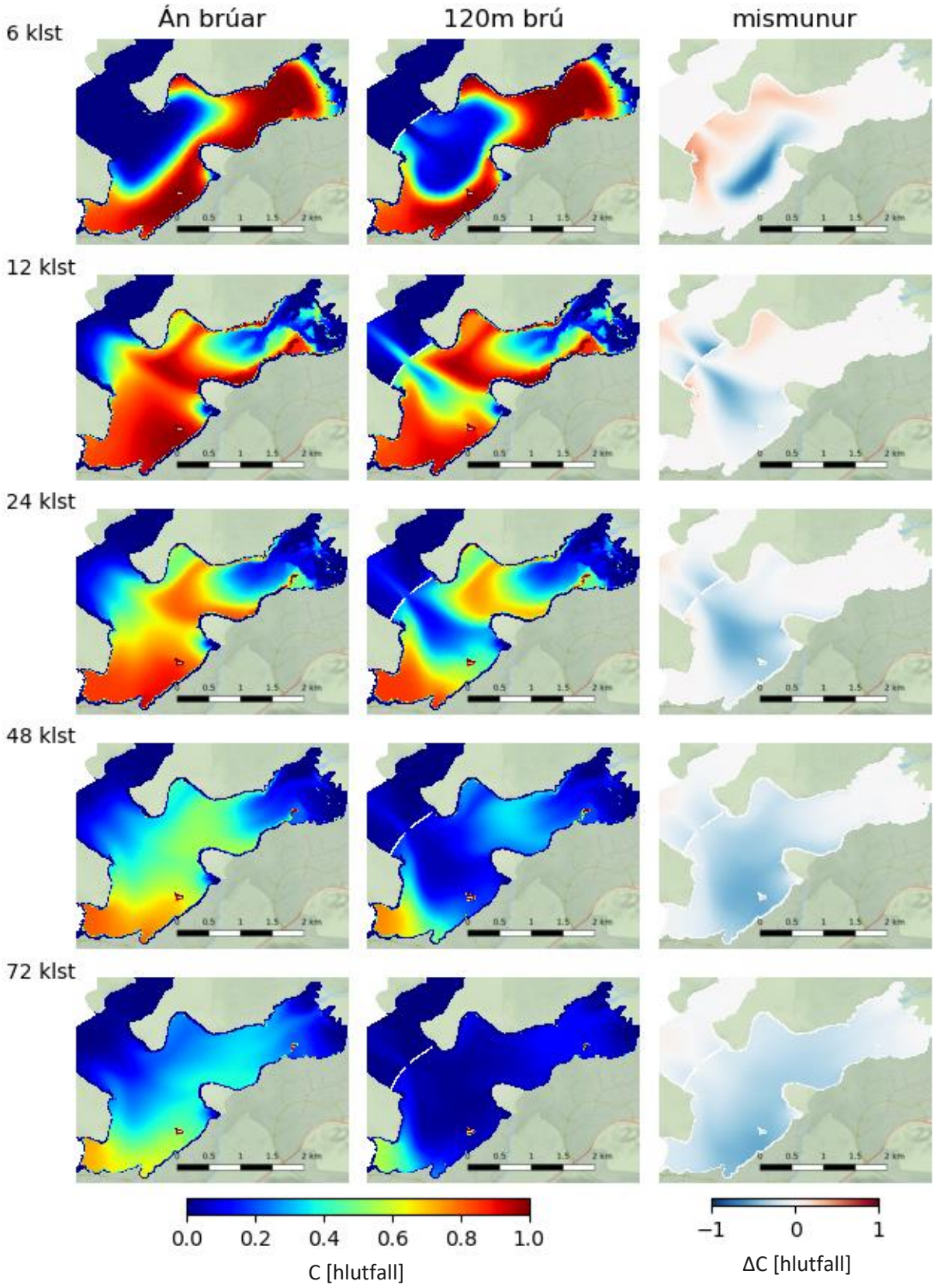
Mynd 72. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



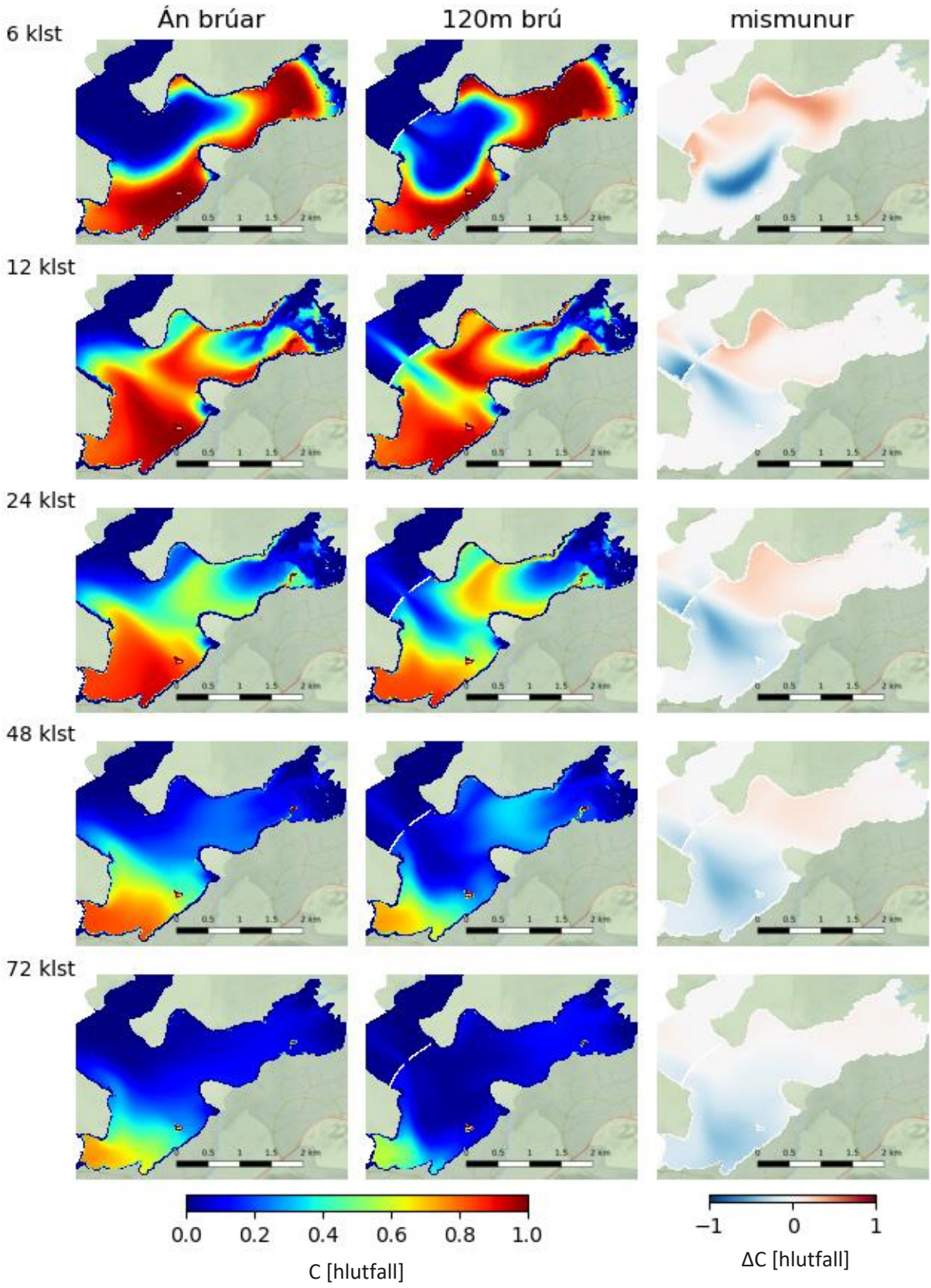
Mynd 73. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri.



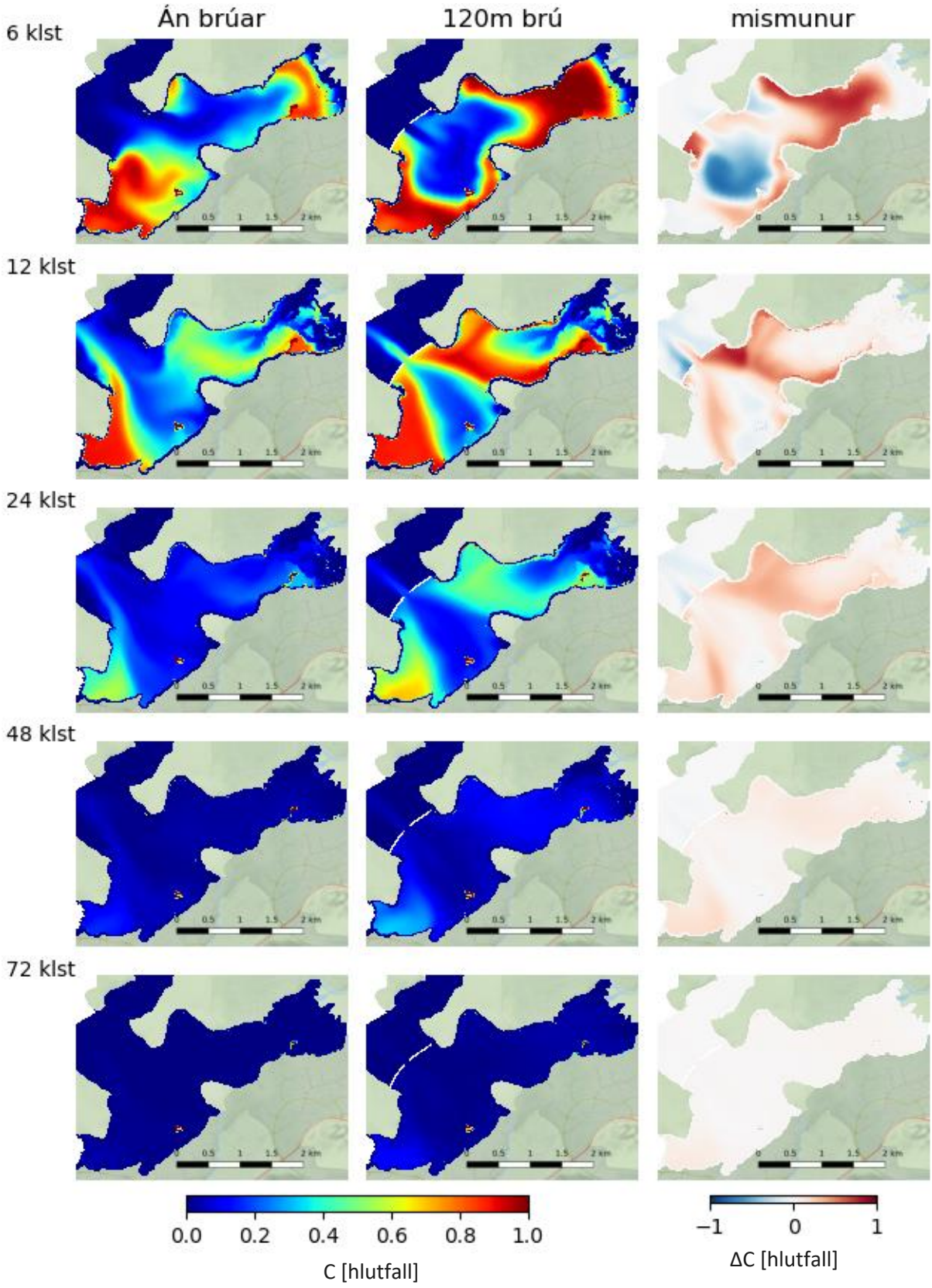
Mynd 74. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 160 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri.



Mynd 75. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



Mynd 76. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 50% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr norðaustri.

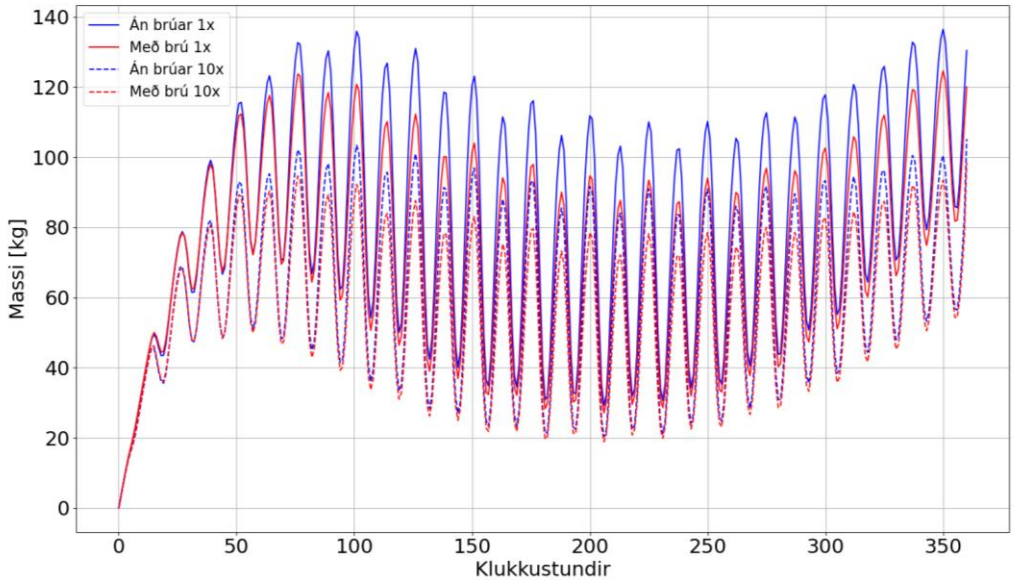


Mynd 77. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir þriggja sólarhringa tímabil í Leiruvogi án þverunar og eftir þverun með 120 m brúaropi. Sjávarfallastraumar að viðbættum 99% hlutfallsmörkum öldu og ríkjandi vindi úr suðaustri.

4.4.2. Fast innstreymi sporefnis með vatnsföllum til Leiruvogs

Vatnsföllin sem falla til Leiruvogs geta borið með sér mengun og þ.a.l. leitt til neikvæðra áhrifa í Leiruvogi. Lagt var mat á hvort áhrif uppleystra efna sem berast með vatnsföllum til vogsins versni með tilkomu þverunar. Gerð var næmnigreining þar sem fulluppleyst óhvarfgjarnt sporefni með föstu massastreymi (1 g/s), berst með meginvatnsföllum, Úlfarsá, Leirvogsá og Köldukvísl, til Leiruvogs. Gerður var samanburður á tilfellum með og án þverunar við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli vatnsfallanna.

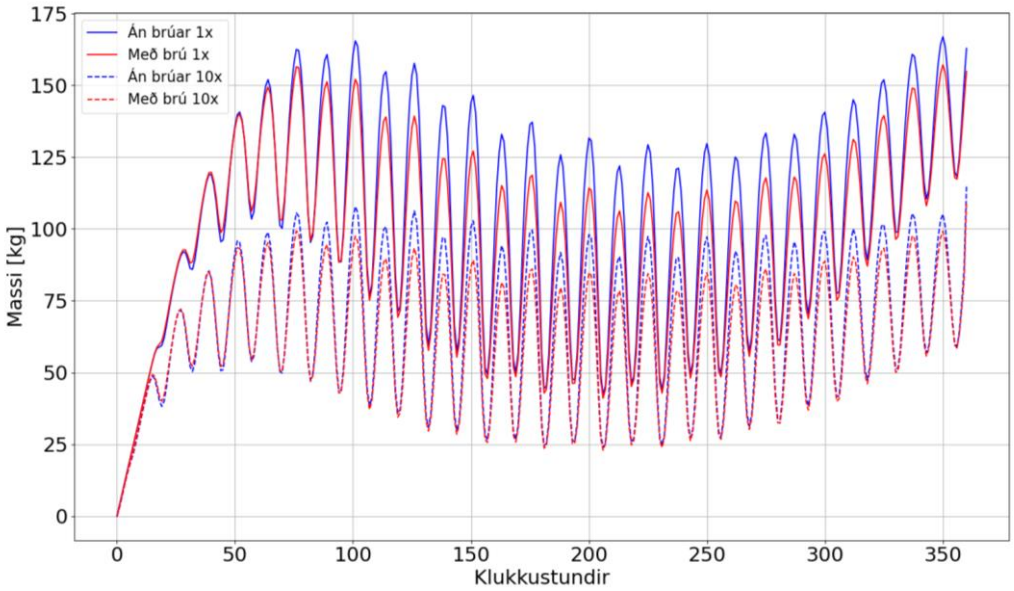
Á mynd 81 er sýndur samanburður á reiknuðum heildarmassa sporefnis innan veglínu sem berst með Úlfarsá með föstu massastreymi fyrir tilfelli með og án brúar og við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli. Niðurstöðurnar sýna að með tilkomu þverunar lækkar massi sporefnis innan veglínu þar sem að auknir straumar útfrá brúaropi ná að bera sporefnið í meira mæli á haf út. Að sama skapi lækkar massi ferilefnis enn frekar þegar meðalrennsli Úlfarsár er tífalt sem kemur til vegna þess að aukið rennsli árinnar þynnir enn frekar mengunarefnið og drífur lengra út voginn þar sem sjávarstraumar, bæði fyrir og eftir þverun, bera sporefnið í meira mæli á haf út.



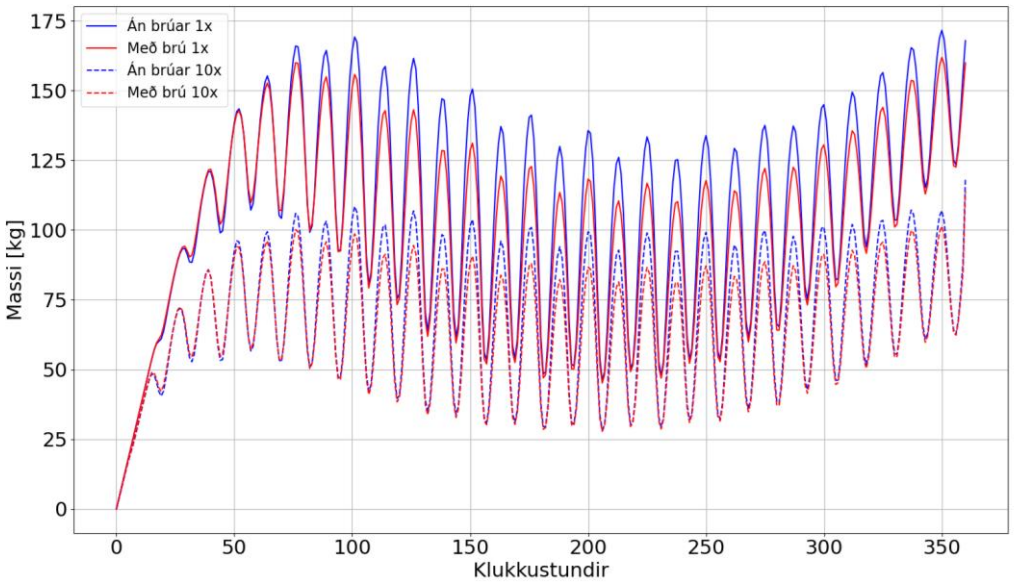
Mynd 78. Reiknaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Úlfarsá með föstu massastreymi (1 g/s) fyrir tilfelli með og án þverunar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli.

Á mynd 82 og mynd 83 eru niðurstöður sýndar fyrir sambærileg tilfelli nema að sporefnið berst til Leiruvogs með Leirvogsá (mynd 82) og Köldukvísl (mynd 83). Þverun dregur enn frekar úr massa sporefnis innan veglínu Leiruvogs en í tilfellinu þar sem sporefninu er veitt um Úlfarsá til Leiruvogs og sama mun má sjá milli meðalrennslis og tífalds meðalrennslis.

Niðurstöðurnar fyrir tilfellin sem hér hafa verið til skoðunar sýna að með tilkomu þverunar eykst útskolun í Leiruvoginum og því litlar líkur á því að efni með eiginleika sporefnis sem berst með vatnsföllum til vogsins skolist tregar úr voginum eftir þverun samanborið við núverandi ástand.



Mynd 79. Reikaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Leirvogsá með föstu massastreymi (1g/s) fyrir tilfelli með og án þverunar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli.



Mynd 80. Reikaður heildarmassi sporefnis innan veglínu Leiruvogs sem berst inn með Köldukvísl með föstu massastreymi (1g/s) fyrir tilfelli með og án brúar, við meðalrennsli og tífalt meðalrennsli.

4.5. Mengunardreifing

4.5.1. Samfelldur leki mengunarefnis í Þerneyjarsundi

Reiknuð var dreifing mengunar frá punktuppsprettu í Þerneyjarsundi (mynd 81) með samfelldum leka mengunarefnis sem svarar til 1 g/s (ríflega 86 kg/dag). Reiknað var yfir tveggja vikna tímabil fyrir tilvik án þverunar og að lokinni þverun með 200 m brú, í báðum tilfellum reiknað með sjávarfallastraumum án áhrifa vinds eða öldu.

Metin voru jafnframt áhrifin af mismunandi eiginleikum mengunarefna. Ekki er verið að draga fram eiginleika tiltekinna mengunarefna sem borin hafa verið kennsl á að stafi hætta af á svæðinu. Einungis er horft til almennra eiginleika sem eins konar næmni fyrir dreifingarreikningana, en einna mesta óvissan sem fylgir dreifingarreikningum sem þessum hefur með eiginleika efnisins að gera og möguleika þess til að dreifast í vökvanum:

1. Fulluppleyst ferilefni sem getur dreifst óhindrað í vökvanum.
2. Ferilefni með eiginleika agna, en þá koma lyfti- og dragkraftar við sögu.
3. Olía sem endurspeglar að einhverju marki létta hvarfgjarna olíu sem getur dreifst mjög mikið.
4. Olía sem endurspeglar að einhverju marki þunga óhvarfgjarna olíu sem dreifist tiltölulega lítið.

Olían hefur að vissu marki eiginleika agna sem fljóta og ferðast þannig fyrst og fremst á yfirborði. Hún hefur jafnframt ýmsa eiginleika olíu, svo sem fituþeytingu (*e. emulsification*), leysni (*e. solubility*) og uppgufun, auk þessa að hafa þrjá fasa, fljótandi, uppleystan og viðloðandi. Þar sem olían flýtur og er þ.a.l. undir miklum áhrifum af vindi er því horft til óhagstæðs vindtilfellis hér gagnvart Leiruvogi, eða stöðuga 6 m/s norðanátt.



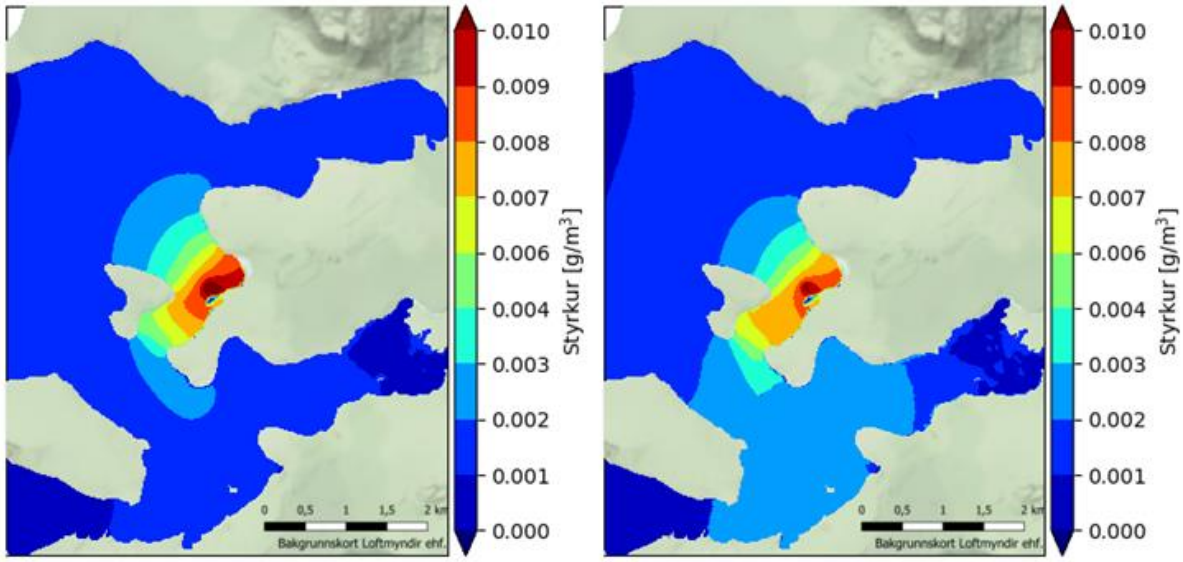
Mynd 81. Punktuppspretta í Þerneyjarsundi með samfelldum leka mengunarefnis.

Líkanið notast við reiknað straumsvið og erfir þar með óvissu á hraða. Óvissa er sambærileg milli tilfella fyrir sama efni og hefur ekki áhrif á samanburð niðurstaða með og án þverunar fyrir hvert efni.

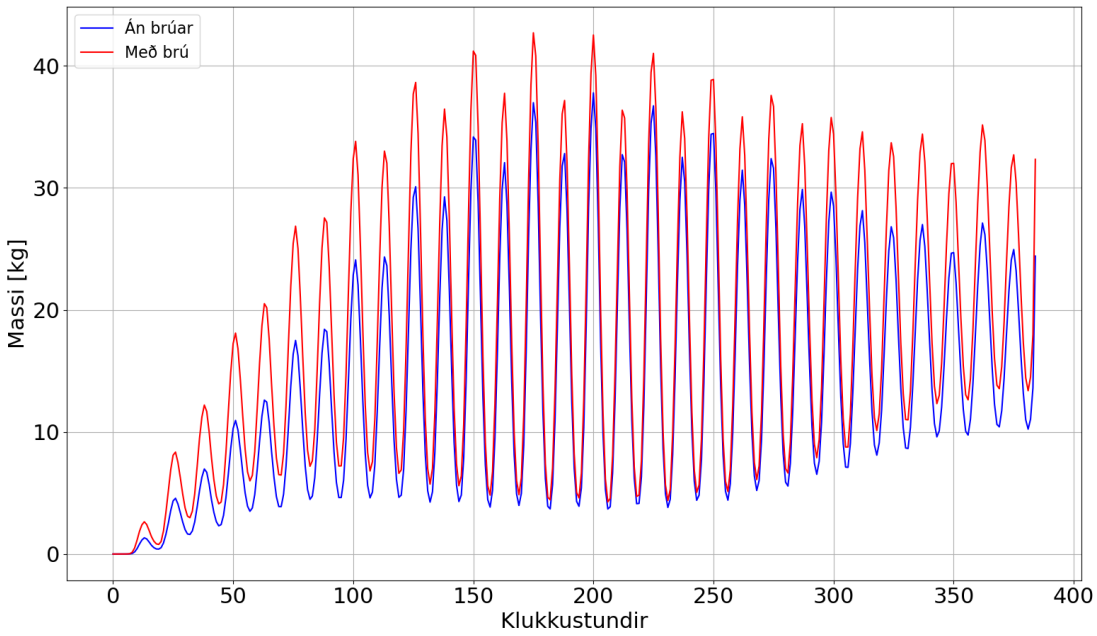
Tilvik þar sem notast er við efni með eiginleika agna er þar að auki mjög háð forsendum um agnirnar. Óvissa í þeim útreikningum byggir fyrst og fremst á óvissu um gerð efnis, en engar forsendur liggja fyrir um möguleg mengunarefni. Þess vegna hefur þremur mismunandi efnum verið beitt, og vænta má að hegðun mengunarslyss verði einhversstaðar á rófinu sem reiknað hefur verið.

Fulluppleyst ferilefni

Fyrir fulluppleyst ferilefni mun tilkoma brúar auka á uppsöfnun inni í Leiruvogi, eins og sjá má á mynd 82 og mynd 83. Aukin uppsöfnun ferefnis inni í Leiruvogi kemur til vegna straumrastar sem áður hefur verið líst í kafla 4.1 sem sogar ferilefnið í meira mæli inn í voginn á aðfalli en við núverandi ástand. Þetta sést greinilega á mynd 83 þar sem hærri toppar í massa ferilefnis koma fram fyrir tilfellið með brú (rauð lína).



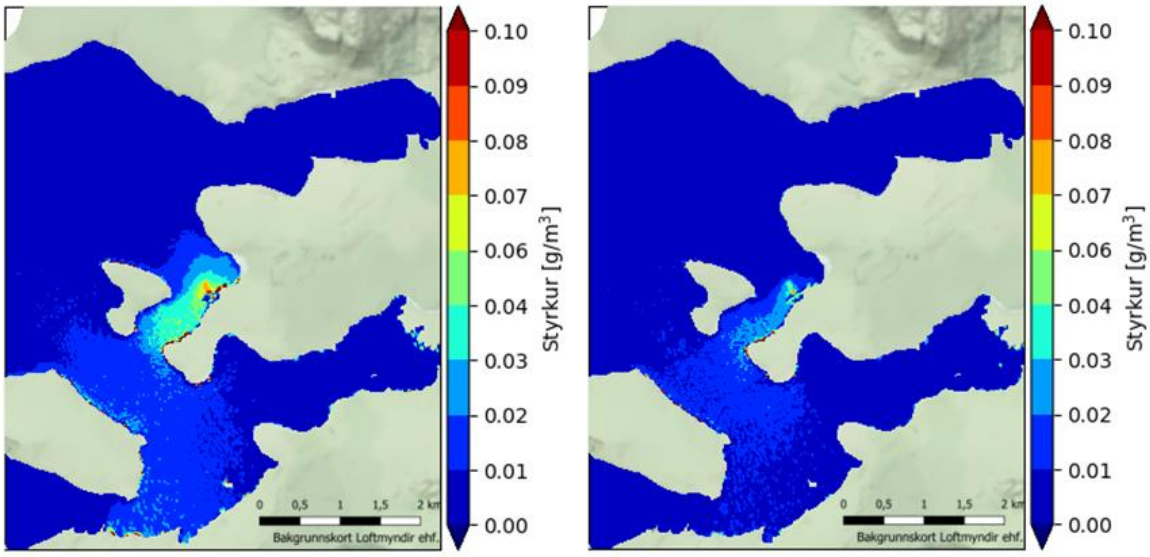
Mynd 82. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur eftir tveggja vikna samfelldan leka. Án þverunar (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (hægri).



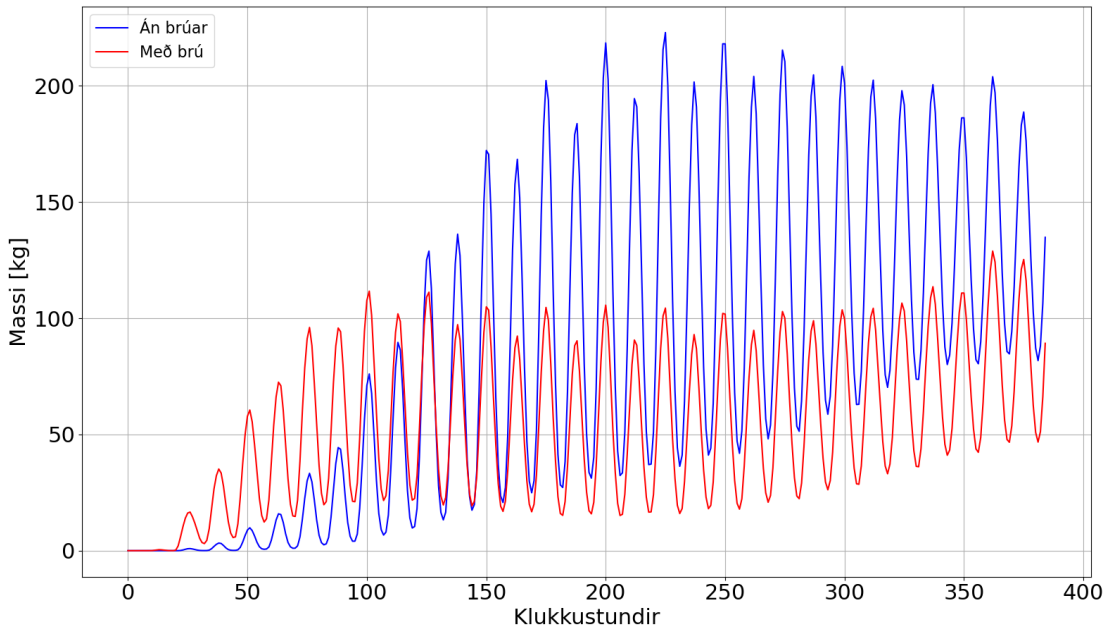
Mynd 83. Fulluppleyst ferilefni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka.

Ferilefni með eiginleika agna

Ef litið er á ferilefni með eiginleika agna þá má sjá á mynd 84 og mynd 85 að tilkoma brúar veldur minnkun á söfnun efnis í Leiruvogi. Hegðunin er töluvert önnur en niðurstöður fyrir fulluppleyst ferilefni sýna, þegar ferilefnið hefur eiginleika agna verður straumröst sem myndast við tilkomu brúar á útfalli ráðandi þáttur í flutningi efnisins og ber því stærri hluta efnisins út á sundin.



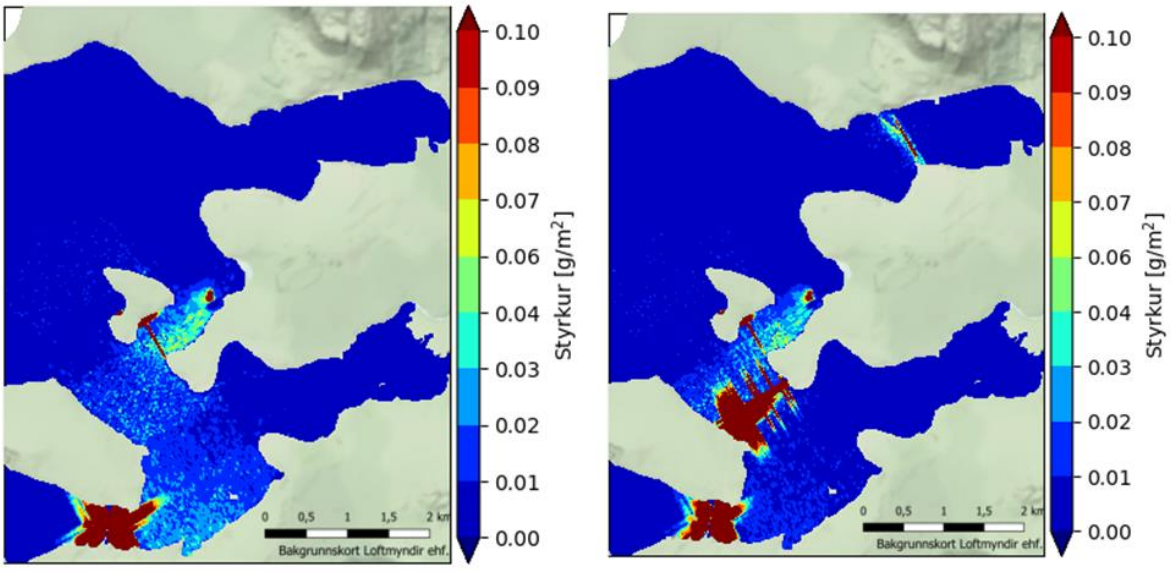
Mynd 84. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur eftir tveggja vikna samfelldan leka. Án þverunar (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (hægri).



Mynd 85. Ferilefni með eiginleika agna. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka.

Olía með mikla dreifni

Samanburð á dreifingu olíu fyrir og eftir þverun má sjá á mynd 86. Niðurstöðurnar sýna að með tilkomu vegfyllingarinnar hlýst talsvert skjól af henni sem leiðir til þess að stór hluti olíunnar safnast beggja vegna vegfyllingarinnar en einnig vegna samloðunar olíunnar við vegfyllinguna.



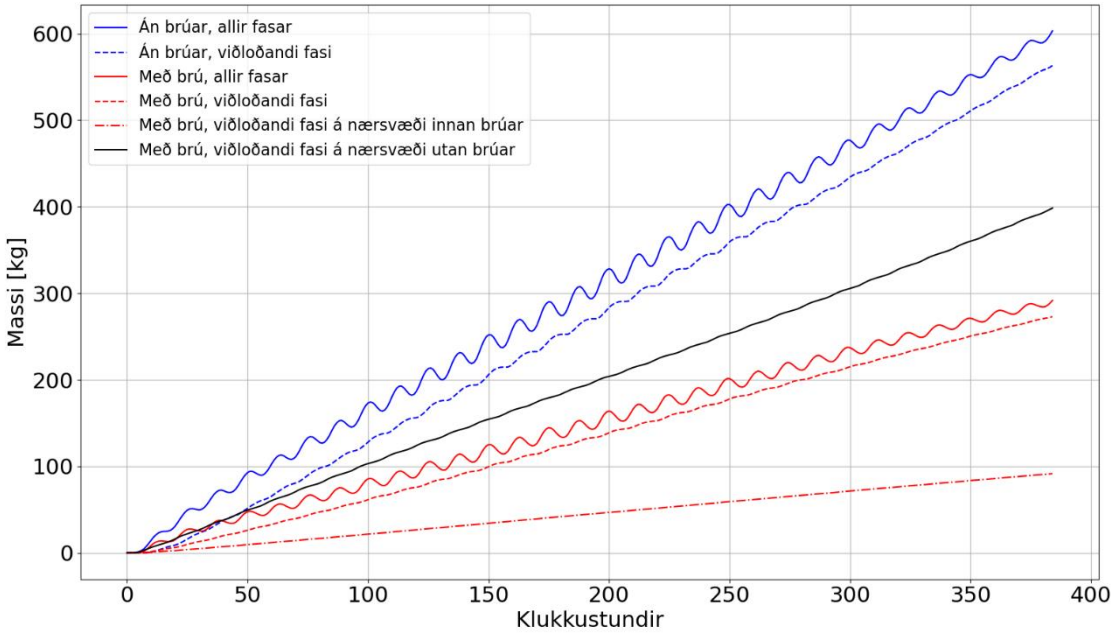
Mynd 86. Olía með mikla dreifni. Styrkur (massi á yfirborði) eftir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Lokagildi án þverunar (vinstri), lokagildi að lokinni þverun með 200 m brú (hægri).

Áhrifasvæði mengunar nær til stórs hluta Leiruvogs, en olían berst inn og út úr voginum með sjávarföllum. Þó er mesta tilhneiging til uppsöfnunar við eiðið syðst í voginum, sem og á vegfyllinguna

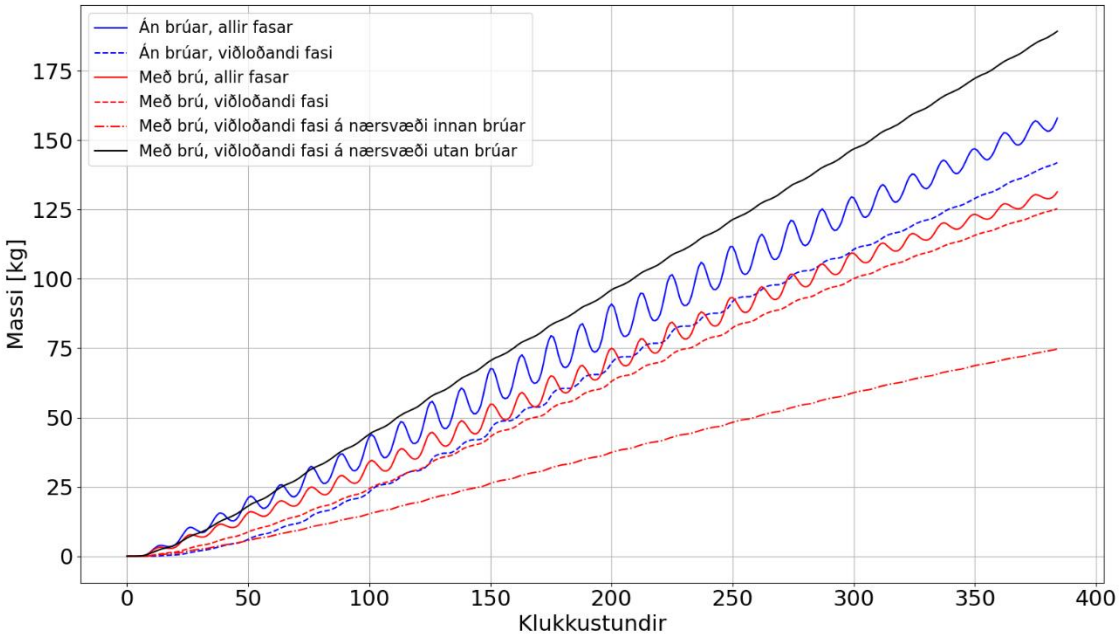
og upp við austurströnd Geldinganess. Um helmingur olíunnar sem barst inn fyrir veglínu án þverunar berst inn fyrir hana eftir þverun (mynd 87). Af heildaruppsöfnun í Leiruvogi eftir tilkomu þverunar, er langstærsti hluti olíunnar í viðloðandi fasa og er þriðjungur hennar í viðloðandi fasa á nærsvæði brúar, þ.e. innan 50 m breiðri ræmu meðfram vegfyllingu innanverðri. Á sambærilegri 50 m breiðri ræmu meðfram vegfyllingunni utanverðri safnast um 400 kg í viðloðandi fasa yfir tímabilið, eða um þriðjungi meira en öll olían sem inn í voginn berst (mynd 87). Vegfyllingin hindrar því stóran hluta olíunnar í að berast inn í voginn og leiðir jafnframt af sér að stór hluti olíunnar sem berst inn fyrir brúaropið sest á vegfyllinguna innanverða.

Vindur er lykilþáttur í olíudreifingu, og hafa tilfellin hér að ofan því verið miðuð við óhagstæðar vindaðstæður fyrir Leiruvog með ríkjandi norðanátt. Þótt hrein norðanátt sé sjaldgæf við Þerney og Leiruvog (sjá kafla 2.3) myndi hún hafa einna alvarlegustu áhrifin gagnvart flutningi mengunarefna frá Þerneyjarsundi að Leiruvogi og er því valin í það mat sem hér fer fram til að gæta varfærni. Á mynd 88 má sjá tilfelli fyrir olíu með mikla dreifni þar sem vindþátturinn er fjarlægður. Einungis 150 kg berst inn fyrir veglínu án þverunar á tímabilinu (mynd 88) samanborið við 600 kg í óhagsstæða vindtilfellinu (mynd 87) eða um fjórðungur. Heldur stærri hluti, eða ríflega 40%, berst inn fyrir þverunina. Af þessum rúmu 125 kg sem berast inn í Leiruvog með tilkomu þverunar yfir tímabilið, festast um 75 kg á innra nærsvæði brúar, eða um 60%, samanborið við nær 30% við óhagstæða vindtilfellið. Enn fremur setjast um 180 kg á ytra nærsvæði vegfyllingarinnar eða um 44% meira en berst inn um brúaropið samanborið við ríflega 30% við óhagsstæða vindtilfellið.

Þáttur vegfyllingarinnar er þannig ótvíræður þegar kemur að því að hindra að olían berist inn í Leiruvog, hvort sem er stillt eða óhagstæður vindur ríkir.



Mynd 87. Olía með mikla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar.



Mynd 88. Olía með mikla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar.

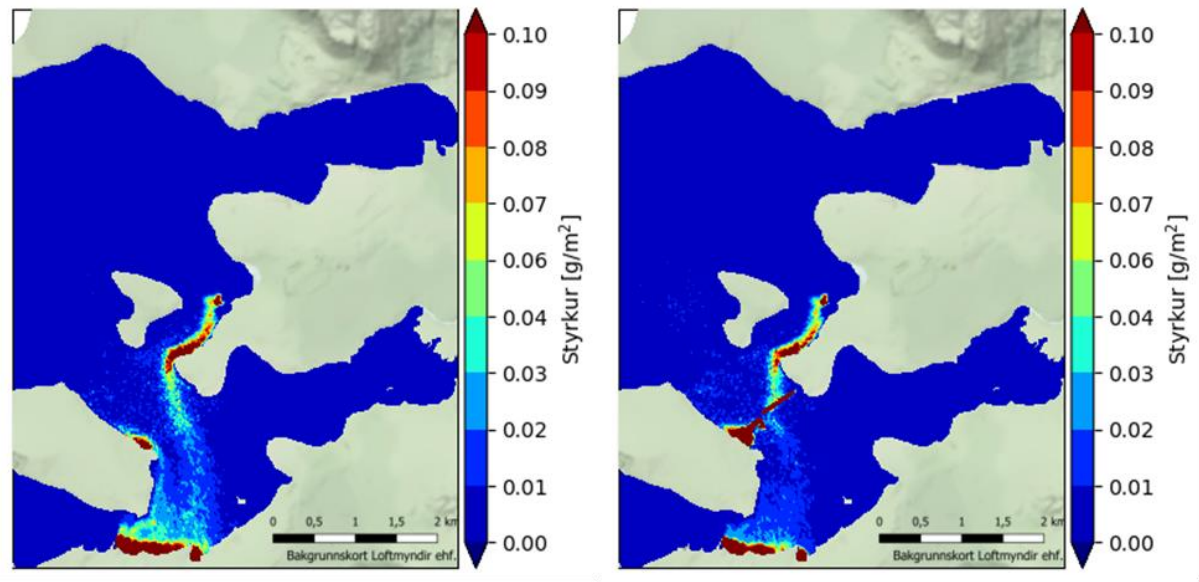
Olía með litla dreifni

Rétt eins og fyrir olíu með mikla dreifni nær áhrifasvæði fyrir olíu með litla dreifni til stórs hluta Leiruvogs. Enn er mesta tilhneigingin til uppsöfnunar efnis við eiðið syðst í voginum. Fyrir þessa olíu berst heldur meiri olía inn um veglínu án þverunar en í fyrra tilfellinu, eða um 700 kg í stað 600 kg yfir tvær vikur (mynd 90). Mun minni hluti olíunnar berst hins vegar inn í voginn með tilkomu þverunarinnar, eða einungis um 100 kg af 700 kg, eða 14% yfir tveggja vikna tímabilið samanborið við 50% fyrir hina olíuna (mynd 87). Mun minni hluti er í viðloðandi fasa innan veglínu hvort sem litið er til án þverunar eða eftir að hún er komin (mynd 90) auk þess sem uppsöfnun er talsvert minni á innra nærsvæði vegfyllingarinnar. Á ytra nærsvæði vegfyllingarinnar safnast hins vegar vel ríflega 500 kg á tveggja vikna tímabilinu, eða nærri þremur fjórðu hlutum af þeirri olíu sem annars bærist inn í voginn án þverunarinnar. Skýlir brúin því Leiruvogi mjög verulega fyrir utanaðkomandi olíumengun svarandi til þess leka sem hér er greint frá.

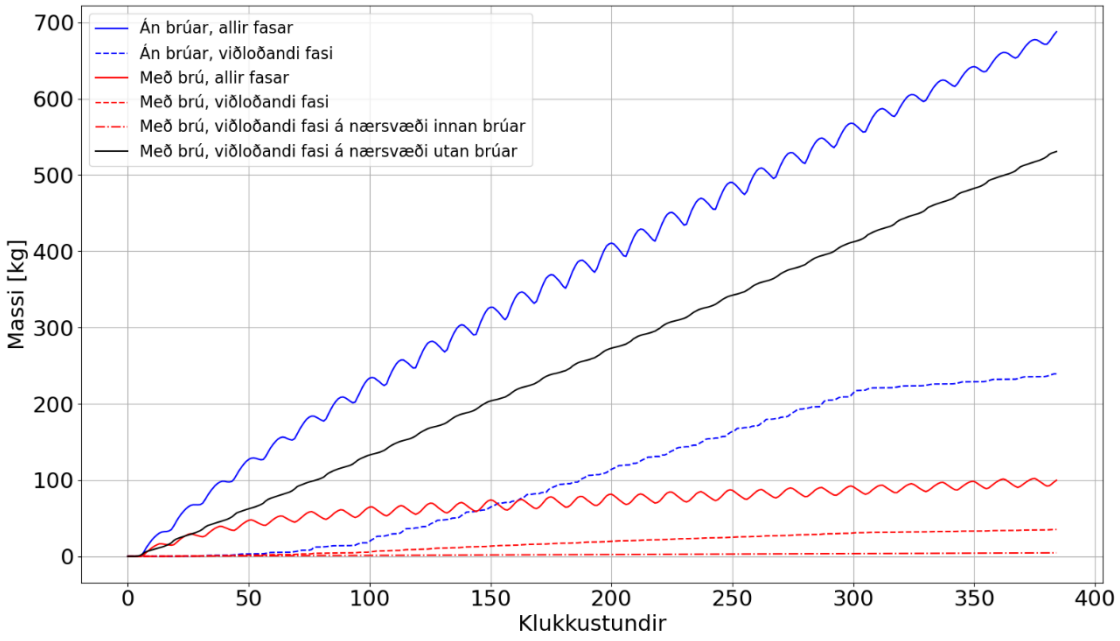
Á mynd 91 má sjá tilfelli fyrir olíu með litla dreifni þar sem vindþátturinn er fjarlægður. Heildarmassi sem borist hefur inn fyrir veglínu án þverunar að tveimur vikum liðnum er um 75 kg, en mjög sveiflukennt er yfir tímabilið hversu mikill hluti olíu er innan svæðisins eftir sjávarföllum. Þannig fór massi í allt að 125 kg á stórstreyminu. Smám saman eykst það efni sem eftir verður í voginum á útfalli í takti við það að viðloðandi fasi eykst og situr því það hlutfall olíunnar fast innan veglínu. Á stórstreyminu berst greinlega olía nokkuð greiðlega inn í voginn en það þarf vindinn til þess að varna því að olían berist greiðlega aftur út á útfalli sem leiðir af sér hraðari uppsöfnun inni í voginum (mynd 88). Í vindtilfellinu er heildarmassi olíu innan veglínu eftir tvær vikur ríflega 150 kg, eða nærri tvöfalt á við það sem er í tilfellinu án vinds.

Með tilkomu þverunar í tilfelli án vinds dregst olía hraðar inn í voginn en ella og að tveimur vikum liðnum eru um 150 kg innan veglínu samanborið við um 75 kg án þverunar. Viðloðunarfasinn gefur

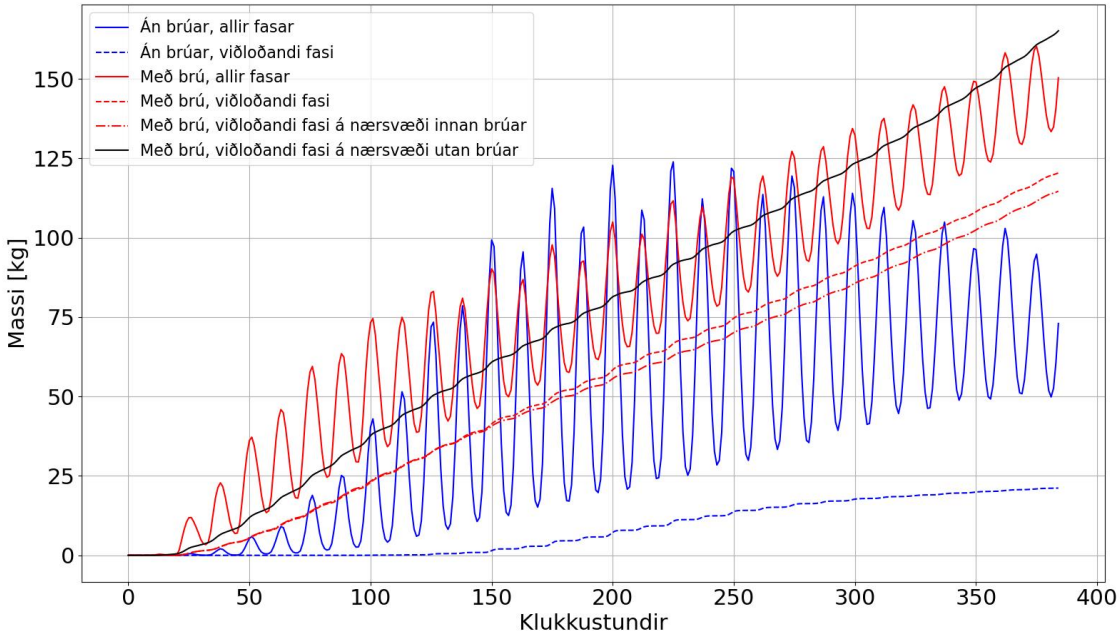
hins vegar til kynna að það safnast jafnharðan inn á vegfyllinguna þannig að tiltölulega lítill hluti berst út aftur sem leiðir af sér að af þessum 150 kg sem inn berast eru um 115 kg sem festast á innra nærsvæði brúar, en aðeins 35 kg ná innar í voginn. Enn fremur setjast rúm 160 kg á ytra nærsvæði brúar. Vegfyllingin heftir því heilt yfir að töluverðu leyti olíu að berast innar í voginn.



Mynd 89. Olía með litla dreifni. Styrkur (massi á yfirborði) eftir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Lokagildi án þverunar (vinstri), lokagildi eftir þverun með 200 m brú (hægri).



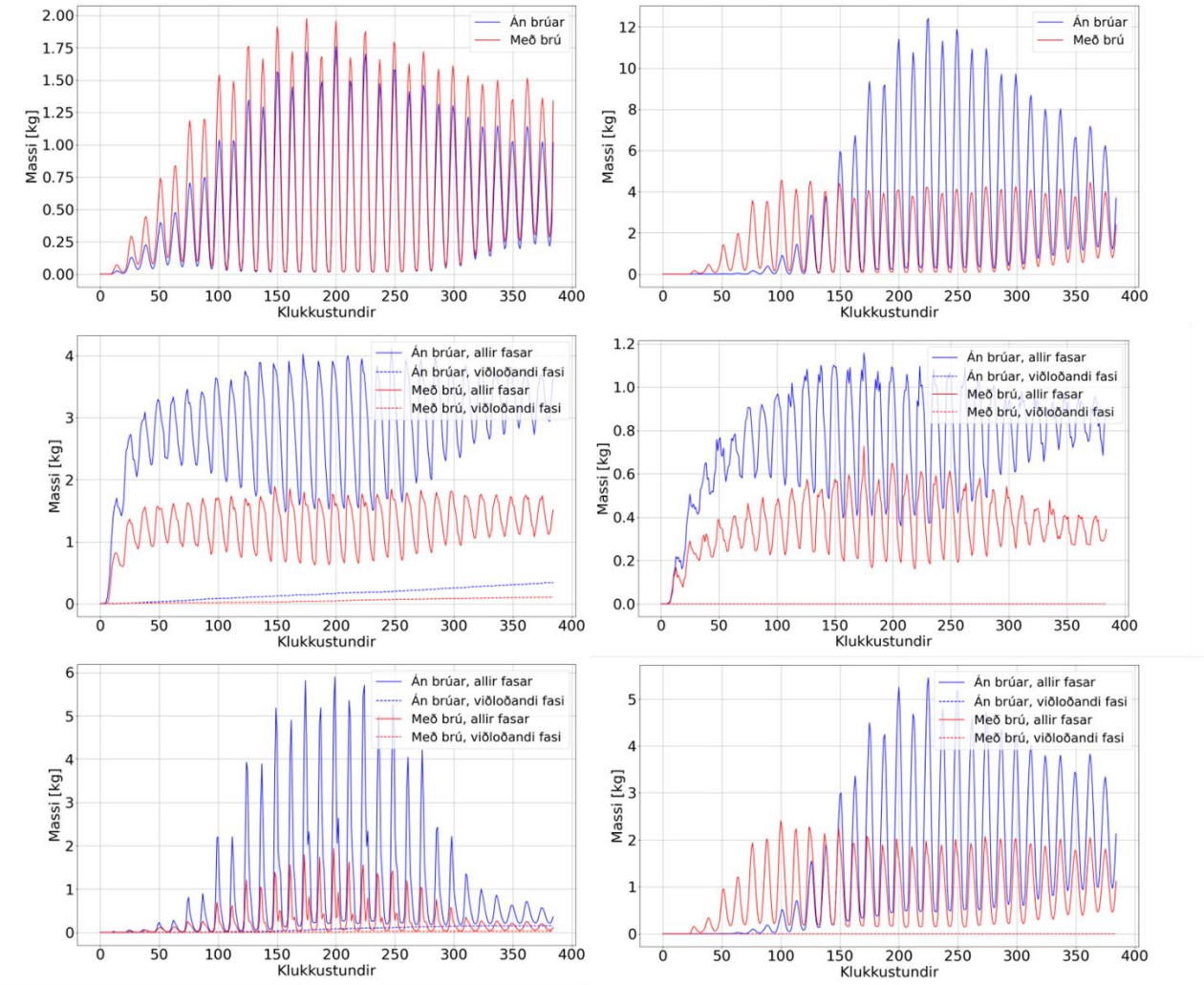
Mynd 90. Olía með litla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar.



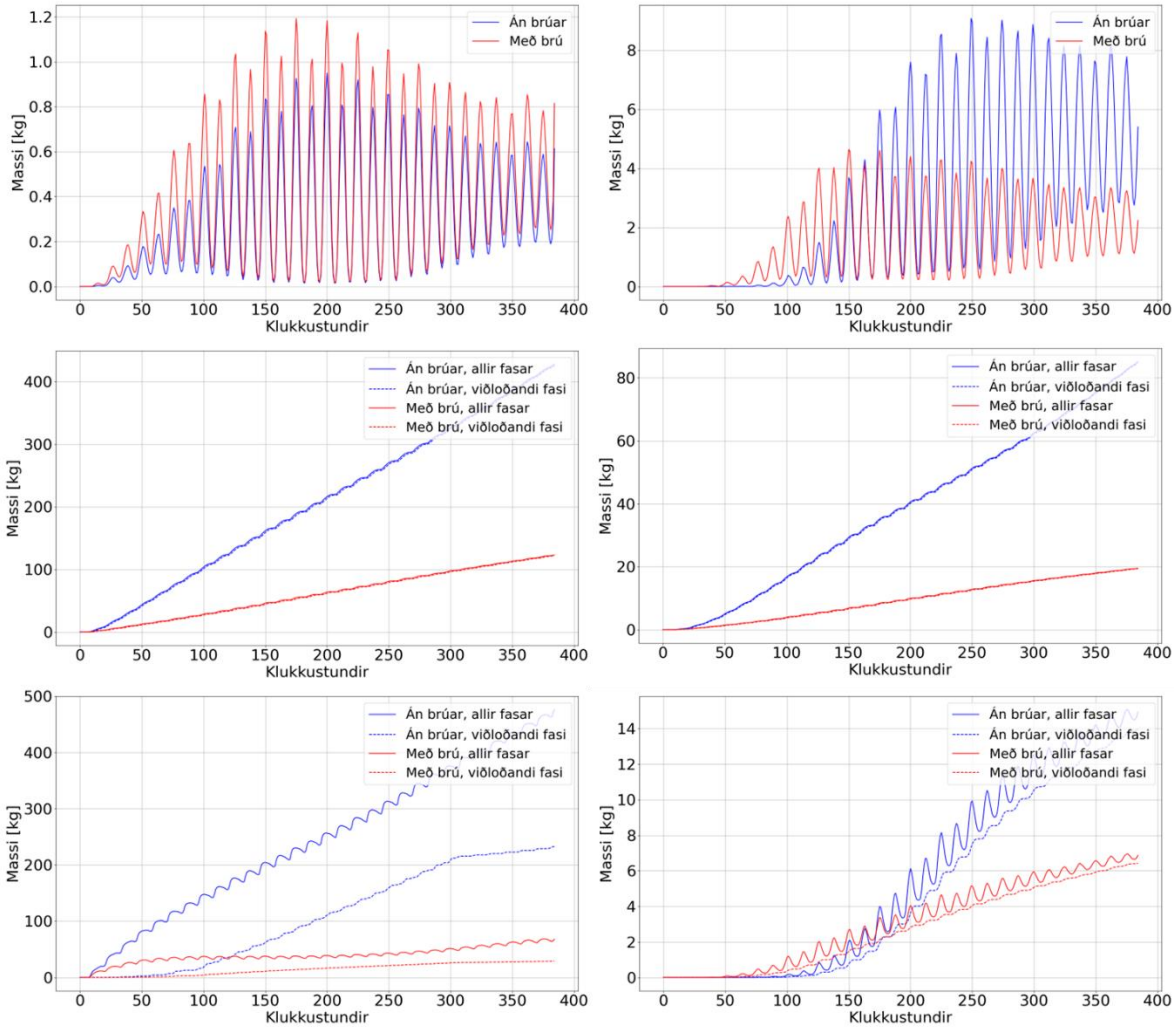
Mynd 91. Olía með litla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar.

Áhrif á leirur innan Leiruvogs

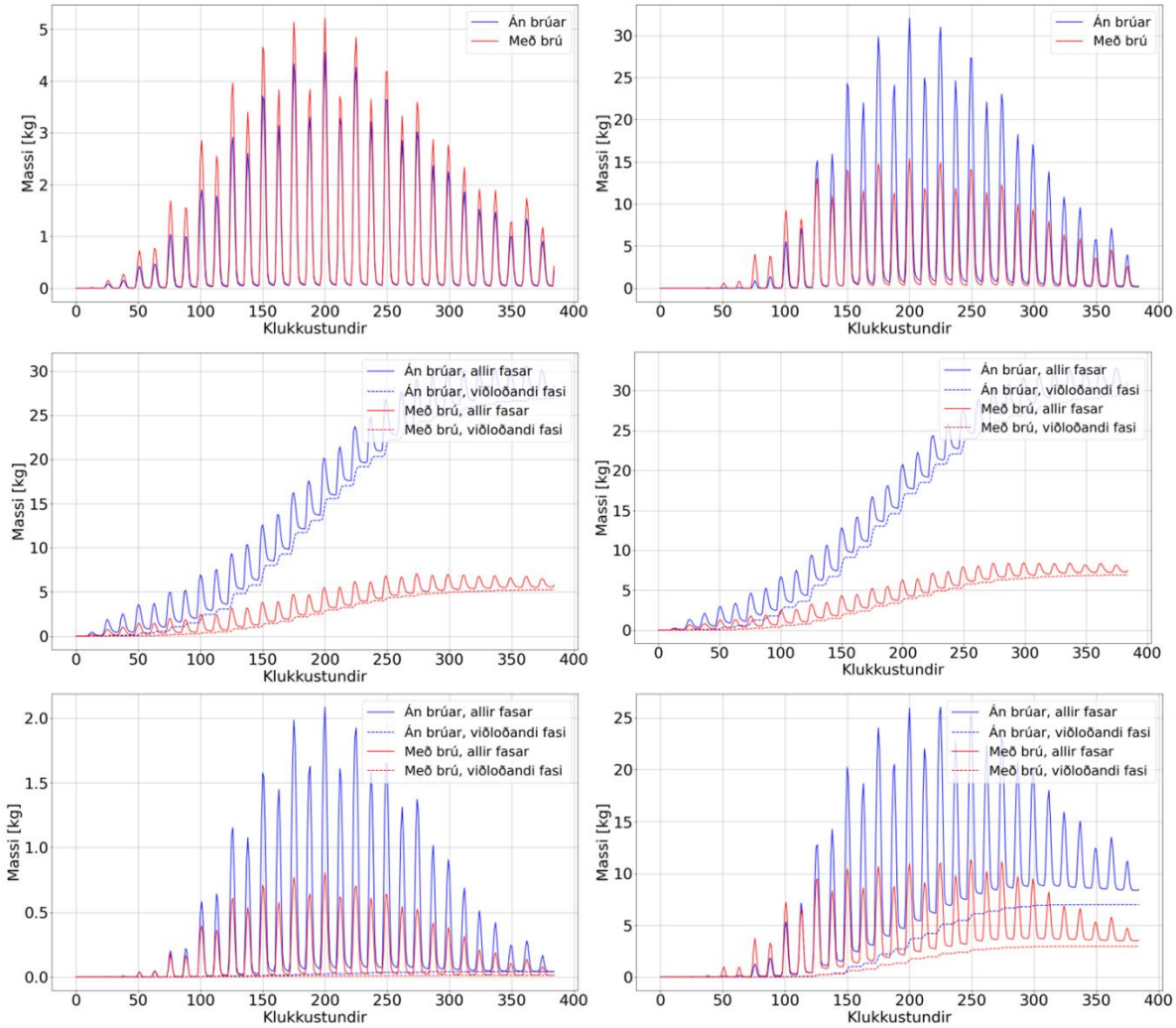
Á mynd 92 til mynd 96 er uppsöfnun mismunandi mengunarefna, tvær gerðir ferilefna og tvær gerðir olíu, fyrir mengunarslys á Þerneyjarsundi á leirusvæðunum sem sýnd eru á mynd 47. Einnig eru dregin fram áhrif vinds á flutning olíu líkt og að framan. Uppsöfnunin er í takti við niðurstöðurnar sem greint hefur verið frá hér að framan, á öllum svæðum er uppsöfnun mengunarefna minni með tilkomu vegfyllingarinnar en við núverandi ástand að undanteknum niðurstöðunum fyrir fulluppleyst ferilefni. Einnig má sjá að magn ferilefna með eiginleika agna sem og magn olíu með litla dreifni (án vinds) verður í upphafi hærra en við núverandi ástand í takti við aukinn straumhraða sem af þveruninni hlýst en færist svo yfir í að vera umtalsvert minna en við núverandi ástand.



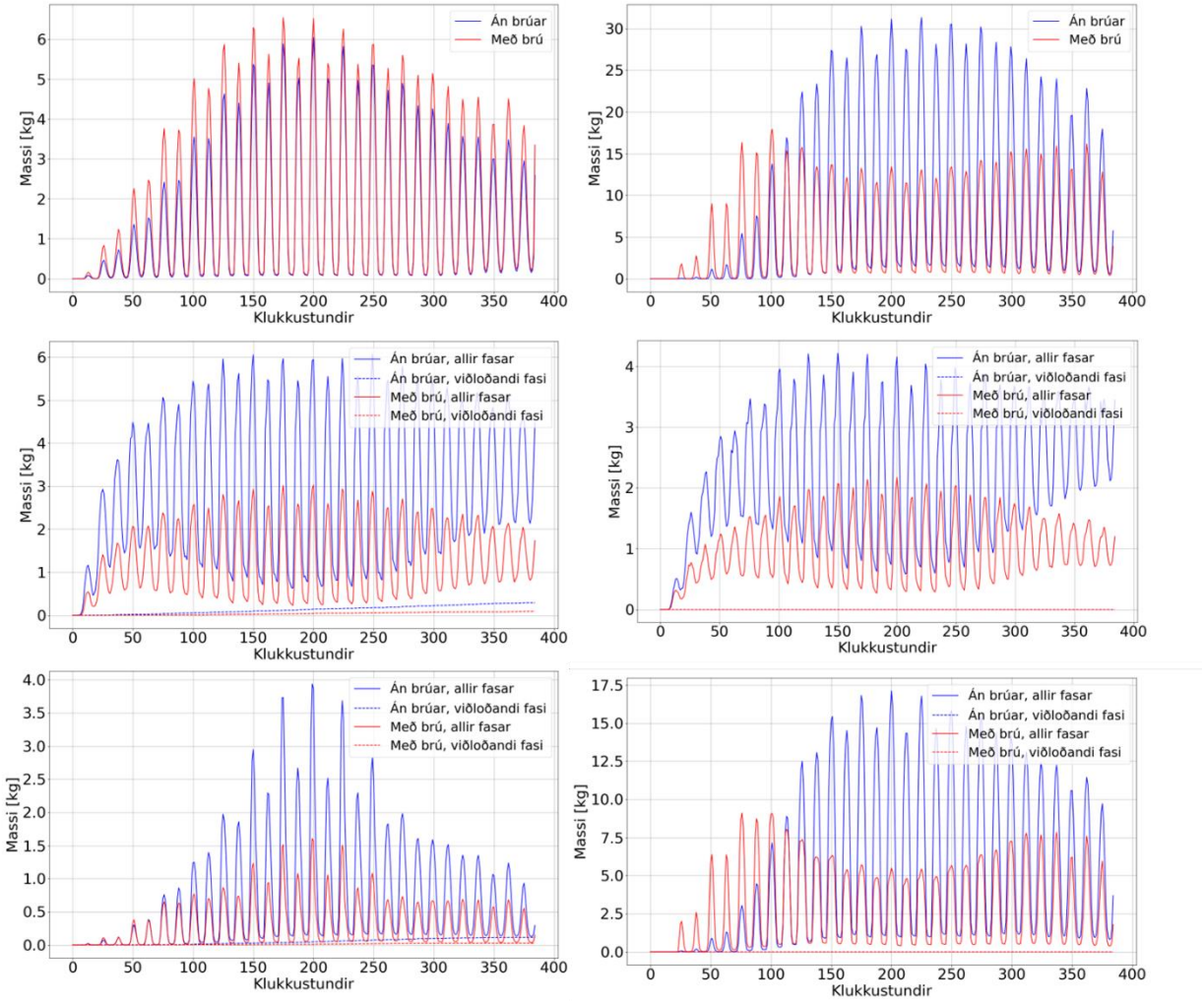
Mynd 92. Tímasería fyrir massa efnis innan Blikastaðaleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri).



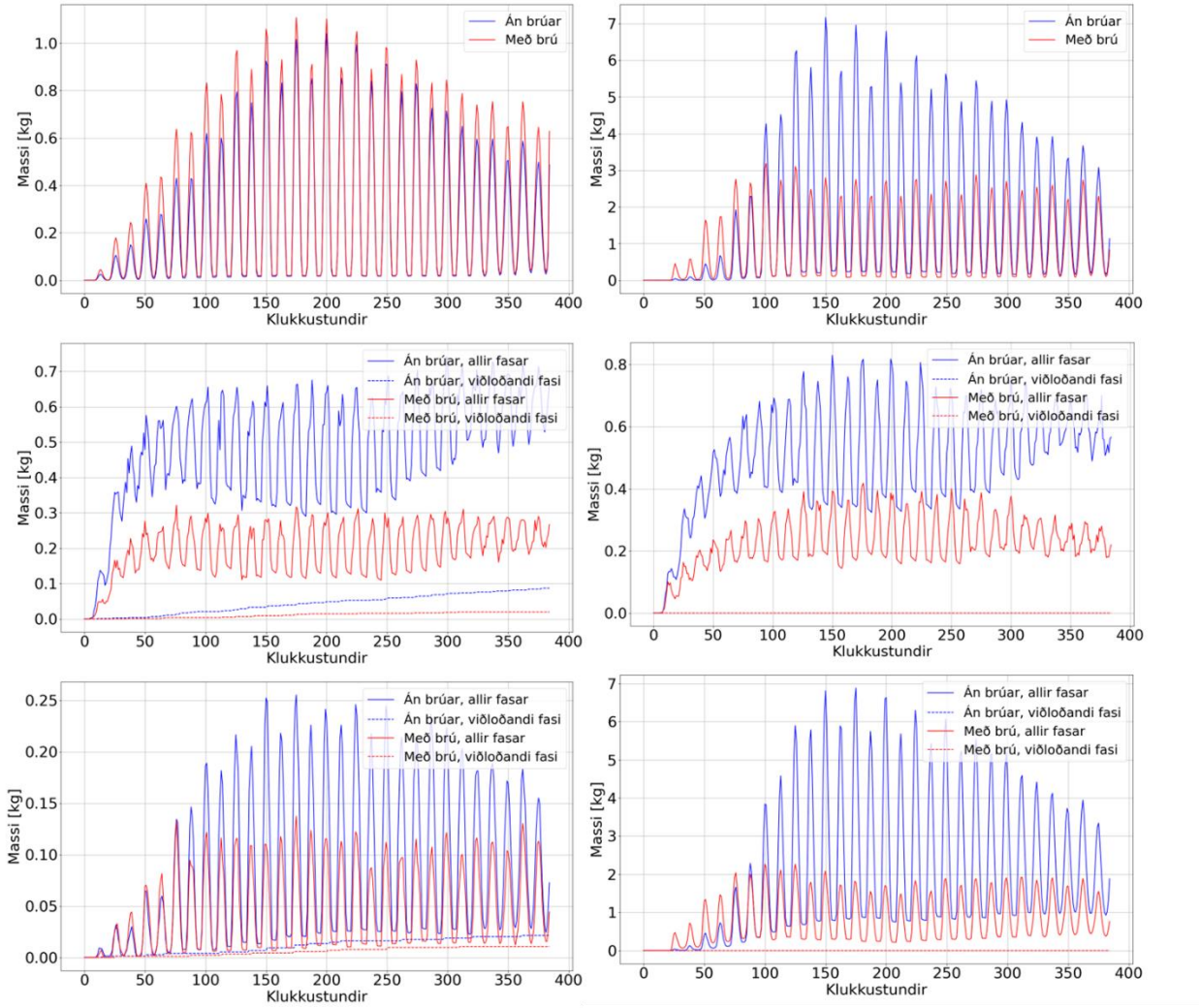
Mynd 93. Tímasería fyrir massa efnis innan Eiðisleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri).



Mynd 94. Tímasería fyrir massa efnis innan leiru Leiruvogs innri yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri).



Mynd 95. Tímasería fyrir massa efnis innan leiru Leiruvogs ytri yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri).



Mynd 96. Tímasería fyrir massa efnis innan Nesvíkurleiru yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og enginn vindur (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og enginn vindur (neðst, hægri).

Samantekt mengunarefna fyrir samfelldan leka

Tafla 6 að neðan sýnir heildarmassa efnis í Leiruvogi innan veglínu eftir samfelldan 1 g/s leka í Þerneyjarsundi í tvær vikur. Hér sker uppleysta ferilefnið sig úr, en þar gætir nálægt þriðjungi meiri mengunar innan Leiruvogs með tilkomu þverunarinnar. Fyrir allar hinar efnisgerðirnar veldur tilkoma þverunar minni söfnun innan Leiruvogs að þverun lokinni. Fyrir ferilefni með eiginleika agna er massinn að þverun lokinni 64% af því sem er án þverunar, fyrir olíu með mikla dreifni 48% og fyrir olíu með litla dreifni 14%. Vert er að hafa í huga að ferilefnið sker sig ekki aðeins úr hvað varðar hlutfallslegan mun fyrir og eftir þverun heldur einnig gagnvart þeirri stærðargráðu massa sem skilar sér til Leiruvogs. Stærðargráðu minni massi skilar sér til Leiruvogs samanborið við hin efnin þar sem efnið getur dreifst óhindrað í vökvanum og sleppur því mjög auðveldlega út úr Þerneyjarsundi til vesturs og þaðan í Faxaflóa, ólíkt hinum efnunum.

Tafla 6. Uppsöfnun mengunarefna innan veglínu í Leiruvogi eftir tveggja vikna tímabil af samfelldum 1 g/s leka í Þerneyjarsundi.

	Uppsafnaður massi [kg]	
Mengunarefni	**Án þverunar**	**Með þverun**
Uppleyst ferilefni	19	25
Ferilefni með eiginleika agna	140	90
Olía með mikla dreifni	600	290
Olía með litla dreifni	700	100

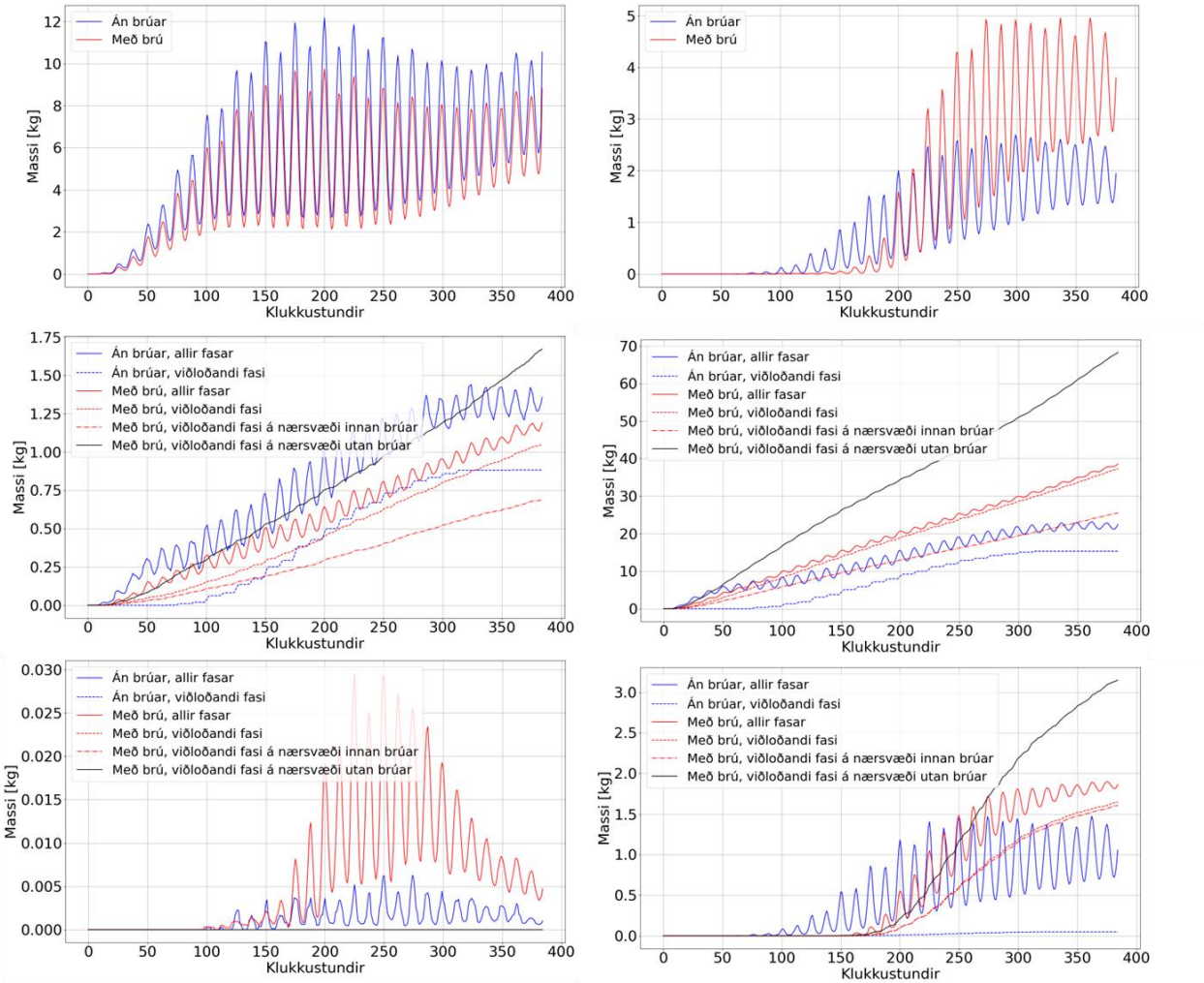
Uppsöfnun mengunar í Kollafirði vegna samfellds leka í Þerneyjarsundi

Metin voru einnig áhrif mengunar vegna samfellds leka í Þerneyjarsundi á Kollafjörð. Skoðuð voru í grunninn tvö tilfelli; annars vegar án þverana þ.e. bæði í Kollafirði og Leirvogi og hins vegar tilfelli þar sem þveranir í Kollafirði (innri leið) og Leirvogi (200 m brúarop) eru inni. Að sama skapi eru öll tilfelli mengunarefna með og án vinds skoðuð líkt og hér að framan.

Á mynd 97 má sjá tímaseríur fyrir mengunarefnin. Fyrir fulluppleyst ferilefni verður uppsöfnun ferilefnis innan vegfyllingar í Kollafirði minni eftir tilkomu vegfyllingarinnar sem er öfugt við niðurstöðurnar í Leirvogi. Mögulegt er að aukinn flutningur ferilefnis inn í Leiruvog leiði til þess að minna magn sé á ferðinni í Kollafirði, en einnig má ætla að breytt straumhegðun í Þerneyjarsundi í kjölfar þverunar í Leiruvogi hafi mikið um þetta að segja. Niðurstöðurnar fyrir ferilefni með eiginleika agna sýna aukna uppsöfnun innan vegfyllingar í Kollafirði með tilkomu hennar. Niðurstöðurnar eru því á annan veg en fyrir Leirvog, mögulegt er að aukið ferilefni berist inn til Kollafjarðar vegna þverunarinnar í Kollafirði, hér er þó einungis um lítinn hluta af því efni sem ekki skilar sér inn í Leiruvog með tilkomu þverunar þar (um 2%).

Fyrir tilfelli olíu með litla dreifni þá er uppsöfnun í tilfelli með vindi svo lítil að hún er vart marktæk, og fyrir sama tilfelli án vinds þá er stærsti hluti massa sem berst inn í fjörðinn viðloðandi á nærsvæði brúar og að stærstum hluta utan vegfyllingar.

Fyrir tilfelli olíu með mikla dreifni með vindi verður uppsöfnin einnig mjög lítil þó tveimur stærðargráðum hærri en niðurstöður fyrir olíu með litla dreifni sýna. Án vinds verður uppsöfnunin meiri eftir tilkomu vegfyllingarinnar þar sem stærsti hluti mengunarinnar sem berst inn í fjörðinn er viðloðandi á nærsvæði brúarinnar og þá að stærstum hluta utan vegfyllingarinnar.



Mynd 97. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Kollafjarðar yfir tveggja vikna samfelldan 1 g/s leka. Fulluppleyst ferilefni (efst, vinstri), ferilefni með eindareiginleika (efst, hægri), olía með mikla dreifni og 6 m/s norðanátt (miðja, vinstri), olía með mikla dreifni og engan vind (miðja, hægri), olía með litla dreifni og 6 m/s norðanátt (neðst, vinstri), olía með litla dreifni og engan vind (neðst, hægri).

4.5.2. Mengunarslys við brúarop

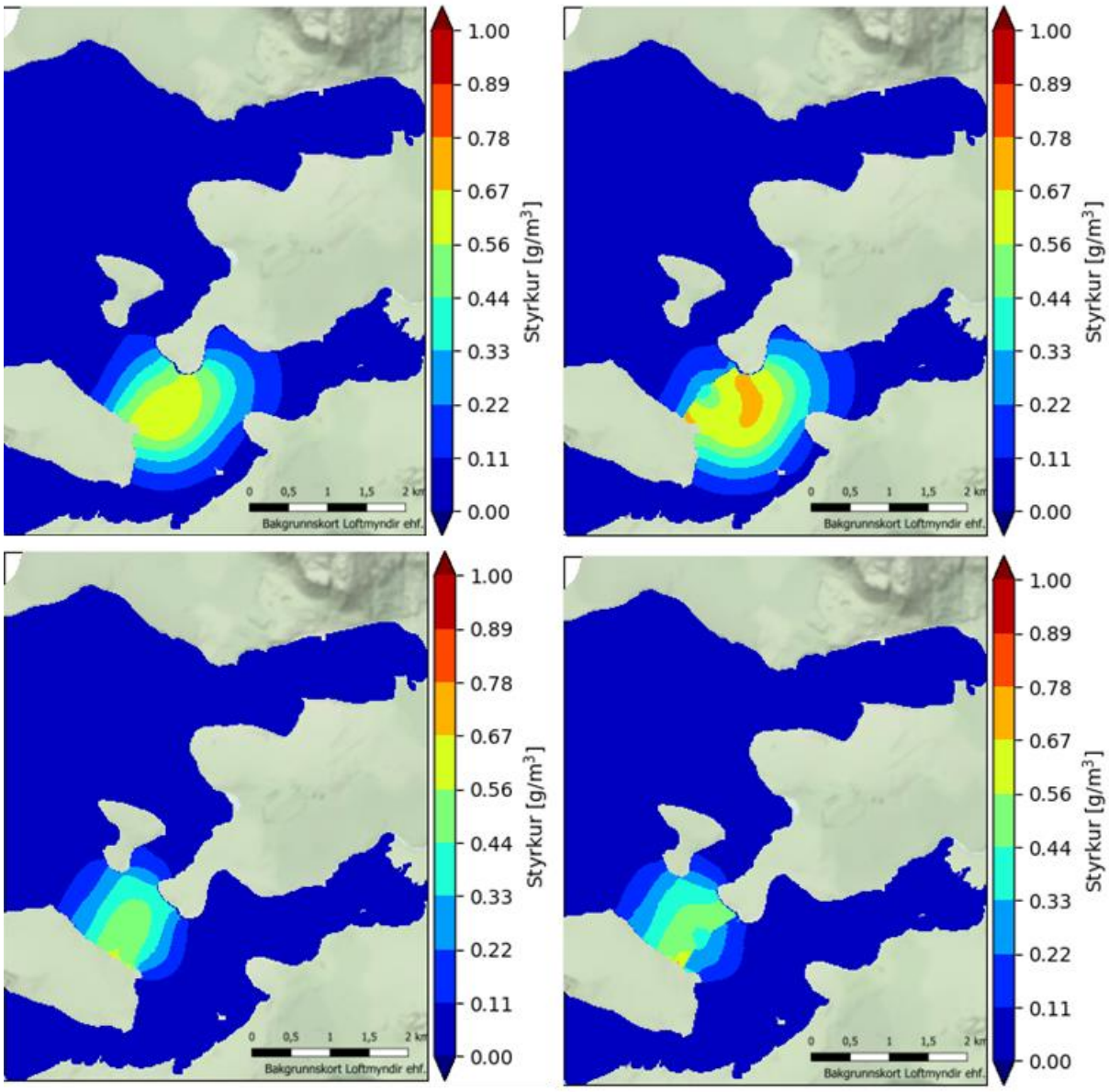
Reiknuð var dreifing mengunarefnis fyrir mengunarslys þar sem allt efnið berst á sama stað í brúarop fyrir 200 m brú eða tilsvarandi stað í tilviki án þverunar (mynd 98). Reiknað er með sjávarfalla-straumum án vinds eða öldu. Alls er 5 tonnum af mengunarefni sleppt með jöfnum hraða yfir tveggja klukkustunda tímabil. Er hér um ámóta magn að ræða og ef tæmist úr einu hólfi af þremur í olíu-flutningabíl. Fjögur tilfelli voru reiknuð fyrir mismunandi aðstæður þegar slysið verður, á aðfalli á smástreymi, á útfalli á smástreymi, á aðfalli á stórstreymi og á útfalli á stórstreymi. Eins og í tilfelli samfellds leka mengunarefnis í Þerneyjarsundi (kafli 4.5.1) eru fjögur ímynduð mengunarefni skoðuð.



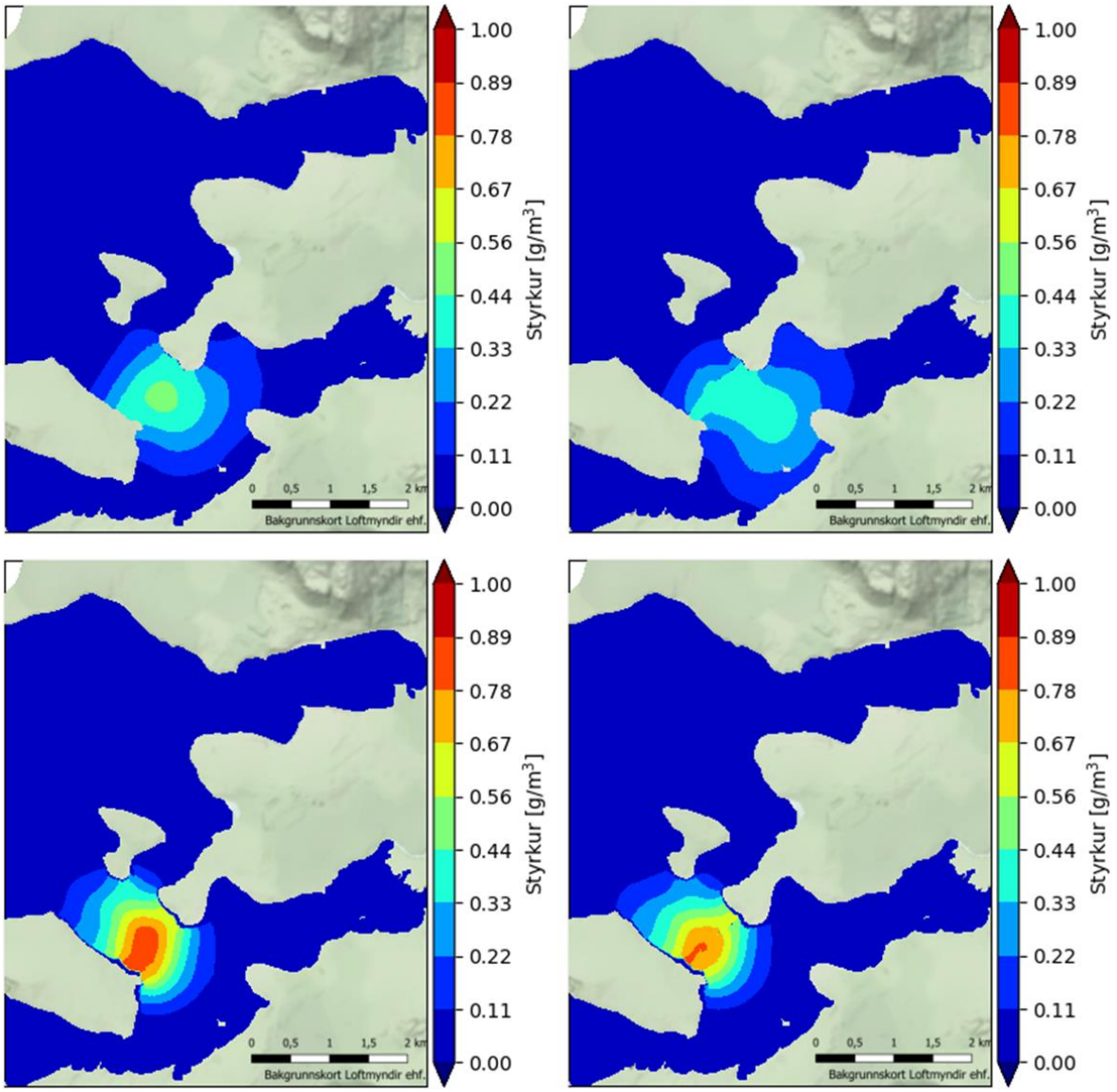
Mynd 98. Mengunarslysstaður í brúaropi.

Fulluppleyst ferilefni

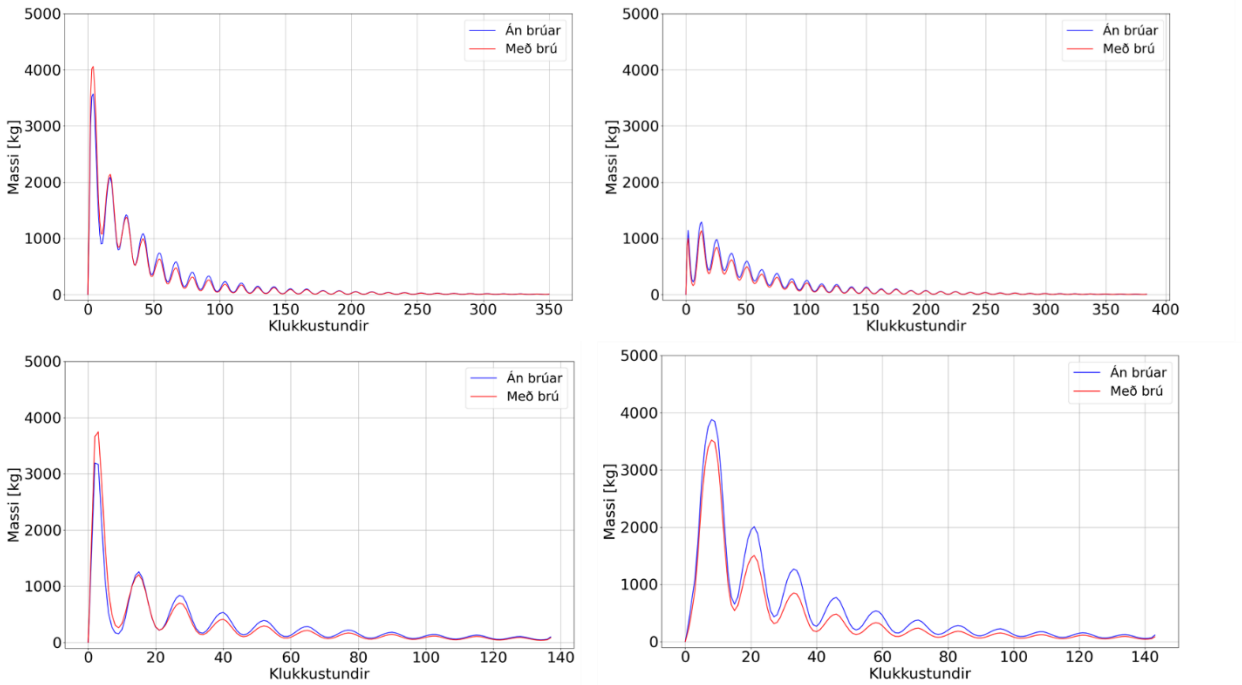
Mynd 99 og mynd 100 sýna styrk fulluppleysts ferilefnis klukkustund eftir lok sleppingar, eða þremur tímum eftir byrjun sleppingar, annars vegar á smástreymi og hins vegar á stórstreymi. Ferilefnið er fulluppleyst yfir allt dýpið og nær það fljótt mikilli dreifingu og þynnist fljótt út, hvort sem um smástreymi eða stórstreymi er að ræða. Þynningin er þó töluvert meiri á stórstreymi. Ekki virðist mikill munur eftir því hvort þverunin sé til staðar eða ekki á þessum tímapunkti, þótt merkja megi heldur hærri styrk innan veglínu að þverun lokinni á aðfalli. Tímaraðir af heildarmassa efnis innan veglínu staðfesta það (mynd 101), en munurinn verður þó mestur einungis um 10%. Þegar frá líður frá slysinu sem átti sér stað á aðfalli verður heildarmassi innan veglínu tiltölulega svipaður með eða án þverunar, hvort sem slysið átti sér stað á smástraumi eða stórstraumi. Þó er massinn heldur lægri með þverun vegna aukinnar útskolunargetu (sjá kafla 4.4). Ef slysið á sér stað á útfalli á smástreymi verður massi innan veglínu lítillega lægri innan veglínu en merkjanlega lægri á stórstreymi (mynd 101). Þannig eru tiltölulega lítil áhrif af þverun við sleppingu á smástreymi, en meiri munar gætir við sleppingu á stórstreymi, þar sem brúin minnkar söfnun inni í Leiruvogi.



Mynd 99. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 100. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).

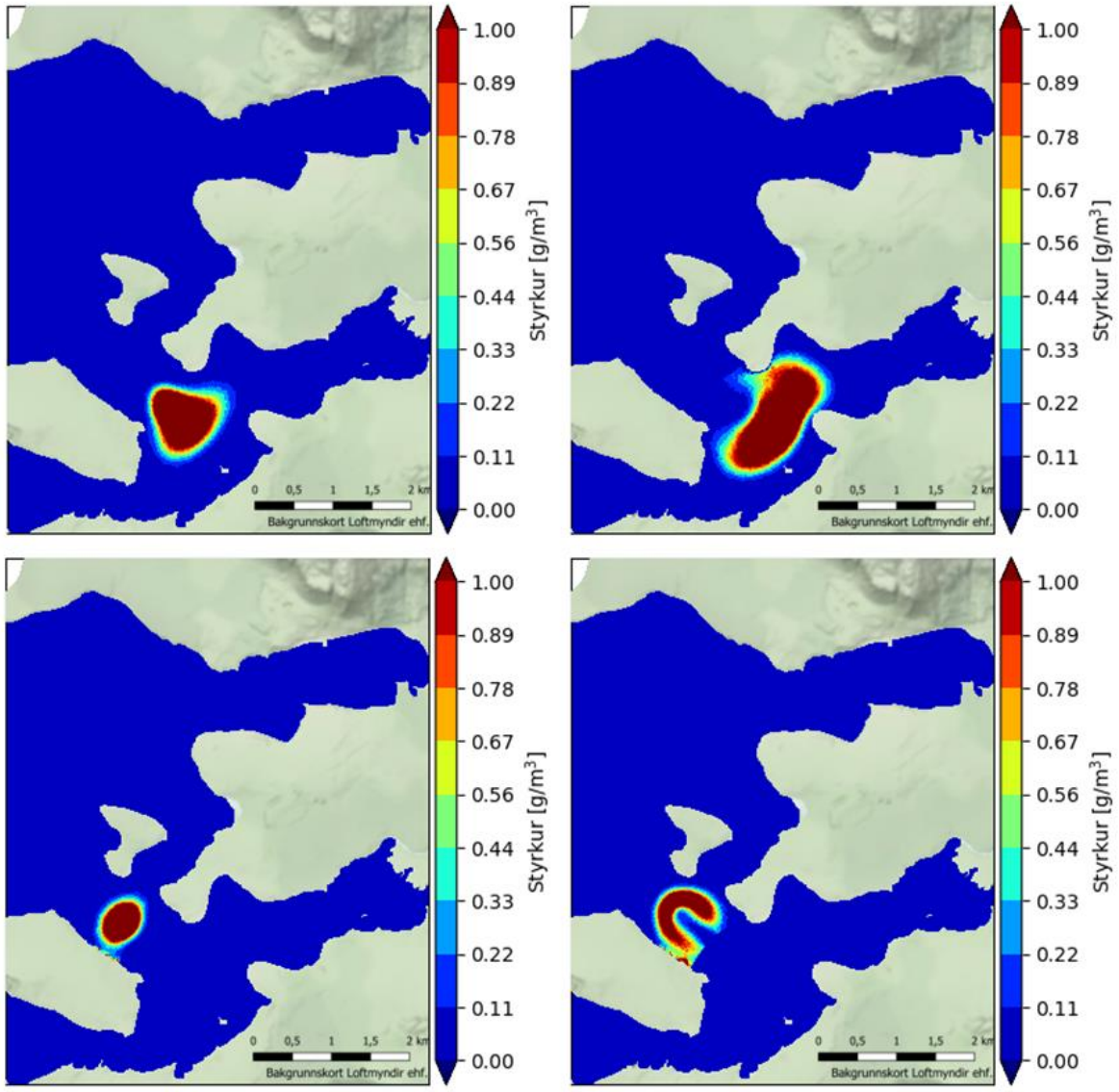


Mynd 101. Mengunarslys í brúaropi. Fulluppleyst ferilefni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi á alls 5 tonnum efnis. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri röð, hægri).

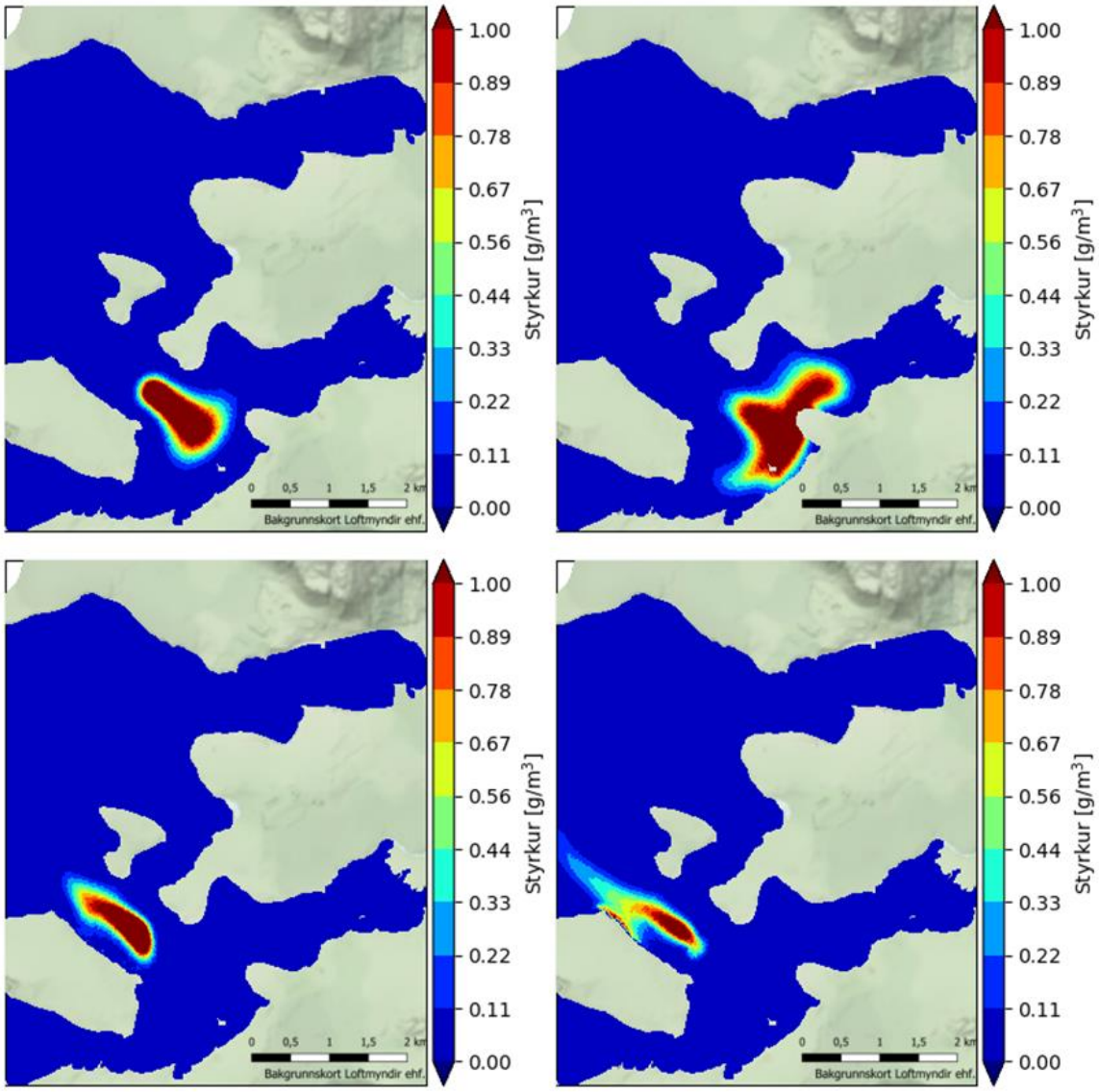
Ferilefni með eiginleika agna

Styrk ferilefnis með eiginleika agna má sjá á mynd 102 og mynd 103 klukkustund eftir lok sleppingar, eða þremur tímum eftir byrjun sleppingar, annars vegar á smástreymi og hins vegar á stórstreymi. Ferilefnið berst um allt dýpið og hefur veruleg áhrif á hvernig það berst með straumnum, dreifist og þynnist, eftir því hvort um smástreymi eða stórstreymi er að ræða. Lítil dreifing er á efninu, en það færist töluvert innar á aðfalli að þverun lokinni og markvert utar á útfalli (mynd 102 og mynd 103).

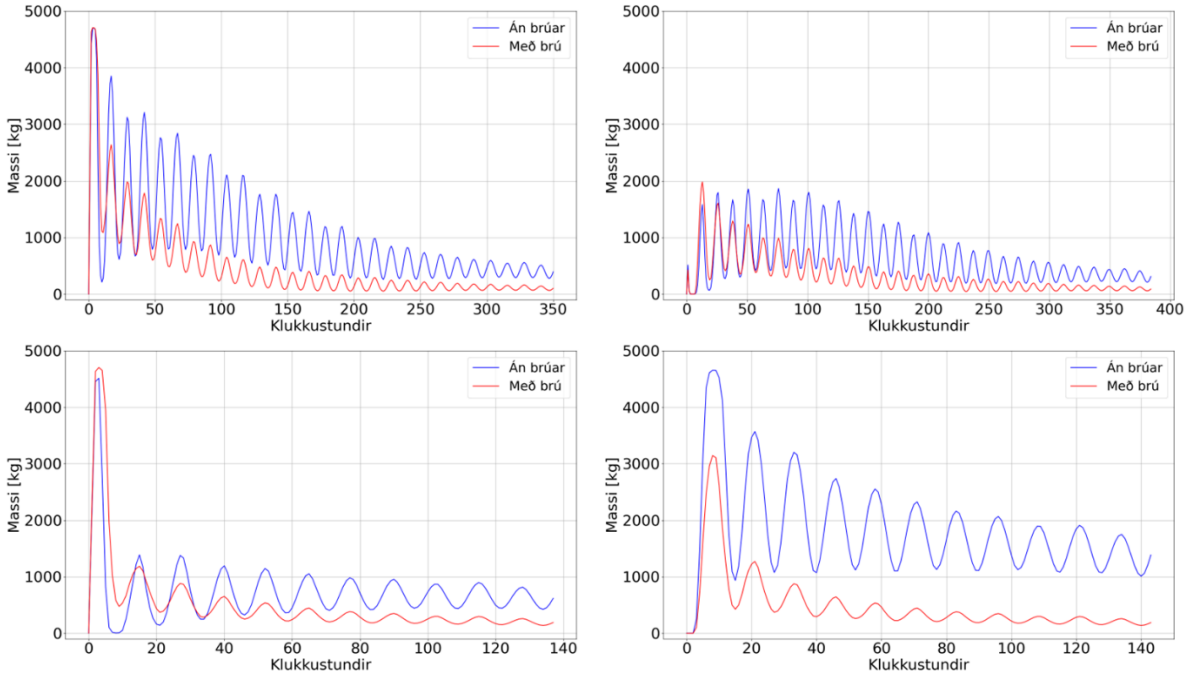
Greinileg jákvæð áhrif brúar eru sjáanleg á mynd 104 fyrir þetta efni.



Mynd 102. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 103. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), við stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 104. Mengunarslys í brúaropi. Ferilefni með eiginleika agna. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi á alls 5 tonnum efnis. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri röð, hægri).

Olía með mikla dreifni

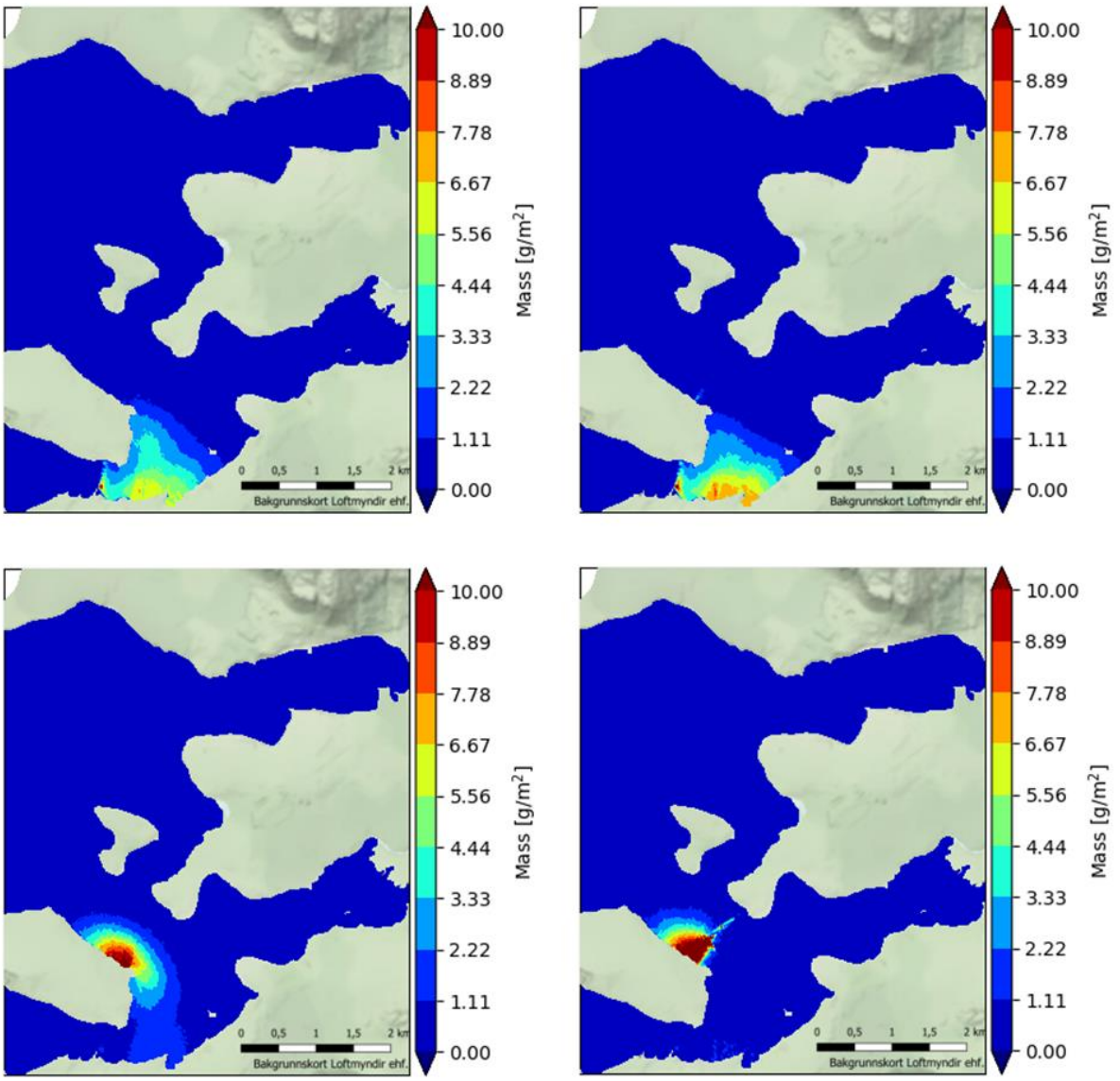
Styrk olíu með mikla dreifni má sjá á mynd 105 og mynd 106 klukkustund eftir lok sleppingar, eða þremur tímum eftir byrjun sleppingar, annars vegar á smástreymi og hins vegar á stórstreymi. Á smástreymi berst olían hratt til suðurhluta vogsins nærri Eiðinu á aðfalli (mynd 105). Hegðunin er svipuð með og án þverunar og gildir það einnig um þegar lengra líður frá slysinu (mynd 107). Í báðum tilvikum loðir olían fljótt við strandsvæðið og verður meiri hluti efnisins þannig fastur innan vogsins innan nálægt tveggja sólarhringa. Óverulegur munur er á hvort þverun sé til staðar eða ekki. Ef olíuslysið á sér hins vegar stað á útfalli smástreymis nær hluti af olíunni að berast að norðurströnd Geldinganess áður en aðfallið snýr efninu inn í voginn (mynd 105, mynd 107). Með tilkomu vegfyllingarinnar takmarkast þessi flutningur inn í voginn en undir áhrifum ríkjandi norðanvinds leitar olían sunnar í voginn og festist við strandsvæðið innan tveggja sólarhringa frá slysi. Einungis 1000 kg verða þó á því svæði eftir þverun samanborið við um 2500 kg án þverunar. Þverunin varnar því stórum hluta olíunnar að leita inn á svæðin í voginum þegar slysið á sér stað á útfalli smástreymis.

Svipaða sögu er að segja á aðfalli stórstreymis eins og aðfalli smástreymis nema hvað færsla efnisins er hraðari og berst það að miklu leyti alveg að Eiðinu (mynd 106). Hvort sem er án eða með vegfyllingu verður um helmingur efnisins fastur á þessu svæði, eða nærri 2500 kg innan um tveggja sólarhringa (mynd 107). Á stórstreymisútfalli nær nægjanlega stór hluti efnisins að berast út úr brúaropinu að þverun lokinni þrátt fyrir ríkjandi norðanáttina sem leiðir af sér að olían festist að miklu leyti utan á vegfyllingunni við norðanvert Geldinganesið (Mynd 106). Einungis minni hluti efnisins berst suður að Eiðinu og tekur nokkurn tíma fyrir það að festast. Í tilfelli án þverunar hins vegar nýtur ekki vegfyllingar við til að hindra að olían berist inn í voginn og því berst stærsti hluti þess fljótlega inn í voginn en

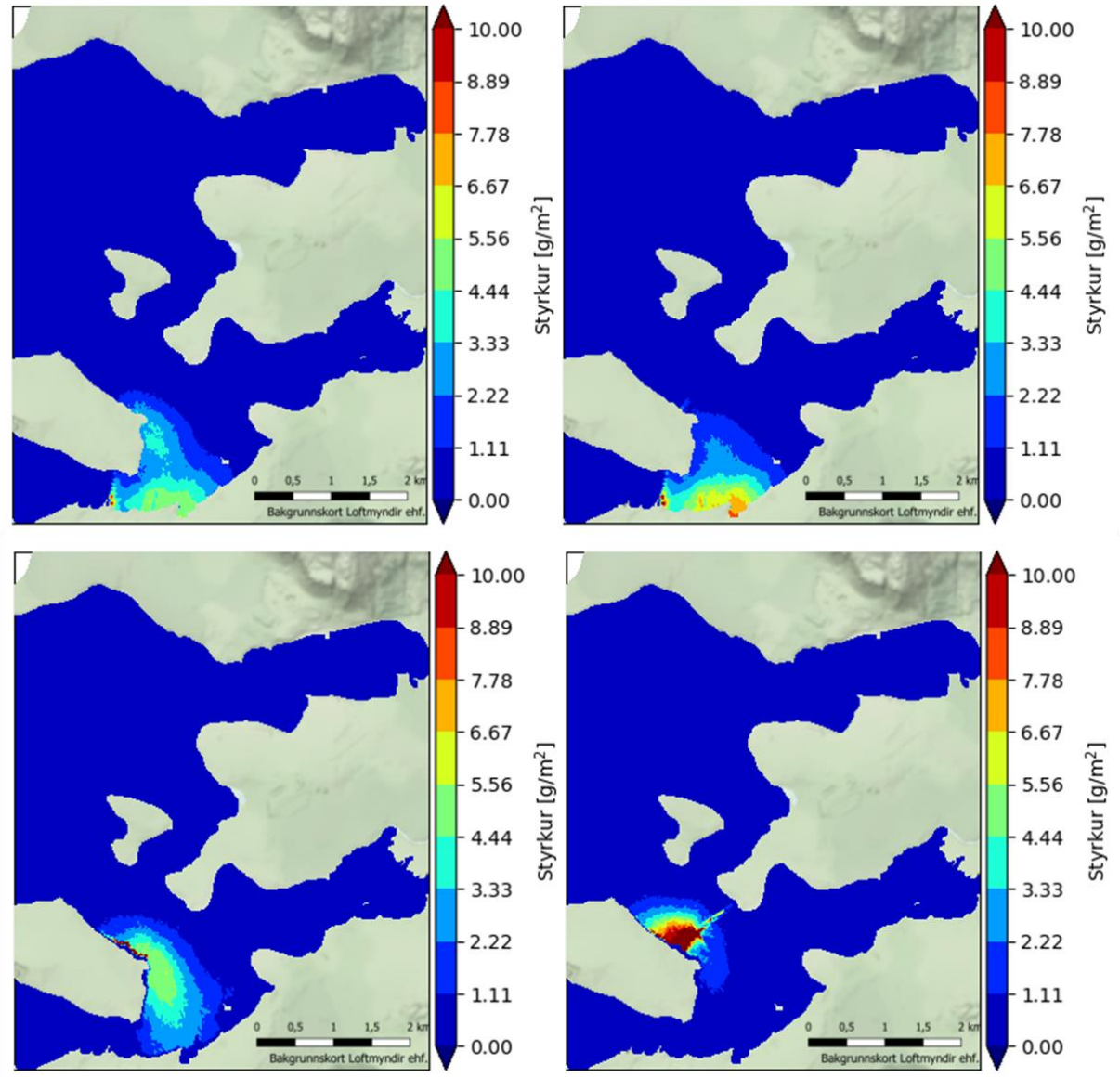
skolast þó að einhverju marki út aftur. Að 140 klst liðnum er um helmingur efnisins innan vogsins, eða um 2500 kg (mynd 107).

Á mynd 107 má sjá að hegðun olíu er slík að fyrstu tvo sólarhringa eftir sleppingu er efnið að berast út úr Leiruvogi. Eftir þessa tvo sólarhringa þá er allt efni innan Leiruvogs á viðloðandi fasa, og dreifist ekki frekar.

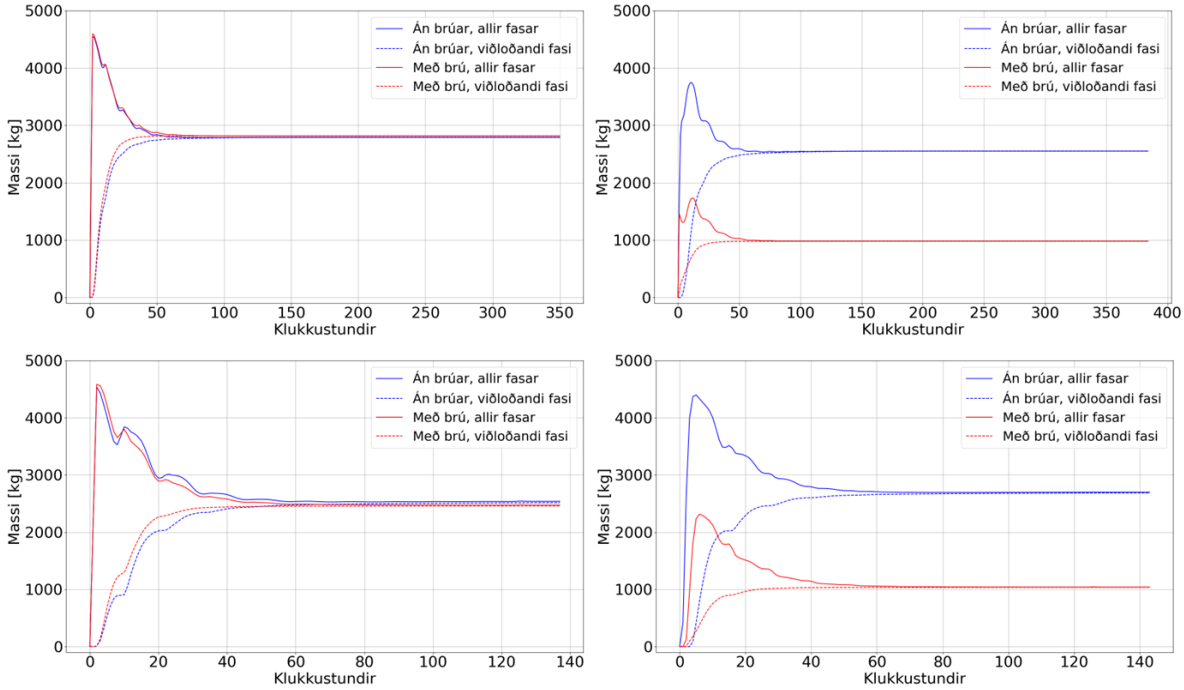
Lítilla áhrifa þverunar gætir við sleppingu á aðfalli, en minni söfnun í Leiruvogi er við sleppingu á útfalli með tilkomu þverunar. Stór hluti olíu sem safnast í Leiruvogi við útfall loðir við vegfyllinguna, en annars er tilhneiging til söfnunar við eiðið syðst í voginum.



Mynd 105. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok 2 klst samfelldrar sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 106. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 107. Mengunarslys í brúaropi. Olía með mikla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan veglínu Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri).

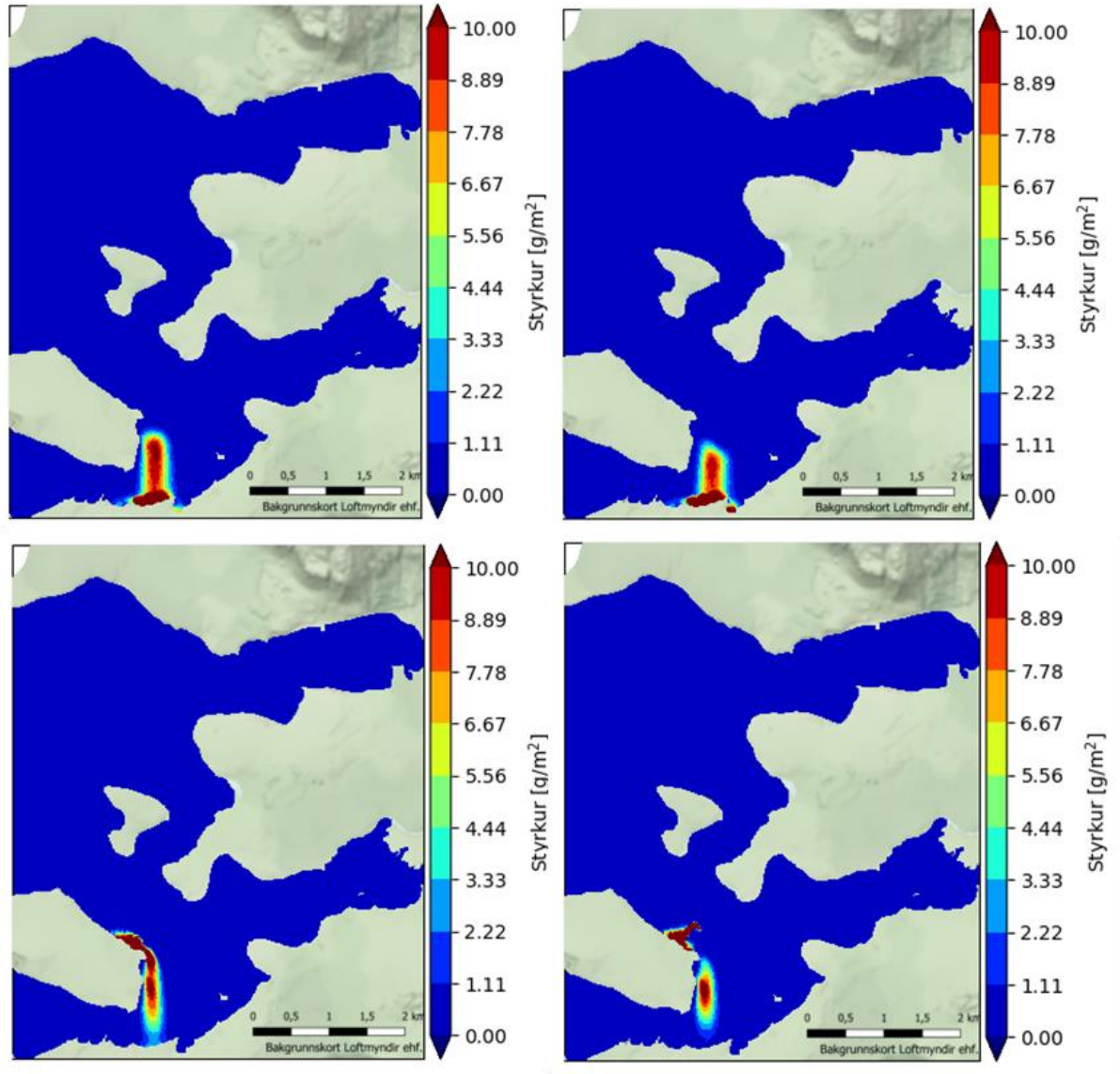
Olía með litla dreifni

Styrk olíu með litla dreifni má sjá á mynd 108 og mynd 109 klukkustund eftir lok sleppingar, eða þremur tímum eftir byrjun sleppingar, annars vegar á smástreymi og hins vegar á stórstreymi. Olían berst hratt í suðurátt með ríkjandi norðanáttinni. Þegar slysið á sér stað á aðfalli, hvort sem er á smástreymi eða stórstreymi, berst nánast allt efnið til suðurs og festist þar við ströndu jafnharðan samhliða því að skolast með sjávarföllum út úr voginum (mynd 110). Á smástreymi næst jafnvægi eftir um 300 klst þegar um 2200 kg eru innan veglínu og langstærsti hluti í viðloðandi fasa. Á stórstreymi næst sams konar jafnvægi eftir ríflega 100 klst og eru þá um 2500 kg innan veglínu en einungis um 1000 kg af því í viðloðandi fasa. Mjög lítill munur er í báðum tilfellum eftir því hvort þverun er til staðar eða ekki.

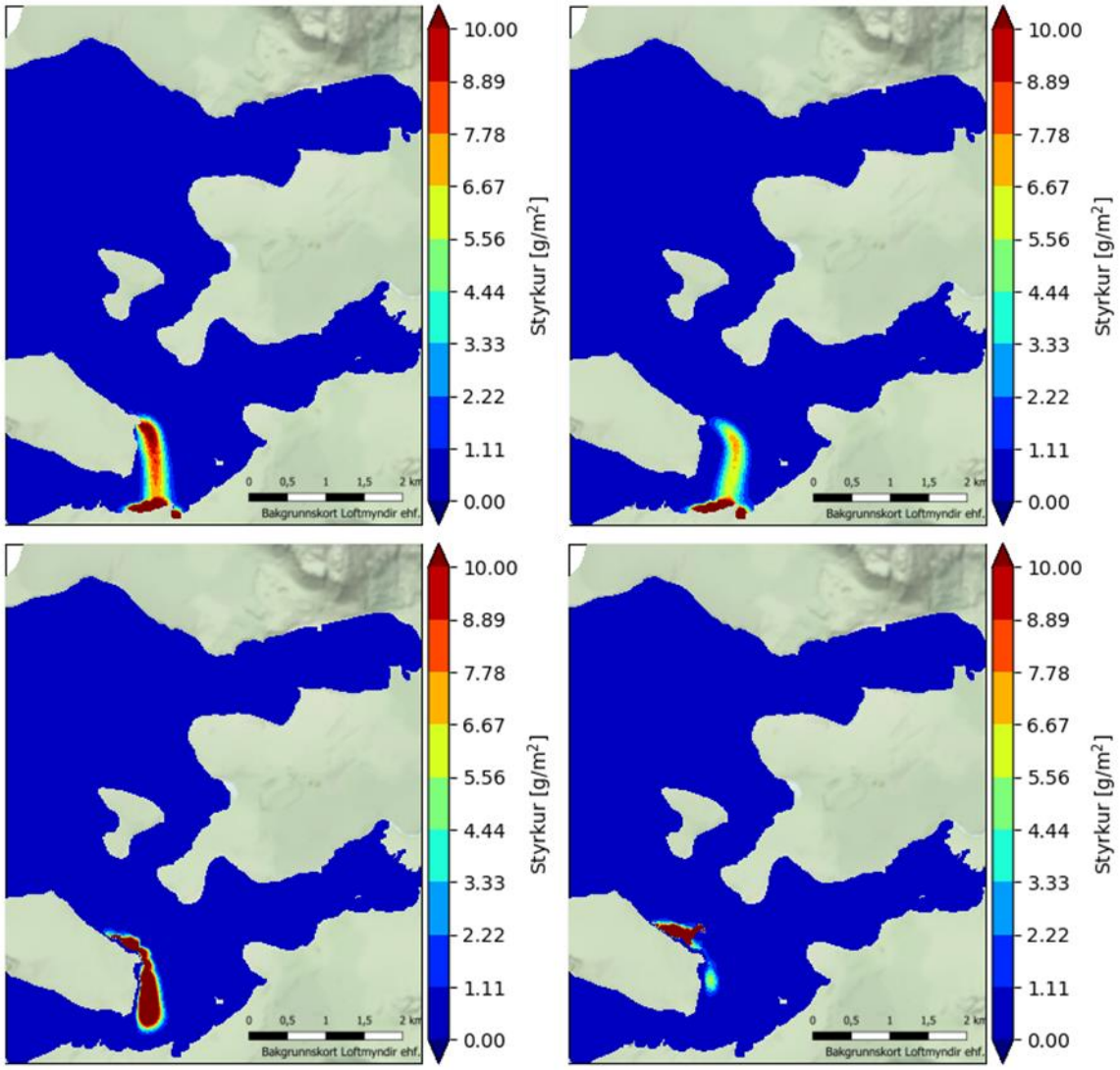
Þegar slysið á sér stað á útfalli hins vegar berst stærsti hluti olíunnar inn fyrir veglínu í tilfelli án þverunar en nær að skolast að miklu leyti út. Á smástreymi næst jafnvægi eftir nálægt 300 klst og eru þá ríflega 2000 kg af olíu innan vegfyllingar, sem eru að mestu í viðloðandi fasa. Á stórstreymi næst jafnvægi eftir ríflega 100 klst og eru á um 2500 kg innan veglínu og um 1000 kg í viðloðandi fasa. Er þetta mjög svipuð hegðun og á smástreymi. Á þetta þó aðeins við tilfellið án þverunar. Þegar tekið er tillit til þverunar, næst einungis brot af efninu inn fyrir veglínu ef slysið á sér stað á útfalli og nær það að skolast sömuleiðis að nokkru marki út. Eftir verður um 100 – 200 kg af olíu þegar frá líður (mynd 110).

Á mynd 110 má sjá að lengri tímaskali er á þessu efni en olíu með mikla dreifni. Lítilla áhrifa gætir af tilkomu þverunar við sleppingu á aðfalli, en við sleppingu á útfalli er mun minni söfnun í Leiruvogi með tilkomu þverunar.

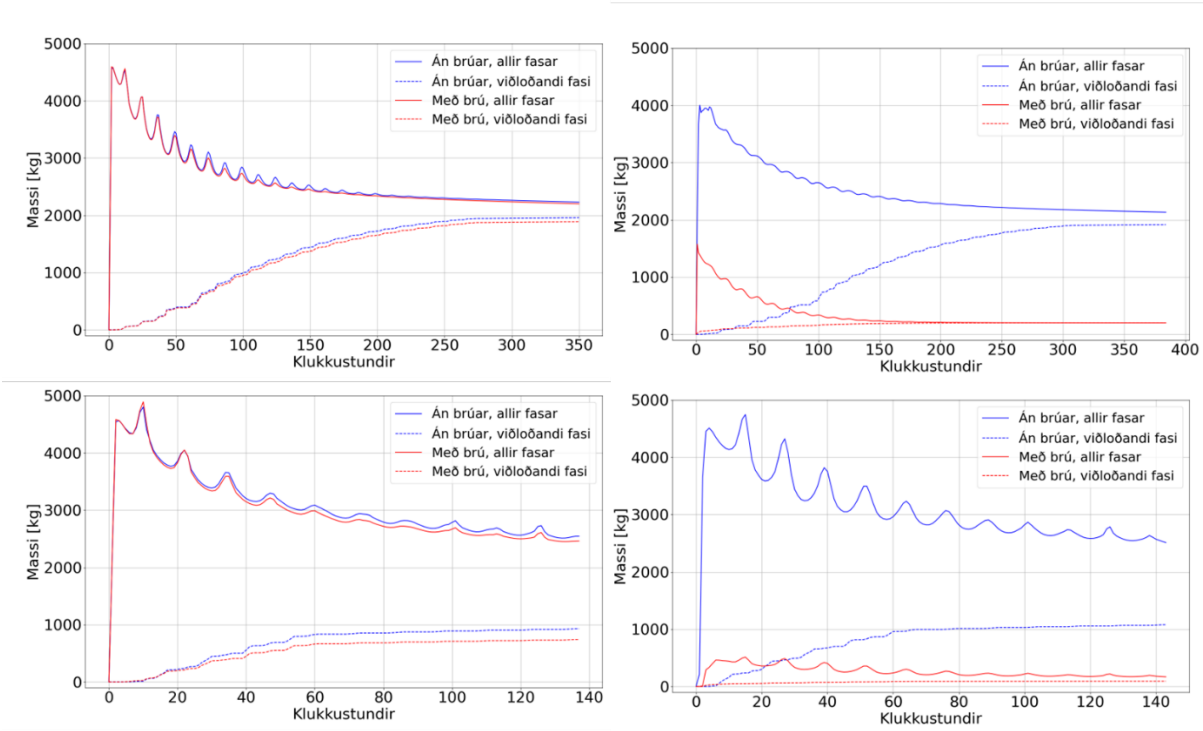
Eins og fyrr er stór hluti olíu sem safnast í Leiruvogi viðloðandi við vegfyllinguna, og tilhneiging er til söfnunar við eiðið syðst í voginum, væntanlega undir áhrifum af ríkjandi norðanáttinni.



Mynd 108. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við smástreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), smástreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



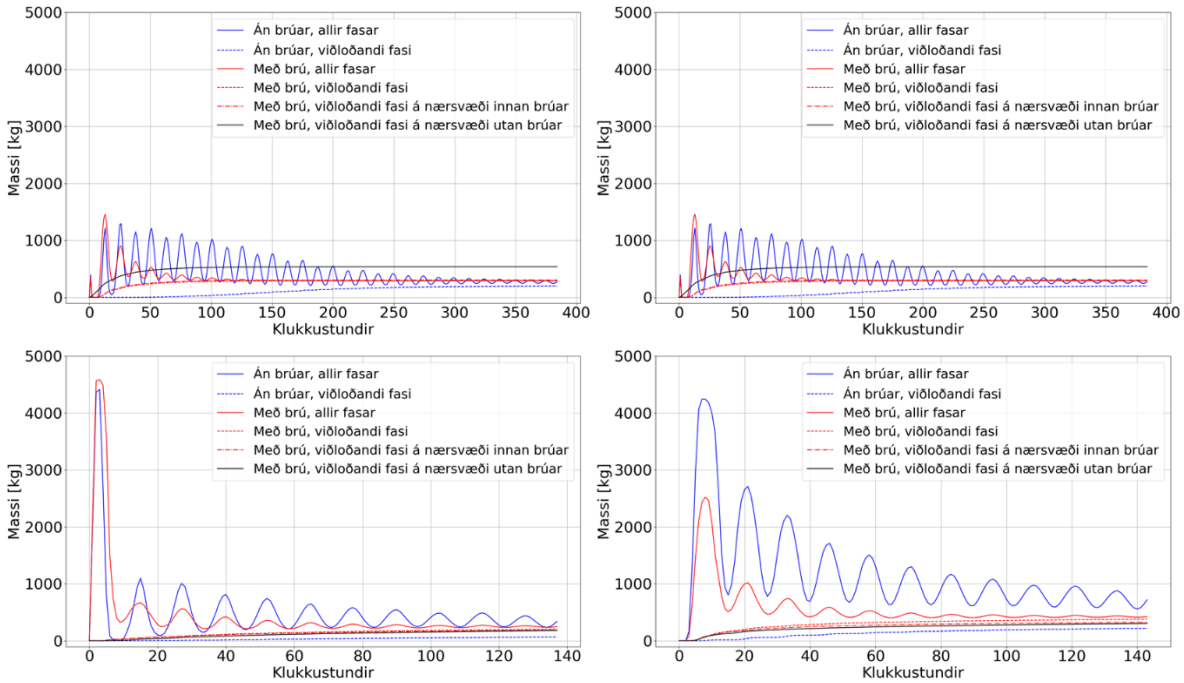
Mynd 109. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Styrkur 1 klst eftir lok samfelldrar 2 klst sleppingar. Slepping við stórstreymi á aðfalli, án þverunar (efri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (efri, hægri), stórstreymi á útfalli, án þverunar (neðri, vinstri), eftir þverun með 200 m brú (neðri, hægri).



Mynd 110. Mengunarslys í brúaropi. Olía með litla dreifni. Tímasería fyrir massa efnis innan Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri).

Á Mynd 111 má sjá tilfelli fyrir olíu með litla dreifni þar sem vindþátturinn er fjarlægður. Mun minni massi berst inn í Leiruvog án vinds á smástreymi. Á stórstreymi berst talsverður massi inn í fyrstu, en hann skolast að miklu leyti út á fyrstu tveimur sólarhringum. Sá massi sem berst inn í voginn sest nánast allir á nærsvæði brúar innan nokkurra sólarhringa.

Fyrir mengunarslys í brúaropi má draga þá ályktun að tilkoma þverunar geti verið jákvæð til hlutlaus fyrir uppsöfnun mengunarefna í Leiruvogi, eftir því til hvaða efnisgerðar er litið. Er hér að sjálfsögðu verið að leggja að jöfnu að til mengunarslyss geti komið á þessum stað hvort sem vogurinn hefur verið þveraður eða ekki, sem eðli málsins samkvæmt getur ekki haft sömu líkur.



Mynd 111. Olía með litla dreifni, enginn vindur. Tímasería fyrir massa efnis innan Leiruvogar vegna tveggja klukkustunda losunaratburðar í brúaropi. Jafnframt massi viðloðandi fasa á nærsvæði utan brúar. Slepping við smástreymi á aðfalli (efri, vinstri), smástreymi á útfalli (efri, hægri), stórstreymi á aðfalli (neðri, vinstri) og stórstreymi á útfalli (neðri, hægri).

4.6. Selta

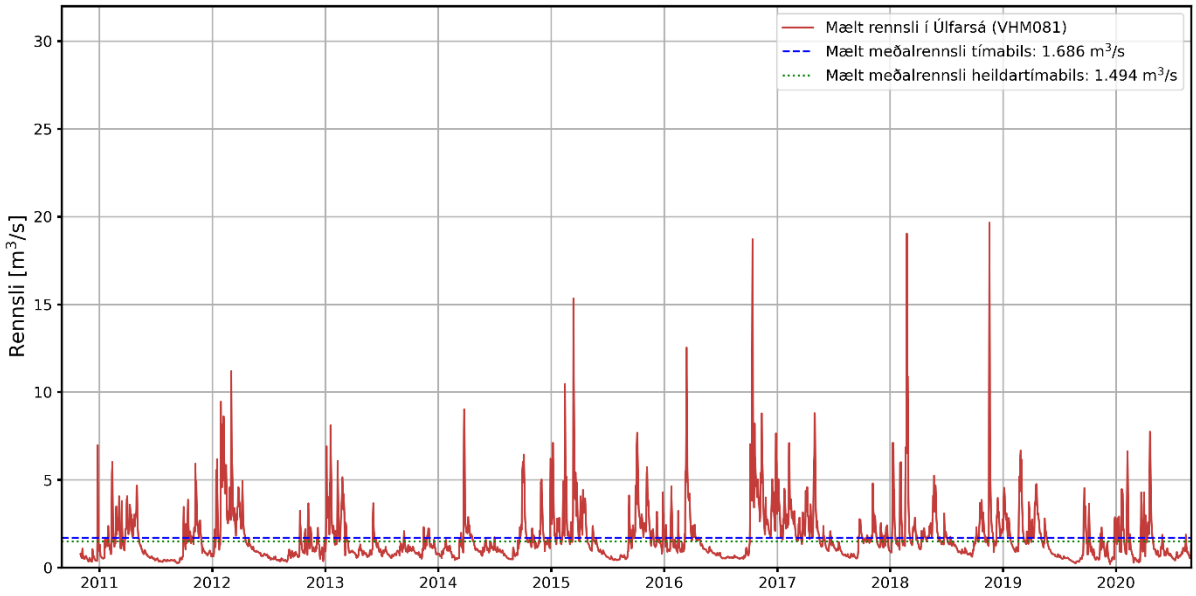
Mælingar hafa verið gerðar á seltu í Leiruvogi á vegum Hafrannsóknastofnunar, sumrin 2018 og 2024. Mælar hafa verið nærri stórstraumsfjörumörkum í Leiruvogi, í sundinu nærri brúarstæði nær og fjær landi og nokkru utan við brúarstæðið (mynd 112).



Mynd 112. Seltumælingar í Leiruvogi og Þerneyjarsundi á vegum Hafrannsóknastofnunar. Mælar sumarið 2018 merktir með rauðu, mælar sumarið 2024 merktir með grænu.

Ferskvatn rennur inn í Leiruvog með vatnsföllum á einkum þremur stöðum. Magn þessa ferskvatns ræður því hversu stór frávik verða frá hinni venjulegu seltu sjávar (35 g/kg) inni í Leiruvogi.

Samanlagt meðalrennsli ánna hefur verið áætlað um 5 m^3/s og er það grunnforsenda þeirra líkanreikninga á seltu sem hér er stuðst við. Rennslið er áætlað út frá mælingum í Úlfarsá (Korpu) og stærð hinna vatnasviðanna þar sem öðrum mælingum er ekki til að dreifa. Rennsli ánna er að mestum hluta yfirborðsafrennsli og því mjög breytilegt í tíma. Mælingar í Úlfarsá (mynd 113) sýna glöggt hve breytilegt rennslið er.



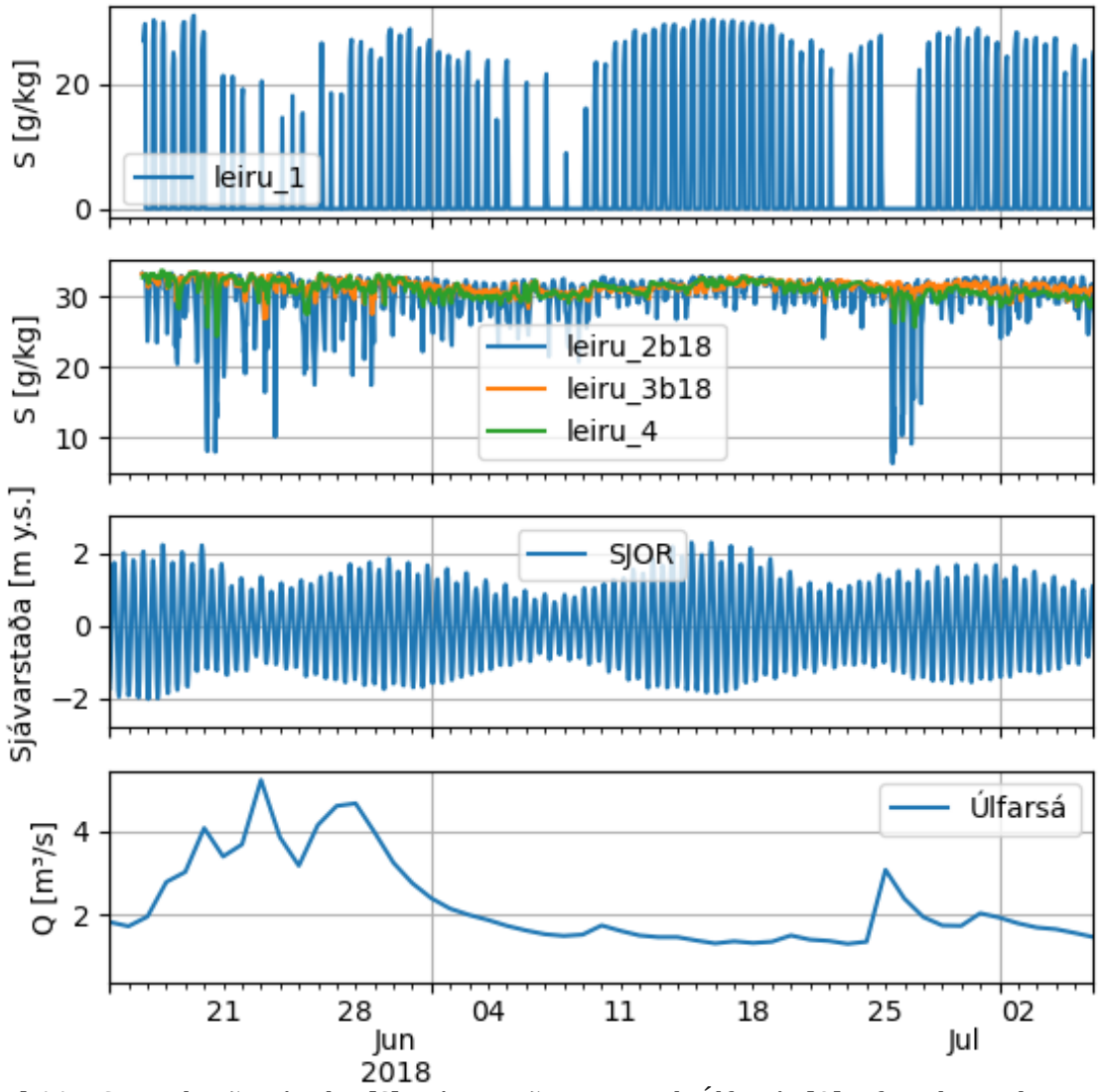
Mynd 113. Mælt rennsli í Úlfarsá, 2011 -2020.

Seltumælingarnar sumrin tvö 2018 og 2024 segja svipaða sögu en hér er einungis litið til ársins 2018, tímabilið 15. maí til 7. júlí, þar sem þá eru einnig til samtíma mælingar á rennsli í Úlfarsá (Mynd 114). Mælir 2b18 er inni í Leiruvogi og gefur góða mynd af breytileika í seltu nærri stórstraumsfjörumörkum í voginum. Af mælingunum má m.a. ráða eftirfarandi:

1. Samanburður seltu við mælda sjávarstöðu sýnir að styrkur seltu sveiflast með sjávarföllum.
2. Sveiflur eru mismiklar eftir staðsetningu;
    a. Mestar innst í vogi í ósum Leirvogsár þar sem selta verður ekki meiri en um 28 g/kg.
    b. Talsvert stórar sveiflur en einnig mjög breytilegar á mæli 2b18.
    c. Utar, í Þerneyjarsundi og þar í grennd eru mun minni sveiflur.
3. Efri mörk styrks eru ekki fjarri bakgrunnsgildum seltu í sjónum eða um 32 g/kg.
4. Sveiflur eru misstórar frá einum tíma til annars. Samanburður við mælt rennsli í Úlfarsá sýnir að því meira sem ferskvatnsinnrennslið er því stærri verðar sveiflurnar.

Reiknuð selta í tilviki með þverun og án þverunar var borin saman við mælingar á tímabili þegar ætla má að innrennsli ferskvatns hafi verið svipað og forsendur reikninga gera ráð fyrir (mynd 115, mynd 116). Inni í voginum reiknast styrkur yfirleitt mjög áþekkur því sem mælist, tilvik án brúar er sýnt með

grænni línu. Reiknuð selta fyrir tilvik með brú (gul lína) er vart greinanleg frá tilviki án brúar, örlitlu hærri toppar eru þó merkjanlegir fyrir tilfellið með brú (mynd 115).



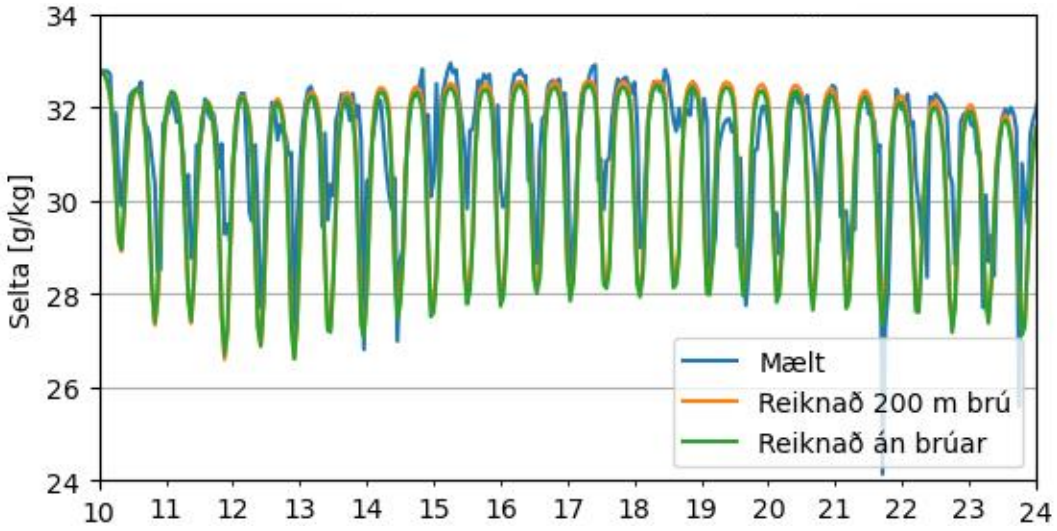
Mynd 114. Samanburður á seltu [S], sjávarstöðu og rennsli Úlfarsár [Q]. Efst seltumælingar í ósi Leirvogsár. Næst efst mælingar á seltu í Leiruvogi og Þerneyjarsundi. Næst neðst mæld sjávarstaða í Reykjavíkurhöfn. Neðst mælt rennsli í Úlfarsá.

Utan vogs á Þerneyjarsundi reiknast mun minni sveiflur í seltu, mælingar sýna mun meiri breytileika í seltu en birtist í reikningunum sem mögulega má rekja til áhrifa ferskvatns af öðrum uppruna en í Leiruvogi. Eins og inni í voginum er tilvik með brú rétt greinanlegt frá tilviki án brúar þar sem selta er lítið eitt hærri.

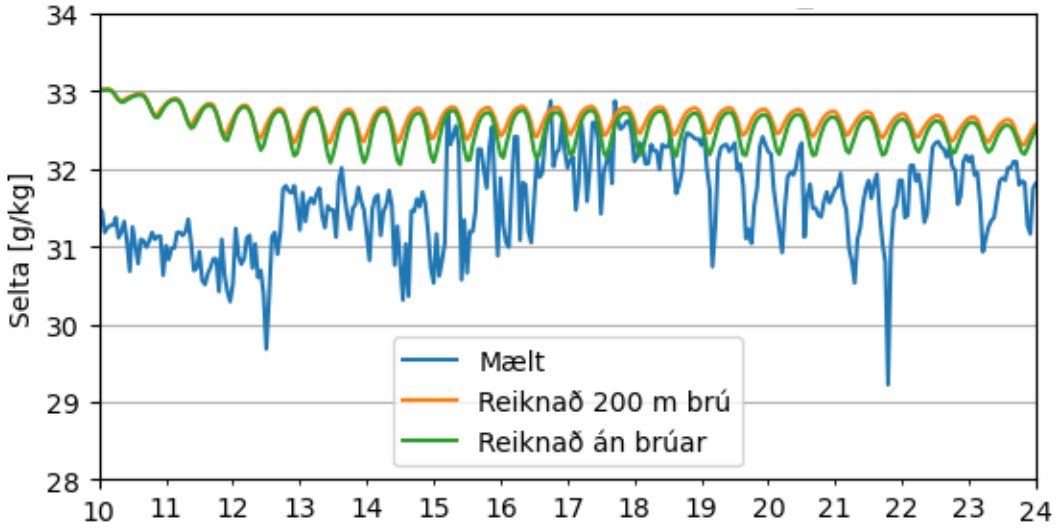
Kannað var jafnframt hver áhrif væru þegar rennsli vatnsfalla til Leiruvogs væri þrefalt meðalrennsli yfir um tveggja vikna tímabil. Það svarar um 98% hlutfallsmarka meðalrennslis yfir þann tíma (mynd 117, mynd 118). Sveiflur í styrk seltu verða um það bil 3 sinnum stærri og staðbundið bakgrunnsgildi lækkar lítið eitt. Eftir sem áður verður óverulegur munur á seltu í tilviki með brú og án brúar innan Leiruvogs, þótt lítillegs munar gætir utan þverunar (mynd 118). Mögulega skýrist lítillega hækkuð selta á útfalli utan þverunar af auknum suðlægum straumi úr Þerneyjarsundi í kjölfar þverunar. Ekki eru til

mælingar við stöðugar samsvarandi aðstæður yfir þetta langan tíma og er því sleppt að sýna mælingar hér.

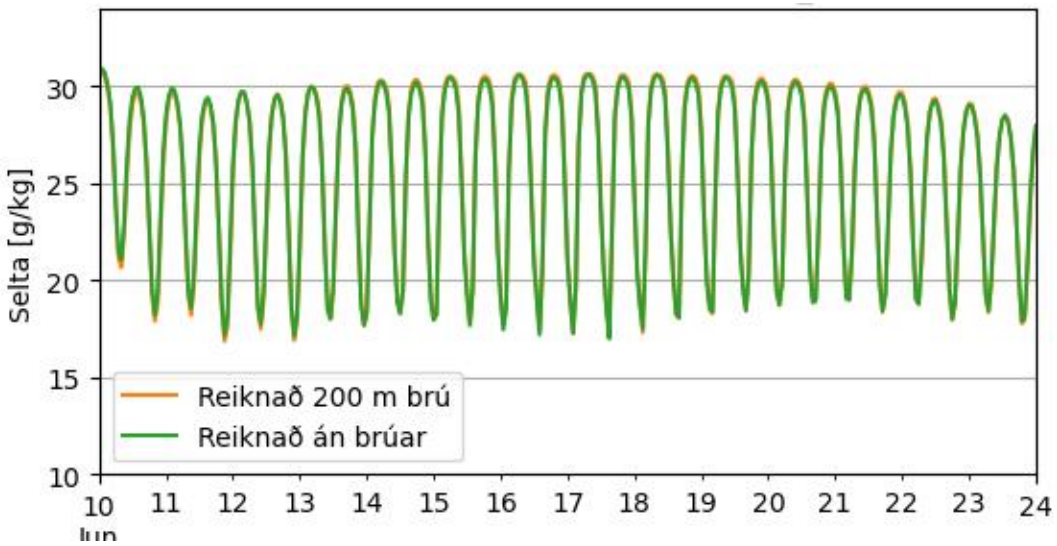
Reiknilíkanið byggir á tvístrunar- og burðarjöfnum. Líkanið notast við reiknað straumsvið og erfir þar með óvissu á hraða. Óvissa er sambærileg milli tilfella og hefur ekki áhrif á samanburð niðurstaða með og án þverunar.



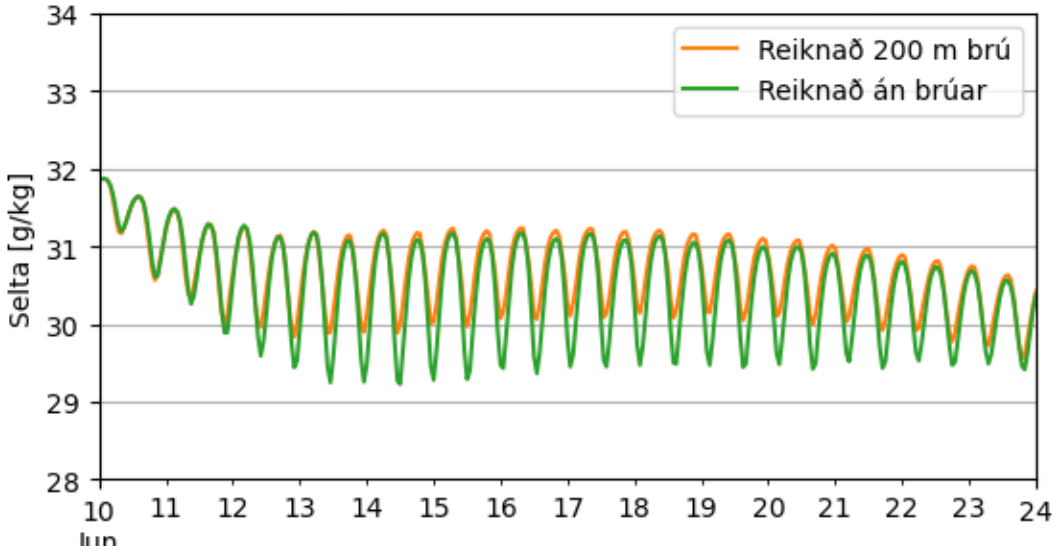
Mynd 115. Mæld og reiknuð selta í Leiruvogi í júní 2018 nærri stórstraumsfjörumörkum, við mæli leiru_2b18 (mynd 112).



Mynd 116. Mæld og reiknuð selta í júní 2018, 850 m utan brúarops, við mæli leiru_3b18 (mynd 112).



Mynd 117. Mæld og reiknuð selta í Leiruvogi nærri stórstraumsfjörumörkum, við mæli leiru_2b18 (Mynd 112). Þrefalt meðalinnrennsli (98% hlutfallsmörk).



Mynd 118. Mæld og reiknuð selta 850 m utan brúarops, við mæli leiru_3b18 (Mynd 112). Þrefalt meðalinnrennsli (98% hlutfallsmörk).

4.7. Botnrof og setflutningar

Formfræðilegar breytingar botns af völdum breytinga í straumsviði vegna vegfyllinga má flokka í tvennt. Annars vegar breytingar á setflutningum í Leiruvogi í kjölfar þverunar, þ.e. hvernig framburður úr ám sem rennur í Leiruvog fellur út í voginum (safnast upp), flyst til í honum og berst útúr honum. Hins vegar leiða hraðari straumar, svo sem út frá brúaropum, til aukinnar skerspennu við botn sem leitt getur til botnrofs og aukinna setflutninga.

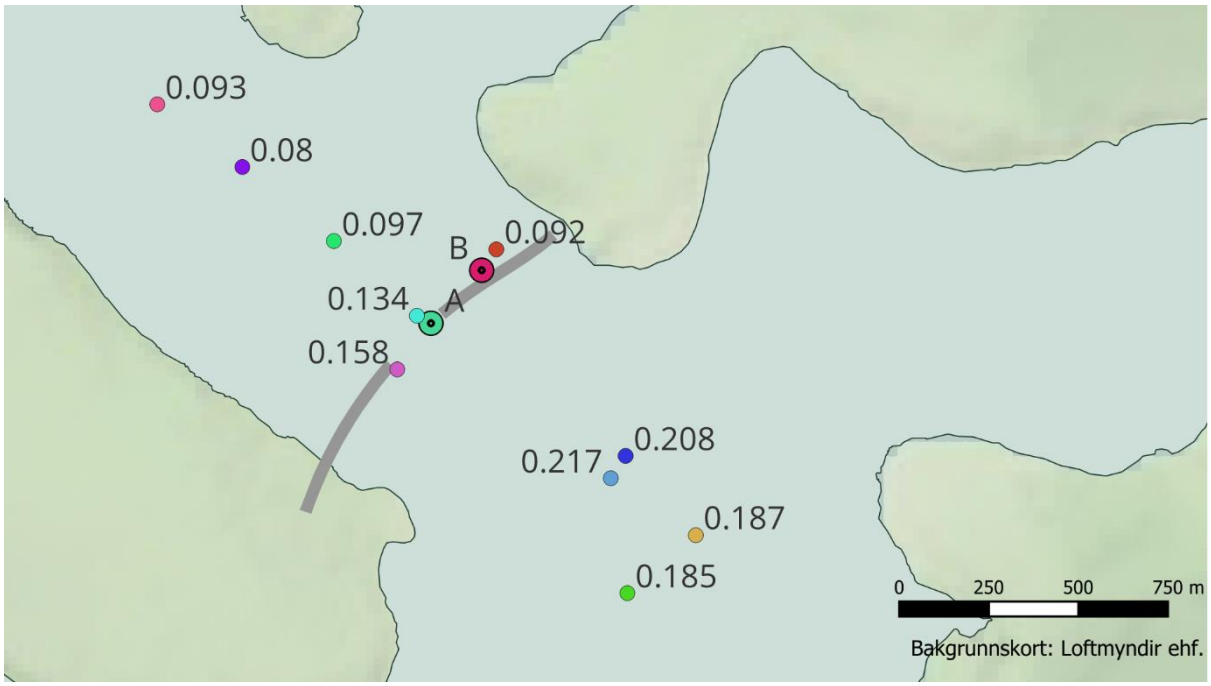
4.7.1. Setefnamælingar

Takmarkaðar upplýsingar lágu fyrir um kornastærð og samloðun sets á líklegu rofsvæði við fyrirhuguð brúarop og næsta nágrenni þeirra. Slíkar upplýsingar eru nauðsynlegar til að unnt sé að reikna rof með

nokkurri vissu. Því var ráðist í að taka botnsýni í mynni Leiruvogs og í Blikastaðakró. Vegagerðin framkvæmdi sýnatökuna í júlí 2024, tekin voru greiparsýni á tíu stöðum og kornastærð sýnanna greind. Mynd 119 sýnir staðsetningu greiparsýnanna og miðgildi þvermáls kornastærða, d50 gildi (mm), í hverju sýni. Kornastærðir eru flokkaðar í fjórar megingerðir (tafla 7). Mælingar sýna að á yfirborði er efni frekar einsleitt og að stærstum hluta fínn sandur á bilinu 0,063 – 0,2 mm, auk þess að lítið er af lífrænu efni í sýnunum. Gera má því ráð fyrir að efnið sé ekki samloðandi.

Tafla 7. Kornastærðarflokkun á greipar- og kjarnasýnum.

Flokkur	Þvermál [mm]
Leir	Minna en 0,002
Silt	0,002 - 0,063
Sandur	0,063 - 2,0
Möl	Stærra en 2,0



Mynd 119. Staðsetningar borkjarna (A og B) og greipasýna ásamt mældum d50 gildum, í millimetrum.

Þótt efnið sé að mestu fínn sandur er hægt að sjá breytileika í sýnunum eftir staðsetningu. Annars vegar er hærra hlutfall fínni kornastærða í greiparsýnum utan við fyrirhugaðar vegfyllingar frá Gunnunesi og að Þerney, hins vegar er töluverð möl í sýnum sem tekin voru rétt utan við stórstraums-fjörumörk (punktar með d50 yfir 0,2 mm á mynd 119).

Auk greiparsýna voru kornastærðarkúrfur greindar fyrir sýni úr tveimur borkjörnum sem teknir voru nálægt fyrirhugaðri vegfyllingu, A og B á mynd 119. Greining á borkjörnum gefur upplýsingar um hvernig kornastærðardreifing breytast með dýpi niður í botninn og þar með þær kornastærðir sem verða til staðar á botni eftir að rof hefur átt sér stað. Samantekt á kornastærðaflokkun á kjörnum A og B eftir dýpi má sjá í tafla 8 og tafla 9. Töluverður munur er á hlutfalli malar í kjörnunum, sérstaklega efst í þeim, en í báðum kjörnum er hlutfall malar hæst efst og minnkar eftir því sem neðar dregur. Hlutfall efnis sem er fínna en sandur eykst hins vegar með dýpi.

Tafla 8. Kornastærðarflokkun á kjarna A.

Dýpi [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	D85 [mm]	Fínt efni [%]	Sandur [%]	Möl [%]
-0,32	0,079	0,200	22,4	7,9	63,1	29,0
-0,79	0,066	0,160	0,469	13,1	78,9	8,0
-1,22	0,0038	0,086	0,354	34,6	58,4	7,0
-1,62	Ekki mælt	0,100	0,297	28,6	66,4	5,0
-2.17	0,0033	0,033	0,109	69,5	29.5	1,0

Tafla 9. Kornastærðarflokkun á kjarna B.

Dýpi [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	D85 [mm]	Fínt efni [%]	Sandur [%]	Möl [%]
-0,79	0,067	0,114	0,287	9,9	84,1	6,0
-1,11	0,021	0,085	0,202	29,7	67,3	3,0
-2.19	0,004	0,055	0,134	52,6	46,4	1
-2.79	Ekki mælt	0,068	0,135	45,4	52,6	2
-3.09	0,007	0,066	0,151	47,7	50,3	2
-3.69	Ekki mælt	0,064	0,119	49,4	49,6	1

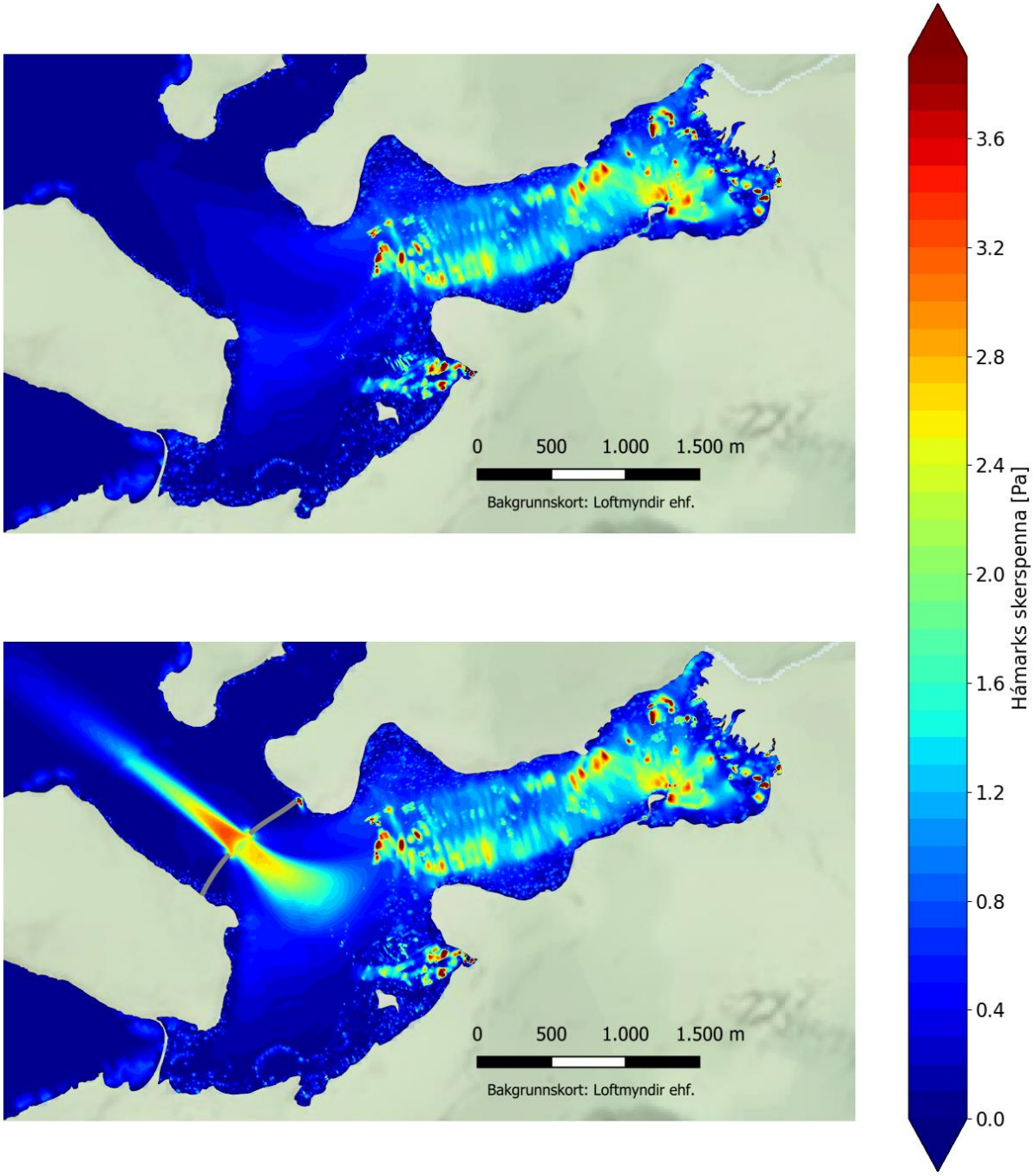
4.7.2. Skerspennuaukning sem leiðir til botnrofs

Botngerð við núverandi ástand er væntanlega að miklu leyti mótuð af skerspennu við botn af völdum strauma og öldu auk framburðar efnis úr ám sem berast inn í Leiruvoginn og mögulega jarðvegs sem rofnar úr bökkum af völdum ágangs sjávar. Forsenda greiningarinnar sem hér fer á eftir er að núverandi ástand sé í jafnvægi. Mynd 120 sýnir mestu reiknuðu skerspennu við botn við núverandi aðstæður og í kjölfar þverunar með 200 m brúaropi, yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Á mynd 121 er síðan reiknuð mesta skerspenna í kjölfar þverunar með 160 m og 120 m brúaropum yfir sama tímabil. Við núverandi ástand er skerspenna há austur eftir voginum, inn að ósum Leirvogsár og Köldukvíslar, sem og við Blikastaði þar sem ár renna eftir farvegum á fjöru. Skerpenna er örlítið breytileg inni í voginum en fellur niður þegar komið er út fyrir Gunnunes og á meira dýpi. Eftir þverun hækkar skerspenna á afmörkuðu svæði í og útfrá brúaropi í samhengi við straumröst sem

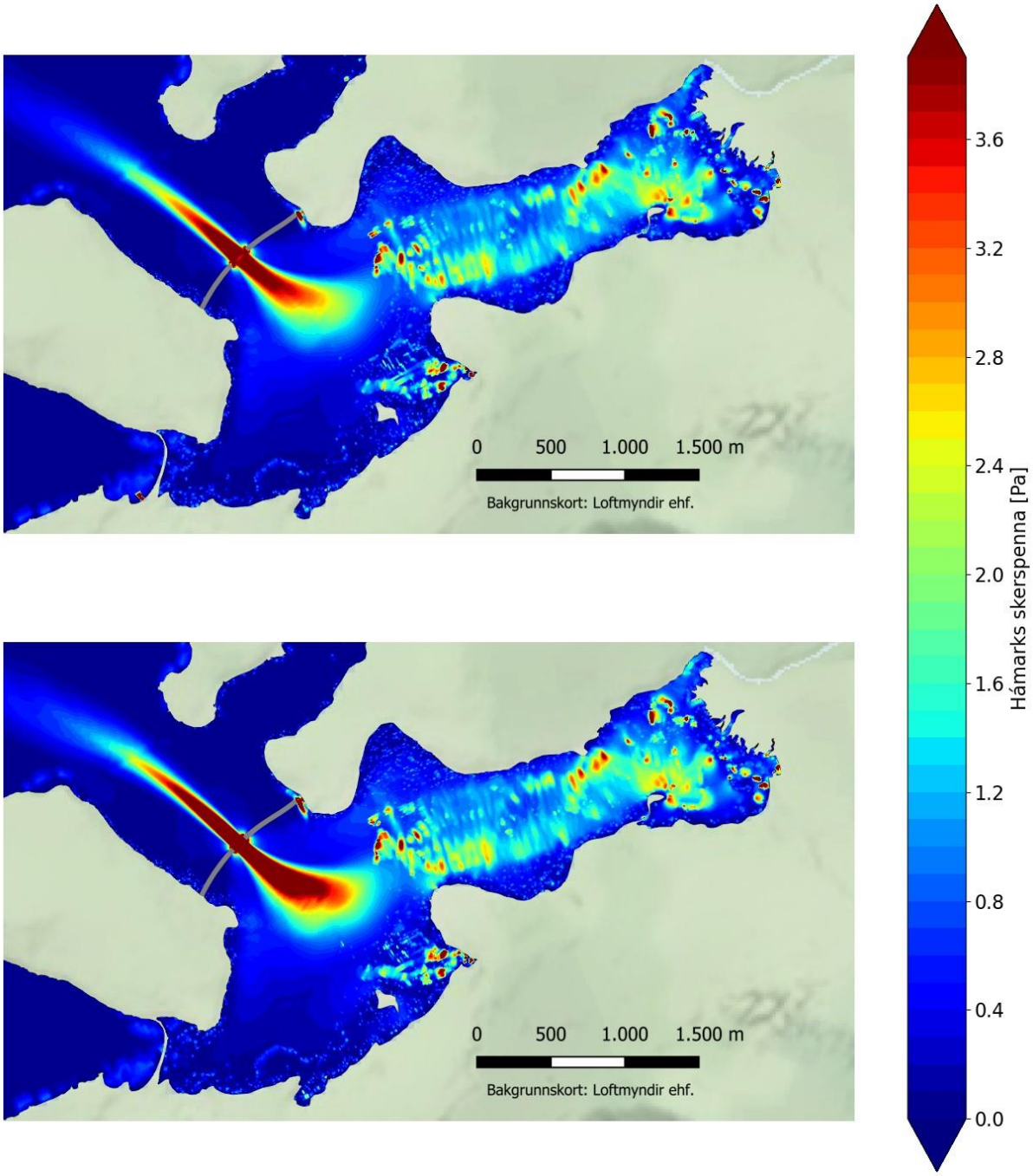
myndast í kjölfar þverunar (kafli 4.1), skerspenna breytist hinsvegar aðeins lítilsháttar á öðrum svæðum (mynd 120, mynd 121).

Mynd 122 dregur fram mismun í mestu skerspennu yfir viðmiðunartímabilið, eftir og fyrir þverun, fyrir þær þrjár brúarstærðir sem hér eru til skoðunar. Meginsvæðið út frá brúaropi þar sem mismunar gætir stækkar umtalsvert eftir því sem brúarop minnkar. Á grynningum og við strendur ganga víða nokkurn veginn á víxl blettir með hækkaðri eða lækkaðri spennu, og má ætla að það sé mikið til komið af reikningslegum áhrifum og sé þannig að hluta til suð sem hægt er að horfa fram hjá. Heildstæð svæði þar sem spenna lækkar er aðallega að finna nærri vegfyllingu.

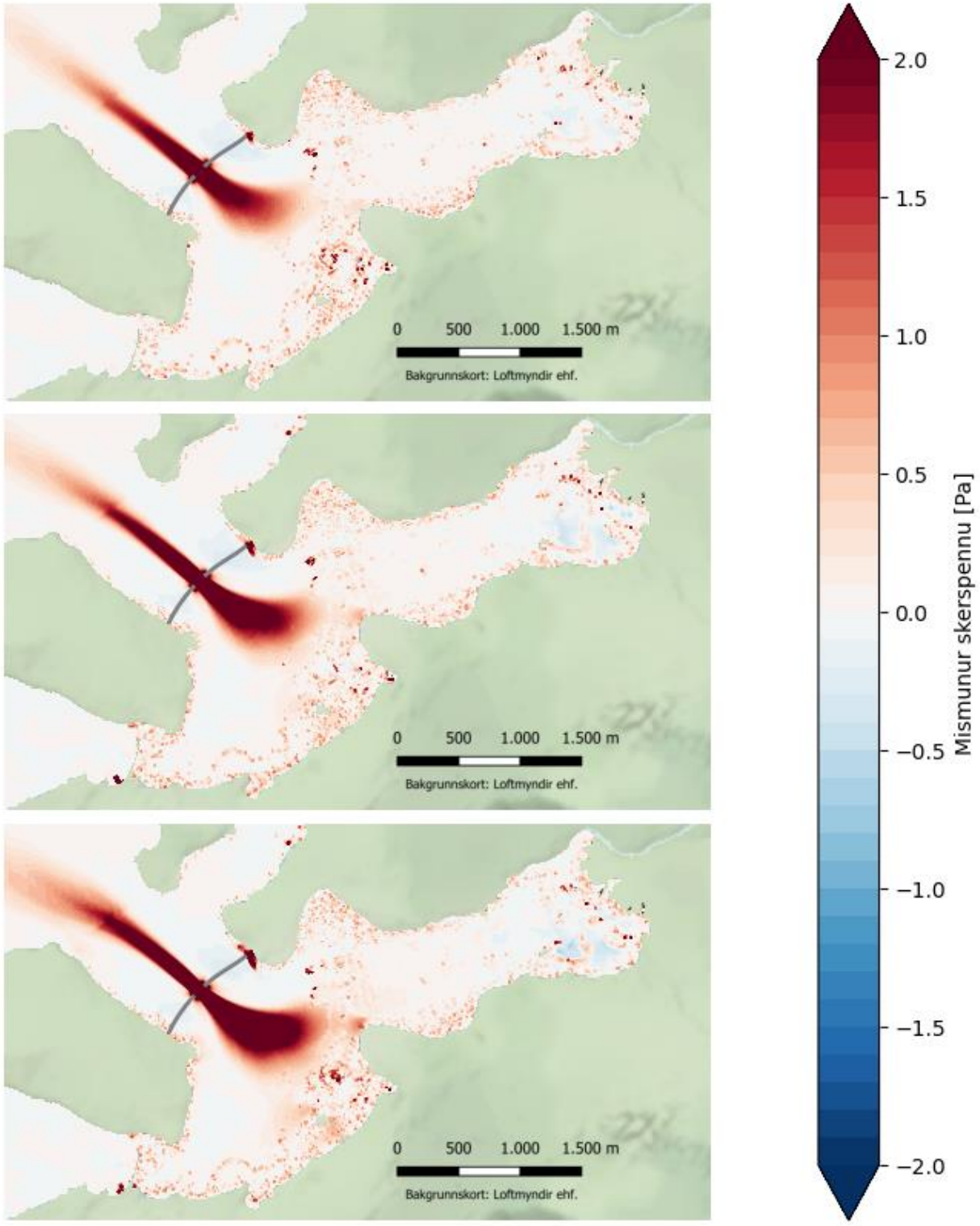
Þar sem forsenda greiningarinnar er að núverandi ástand sé í jafnvægi þarf að meta við hve mikla skerspennuaukningu líklegt sé að botn hreyfist nægjanlega til að rof eigi sér stað, sem og hvar slíka skerspennuaukningu sé að finna. Fræðileg viðmið gefa til kynna að búast megi við að fín setefni af botni geti hreyfst og borist í upplausn við skerspennu um 0,2 Pa. Með hliðsjón af forsendunni að framan má því búast við því að þar sem skerspenna eykst frá núverandi ástandi um 0,2 Pa eða meira, að þar megi búast við botnrofi og setflutningi ef tilsvarandi stærðir setefna eru til staðar (mynd 123). Verulegur munur er í stærð áhrifasvæðis eftir því sem brúarop minnkar auk þess sem margföldunar-áhrif verða í skerspennuaukningu. Leiðir þetta af sér að reiknuð skerspennuaukning vegna 200 m brúarops er líkleg til að hreyfa við grófum sandi og fínna efni, en ólíklega möl (Tafla 7). Hins vegar er möl líkleg til að hreyfast vegna 160 m brúarops og enn frekar vegna 120 m brúarops. Rofmáttur eykst því margfalt eftir því sem brúaropið minnkar.



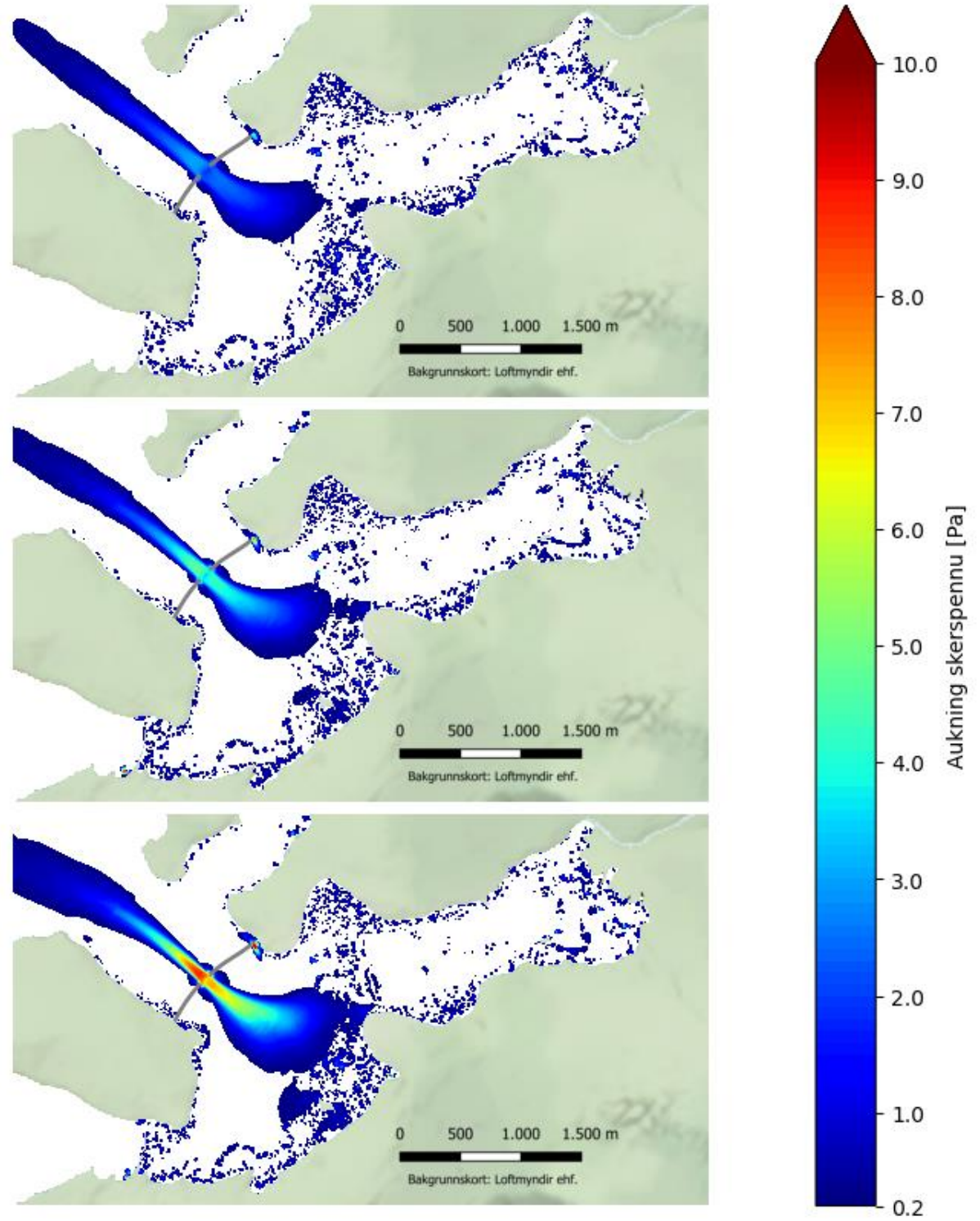
Mynd 120. Mesta skerpenna við botn við núverandi aðstæður (efri) og strax eftir þverun með 200 m brúaropi (neðri). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 121. Mesta skerpenna við botn strax eftir þverun með 160 m brúaropi (efri) og strax eftir þverun með 120 m brúaropi (neðri). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 122. Mismunur í reiknaðri skerspennu, eftir og fyrir þverun, 200 m brúarop (efst), 160 m brúarop (miðja) og 120 m brúarop (neðst). Sjávarfallastraumar án öldu yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



Mynd 123. Aukning í hámarks skerspennu miðað við ástand fyrir þverun. 200 m brúarop (efst), 160 m brúarop (miðja) og 120 m brúarop (neðst). Sjávarfallastraumar án öldu f yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

4.7.3. Framburður setefna með ám

Lítið er til af mælingum af framburði vatnsfalla sem renna til Leiruvogs, á vegum Orkustofnunar (Haukur Tómasson o.fl., 1982) var framburður úr Úlfarsá (Korpu) mældur á tveimur tímum við mismunandi rennsli (tafla 10). Lægra rennslið svarar til ríflega meðalrennslis Úlfarsár en hærra rennslið er um tífalt meðalrennsli árinnar. Magn og samsetning svifaurs er almennt mjög háð rennsli. Mælingar í Úlfarsá voru gerðar fyrir fjóra kornastærðarflokka (tafla 10), sem miðast við aðeins önnur stærðarmörk en flokkun sem unnið er með í þessari skýrslu (tafla 7). Af niðurstöðunum sést að í aðstæðum þegar rennsli er örlítið hærra en meðalrennsli er meirihluti framburðar méla (fínt silt skv. fyrri skilgreiningu), stór hluti framburðarins er einnig leir og mór (mór svarar til að vera gróft silt og fínn sandur skv. fyrri skilgreiningu). Styrkur svifaurs hækkar í u.þ.b. línulegu sambandi við rennslið upp í tífalt meðalrennsli, hlutföll breytast þannig að framburðurinn samanstendur hlutfallslega mest af mó, méla er enn stór partur en hlutfall leirs lækkar mikið.

Tafla 10. Niðurstöður mælinga á svifaur í Korpu.

Innrennsli [m^3/s]	Svifaur [g/m^3]	Sandur [%]	Mór [%]	Fínt silt [%]	Leir [%]
2,1	40	0	19	52	29
15,0	287	1	54	43	2

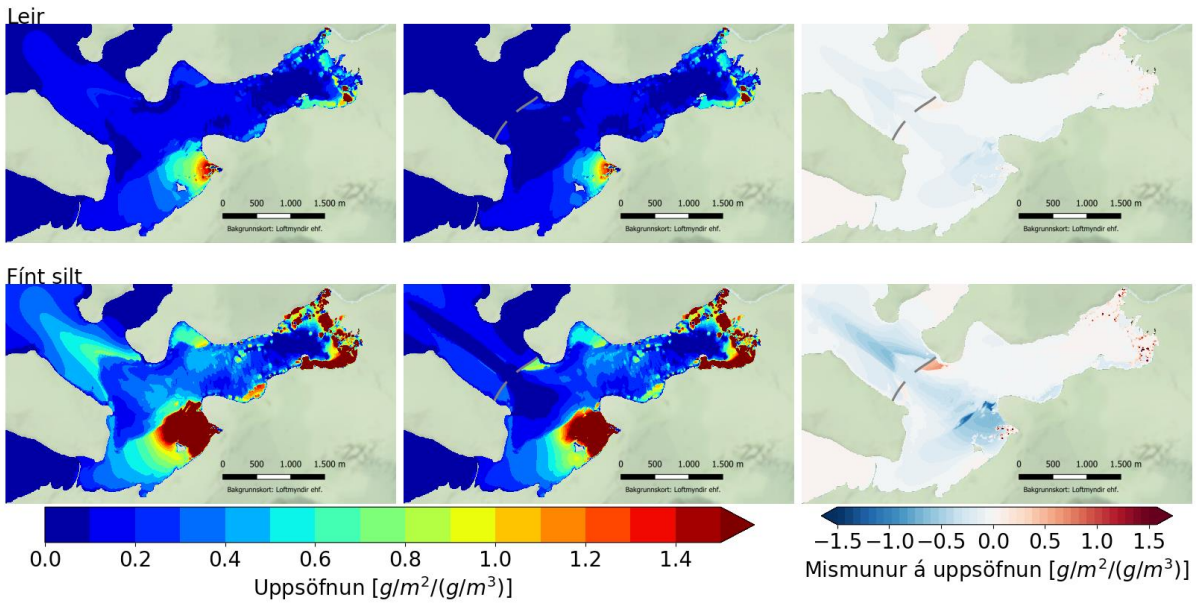
Tafla 11. Kornastærðarflokkun svifaurssýna í Korpu.

Flokkur	Þvermál [mm]
Leir	Minna en 0,002
Méla	0,002 – 0,02
Mór	0,02-0,2
Sandur	Stærra en 0,2

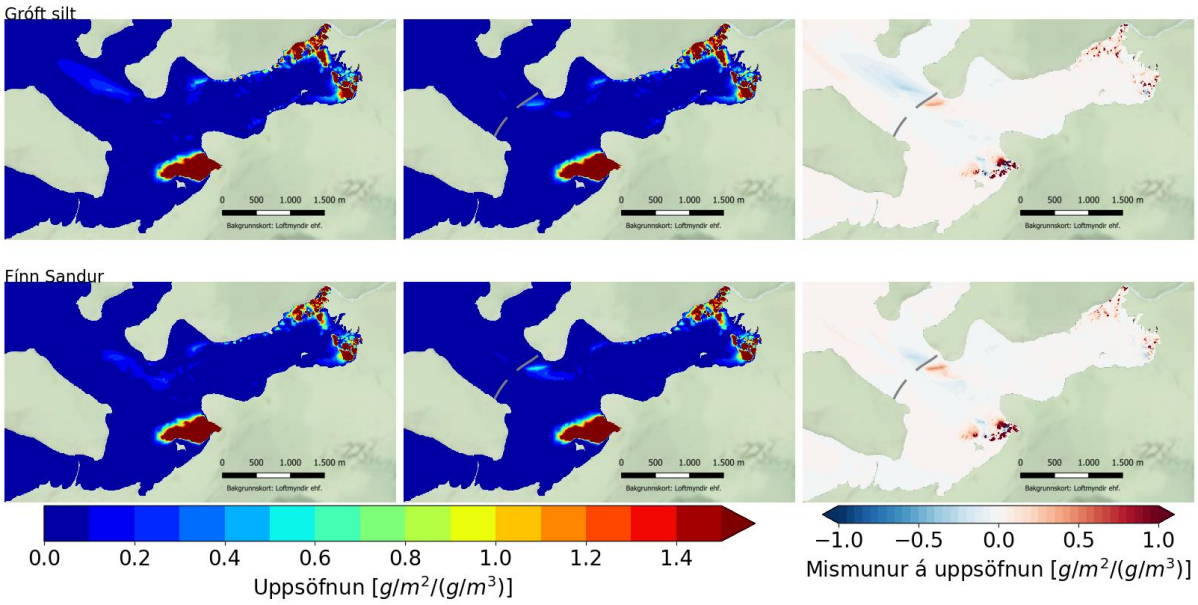
Til þess að leggja mat á næmni setflutningsreikninga gagnvart mismunandi efnisgerðum, var setflutningslíkani beitt á fjórar mismunandi efnisgerðir, leir (0,002 mm), fínt silt (0,005 mm), gróft silt (0,05 mm) og fínan sand (0,135 mm) þannig að fastur styrkur (1 g/m^3) er skilgreindur í ánum þar sem þær renna inn í líkanið, efnið berst svo með straumum og sest til botns eða skolast út úr voginum.

Uppsöfnun er reiknuð yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil 15. – 28. janúar 2019 (milli smástrauma), þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir meðalinnrennsli (mynd 124, mynd 125), þrefalt meðalinnrennsli (mynd 126, mynd 127) og tífalt meðalinnrennsli (mynd 128, mynd 129) vatnsfallanna í Leiruvogi. Niðurstöður líkanreikninganna sýna að fínustu kornin sem berast inn í voginn með árframburði eru lengi í upplausn og setjast nokkuð jafnt yfir svæðið, þó mest á skjólsvæðum upp við strönd og á grynningum. Við núverandi aðstæður verður aukin setmyndun í mynni Leiruvogar til móts við vesturhluta Gunnuness og út fyrir Þerneyjarsund þar sem skerspenna er lægri (mynd 120). Niðurstöður greiparsýna gáfu til kynna hærra hlutfall fínni efna á þessu svæði sem gæti tengst þessu ferli. Eftir þverun verða straumar hraðari um brúaropið og við það eykst skerspenna við botn í nágrenni brúarops, korn ná þá síður að setjast á því svæði. Þverun eykur útskolun (sjá kafla 4.4) sem leiðir til lægri styrks korna í upplausn innan vegfyllingar og því minna sets. Skjólsvæði myndast á vegfyllingum innanverðum og efni safnast þar fyrir, sérstaklega austan við

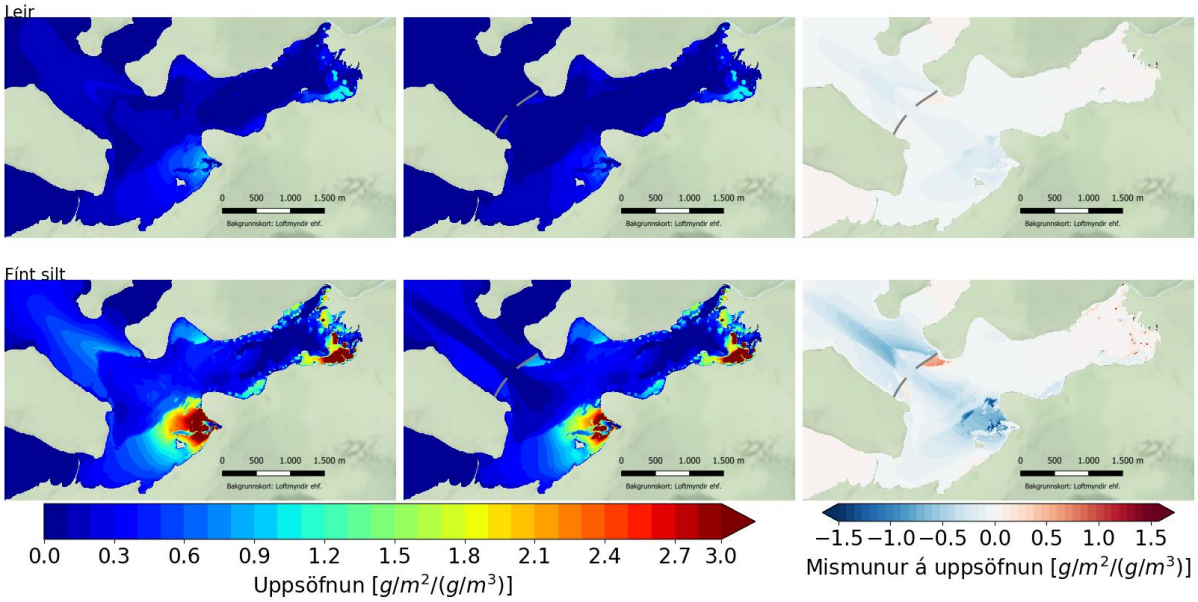
nyrðri vegfyllingu. Fínt silt sest hraðar en leir og safnast því meira upp inni í voginum og sér í lagi nálægt árósunum. Heilt yfir er minna efni sem sest fyrir eftir þverun. Gróft silt sest svo enn hraðar og að mestu nálægt árósunum, áhrif brúar verða minni en fyrir fínni efni en þau eru enn mest á rofsvæðinu í og við brúarop. Niðurstöður fyrir sand eru enn meira á þessa leið og setjast nær öll kornin við árósana, þetta er í góðu samræmi við t.d. litlar sandeyrar við ósa Úlfarsár.



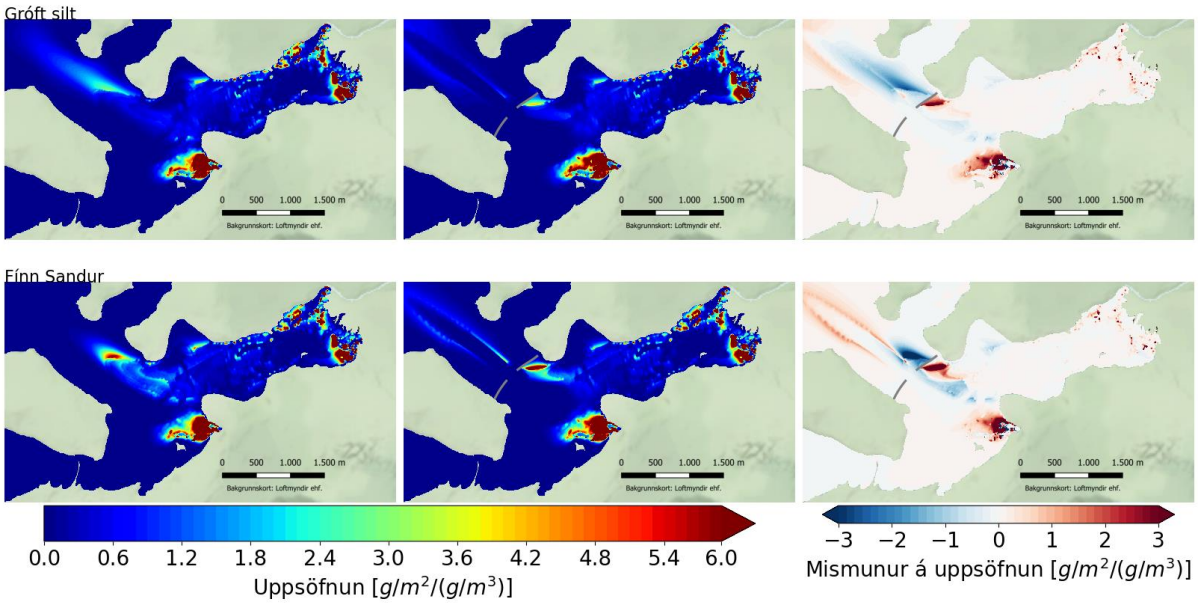
Mynd 124. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).



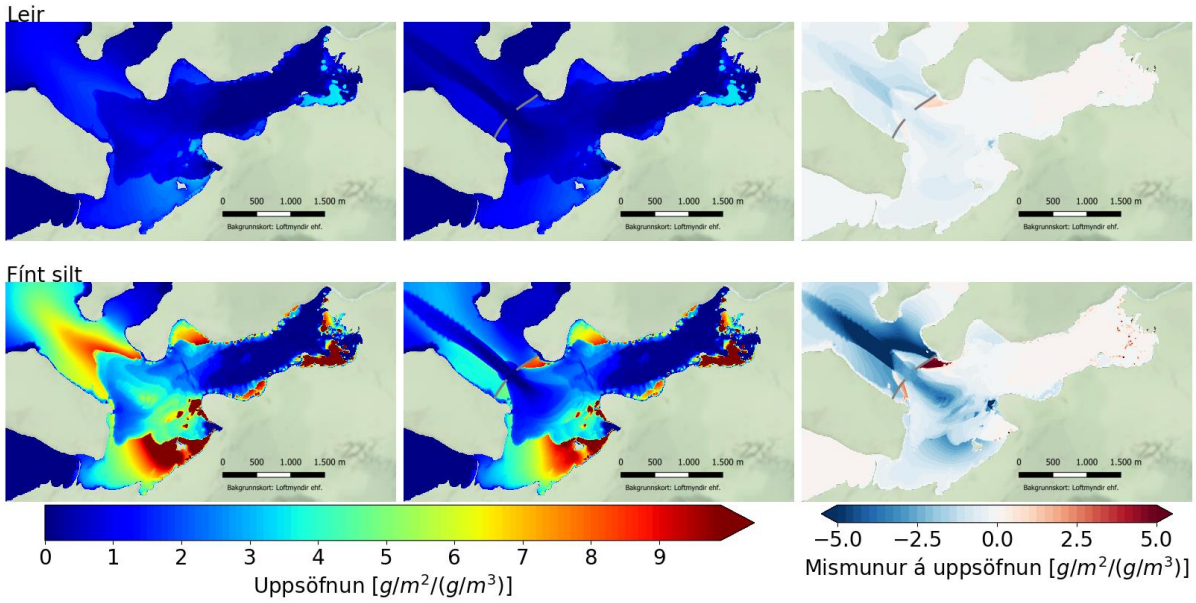
Mynd 125. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).



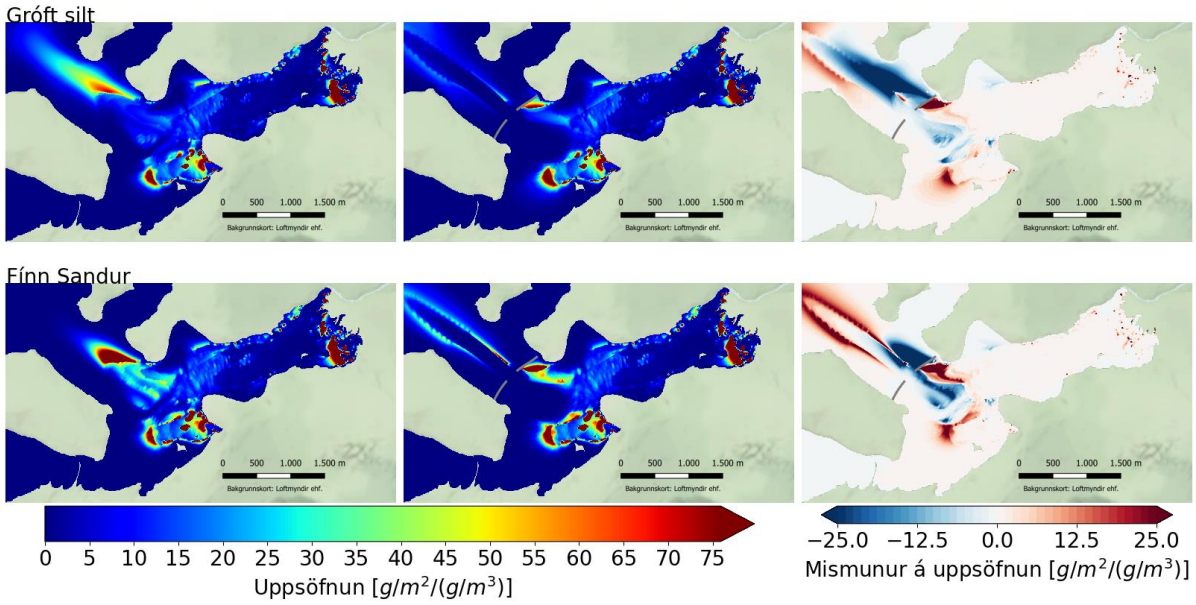
Mynd 126. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í þreföldu meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).



Mynd 127. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í þreföldu meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).



Mynd 128. Uppsöfnun árframburðar (leir, fínt silt) í tíföldu meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).



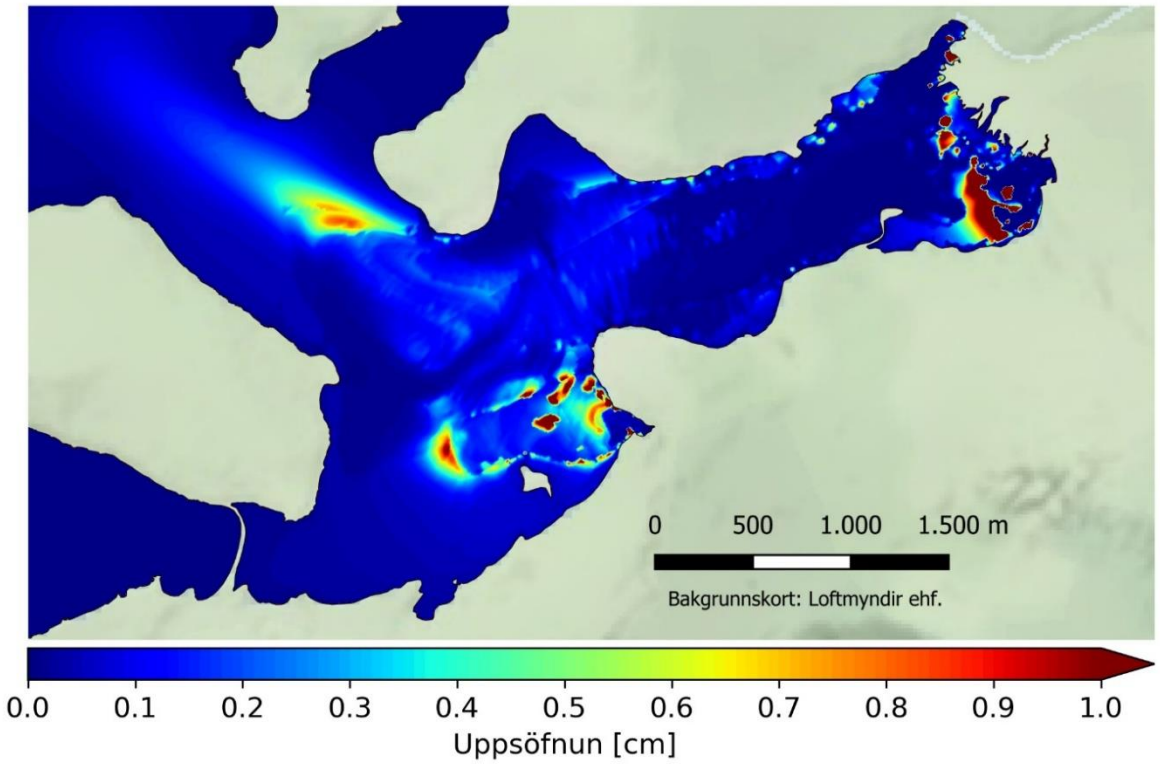
Mynd 129. Uppsöfnun árframburðar (gróft silt, fínn sandur) í tíföldu meðalrennsli (g/m²) í hlutfalli við styrk svifaurs í innrennsli (g/m³) yfir hálfan mánuð, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), fyrir þverun (vinstri), eftir þverun með 200 m brú (miðja) og mismunur eftir og fyrir þverun (hægri).

Eins og fram hefur komið eru mælingar á framburði vatnsfalla sem renna í Leiruvog mjög takmarkaðar. Þar sem einungis tvær mælingar eru til, og bara fyrir Úlfarsá, þá voru þær niðurstöður yfirfærðar á hin vatnsföllin. Kornastærðardreifing setsins er einnig verulega háð rennsli, en hér er gert ráð fyrir að

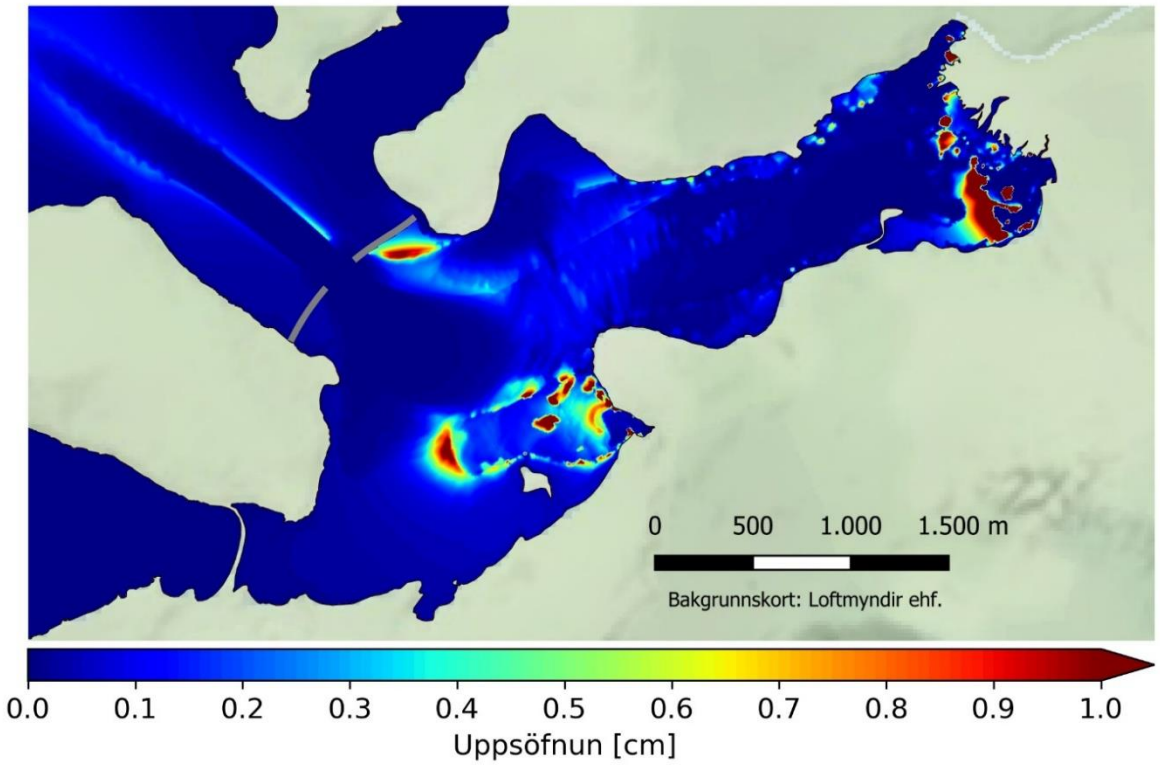
meðalinnrennsli og þrefalt meðalinnrennsli hafi sömu samsetningu og lægri svifaursmælingin, en tífalt meðalinnrennsli hafi sömu samsetningu og hærri mælingin.

Nota má tíðnigreiningu á rennsli Úlfarsár í mæliröð frá 1970 til þess að gefa hverju rennslistilfelli vægi út frá tímanum sem hið mismunandi rennsli varir. Niðurstöður (mynd 130, mynd 131 og mynd 132) sýna að mest efni safnast fyrir uppi á leirum við ósa Leirvogsár og Köldukvíslar, óháð vegfyllingu. Stærsta breytingin er að uppsöfnun sem verður við utanvert Gunnunes í núverandi aðstæðum færist inn fyrir eystri vegfyllinguna. Hins vegar er efnisrúmmálið sem þar kemur við sögu aðeins lítið hlutfall framburðar inn í Leiruvog.

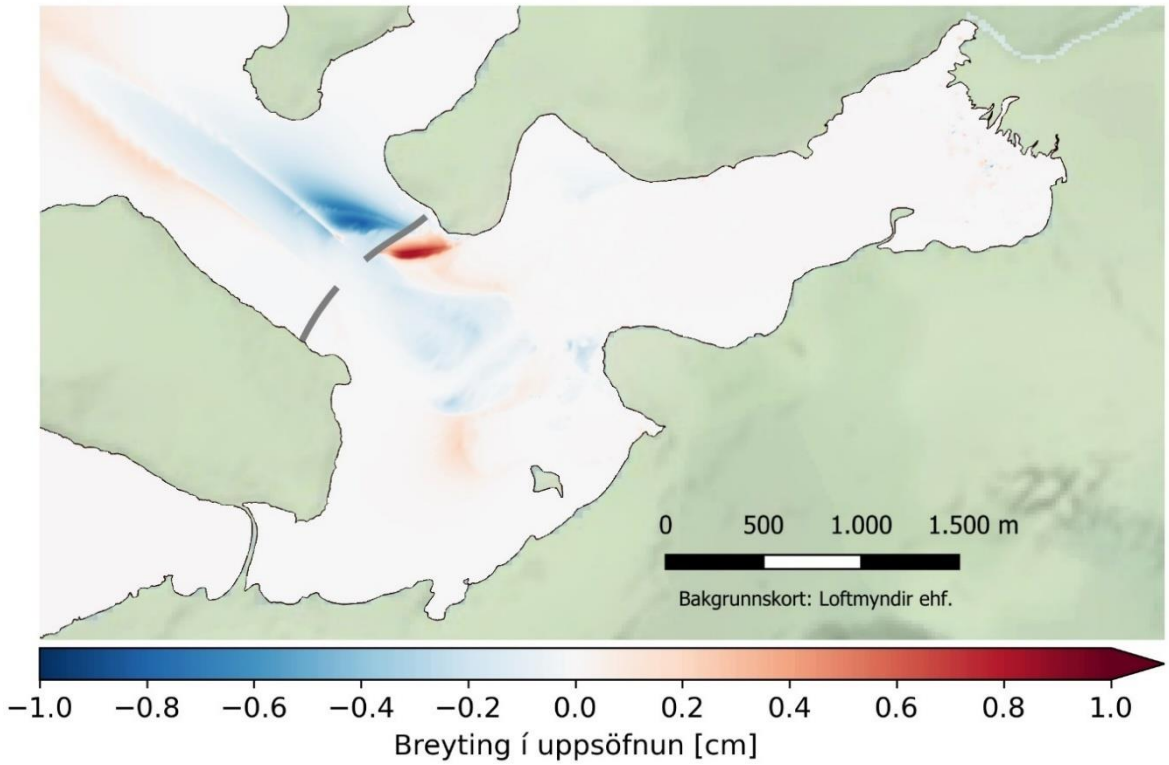
Þótt talsverð óvissa sé um magn framburðar með ám inn í voginn verður að teljast ólíklegt að þessar setbreytingar séu verulegar í samanburði við þær sem verða vegna botnrofs, sem fjallað er um næsta kafla. Draga mætti úr óvissu um magn framburðarins með mælingum á rennsli og svifaur í vatnsföllunum.



Mynd 130. Vænt árs uppsöfnun setefna sem berast frá vatnsföllum í Leiruvogi við núverandi aðstæður.



Mynd 131. Vænt árs uppsöfnun setefna sem berast frá vatnsföllum í Leiruvogi eftir þverun (200m brúarop).



Mynd 132. Breyting væntrar ársuppsöfnunar setefna frá vatnsföllum í Leiruvogi (200m brúarop).

4.7.4. Botnrof og setflutningar vegna þverunar

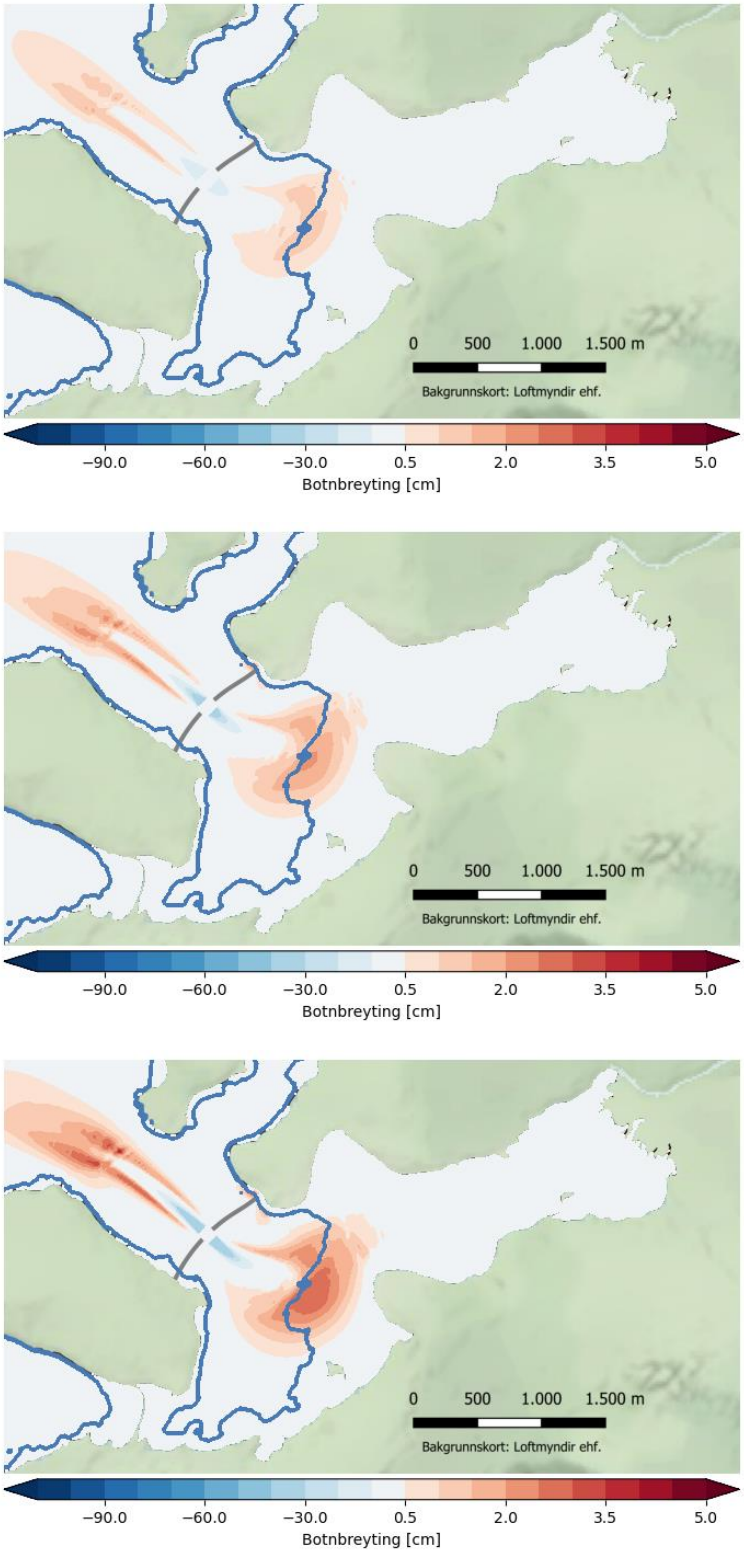
Rofhraði og útfellingarhraði eru háðir efniseiginleikum eins og kornastærð og eðlismassa. Uppsöfnun sets verður þar sem útfelling efnis er hraðari en rof og eins verður nettó rof þar sem útfellingarhraðinn er minni en rofhraðinn. Bæði ferli geta að jafnaði verið virk samtímis. Aukinn hraði um og í nágrenni við brúarop leiðir til aukinnar skerspennu við botn sem getur leitt til botnrofs og setflutninga. Þröskuldsgildi skerspennu fyrir rof er það gildi skerspennu við botn sem þarf til að koma hreyfingu á efni af tiltekinni kornastærð og eðlisþyngd, hvort heldur að það lyftist upp af botninum eða skríði eftir honum.

Nýtt jafnvægisástand næst þegar skerspenna er lægri en þröskuldsgildi skerspennu. Að jafnvægi stuðla tveir samverkandi þættir, annars vegar lækkun á botni vegna rofs sem leiðir til minni straumhraða og minni skerspennu við botn og hins vegar að fín korn rofna hraðar og skolast burt en grófari korn sem hafa hærra þröskuldsgildi skerspennu sitja eftir. Malarlög hafa mun hærra þröskuldsgildi en fínni efni eins og sandur, silt og leir. Þannig getur hægst á rofi þegar komið er niður á malarlög þar sem aðeins lítill hluti malarlagsins (fín efni) geta farið á hreyfingu. Framvinda og nýtt jafnvægisástand eru því mjög háð efnisgerðum í jarðlagastaflanum á sjávarbotni hverju sinni. Töluverð óvissa er um botngerðina en sýni úr borkjörnunum tveimur eru töluvert ólík. Kjarnarnir eru því notaðir til þess að skilgreina tvær hugsanlegar sviðsmyndir; A) minna botnrof vegna malarlags og B) meira botnrof vegna skorts á grófum kornum. Í báðum tilfellum er greiparsýni án malarlags úr brúaropinu valið sem yfirborðslag og í kjölfarið tekur jarðlagagerðin í kjörnum A og B við, sjá tafla 8 og tafla 9.

Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu og því er ekki mikil óvissa á því hvort efni rofnar eða ekki að gefnum forsendum um efnisgerð. Töluverð óvissa er hins vegar á efnisgerð sem leiðir til óvissu á rofhraða og þar með tímaskölum. Leiðir þetta einnig af sér óvissu gagnvart sethraða agna. Styrkur svifaurs er reiknaður með burðar- og tvístrunarjöfnu sem byggir á reiknuðum straumhraða sem erfir því óvissu á reiknuðum hraða. Uppsöfnun er háð fallhraða korna en gert er ráð fyrir kúlulaga kornum sem almennt er góð nálgun, en getur valdið óvissu. Heildarkornastærðarkúrfu er skipt upp í korna-stærðarbil og fyrir hvert bil er lægsta kornastærð bilsins notuð til að lýsa öllu bilinu. Loka niðurstöður eru fengnar fram með vegnu meðaltali út frá mældri kornastærðarkúrfu. Þessi aðferð er varfærin þar sem minni korn fá meira vægi en með því að velja nógu mörg bil minnkar þessi mögulega skekkja. Gert er ráð fyrir að við framkvæmd verði botn rofvarinn í brúaropi og 30 m út frá vegfyllingu í hvora átt. Líkanið tekur tillit til rofvarnar þannig að ekkert rof verði á því svæði. Tilgangur rofvarna er fyrst og fremst að verja mannvirki fyrir rofi en þær verja um leið svæðið sem hefði annars rofnað mest. Straumsvið er háð dýpi og breytist því samhliða botnbreytingum af völdum rofs. Í líkaninu er straum-sviðið uppfært í skrefum en ekki samfellt, sem getur leitt til aukinnar ónákvæmni við mat á rofi og uppsöfnun, en verður að teljast til hóps þeirra fjölmörgu óvissuþátta sem matið er háð. Enn fremur eykur þetta enn frekar á óvissu gagnvart tímaskölum. Rofvörn í brúaropi viðheldur þversniðsflatarmáli um brúaropið þ.a. hraði og skerspenna í brúaropinu haldast að mestu óbreytt. Utan rofvarna lækkar botn sem leiðir af sér lækkun í straumhraða og skerspennu við botn.

Metið var hvernig botnrof gæti orðið á hálfsmánaðar tímabili með tilkomu þverunar og hvernig upp-söfnun setefnanna gæti verið. Viðmiðunartímabilið er 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Samanburður var gerður fyrir þau þrjú brúarop sem voru til skoðunar (mynd 133). Í öllum tilfellum var gert ráð fyrir rofvörn í brúaropi. Bæði rofið og uppsöfnunin eykst verulega eftir því sem brúaropið er minnkað og verður útbreiðslan meiri. Frekari greining á niðurstöðunum leiddi í ljós að mesta rof verður um tvöfalt hraðara fyrir 160 m brú samanborið við 200 m brú, og aftur um tvöfalt hraðara fyrir 120 m brú samanborið við

160 m brú. Ljóst mátti vera að eftir því sem brúaropið væri minna þyrfti mun meira efni að grafast burt til að nýtt jafnvægisástand næðist.



Mynd 133. Reiknað rof og uppsöfnun setefna yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), 200 m (efst), 160 m (miðja) og 120 m (neðst) brúarop. Blá lína táknar lág stórstraums-fjörumörk -2,3 m y.s.

Niðurstöður botnrofs og setflutnings eru bundnar óvissu vegna þátta sem fjallað er sérstaklega um í kafla 3.5. Þyngst vegur óvissa um efnisgerð, en tilvikin tvö A og B með ólíkum kornastærðardreifingum gefa hugmynd um næmni fyrir þeim þætti. Aðrir óvissuþættir stuðla helst að aukinni óvissu um tímaskala. Það má búast við, að gefnum forsendum um efnisgerð, að niðurstöður gefi góðar vísbendingar um það magn efnis sem rofnar. Meiri óvissa er hins vegar á því hvernig efnið dreifist og sest til botns eða skolast út úr kerfinu sem einnig er háð efnisgerð. Ætla má að mesta óvissan sé fólgin í tímaskölum.

Í ljósi niðurstaðna úr framangreindum reikningum auk niðurstaðna úr skerspennureikningum (kafli 4.7.2) og sjávarstraumum (kafli 4.1) sem sýndu óhagstæðar aðstæður fyrir seiði laxfiska var ákveðið að leggja áherslu á frekari útreikninga fyrir vegfyllingu með 200 m brúaropi. Niðurstöður í köflum hér á eftir miða því við 200 m brúarop.

Til þess að fá fram mat á mögulegum langtímaáhrifum af völdum þverunar á botnrof og setflutninga en jafnframt til að halda reiknitíma innan viðráðanlegra marka er straumsvið reiknað með nálgunum bæði út frá sjávarfallasveiflum og þeim botni hverju sinni sem straumsviðið ákvarðast út frá.

Horft til beggja samliggjandi hálfsmánaðar tímabilanna sem valin voru fyrir greiningar, þ.e. 15. – 28. janúar 2019 og 28. janúar – 15. febrúar 2019 (Mynd 3). Á fyrra tímabilinu svarar mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi til ríflega 85% hlutfallsmarka. Á seinna tímabilinu svarar mesta útslag á stórstreymi hins vegar til ríflega 15% hlutfallsmarka (mynd 2). Með hlutfallsmörkum er vísað til þess að mesta útslag á stórstreymi á tilteknu hálfsmánaðar tímabili sé jafnt eða stærra en það hlutfall af mesta útslagi á stórstreymi allra hálfsmánaðar tímabilanna á sjö ára heildartímabili 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025 (kafli 2.1). Meðaltal útslags á stórstreymi, 3,8 m sem miðar við langtímagreiningu Landhelgisgæslunnar, fer nærri meðaltali af mesta útslagi sjávarfallabylgjunnar fyrir viðmiðunartímabilin tvö, og svarar einnig til ríflega miðgildis (50%) sjö ára heildartímabilsins.

Með því að mynda langtímaröð sjávarfallasveiflu sem byggir á endurtekningu þessara samliggjandi viðmiðunartímabila fást fram áhrif bæði af hlutfallslega stórum og litlum stórstreymissveiflum. Með þessu er leitast við að nálgast mat á langtímaáhrifum sjávarfalla með hóflegum tíma í líkanreikningum.

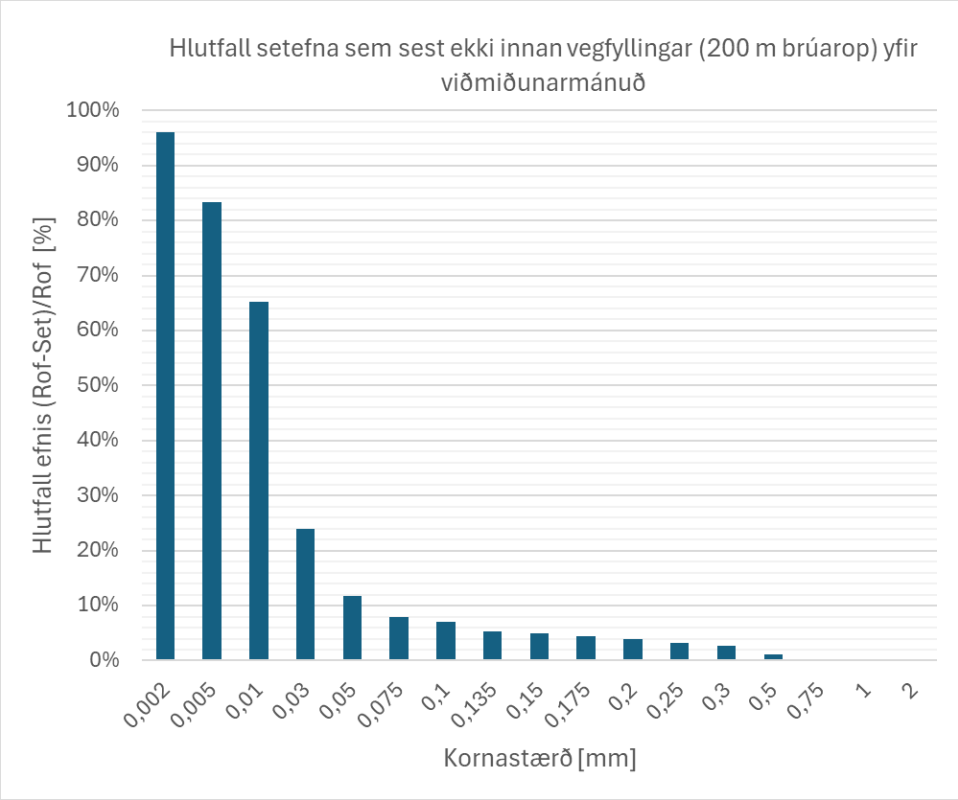
Að sama skapi til að stilla líkanreikningum í hóf er straumsvið ekki reiknað samfellt eftir því sem rofi vindur fram heldur í nokkrum þrepum. Rof er þar með reiknað út frá straumsviði sem er ekki alltaf fyllilega í samræmi við botninn en þó nærri því. Valinn er viðmiðunarpunktur fyrir miðju rofsvæði til að meta botnbreytingu með tíma og hvenær ástæða er til að reikna nýtt straumsvið byggt á breyttum botni. Fyrir tilfelli A er straumsvið reiknað í upphafi og við 40 cm og 80 cm rof í viðmiðunarpunkti sem svarar til þess tíma þegar mesta botnbreytingin á sér stað, metinn sem u.þ.b. 10 ár, sjá nánar í kafla hér að neðan. Í tilfelli B er straumsvið reiknað í upphafi, við 40 cm, 80 cm, 120 cm og 200 cm rof, sem svarar sömuleiðis til þess tíma þegar mesta botnbreytingin á sér stað, metinn einnig sem u.þ.b. 10 ár, sjá nánar að neðan.

Í tilfelli A er langtímarof í viðmiðunarpunktinum metið nærri 1 m og því hlýst tiltölulega lítil óvissa af því að ganga ekki lengra í uppfærslu á straumsviðinu. Í tilfelli B hins vegar er langtímarof í viðmiðunarpunktinum metið nærri 4 m og því verður meiri óvissa á seinni stigum tilfellis B fyrst ekki er gengið lengra við að uppfæra straumsviðið. Ætla má þó að sú óvissa sé öllu minni gagnvart reiknuðum stærðargráðum í botnrofi og setflutningum en sú óvissa sem felst í óvissu um kornastærðir í botnefninu.

Kornastærðardreifing á botni rofsvæðis er einnig metin út frá sama viðmiðunarpunkti og er hún uppfærð í lok hvers mánaðartímabils með hliðsjón af því rofi og seti sem orðið hefur og þeim lóðrétta breytileika í kornastærðum botnefnisins sem tilfelli A og B gefa til kynna. Breyting á kornastærðar-

dreifingu til viðmiðunar eftir því sem rofi vindur fram hefur mun meira vægi í greiningunni heldur en að uppfæra straumsviðið. Þannig getur jafnvægi verið mjög seint náð, eða jafnvel ekki náð, ef ekki er grafið niður á grófari korn eða jafnvel ef grafið er einungis niður á jafnstór eða fínni korn. Jafnvægi næst þannig fram hraðar eftir því sem grafið er niður á hlutfallslega meira af grófari kornum.

Hvort sem litið er til tilfellis A eða B eða annarra mögulegra samsetninga af kornastærðum í botnefninu má meta hlutfall setefna af gefinni kornastærð sem ætla megi að setjist ekki á svæðinu innan vegfyllingar í kjölfar rofs og botnsets á sama svæði yfir hvern viðmiðunarmánuð að framkvæmd lokinni (Mynd 134). Efnið væri þá annað hvort í upplausn innan eða utan vegfyllingar eða hefur sest til botns utan vegfyllingar. Nánar tiltekið, má meta þetta hlutfall sem (R-S)/R, þar sem R er heildarrúmmál efnis af gefinni kornastærð sem hefur rofnað innan vegfyllingar og S er heildarrúmmál efnis af sömu kornastærð sem hefur sest innan vegfyllingar. Einungis minniháttar breytingar verða á þessu hlutfalli eftir því sem botnrofi vindur fram og straumsvið aðlagast að þeim aðstæðum. Með hliðsjón af kornastærðaflokkun á greipar- og kjarnasýnum (Tafla 7), má sjá að leir og fínt silt að 0,01 mm stærð sest ekki á svæðinu í kjölfar rofs og verða þannig yfir 65% af því efni í upplausn innan eða utan vegfyllingar eða sest til botns utan vegfyllingar. Fyrir grófara silt er þetta hins vegar einungis um 10 – 25% og fyrir sand vel undir 10%, minna eftir því sem kornin stækka.

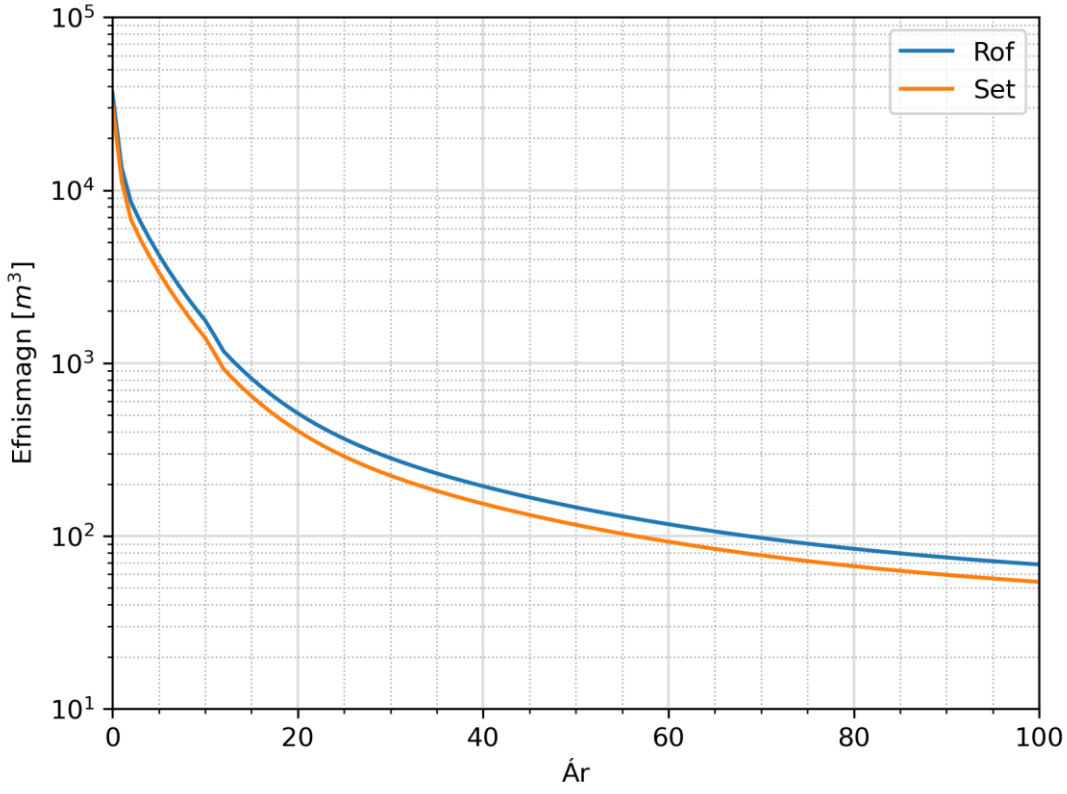


Mynd 134. Mat á hlutfalli setefna sem setjast ekki á svæðinu innan vegfyllingar fyrir 200 m brúarop í kjölfar rofs og botnsets á sama svæði yfir hvern viðmiðunarmánuð að framkvæmd lokinni.

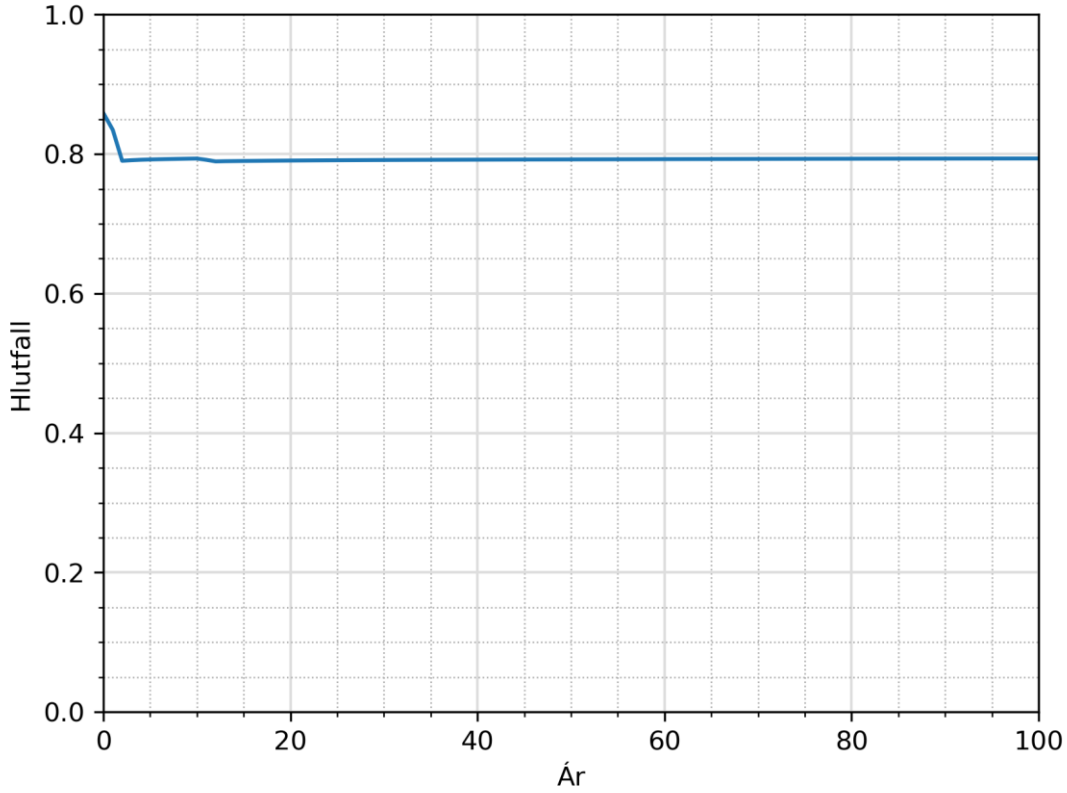
4.7.5. Tilfelli A – Minna botnrof

Í tilfelli A er notast við kornastæðir úr kjarna A sem inniheldur malarlag á um 30 cm dýpi (tafla 8). Samkvæmt líkanniðurstöðum verður rof og uppsöfnun mest fyrstu ár rekstrartíma, þar sem rof innan vegfyllinga nær allt að 30.000 m^3 á einu ári (mynd 135). Með tímanum hægir verulega á rofmætti þannig að eftir um 10 ár hefur hægt á rofi þannig að um 2.000 m^3 rofna á ári, og eftir 60 ár rofna innan við 100 rúmmetrar á ári (mynd 135). Hluti efnis sem rofnar skolast út með sjávarföllum og sest ekki að nýju, þetta hlutfall er tæplega 20% nær allan tímann (mynd 136). Þegar litið er til heildarrofs og -uppsöfnunar (mynd 137) sést að eftir um 20 ár hafa um 100.000 m^3 efnis rofnað úr sjávarbotninum innan vegfyllingar en í kringum 80.000 m^3 sest aftur innan vegfyllingarinnar. Því hafa um 20% af efninu sem rofnað hefur innan vegfyllingar borist út fyrir vegfyllinguna. Eftir um 100 ár hafa ríflega 110.000 rúmmetrar efnis rofnað og um 90.000 rúmmetrar efnis sest, því er heildartap efnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 20%. Að sama skapi hefur botninn í viðmiðunarpunktinum rofnað um einn metra (mynd 137).

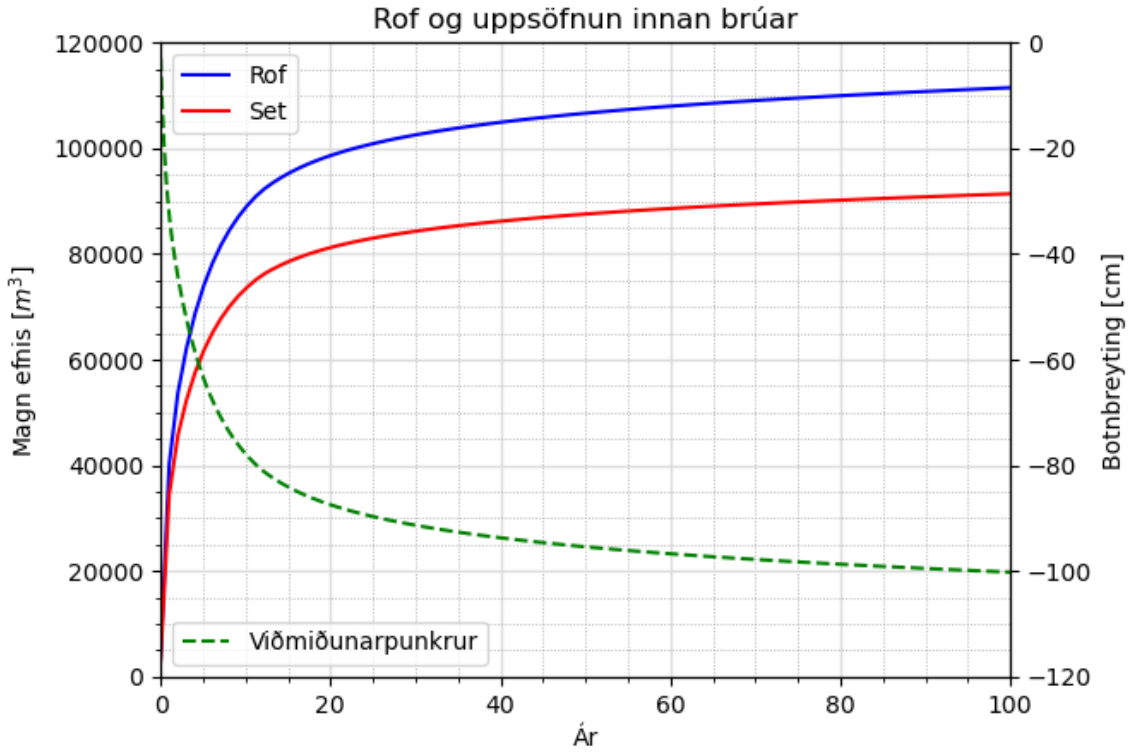
Mynd 138, mynd 139 og mynd 140 sýna botnbreytingar á svæðinu eftir 1, 10 og 100 ár fyrir tilfelli A. Rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, mest er rofið næst brúaropinu þar sem straumhraðar og skerspenna eru hæst. Innan veglínu er rofsvæðið breiðara en utan við brú. Mesta uppsöfnunin verður á svæðum skammt utan við rofsvæðið, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Utan brúar nær uppsöfnunarsvæðið vestur fyrir Þerney. Innan brúar er mesta uppsöfnun neðan stór-straumsfjörumarka út af Blikastöðum og milli Blikastaðaness og Gunnuness þar sem mesta uppsöfnun nær tæplega 30 cm í jafnvægisástandi (mynd 140).



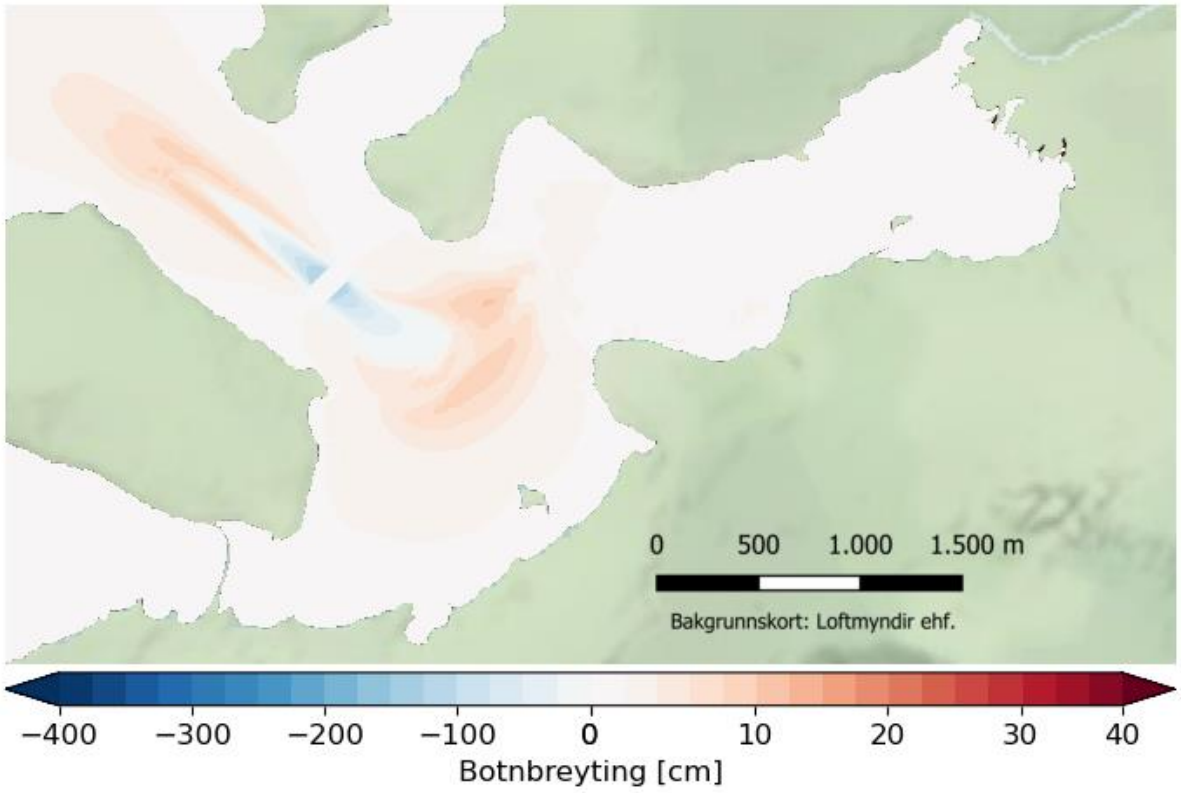
Mynd 135. Rof og setmyndun innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli A.



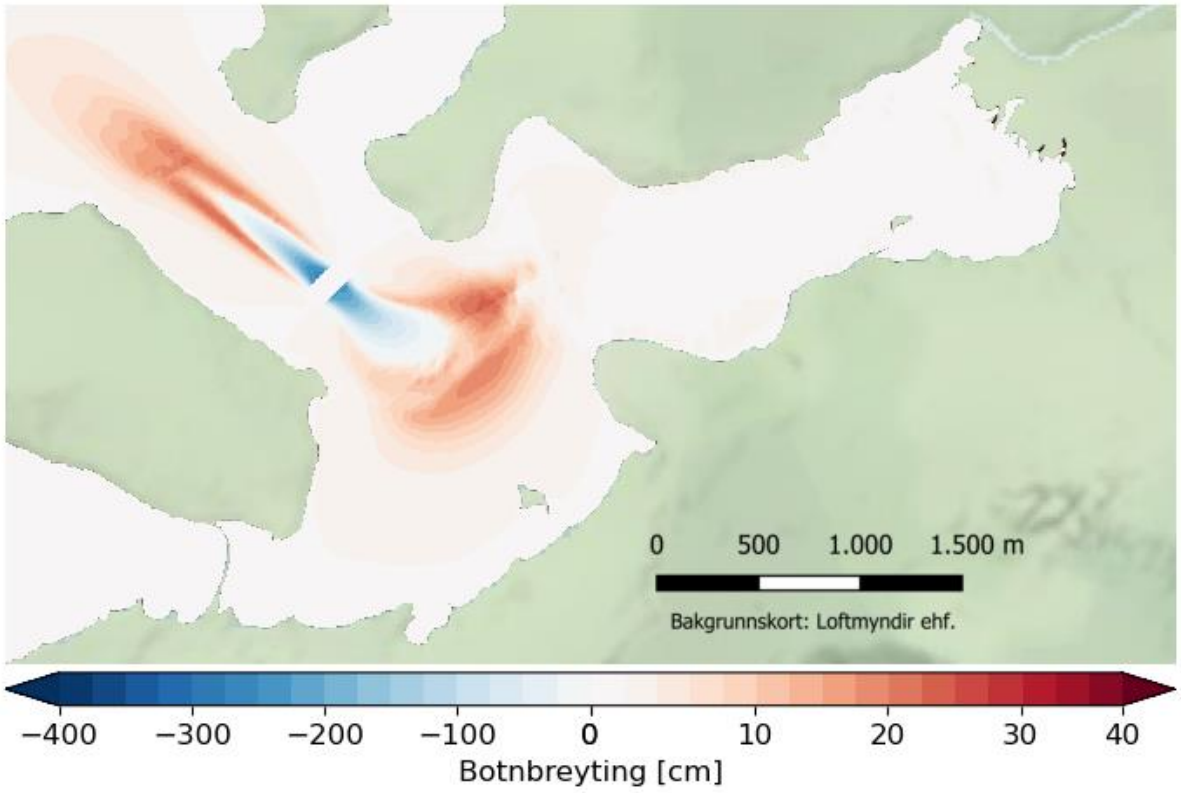
Mynd 136. Hlutfall setmyndunar og rofs innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli A.



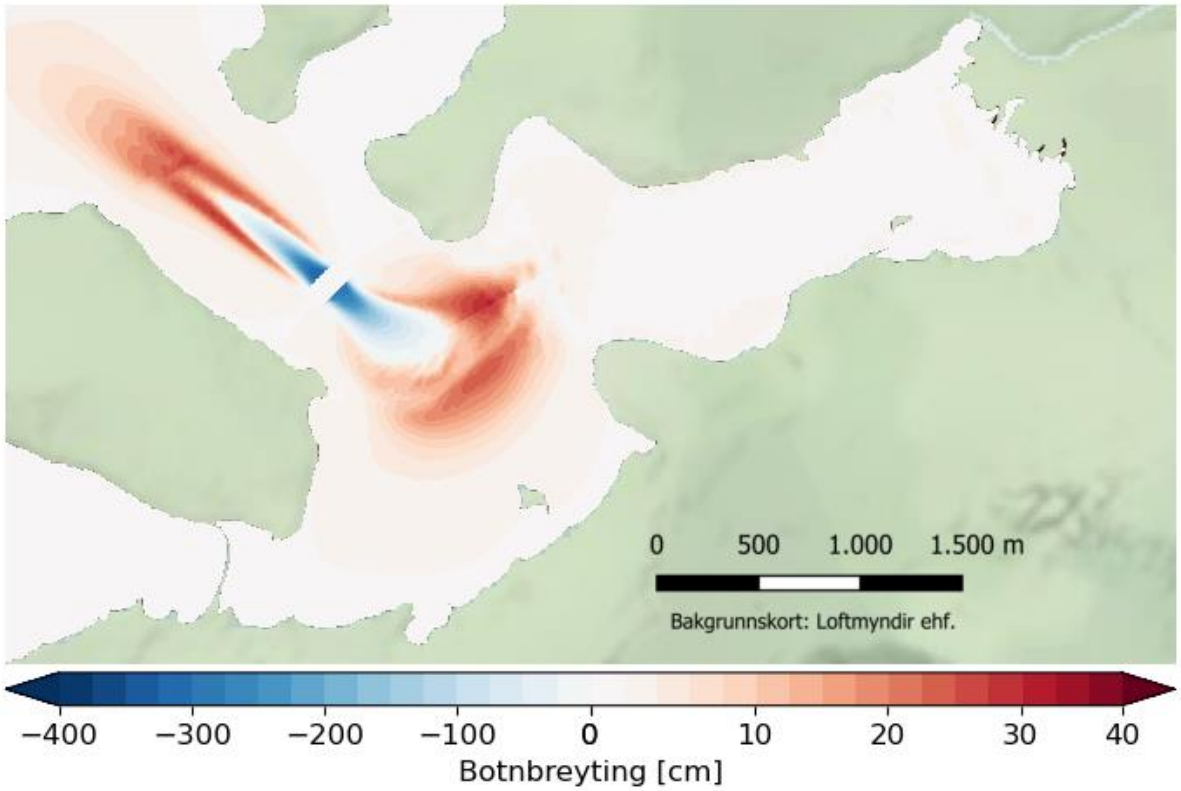
Mynd 137. Uppsafnað rof og setmyndun á svæðinu innan brúar (200 m brúarop) og botnbreyting í viðmiðmiðunarpunkti (tilfelli A).



Mynd 138. Botnbreytingar eftir 1 ár. Tilfelli A (200 m brúarop).



Mynd 139. Botnbreytingar eftir 10 ár. Tilfelli A (200 m brúarop).



Mynd 140. Botnbreytingar eftir 100 ár. Tilfelli A (200 m brúarop).

Viðkvæmustu og jafnframt líffræðilega mikilvægustu svæðin eru leirusvæðin í Leiruvogi og Blikastaðakró. Mynd 47 sýnir flokkun leirusvæða samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands. Stærðir leirusvæðanna eru mögulega vanmetnar, en ætla má að hæstu mögulegu útmörk leirusvæðanna séu stórstraumsfjörumörk. Kortlögðu leirusvæðin eru að heild um 200 ha að flatarmáli, samanborið við flatarmál fjöru 460 ha innan lægstu marka, 430 ha innan lágra stórstraumsfjörumarka við -2,3 m.y.s og 355 ha innan miðgildis stórstraumsfjörumarka -1,75 m.y.s. (sjá Mynd 47, Mynd 170).

Tafla 12 sýnir uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka, þar sést að tæplega fjórðungur sets innan vegfyllingar, 21.125 m^3 af um 90.000 m^3, nær inn fyrir stórstraumsfjörumörk og um helmingur uppsöfnunar á sér stað fyrsta árið. Uppsöfnun setefna innan miðgildis stórstraumsfjörumarka fyrir tilfelli A eru dregin fram með sambærilegum hætti (tafla 13). Þar má sjá að tæplega fimmtungur efnisins sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka sest innan miðgildis stórstraumsfjörumarka.

Tafla 12. Uppsöfnun setefna innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.), tilfelli A.

Tími frá framkvæmd	Uppsöfnun [m^3]	Mesta þykkt [cm]
1 ár	9.115	8,7
10 ár	18.151	17,6
100 ár	21.125	20,7

Tafla 13. Uppsöfnun setefna innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.), tilfelli A.

Tími frá framkvæmd	Uppsöfnun [m³]	Mesta þykkt [cm]
1 ár	1.551	4,1
10 ár	3.440	9,0
100 ár	4.350	11,2

Tafla 14, tafla 15 og tafla 16 sýna uppsöfnun innan skilgreindra leirusvæða eftir 1, 10 og 100 ár fyrir tilfelli A. Aðeins lítill hluti efna sem rofna og fara á hreyfingu falla út á leirusvæðunum. Eftir 1 ár hafa safnast upp um 310 m^3 á leirusvæðunum, 770 m^3 eftir 10 ár og 997 m^3 eftir 100 ár, eða 3,4%, 4,2% og 4,7% af því sem safnast á sama tíma innan lágra stórstraumsfjörumarka (Tafla 12). Það efni sem berst inn á leirusvæðin er að mestu fínefni, að mestu silt, stærri korn falla hraðar út næst rofsvæðunum og ná því síður að berast inn á leirusvæðin. Að auki fellur stórt hlutfall af minnstu kornunum ekki til botns innan vegfyllingar (Mynd 134) og eru þau stærri hluta tímans í upplausn en grófari kornin. Hæsta sand-hlutfall berst til austurs inn á leirurnar sem eru merktar Leiruvogur innri og ytri (mynd 47). Mikilvægt er samanber umræðu að ofan um óvissur að taka tímaskölum sem hér eru lagðir fram með miklum fyrirvara og nýta þá fyrst og fremst til stuðnings samanburði á tilfellum og kostum.

Tafla 14. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Tilfelli A.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	108	0,3	0,033	6,7	81,1	12,2
Nesvík	46	0,2	0,031	6,7	75,7	17,6
Leiruvogur (ytri)	86	0,4	0,037	5,3	68,4	26,3
Leiruvogur (innri)	68	0,6	0,028	5,3	74,5	20,2
Eiðið	2,2	0,01[(a)]	0,002	49,1	50,9	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins allra fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 15. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 10 ár. Tilfelli A.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	242	0,6	0,019	10,6	77,7	11,6
Nesvík	109	0,4	0,017	9,4	72,3	18,4
Leiruvogur (ytri)	217	0,6	0,037	7,4	62,0	30,6
Leiruvogur (innri)	194	0,2	0,023	7,5	69,1	23,4
Eiðið	7,2	0,02[(a)]	0,002	49,9	50,1	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins allra fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 16. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 100 ár. Tilfelli A.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	307	0,7	0,015	11,1	77,6	11,3
Nesvík	140	0,5	0,016	9,5	71,6	18,9
Leiruvogur (ytri)	284	0,6	0,037	7,6	61,5	30,9
Leiruvogur (innri)	256	0,2	0,021	7,7	69,3	23,0
Eiðið	9,7	0,03[(a)]	0,002	49,4	50,6	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins allra fínustu kornin nái þarna inn.

Niðurstöður fyrir tilfelli A benda því til þess að rof og uppsöfnun verði fyrstu áratugi rekstrartíma sem numið gæti í heildina stærðargráðu nærri 100.000 m^3. Gera má þó ráð fyrir að það geti hægist nokkuð á þessu ferli innan u.þ.b. fyrsta áratugarins sem leiði af sér að nýtt jafnvægi botnsins ætti að nást í kjölfarið. Hluti uppsöfnunar verður inni á leirusvæðum, en þó einungis um 3-5% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka. Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna tapist út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu.

4.7.6. Tilfelli B – Meira botnrof

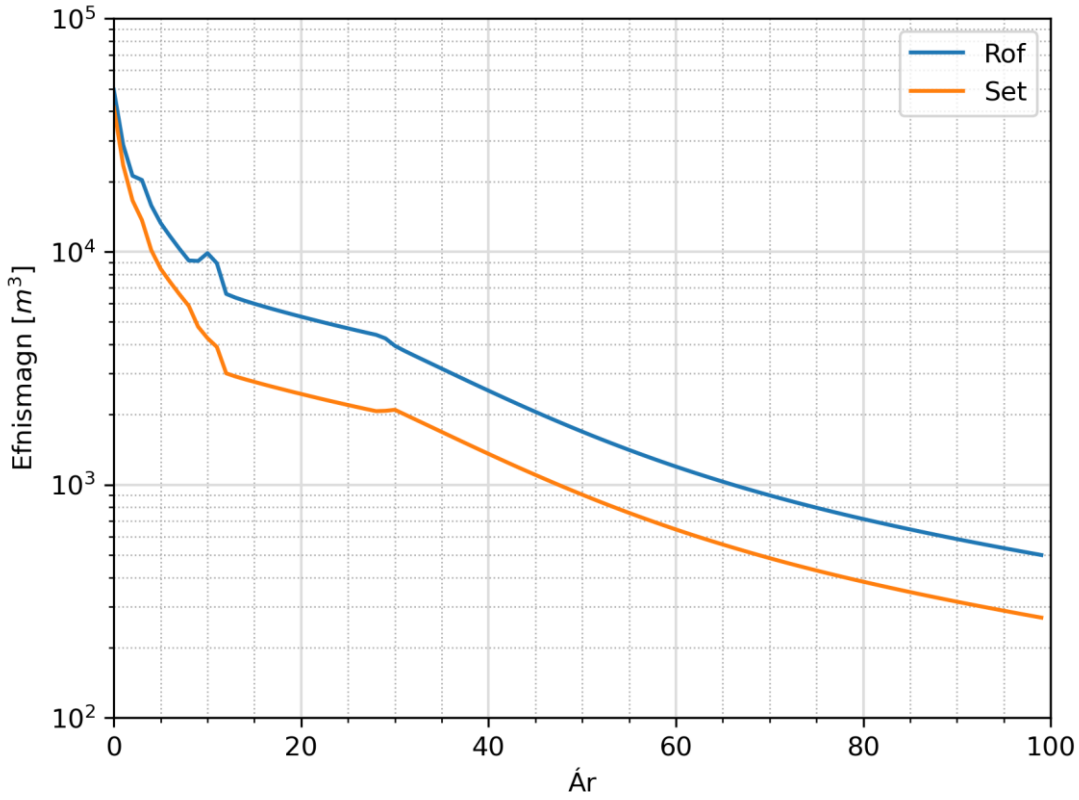
Í tilfelli B er notast við kornastærðardreifingar úr kjarna B sem inniheldur ekki eins þykkt malarlag og í kjarna A, og leiðir því af sér meira rof. Líkt og í tilfelli A sýna líkanniðurstöður að rof og uppsöfnun eru mest fyrstu ár rekstrartíma, þar sem rof innan vegfyllinga nær allt að 30.000 m^3 á einu ári (mynd 141). Það er jafnmikið og í tilfelli A því bæði tilfellin nota sömu efnisgerð á yfirborði botns. Með tímanum grefst í gegnum yfirborðslagið og tilfellin sýna mismunandi hegðun vegna mismunandi efniseiginleika neðri laga. Eftir 10 ár hefur hægt á rofi þannig að um 9.000 m^3 rofna á ári, og eftir 60 ár rofna rúmlega 1.000 m^3. Rofið er um stærðargráðu meira en í tilfelli A, en auk þess er meiri breytileiki í rofhraðanum vegna þess að það grefst niður á fleiri ólík efnislög sem hafa mismunandi áhrif á rofhraða. Stærri hluti efnis sem rofnar skolast út án þess að setjast innan brúarops og er það töluvert breytilegt eftir því hvaða efnisgerð er ráðandi, en almennt hærra hlutfall en í tilfelli A (mynd 142).

Mynd 143 sýnir að uppsafnað rof og setmyndun í rúmmetrum á öllu svæðinu innan vegfyllingar auk botnbreytingar í viðmiðunarpunkti staðsettum tæplega 300 m innan við brúaropið (mynd 47). Eftir um 30 ár fer að hægja á rofi og setmyndun en ekki er komið á jafnvægi í rofi eftir 100 ár (sjá einnig mynd 141). Fyrstu 20 árin hafa rofnað í heildina um 250.000 m^3 efnis innan vegfyllingar meðan að í kringum 170.000 m^3 hafa sest þar og því hafa um 32% efnisins sem rofnar tapast út af svæðinu. Eftir 100 ár hafa rúmlega 400.000 m^3 efnis rofnað og um 250.000 m^3 efnis sest, því er heildartap á efni út úr svæðinu á tímabilinu tæplega 38%. Samanborið við tilfelli A þá er um að ræða fjórfalt meira rof innan vegfyllingar, en þreföldun í magni sets.

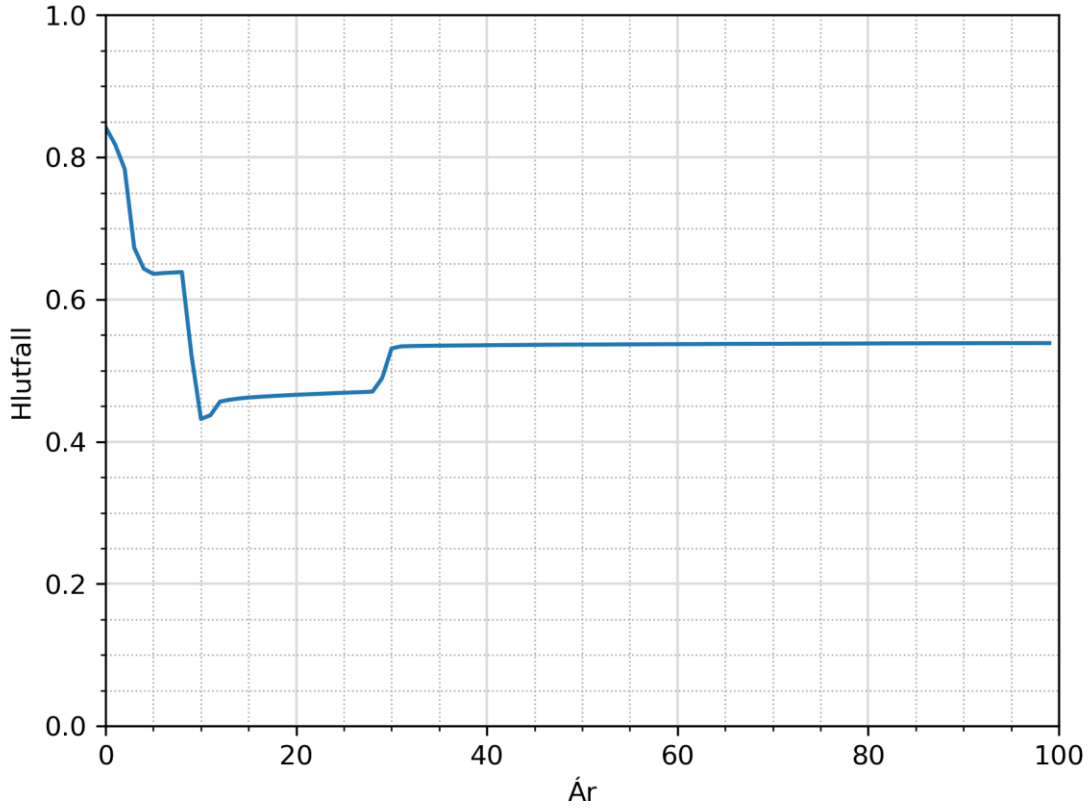
Aukin útskolun skýrist af hærra hlutfalli fínni korna neðar í botninum. Þótt hlutfall fínni efna sé jafnvel hærra í kjarna A, þá ná þau ekki að hafa áhrif því jafnvægi næst áður en rof nær að grafa niður að þeim. Að sama skapi má sjá að fyrstu 20 árin lækkar botninn í viðmiðunarpunktinum um 2,5 m en nærri 4 m

eftir 100 ár. Eins og komið hefur fram hér að framan verður að taka öllum tímaskölum með fyrirvara og horfa til þeirrar óvissu sem reikningarnir eru bundnir.

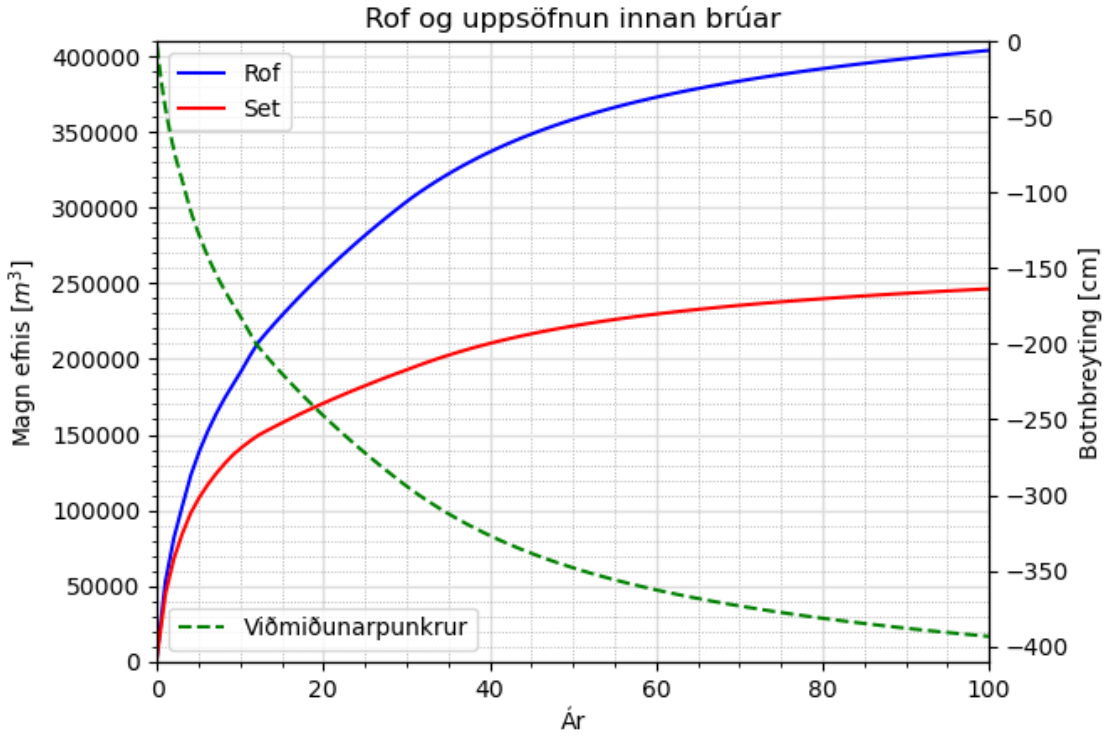
Mynd 144, mynd 145 og mynd 146 sýna botnbreytingar á svæðinu eftir 1, 10 og 100 ár fyrir tilfelli B. Líkt og í tilfelli A eru rofsvæðin að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, rofið er mest næst brúaropinu þar sem straumhraðar og skerspenna eru hæst. Innan veglínu er rofsvæðið breiðara en utan við brú. Einnig eins og í tilfelli A er mesta uppsöfnunin á svæðum samliggjandi rofsvæðinu, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt út og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Utan brúar nær uppsöfnunarsvæðið vestur fyrir Þerney. Innan veglínu er mesta uppsöfnun utan stórstraumsfjörumarka út af Blikastöðum og milli Blikastaðaness og Gunnuness þar sem mesta uppsöfnun nær um 80 cm í jafnvægisástandi.



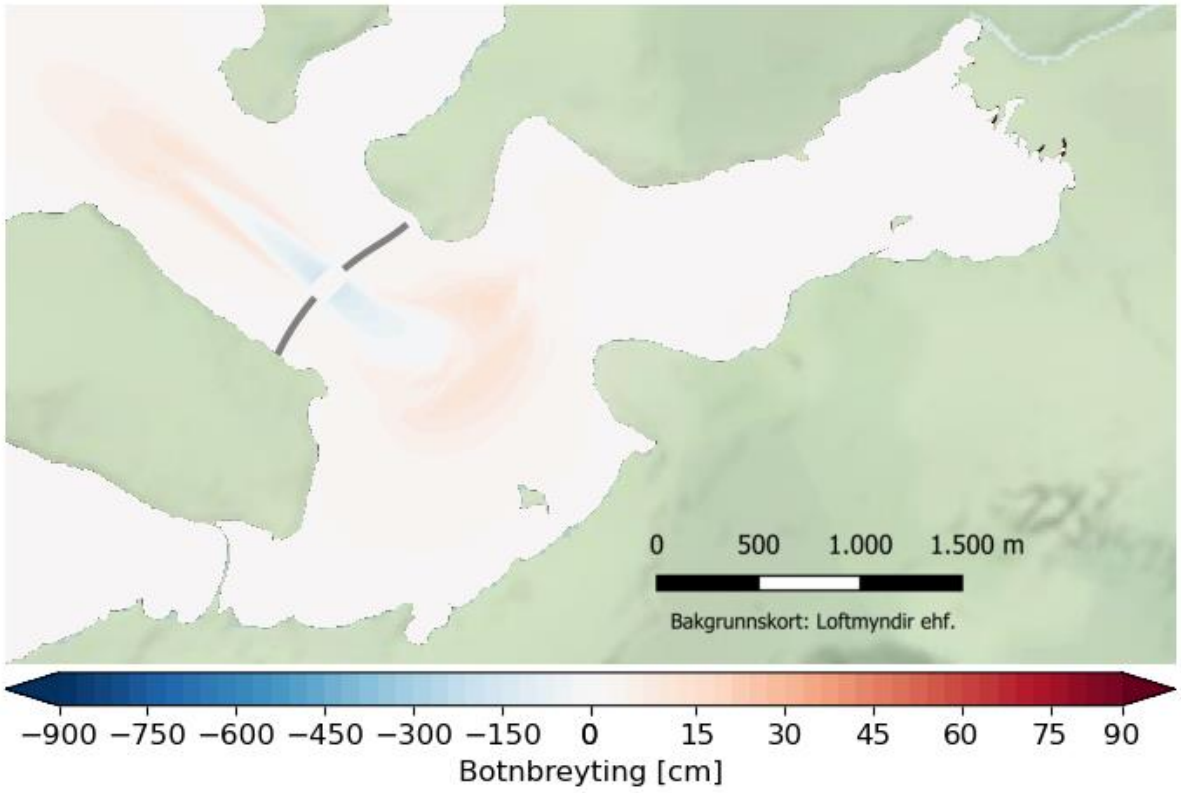
Mynd 141. Rof og setmyndun innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli B.



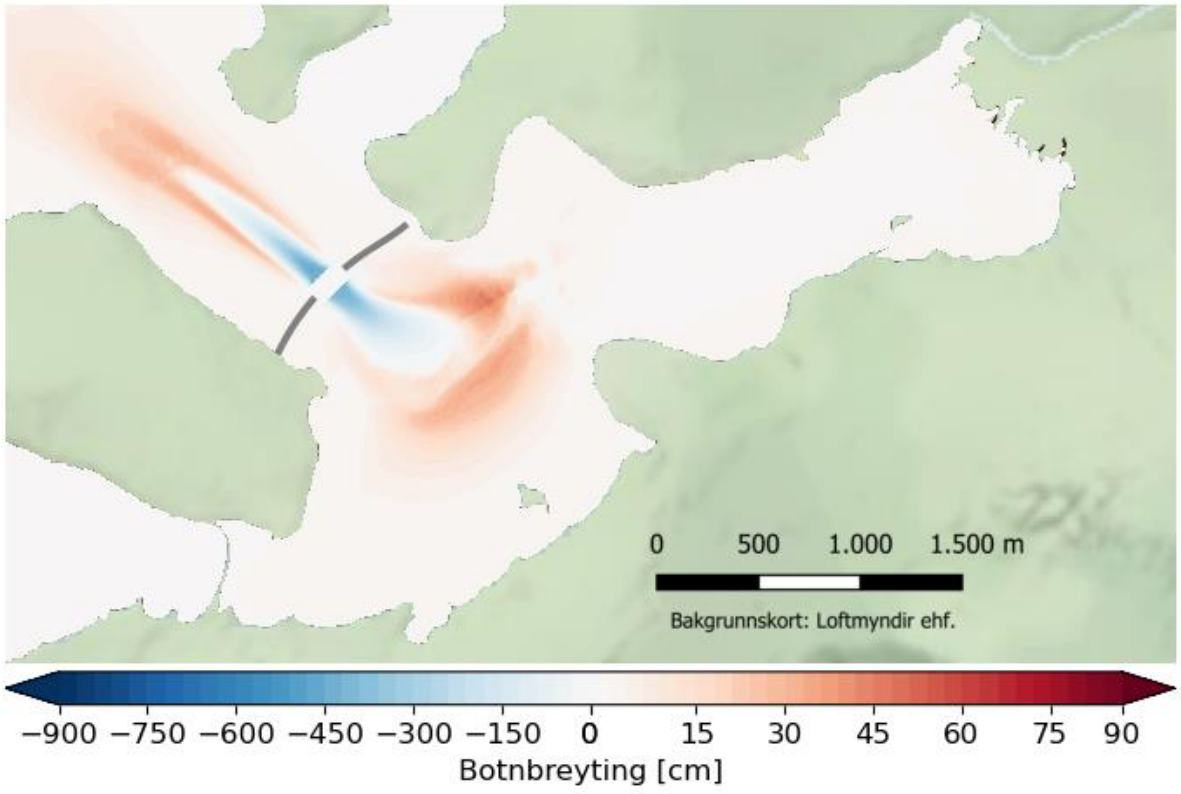
Mynd 142. Hlutfall sets og rofs innan brúar á ársgrunni (200 m brúarop). Tilfelli B.



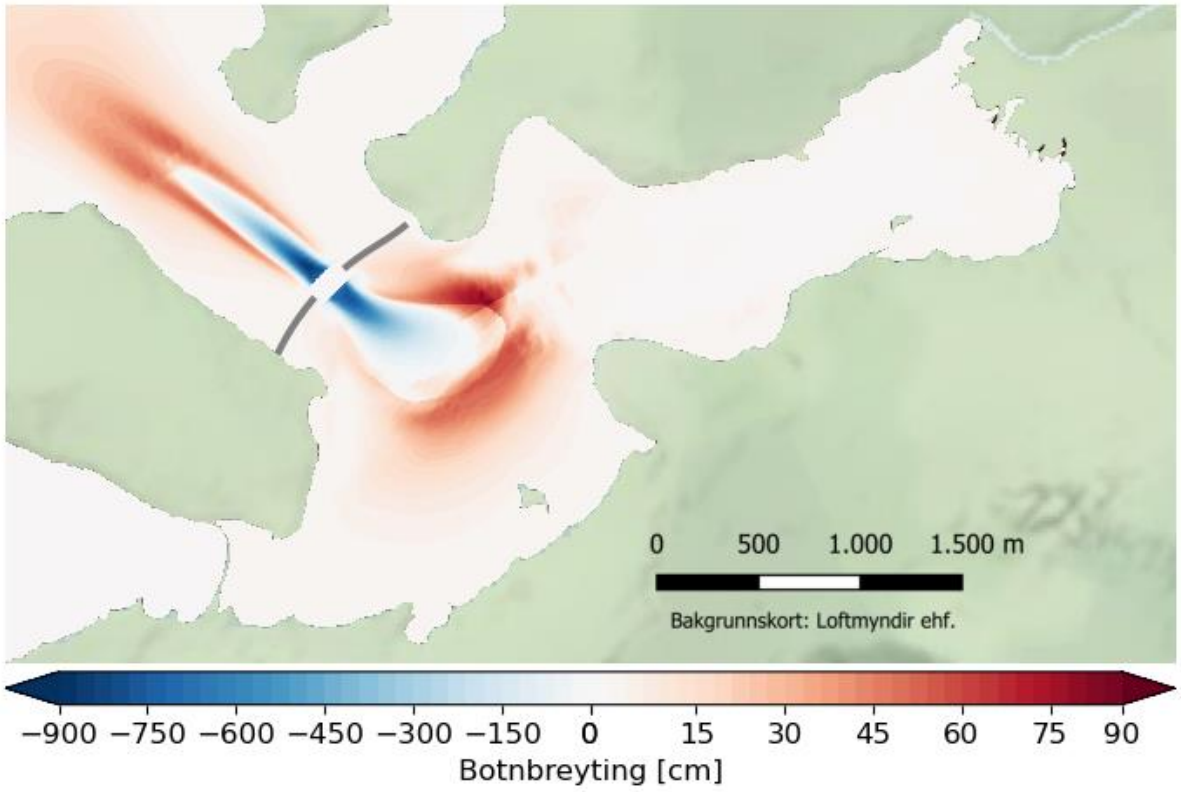
Mynd 143. Uppsafnað rof og setmyndun innan brúar (200 m brúarop), og botnbreyting í viðmiðunarpunkti. Tilfelli B.



Mynd 144. Botnbreytingar eftir 1 ár. Tilfelli B (200 m brúarop).



Mynd 145. Botnbreytingar eftir 10 ár. Tilfelli B (200 m brúarop).



Mynd 146. Botnbreytingar eftir 100 ár. Tilfelli B (200 m brúarop).

Tafla 17 sýnir uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka, þar sést að um fjórðungur sets innan vegfyllingar, 89.150 m^3 af rúmlega 400.000 m^3, nær inn fyrir lág stórstraumsfjörumörk. Um 14% heildaruppsöfnun innan vegfyllingar á sér stað fyrsta árið samanborið við tæplega helming í tilfelli A. Vert er að ítreka að töluverð óvissa er á tímaskölum og þeir eru eru einungis settir fram til viðmiðunar og samanburðar. Uppsöfnun setefna innan miðgildis stórstraumsfjörumarka fyrir tilfelli B eru dregin fram með sambærilegum hætti og fyrir tilfelli A (tafla 18). Þar má sjá að tæplega þriðjungur efnisins sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka sest innan miðgildis stórstraumsfjörumarka. Það er töluvert meira en í tilfelli A sem skýrist af hærra hlutfalli fínefna í sjávarbotninum sem skilgreindur er fyrir tilfelli B. Það tekur einnig töluvert lengri tíma fyrir efnið að safnast fyrir efst í fjörunni þar sem einungis um 8% af heildarefninu sem safnast yfir 100 ára tímabil sest á fyrsta árinu.

Tafla 17. Uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.), tilfelli B.

Tími frá framkvæmd	Uppsöfnun [m^3]	Mesta þykkt [cm]
1 ár	12.600	11,4
10 ár	44.420	34,1
100 ár	89.150	57,7

Tafla 18. Uppsöfnun innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.), tilfelli B.

Tími frá framkvæmd	Uppsöfnun [m³]	Mesta þykkt [cm]
1 ár	2.270	5,5
10 ár	11.190	20,0
100 ár	28.730	37,5

Tafla 19, tafla 20 og tafla 21 sýna uppsöfnun innan skilgreindra leirusvæða eftir 1, 10 og 100 ár fyrir tilfelli B. Aðeins lítill partur sets fellur út á leirusvæðunum, að mestu fínefni og þá að langstærstum hluta silt. Stærri korn falla hraðar út nær rofsvæðunum og ná því síður að berast inn á leirusvæðin. Eftir 1 ár hafa safnast upp um 467 m^3 á leirusvæðunum, 3.437 m^3 eftir 10 ár og 10.889 m^3 eftir 100 ár, eða 3,7%, 7,7% og 12,2% af því sem safnast á sama tíma innan lágra stórstraumsfjörumarka (Tafla 17). Hæsta hlutfall sands berst austur inn á leirurnar sem eru merktar Leiruvogur innri og ytri (mynd 47). Eftir því sem líður á verður hærra hlutfall fínefna, þ.e. silts, sem fellur út á leirusvæðunum.

Tafla 19. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Tilfelli B.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	162	0,4	0,034	6,9	82,4	10,7
Nesvík	68,5	0,3	0,032	7,0	77,3	15,7
Leiruvogur (ytri)	130	0,58	0,037	5,5	71,6	22,9
Leiruvogur (innri)	103	0,12	0,031	5,6	76,5	17,9
Eiðið	3,2	0,01[(a)]	0,002	50,6	49,6	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins allra fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 20. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 10 ár. Tilfelli B.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	1070	2,0	0,013	6,9	88,0	5,1
Nesvík	512	1,6	0,012	6,0	85,5	8,5
Leiruvogur (ytri)	894	1,8	0,023	5,2	80,2	14,6
Leiruvogur (innri)	930	0,1	0,015	4,5	86,1	9,3
Eiðið	30,5	0,1	0,004	36,1	63,9	0

Tafla 21. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 100 ár. Tilfelli B.

	Rúmmál [m^3]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	3358	5,0	0,009	6,1	91,6	2,3
Nesvík	1758	4,7	0,010	5,0	90,2	4,8
Leiruvogur (ytri)	2653	5,0	0,014	4,8	87,0	8,2
Leiruvogur (innri)	3007	2,3	0,016	3,7	91,8	4,5
Eiðið	113	0,4	0,005	27,4	72,6	0

Niðurstöður fyrir tilfelli B benda því til þess að rof verði fyrsta áratug rekstrartíma sem numið gæti í heildina stærðargráðu nærri 200.000 m^3 og að setsöfnun á sama tíma gæti verið nærri 150.000 m^3. Gera má þó ráð fyrir að einungis lítillega hægist á þessu ferli í kjölfarið og að það gæti tekið tiltölulega langan tíma að ná fram nýju jafnvægi botnsins. Með fyrirvara um óvissu í metnum tímaskölum gera niðurstöður ráð fyrir að jafnvægi sé ekki náð að 100 árum liðnum þótt verulega hafi hægst á þróuninni.

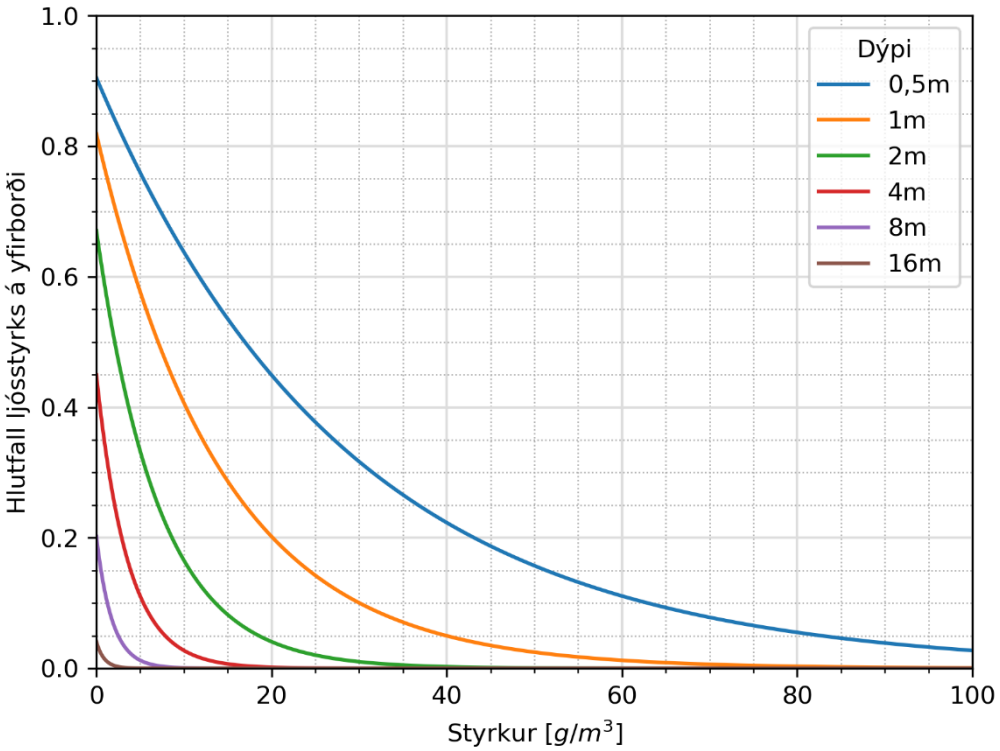
Hluti uppsöfnunar verður inni á leirusvæðum, sem svarar til um 4-12% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka eftir því sem tíma og rofi vindur fram. Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna sest ekki innan vegfyllingarinnar, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu. Mun stærri hluti efnisins sem rofnar í tilfelli B er fínkorna samanborið við tilfelli A og leiðir það bæði af sér mun lengri tíma þar til jafnvægisástand kann að nást og að meira magn fínefna er í umferð og kann því að setjast inn á leirusvæðin.

4.7.7. Grugg af völdum botnrofs

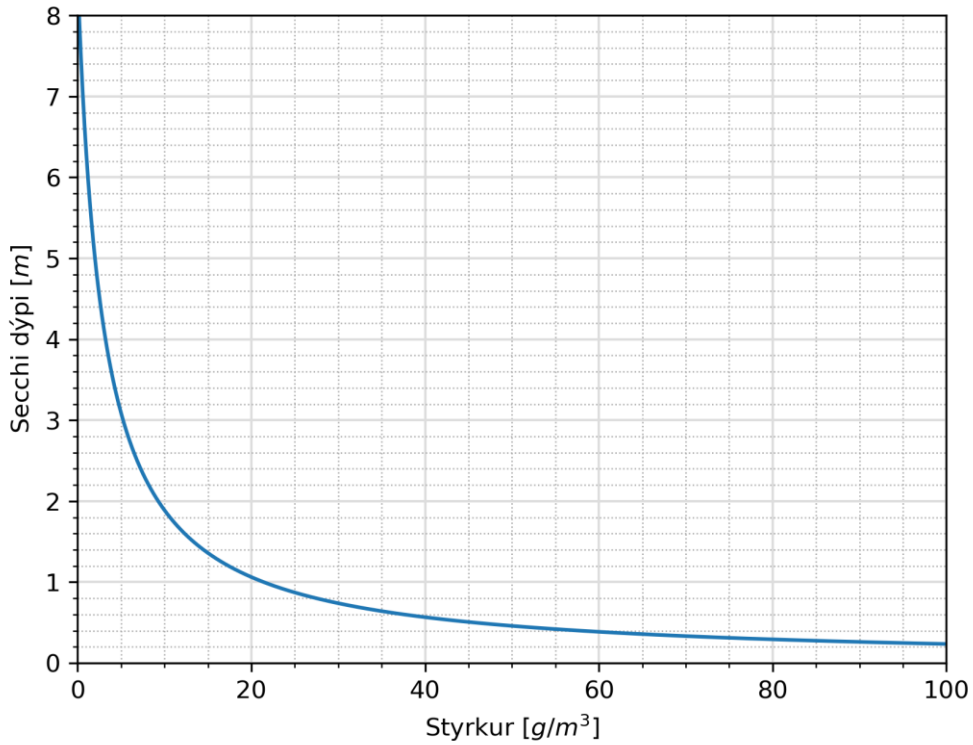
Botnrof sem fjallað er um hér á undan leiðir til setflutninga, við það gruggast vatn sem hefur áhrif á birtuskilyrði í sjónum. Fínustu efnin rofna mest, dreifast yfir stærsta svæðið og haldast gjarnan svo lengi í upplausn að stór hluti þeirra skolast út úr kerfinu innan vegfyllingar (kafli 4.7.4). Þau hafa því víðtækust áhrif á grugg. Lögmál Lambert-Beer lýsir því hvernig ljósstyrkur í vatnssúlunni dempast með dýpi með hliðsjón af ljósdeyfistuðli sem ákvarðast af bakgrunnsástandi sjávar svo sem styrk uppleystra efna og magni þörunga en einnig styrk svifaurs. Samband (fylgni) bakgrunnsþátta og styrks svifaurs við ljósdeyfistuðul fæst með tilraunum. Ekki liggja fyrir mælingar á ljósstyrk í Sundunum en Hafrannsóknastofnun hefur gert mælingar í Hvalfirði og lagði fram viðmið fyrir greiningarnar hér úr þeim rannsóknum. Auk þess hafa umfangsmiklar rannsóknir farið fram við Bretlandseyjar (Devlin o.fl., 2008) og verður stuðst við þær ásamt viðmiðum Hafrannsóknastofnunar í eftirfarandi greiningum. Sjá má þannig að ljósstyrkur fellur hratt bæði með dýpi og auknum styrk svifaurs (mynd 147).

Rýni (sjóndýpi) er gjarnan metið sem það dýpi sem stöðluð rýnisskífa (Secchi diskur) hverfur sjónum einstaklings sem rýnir ofan í vatnið frá yfirborði. Secchi dýpi er háð ljósdeyfistuðlum þannig að hægt er að draga saman samband Secchi dýpis við svifaursstyrk (mynd 148) eða ljósstyrk (mynd 149).

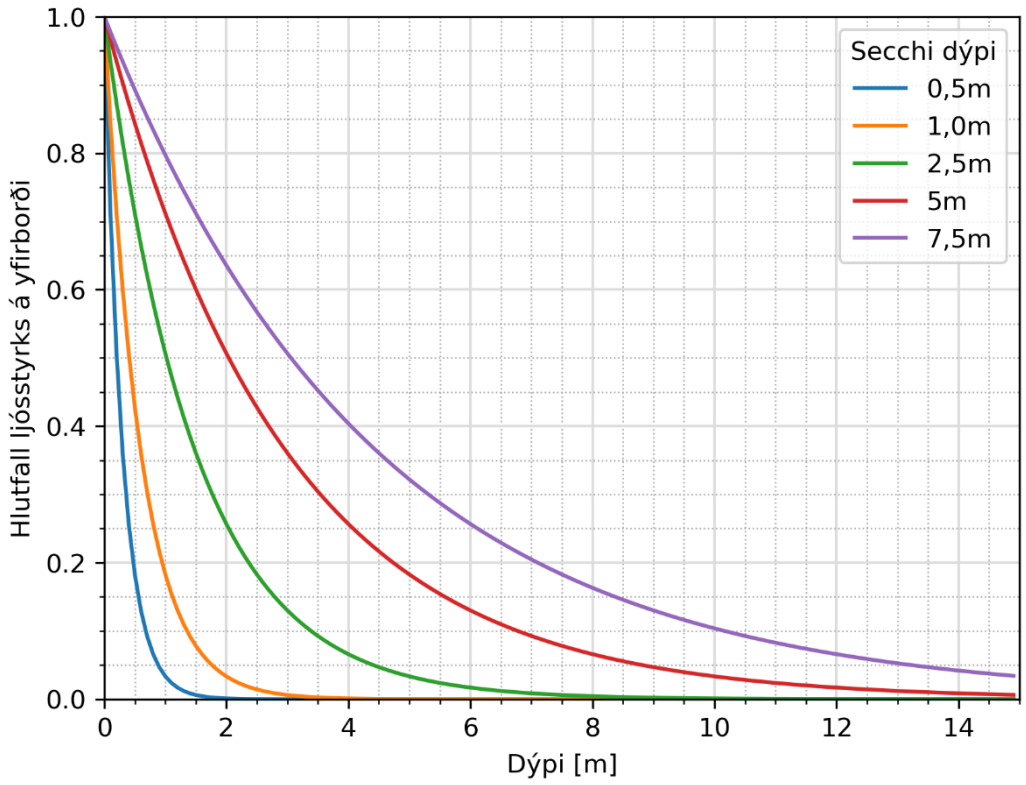
Styrkur svifaurs reiknast út frá botnrofslíkani og tvístrunar- og burðarjöfnum og er því háður óvissu í rofhraða, efnisgerð og straumsviði. Þyngst vegur óvissa í efnisgerð, sér í lagi hlutfall allra fínustu kornastærða, sem falla hægt út og spila þar með stórt hlutverk í gruggmyndun.



Mynd 147. Samband styrks svifaurs og hlutfalls ljósstyrks við yfirborð sem nær niður á ákveðið dýpi.



Mynd 148. Samband heildarstyrks svifaurs og Secchi dýpis við aðstæður sem hér er gert ráð fyrir.



Mynd 149. Ljósstyrkur eftir dýpi sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði, fyrir mismunandi Secchi dýpi.

Miðað við forsendur um bakgrunnsþætti sem hér er reiknað með er gert ráð fyrir að Secchi dýpi í sjó sem inniheldur engan svifaur verði um 8,5 m. Secchi dýpið lækkar hins vegar hratt þegar svifaur bætist við og verður um 3 m við 5 g/m^3 styrk svifaurs og um 1 m við 20 g/m^3, en fellur niður í um 20 cm við 100 g/m^3 (mynd 148).

Reikningar miðast við hálfsmánaðar tímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Reikningar miðast einnig við botngerð eins og hún er áætluð við upphaf rekstrartíma, sem byggir á greiparsýni nálægt fyrirhuguðu brúaropi og er því ekki gerður greinarmunur á borkjarnatilfellum A og B líkt og í kaflanum hér á undan.

Aðeins er horft til áhrifa sjávarfallastrauma en ekki áhrifa öldu og vinds. Að jafnaði (50% hlutfallsmörk) veldur víxlverkun við öldu aðeins lítilsháttar hraða- og skerspennuaukningu á rofsvæðinu. Þessi skerspennuaukning leiðir til örlítið meira rofs og hærri styrks svifaurs en á móti kemur að útskolun úr kerfinu innan vegfyllingar eykst við sömu aðstæður sem gæti lækkað styrk svifaurs ef atburðir eru nægjanlega langir.

Aukinn vindur gæti staðbundið á grynningum valdið aukinni skerspennu við botn og þ.a.l. auknu rofi og hærri styrk svifaurs, óháð rofi á rofsvæði vegna brúarops, sem myndi þá leggjast ofan á þann styrk svifaurs sem hér er metinn. Við þessar aðstæður leggst styrkur svifaurs vegna mismunandi þátta saman, ljósstyrkur og rýni verða lægri en hlutfallsleg áhrif þurfa ekki endilega að verða meiri. Eftir því sem meira framboð er af efni á grynningunum samhliða auknu rofi í kjölfar þverunar má þó ætla að vindatburðir sem aukið geta skerspennu við botn á grynningunum myndu leiða til enn hærri svifaursstyrks en hér er greint frá og er því greiningin hvað það snertir ekki varfærin. Á móti kemur að einungis er horft til hálfsmánaðar viðmiðunartímabils, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi

svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), og því mætti ætla að mat gagnvart þætti sjávarfalla sé varfærið.

Hlutfallsmörk í þeim reiknuðu breytum sem tengjast svifaur og ljósstyrk og greint er frá að neðan svara þannig til hlutfalls tímans yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabilið sem innifelur hlutfallslega stórt mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi (85% hlutfallsmörk). Ætla mætti að ef tekið væri tillit til tímabila þar sem hlutfallsmörk mesta útslags sjávarfallabylgju á stórstreymi væri lægra myndu hlutfallsmörk sem tengjast svifaur og ljósstyrk lækka í takti við það og væru síður varfærin. Ekki liggur fyrir hvort áhrifa vinds við að auka svifaursstyrk myndu vega upp á móti þeim mun hvað varfærni snertir. Líkt og að ofan greinir má þannig ætla að um varfærið mat sé að ræða gagnvart þætti sjávarfalla og hvernig venjubundnar aðstæður eru líklegar til að breytast að lokinni framkvæmd, en að sama skapi telst ólíklegt að farið sé nærri mati á verstu aðstæðum.

Núverandi aðstæður

Við núverandi aðstæður í Leiruvogi má ætla að svifaur sé almennt til staðar. Leiruvogur er á stórum hluta grunnur og botninn aflíðandi þannig að mikill munur getur verið á staðsetningu fjöruborðs eftir sjávarfallasveiflu, þetta leiðir til skerspennu við botn þegar fjarar út, sem getur leitt af sér að efni fer á hreyfingu og kemst í upplausn. Efni innarlega í Leiruvogi á leirusvæðum er meira samloðandi en efni sem rofnar við búraropið og er tekið tillit til þess þegar svifaursstyrkur af völdum sjávarfalla er áætlaður.

Reiknað er með áhrifum sjávarfallastrauma, en áhrif af völdum öldu og vinds geta aukið styrk svifaurs í upplausn í atburðum. Niðurstöður útskolunar benda til þess að við slíka atburði geti útskolun efna úr voginum aukist ef þeir standa yfir nægjanlega lengi, sérstaklega fyrir allra fínustu efnin sem berast greiðlega með straumum og valda auknum svifaursstyrk og gruggi óháð því hvort þau skolast út úr kerfinu. Greiningin hér snýr að áhrifum sem koma fram öllu jöfnu vegna sjávarfalla í kjölfar þverunar óháð atburðum og kann því að vera ekki varfærin hvað snertir mat á mesta svifaursstyrk en er líkleg til að vera varfærin með hliðsjón af þætti sjávarfalla þar sem stuðst er við hálfsmánaðar viðmiðunar-tímabil sem innifelur hlutfallslega stórt mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi (85% hlutfalls-mörk).

Greiningin leiðir af sér samanburðarhæft mat á mögulegum núverandi aðstæðum við þær aðstæður sem lagt er mat á að þverun lokinni. Ef greining að þverun lokinni myndi innifela þátt öldu og vinds væri ástæða til að innifela slík áhrif sömuleiðis fyrir núverandi aðstæður. Hins vegar má ætla að vegna þess aukna framboðs sem verður á botnefnum til að berast í upplausn að þverun lokinni má ætla að þáttur öldu og vinds geti leitt til enn hærri frávika í svifaursstyrk frá venjubundnum aðstæðum að þverun lokinni en núverandi aðstæður eru líklegar til að gera. Af því leiðir að þótt ætla megi að greiningin hér sé varfærin hvað þátt sjávarfalla snertir gagnvart venjubundnum aðstæðum, er ólíklegt að hún greini frá mögulegum verstu aðstæðum varðandi grugg af völdum botnrofs í Leiruvogi í kjölfar þverunar.

Þegar reiknaður svifaursstyrkur við núverandi aðstæður út frá framangreindum forsendum er skoðaður yfir stórstraumssveiflu (mynd 150) sést að svifaursstyrkur verður mjög breytilegur (mynd 151). Á stórstraumsfjöru er enn til staðar hár svifaursstyrkur nærri 30 g/m^3 á mjög afmörkuðu svæði við stórstraumsfjörumörk (tímapunktur 1). Á aðfalli tveimur klukkustundum síðar gætir hækkaðs svifaursstyrks austan þess svæðis, ríflega 5 g/m^3. Töluverð hækkun verður síðan á svifaursstyrk (10 – 15 g/m^3) vegna hás straumhraða þegar fellur enn frekar að (tímapunktur 4) en á flóði fellur svifaurs-styrkur verulega og verður vart merkjanlegur (tímapunktur 7). Á útfalli rofnar umtalsvert efni og svifaursstyrkur verður nærri 20 g/m^3 við hæsta straumhraða (tímapunktur 10). Þegar fjarar enn frekar

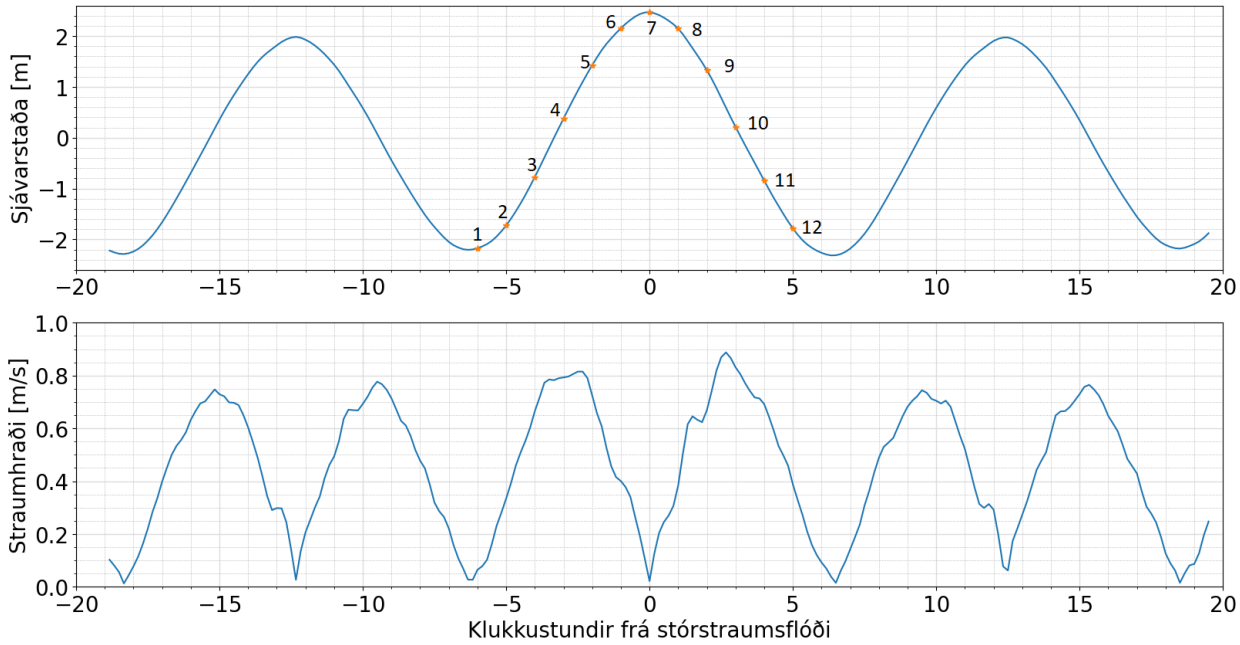
út eykst svifaursstyrkur enn frekar í grunnu vatninu (tímapunktur 11) og verður um 20 – 40 g/m^3. Nærri háfjöru (tímapunktur 12) hækkar svifaursstyrkur verulega til viðbótar í enn grynnra vatni (mynd 151).

Horft var til reiknaðra tímaraða á ljósstyrk við botn, svifaursstyrk og Secchi dýpis í viðmiðunarpunktum (mynd 152) yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabilið og þær tíðnigreindar til ákvörðunar á hlutfalli tímans sem tiltekið gildi eða minna væri til staðar (mynd 153). Ljósstyrkur við botn að teknu tilliti til bakgrunnsaðstæðna en ekki svifaurs er einungis háður dýpi og getur því á hverjum stað verið breytilegur eftir stöðu sjávarborðs (mynd 153, efri vinstri). Utan Leiruvogs (viðmiðunarpunktur 1) er ljósstyrkur við botn 50% tímans einungis 10% af því sem er við yfirborð vegna tiltölulega mikils dýpis. Eftir því sem grynnkar hækkar ljósstyrkshlutfallið við botn verulega og þegar komið er í nálægð við lág stórstraumsfjörumörk (viðmiðunarpunktur 4) verður ljósstyrkshlutfallið 50% tímans hátt í 0,7, þ.e. 70% af því sem er á yfirborði.

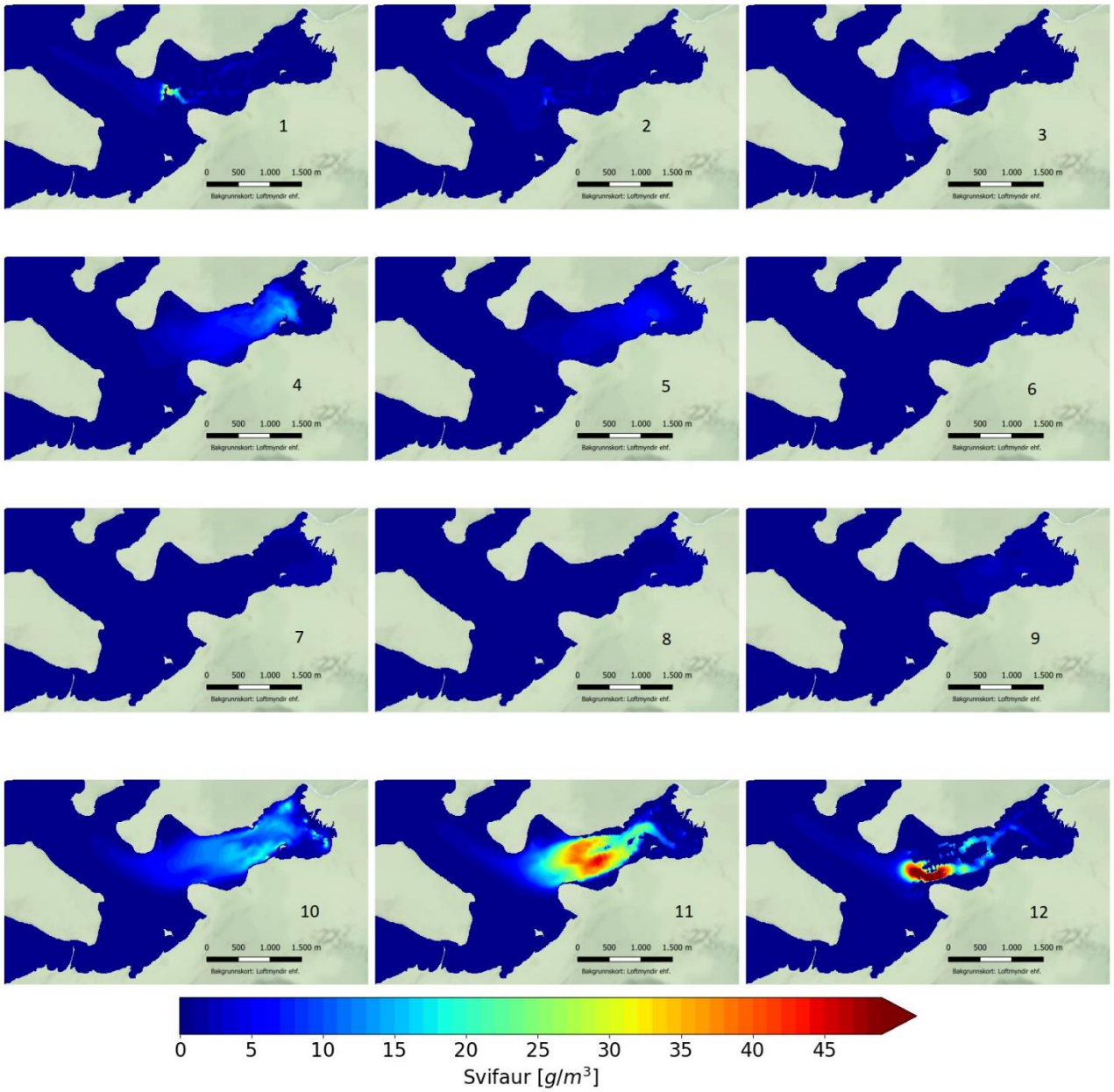
Reiknaður svifaursstyrkur við áætlaðar núverandi aðstæður er óverulegur utan Leiruvogs og í mynni hans (viðmiðunarpunktar 1 og 2) en eykst merkjanlega þegar innar dregur í voginum (mynd 153, efri hægri). Á það þó einungis við yfir 50% tímans þar sem styrkur undir 50% tímans er óverulegur í öllum viðmiðunarpunktum fyrir utan punkt 6 sem er tiltölulega innarlega í voginum (mynd 152). Fyrir um 90% tímans er svifaursstyrkur um 7-14 g/m^3 í viðmiðunarpunktum 4 til 6, en fer í allt að um 40 g/m^3 við hæstu hlutfallsmörk (mynd 153, efri hægri).

Þegar tekið er tillit til þessa reiknaða svifaursstyrks gagnvart ljósstyrk við botn (mynd 153, neðri vinstri) verða breytingar einungis lítillegar utan og í mynni Leiruvogs (viðmiðunarpunktar 1 og 2) en heldur meiri þegar innar dregur í voginum. Tilsvarandi Secchi dýpi breytist mjög verulega eftir því sem innar dregur í voginum (mynd 153, neðri hægri).

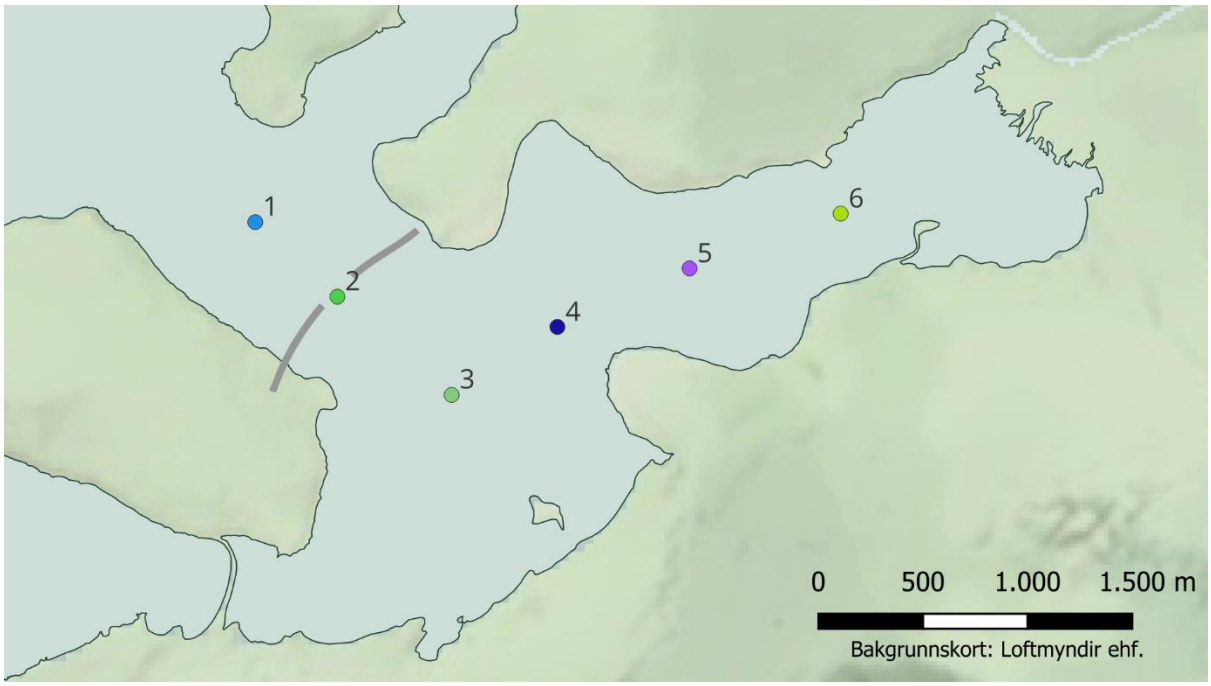
Ofangreindar sömu breytur má greina í plani yfir Leiruvog fyrir valin hlutfallsmörk (mynd 154 til mynd 157). Þar sem ljósstyrkur við botn án svifaurs er einungis háður dýpi verður lítill munur á hlutfalls-mörkum ljósstyrks þar sem munurinn skýrist aðeins af mismunandi sjávarhæð með sjávarföllum (mynd 154). Nokkur breytileiki er í svifaursstyrk á grynningarsvæðunum í Leiruvogi við flest hlutfallsmörk (mynd 155) en mjög lítinn styrk er að finna utan þeirra svæða. Þegar tekið er tillit til svifaursins við ákvörðun á ljósstyrk við botn breytist myndin töluvert, sér í lagi gagnvart minni hluta tímans og verður þá ljósstyrkur við botn merkjanlega takmarkaðri en ef svifaursins nyti ekki við (mynd 156). Leiðir þetta af sér að Secchi dýpið getur orðið nokkuð lágt á grynningarsvæðunum, en utan þeirra er það helst meðfram Gunnunesi sem slíkra áhrifa gætir minni hluta tímans (mynd 157).



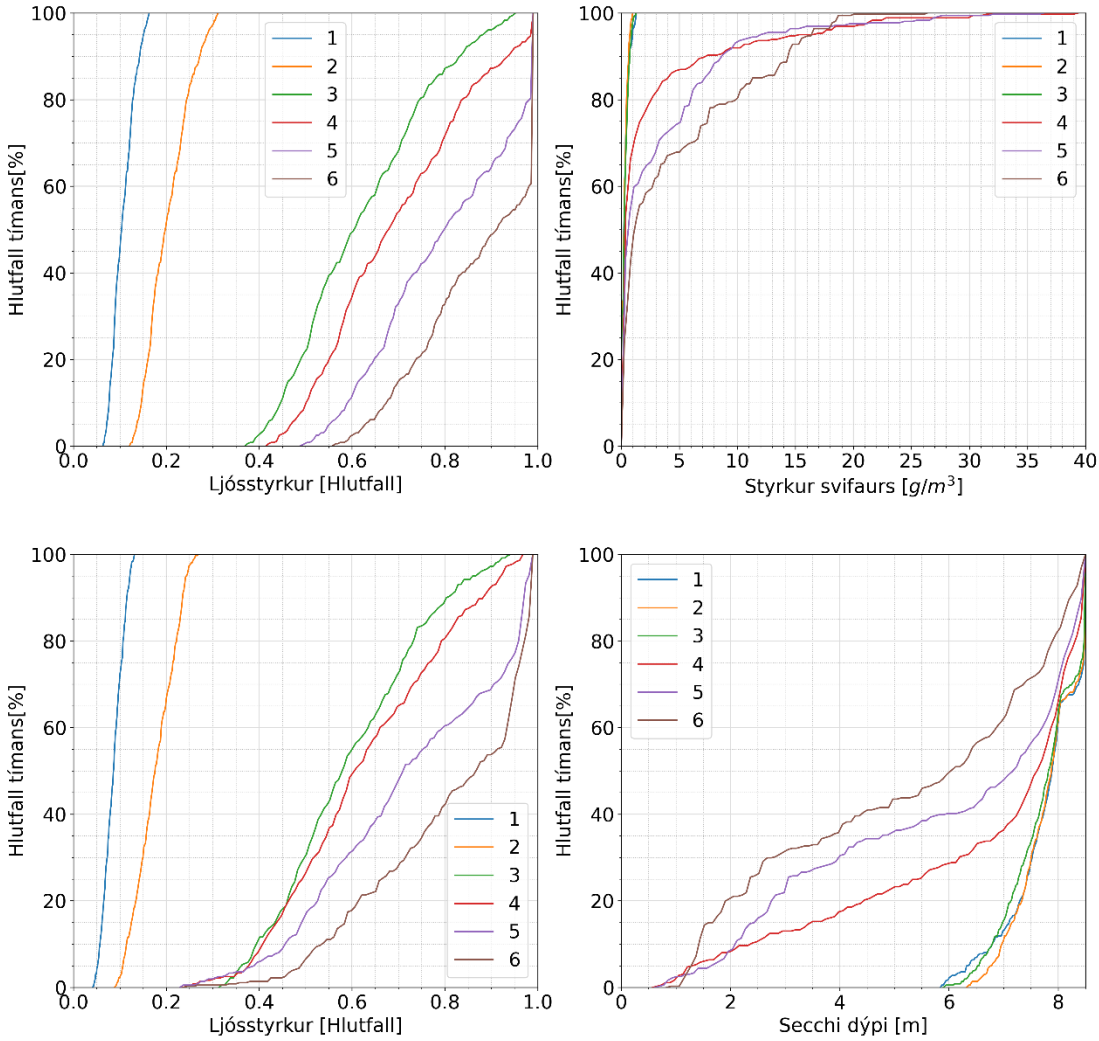
Mynd 150. Sjávarstaða við meðalsjó og straumhraði í brúaropi á stórstraumi ásamt viðmiðunar-tímasetningum 1-12 á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu stórstraumsfjöru.



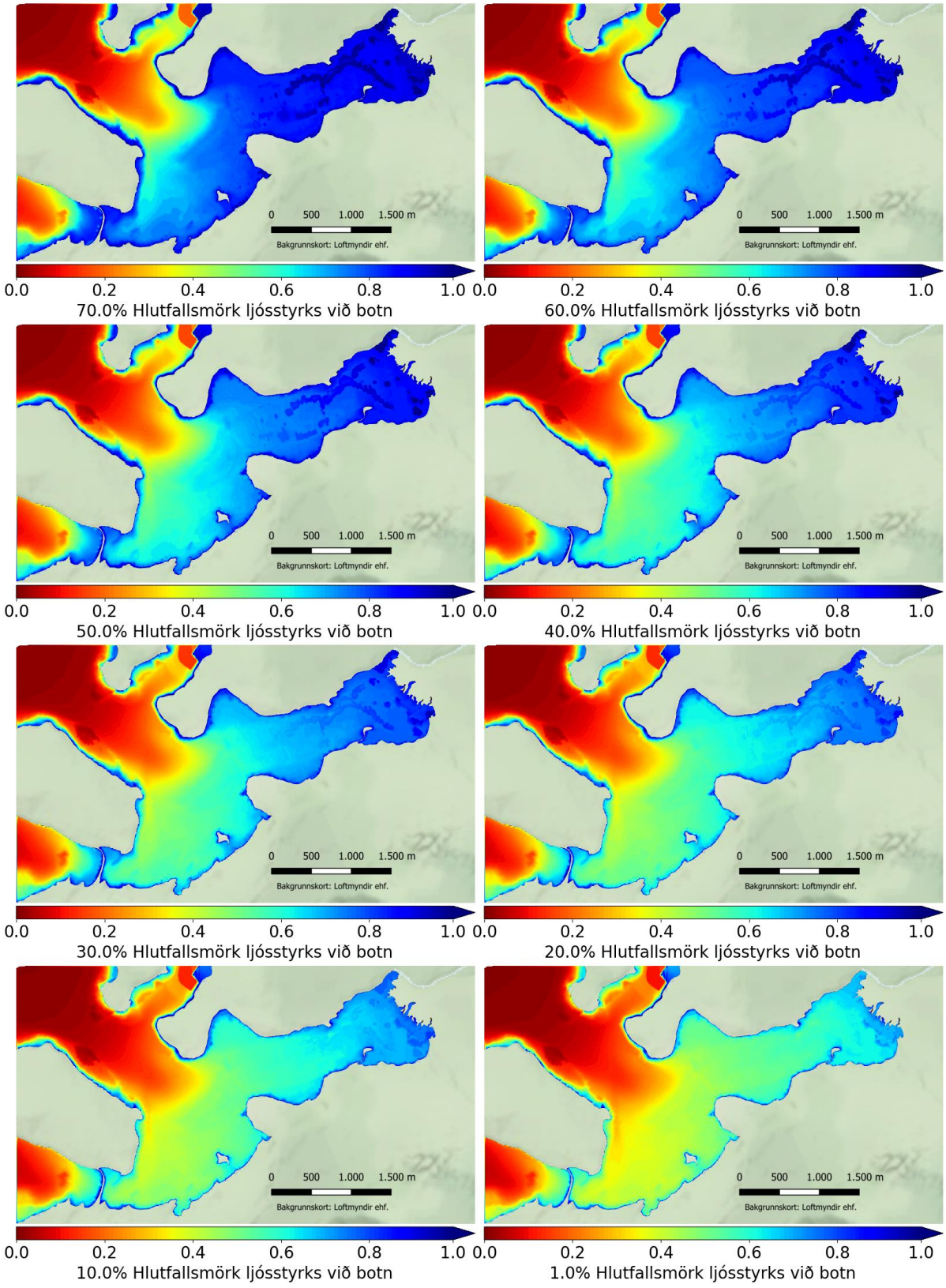
Mynd 151. Reiknaður svifaursstyrkur á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu fjöru (mynd 150) við núverandi aðstæður.



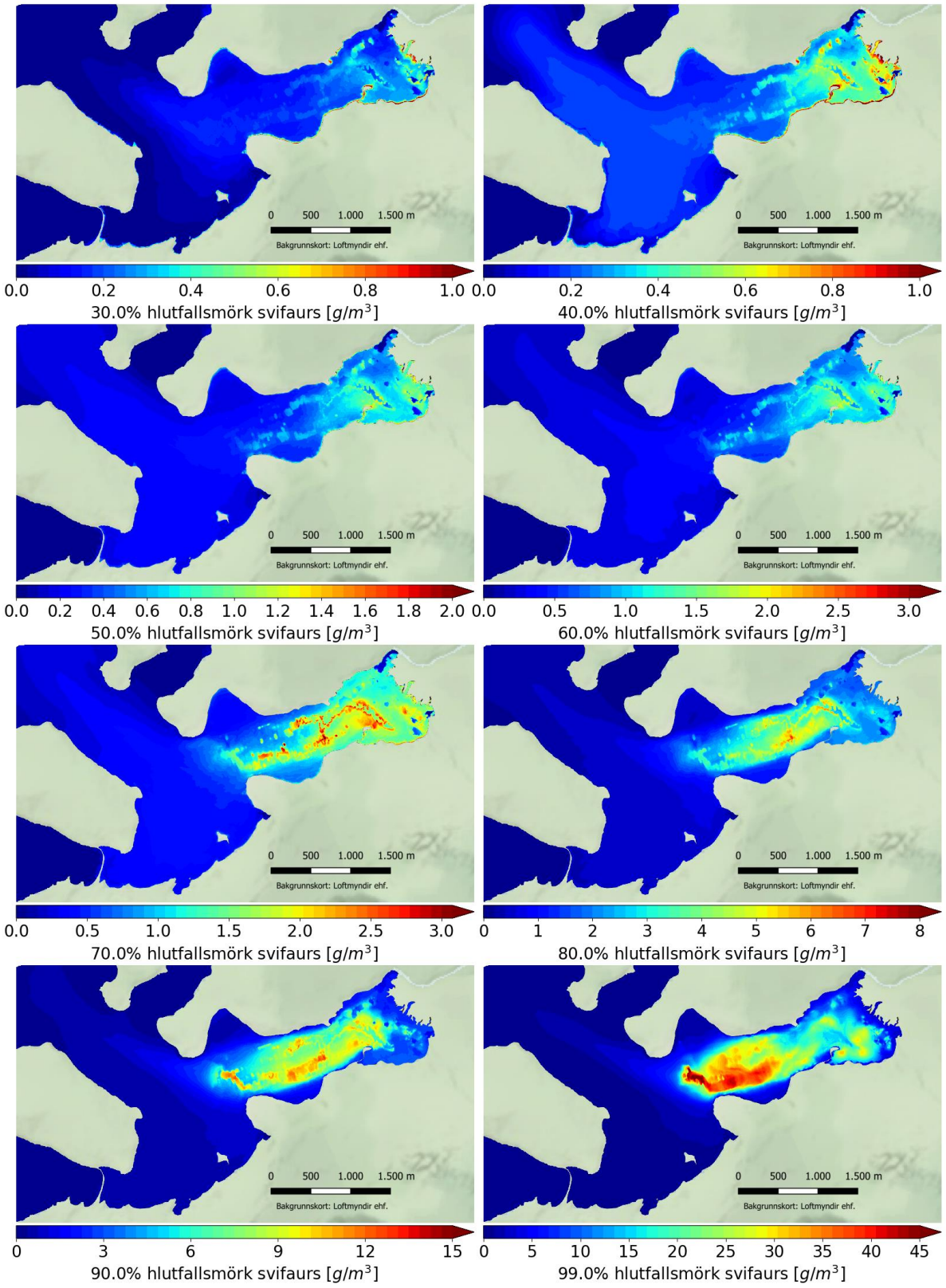
Mynd 152. Viðmiðunarpunktar til mats á tíðnidreifingum tímaraða ljósstyrks við botn, svifaurs-styrks og Secchi dýpis.



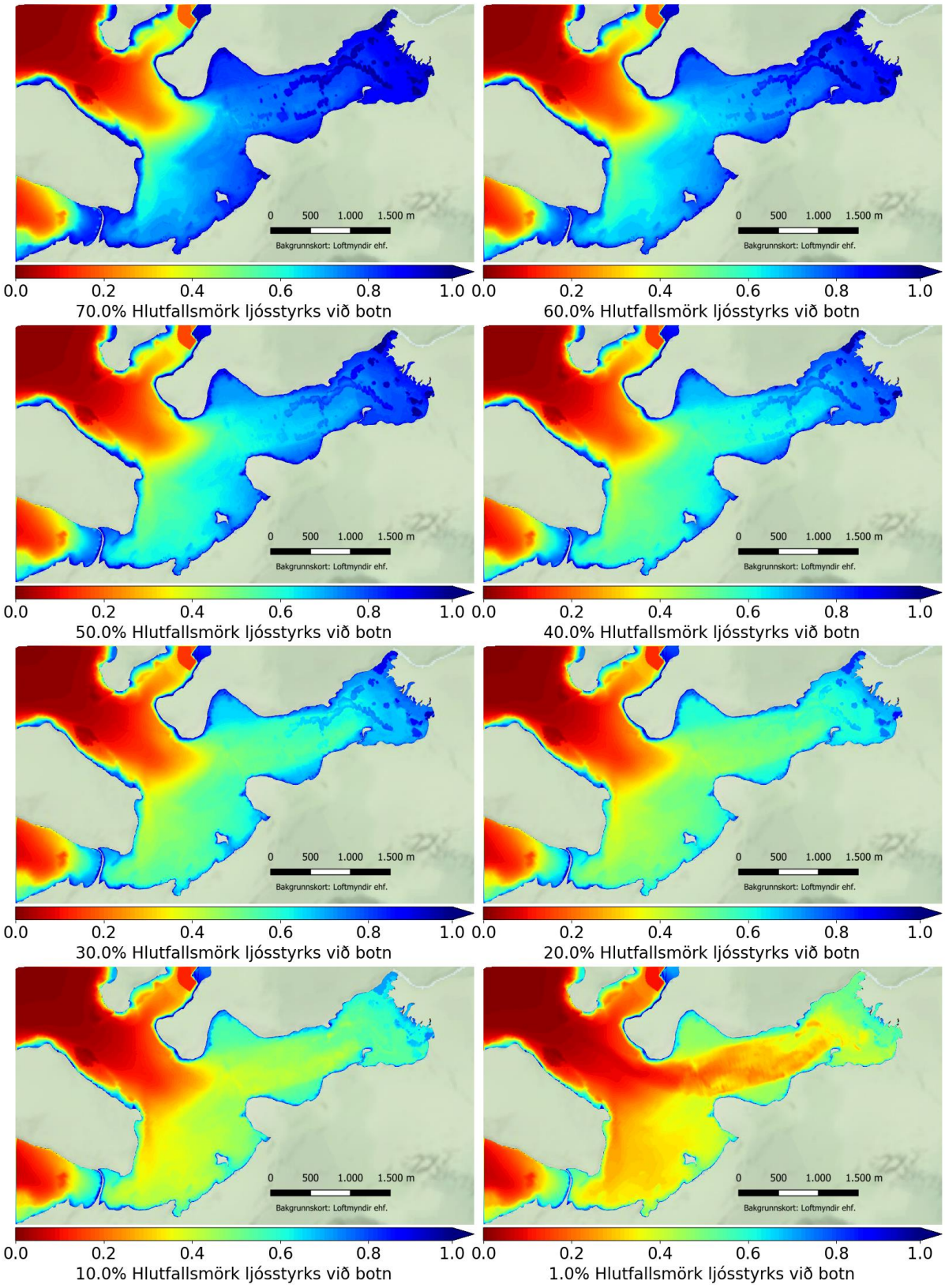
Mynd 153. Tíðnidreifingar tímasería ljósstyrks við botn án svifaurs (efri vinstri), svifaursstyrks (efri hægri), ljósstyrks við botn með svifaur (neðri vinstri) og Secchi dýpis (neðri hægri) yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabil (stórstraumssveifla við 85% hlutfallsmörk) á sex viðmiðunarpunktum (mynd 152). Núverandi aðstæður.



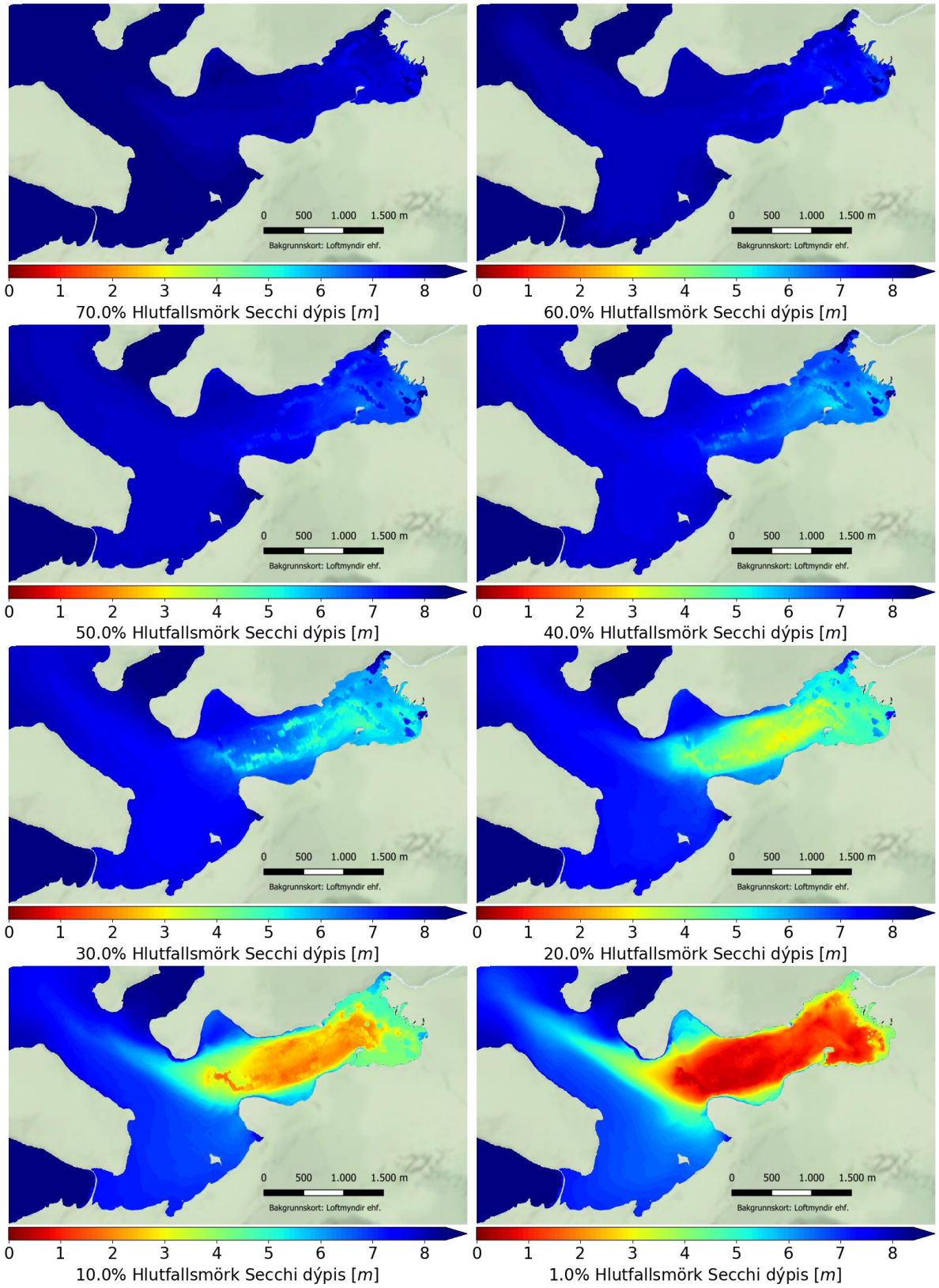
Mynd 154. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn fyrir botnrof þegar ekki er tekið tillit til svifaurs-styrks. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði.



Mynd 155. Hlutfallsmörk áætlaðs svifaursstyrks vegna sjávarfalla við núverandi aðstæður.



Mynd 156. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn við núverandi aðstæður þegar tekið er tillit til áætlaðs svifaursstyrks. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði.



Mynd 157. Hlutfallsmörk Secchi dýpis við núverandi aðstæður þegar tekið er tillit til áætlaðs svifaursstyrks.

Eftir þverun

Niðurstöðurnar í köflunum hér að framan sýna, að gefnum forsendum um botngerð, að botnrof og afleiddir setflutningar standa yfir lengri tíma (mögulega áratugi) í kjölfar þverunar og eru líkleg til að hafa langvarandi áhrif á birtuskilyrði vegna aukins svifaurs. Áhrif svifaurs á rýni og ljósstyrk á rekstrartíma eru þó mögulega mest í byrjun hans þegar botnrof og setflutningar eru mestir (mynd 137, mynd 143). Mögulega getur þó uppsafnað rofefni sem safnast fyrir inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skolist burt og nýtt jafnvægi myndist. Í eftirfarandi greiningu er miðað við hálfsmánaðar tímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2), þannig að ætla má að um varfærið mat sé að ræða gagnvart þætti sjávarfalla. Líkt og greint er frá að framan vegna greiningu á núverandi aðstæðum er þó ólíklegt að hún greini frá mögulegum verstu aðstæðum varðandi grugg af völdum botnrofs í Leiruvogi í kjölfar þverunar.

Líkt og að framan greinir við núverandi aðstæður má skoða breytileika í reiknuðum svifaursstyrk yfir stórstraumssveiflu (mynd 150) fyrir aðstæður að þverun lokinni. Við stórstraumsfjöru (tímapunktur 1) er enn til staðar hár svifaursstyrkur (um og yfir 70 g/m^3) á mjög afmörkuðu svæði nærri stórstraums-fjörumörkunum frá því á fyrra útfalli (Mynd 158). Á vegfyllingarsvæðinu er svifaursstyrkur hins vegar mun lægri, og nær því að vera á stærðargráðunni 10 g/m^3. Á aðfalli þegar straumur verður nógu sterkur til þess að rjúfa botn við brúaropið hækkar styrkur setefna í sviflausn í nágrenni rofsvæðisins og verður um 30 – 40 g/m^3 (tímapunktur 3). Gróf korn falla hraðar út og berast ekki langt frá rofsvæðinu áður en þau falla út á meginuppsöfnunarsvæðinu en hins vegar haldast fínni korn lengur í sviflausn og flytjast með sjávarföllunum innar í voginn. Þegar fellur enn frekar að margfaldast svifaursstyrkur samhliða auknu botnrofi og verður svifaursstyrkur um og yfir 80 g/m^3 utan stórstraumsfjörumarka en verður nærri 30 g/m^3 innar í voginum (tímapunktar 4 og 5). Á aðfallinu berst tærara vatn inn um brúaropið sem lækkar styrk svifaurs næst brúaropinu, auk þess sem vatn með háan styrk berst lengra inn í austan-verðan voginn þannig að þegar nálgast stórstraumsflóð og straumhraði fellur (mynd 150) er enn um eða undir 30 g/m^3 svifaursstyrkur í voginum (tímapunktur 6).

Á háflóði og þegar byrjar að falla frá lækkar svifaursstyrkur í voginum niður í 10 – 15 g/m^3 (tímapunktar 7 og 8). Í kjölfarið vex straumhraði umtalsvert í brúaropi (mynd 150) og straumröstin utan þess leiðir til aukins botnrofs þar og hækkar svifaursstyrkur samhliða í um 30 g/m^3 (tímapunktur 9). Straumhraði vex sömuleiðis á þessum tíma innar í voginum og fer að gæta aukins svifaursstyrks þar. Við hæsta straumhraða á útfalli (tímapunktur 10) verður svifaursstyrkur í straumröst utan brúarops nærri 70 g/m^3 auk þess sem svifaursstyrkur stóreykst innan brúar og verður um 30 – 60 g/m^3, hæstur nærri uppsöfnunarsvæðinu við stórstraumsfjörumörk.

Þar sem um stórstraum er að ræða fellur vatnsborð niður fyrir uppsöfnunarsvæðið sem er innan stór-straumsfjörumarka og við það rofnar hluti þess efnis upp aftur. Styrkur svifaurs við þessar aðstæður verður mjög hár, um og vel yfir 70 g/m^3 á stóru svæði í grunnu vatninu (tímapunktur 11), en verður þeim mun staðbundnari þegar fellur meira frá og svifaurinn helst í enn grynnra vatni (tímapunktur 12). Þar sem um mjög grunnt vatn er að ræða þar sem þessi verulega hái svifaursstyrkur reiknast verður heildarefnismagn þar hlutfallslega lítið miðað við dýpri svæði rétt utar. Efnið sem rofnar upp við þessar aðstæður samanstendur gjarnan af grófum kornum sem falla fljótt út aftur utar á uppsöfnunar-svæðinu.

Líkt og að framan við núverandi aðstæður var horft til reiknaðra tímaraða að lokinni þverun með 200 m brú á ljósstyrk við botn, svifaursstyrk og Secchi dýpis í viðmiðunarpunktum (mynd 152) yfir hálfan

mánuð sem inniheldur hlutfallslega stórt útslag á stórstraumi (85% hlutfallsmörk) og þær tíðnigreindar til ákvörðunar á hlutfalli tímans sem tiltekið gildi eða minna væri til staðar (mynd 159). Til samanburðar er tíðnidreifing ljósstyrks við botn við núverandi aðstæður (mynd 159, efri vinstri). Enn fremur er dreginn fram samanburður á tíðnidreifingum fyrir neðri hluta gilda svifaursstyrks við núverandi aðstæður og að lokinni þverun í sömu viðmiðunarpunktum (mynd 160).

Svifaursstyrkur eykst umtalsvert (mynd 159, efri hægri; mynd 160, neðri) samanborið við áætlaðar núverandi aðstæður (mynd 153, efri hægri; mynd 160, efri). Utan þverunar, á þverunarstað og rétt innan við hann (viðmiðunarpunktar 1, 2 og 3) er metinn óverulegur svifaursstyrkur við núverandi aðstæður en að lokinni þverun reiknast hann 50% tímans um 3,5 g/m^3 eða lægri og 75% tímans nálægt 6 g/m^3 eða lægri. Fyrir hærri hluta tímans helst svifaursstyrkur utan og innan þverunar (í viðmiðunarpunktum 1 og 3) nokkuð svipaður um 90% tímans þar sem svifaursstyrkur reiknast nærri 25 g/m^3 eða lægri, en í brúaropi (viðmiðunarpunktur 2) einungis 8 g/m^3 eða lægri vegna rofvarnar brúarstæðisins.

Innar í voginum er svifaursstyrkur svipaður og utar fyrir 40% hlutfallsmörk og lægri, ámóta og fyrir núverandi aðstæður nema nú um 3 g/m^3 í stað óverulegs styrks. Fyrir hærri mörk ber töluvert í milli. Fyrir mörk að 70% reynist svifaursstyrkur heldur hærri innst í voginum (viðmiðunarpunktar 5 og 6) samanborið við stórstraumsfjörusvæðið (viðmiðunarpunktur 4). Við núverandi aðstæður er það nær að eiga við fyrir 90 – 95% hlutfallsmörk (mynd 153, efri hægri; mynd 160, efri). Ofan 70% hlutfallsmarka að þverun lokinni hækkar svifaursstyrkur þeim mun meira á grynningarsvæðunum eftir því sem nær stórstraumsfjörumörkum er farið. Þannig reiknast 85% tímans svifaursstyrkur um 22 g/m^3 í viðmiðunarpunktum 5 og 6 en um 32 g/m^3 í viðmiðunarpunkti 4. Fyrir 95% tímans reiknast svifaursstyrkur um 30 g/m^3 eða minni í viðmiðunarpunkti 6, 35 g/m^3 eða minni í viðmiðunarpunkti 5 og 65 g/m^3 eða minni í viðmiðunarpunkti 4 (mynd 159, efri hægri). Hæstu gildi svifaursstyrks eru um 38 g/m^3 í viðmiðunarpunkti 6, 80 g/m^3 í viðmiðunarpunkti 5 og 150 g/m^3 í viðmiðunarpunkti 4.

Við núverandi ástand verða hæstu svifaursstyrksgildi innarlega í voginum (viðmiðunarpunktur 6), um 20 g/m^3. Að þverun lokinni verður slíkur styrkur þar til staðar um 85% tímans. Í viðmiðunarpunkti 5 verða hæstu gildi við núverandi ástand, um 30 g/m^3, þar til staðar 92% tímans að þverun lokinni. Hæstu gildi nærri stórstraumsfjörumörkum (viðmiðunarpunktur 4) við núverandi ástand, um 35 g/m^3, verða þar til staðar nálægt 85% tímans að þverun lokinni. Ljóst má vera að varandi hás svifaursstyrks mun aukast til muna að þverun lokinni auk þess sem hæstu gildi verða margfalt hærri en gera má ráð fyrir í dag.

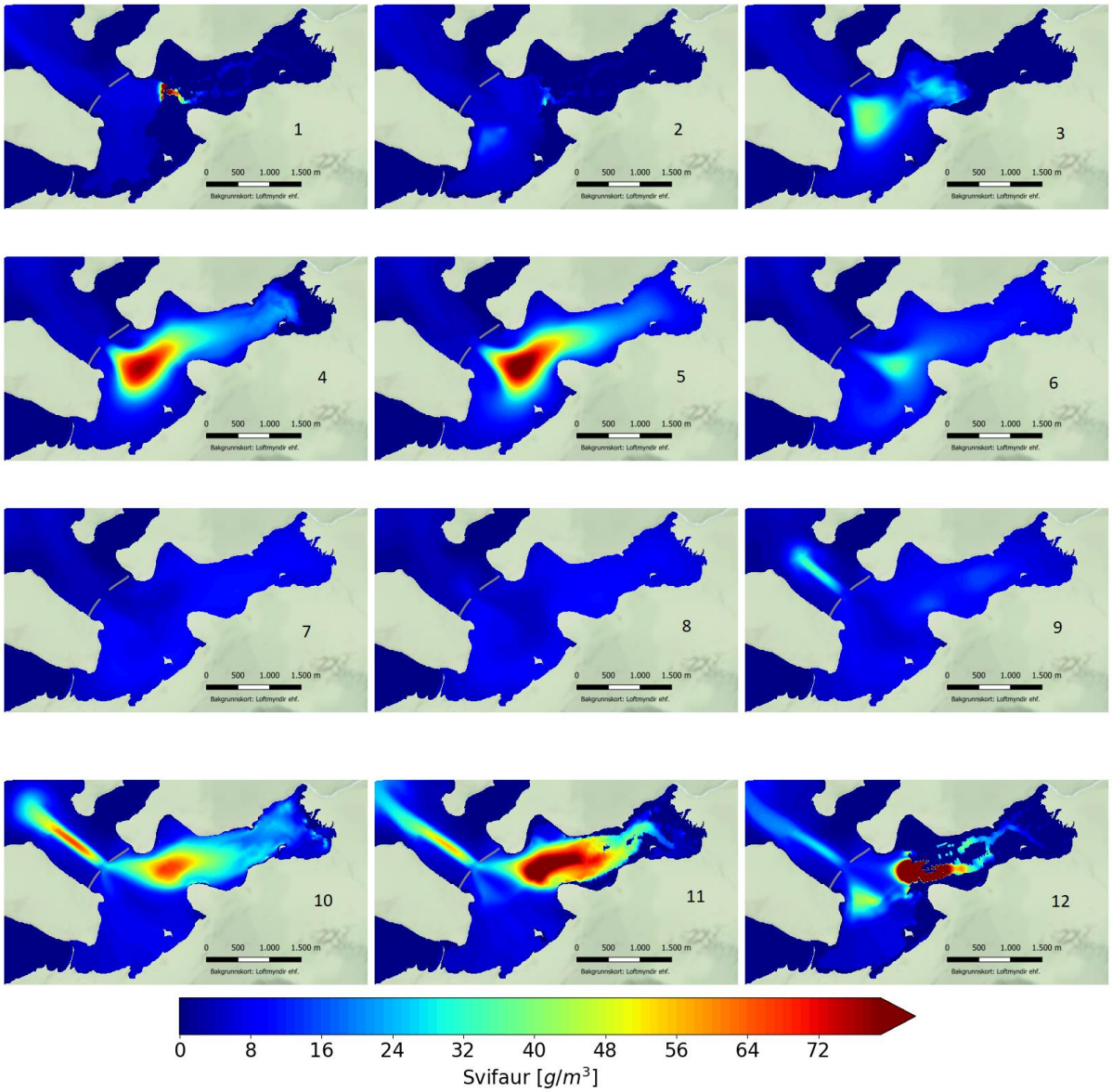
Þessi aukni svifaursstyrkur að þverun lokinni leiðir af sér töluvert breytt birtuskilyrði í sjónum. Ef horft er sérstaklega til ljósstyrkshlutfalls við botn að lokinni þverun í viðmiðunarpunktunum (mynd 159, neðri vinstri) og borið saman við núverandi aðstæður (mynd 159, efri vinstri) sést að breytingin er umtalsverð. Utan þverunar (viðmiðunarpunktur 1) reiknast óverulegur ljósstyrkur við botn 40% tímans að þverun lokinni en var áður milli 5% og 8% af ljósstyrk á yfirborði. Allnokkur lækkun er sömuleiðis á hærri hlutfallsmörkum og er það ekki fyrr en nálgast 100% hlutfallsmörk að ferlum fyrir og eftir þverun fyrir viðmiðunarpunkt 1 fer að bera saman. Svipaða sögu er að segja í brúaropi.

Innan þverunar, í viðmiðunarpunkti 3, verður nánast enginn ljósstyrkur við botn um 5-10% tímans að þverun lokinni samanborið við að ljósstyrkshlutfallið fer nánast ekki undir 40% við núverandi aðstæður. Verulegur munur er fyrir hærri hlutfallsmörk einnig. Þannig er t.a.m. fyrir 40% tímans um 27% ljósstyrkshlutfall samanborið við 53% ljósstyrkshlutfall við núverandi aðstæður. Það er ekki fyrr en við mun hærri hlutfallsmörk sem munurinn fer að vera markvert minni. Fyrir 85% tímans er ljósstyrkshlutfall 67% að þverun lokinni samanborið við 76% ljósstyrkshlutfall fyrir þverun.

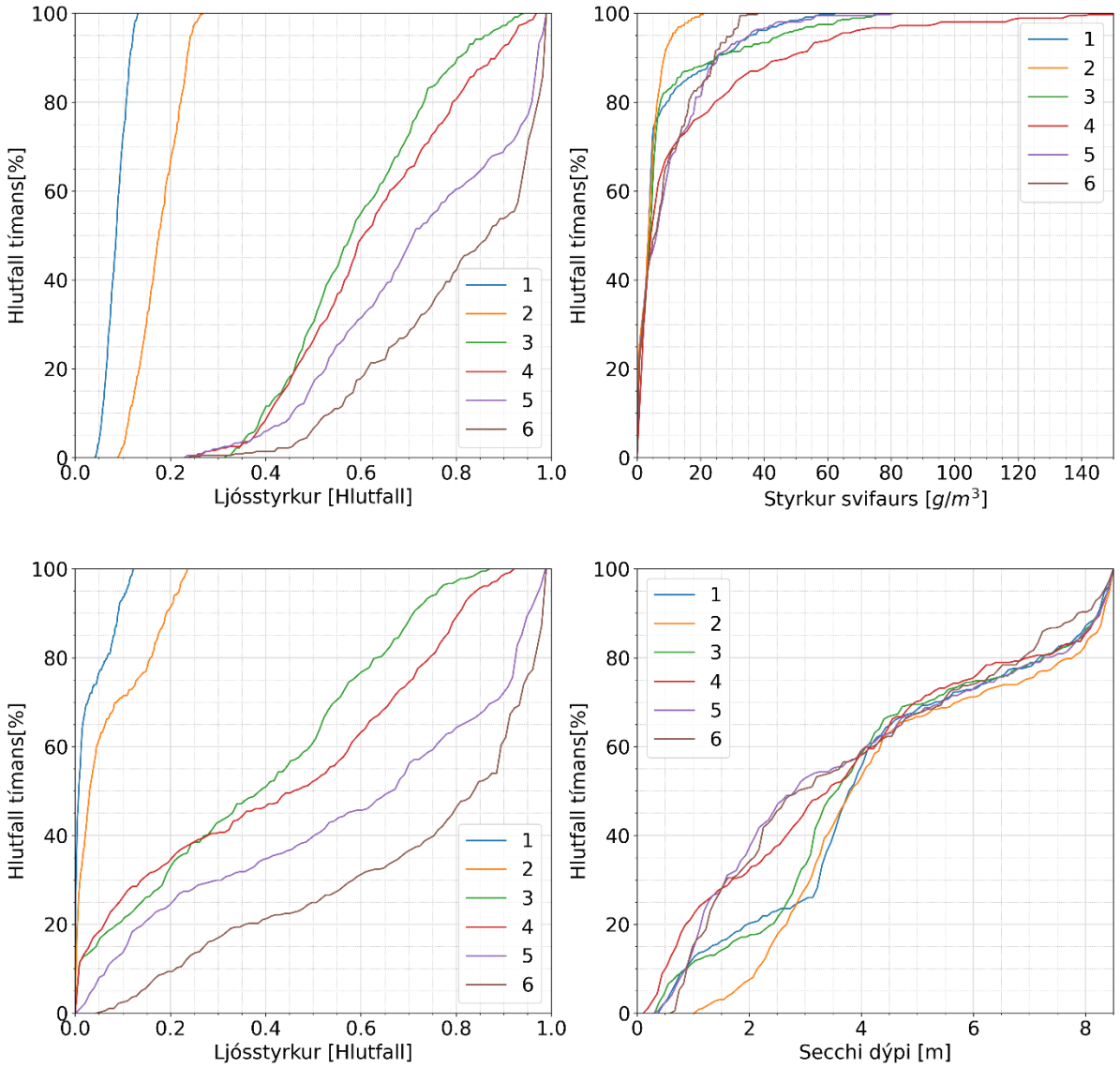
Svipaða sögu er að segja með viðmiðunarpunktana innar í Leiruvogi nema hvað eftir því sem grynnist meira á ljós auðveldara með að komast niður að botni og því verður munurinn minni fyrir há hlutfallsmörk tímans.

Að sama skapi má bera saman Secchi dýpi að þverun lokinni (mynd 159, neðri hægri) og við núverandi aðstæður (mynd 153, neðri hægri). Þannig lækkar lægsta sjóndýpi utan þverunar (viðmiðunarpunktur 1) úr um 6 m niður fyrir 0,5 m. Fyrir 50% tímans fer Secchi dýpi úr 7,8 m í 3,8 m. Í brúaropi fer lægsta sjóndýpi úr 6,4 m í 1 m og 50% tímans úr 7,8 m í 3,8 m. Þegar innar í voginn er komið, í viðmiðunarpunkt 3, er tiltölulega svipaða sögu að segja og utan þverunar í viðmiðunarpunkti 1, nema hvað Secchi dýpið er heldur lægra. Þegar inn á grynningarnar er komið verður hegðunin töluvert önnur. Við stórstraumsfjörumörk (viðmiðunarpunktur 4) verður sjóndýpi umtalsvert lægra að þverun lokinni. Þannig fer lægsta sjóndýpi úr 0,6 m í 0,1 m. Við 10% hlutfallsmörk fer sjóndýpi úr 2,4 m í 0,5 m, við 20% hlutfallsmörk úr 4,4 m í 0,8 m, við 40% hlutfallsmörk úr 7,2 m í 2,7 m og við 60% hlutfallsmörk úr 7,8 m í 4,2 m.

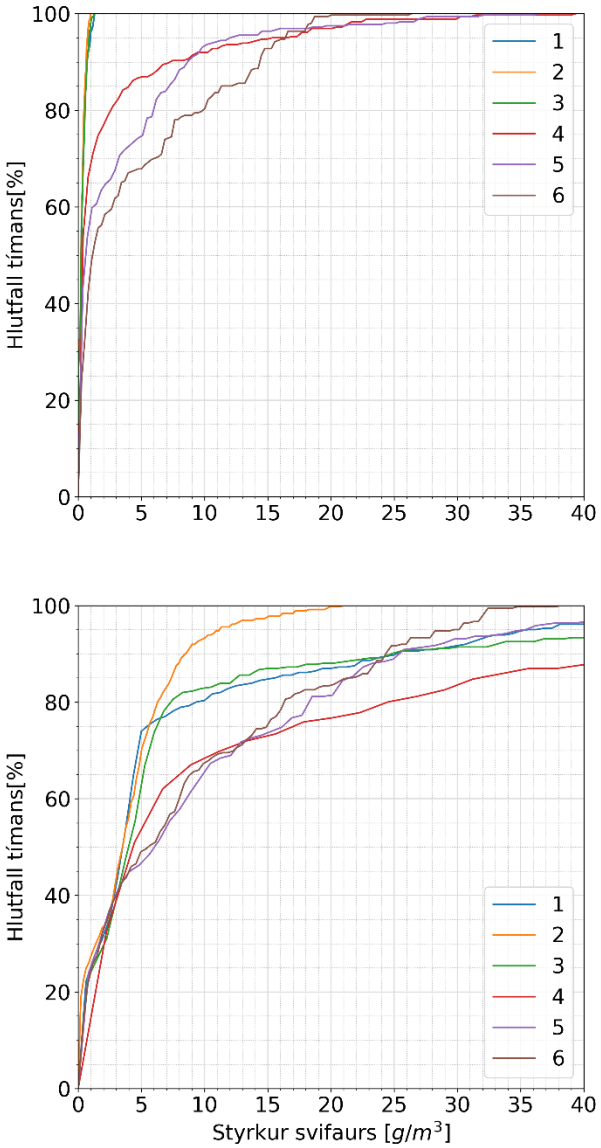
Þegar innar er farið í voginum, á viðmiðunarpunkt 5 fer lægsta sjóndýpi úr 0,6 m í 0,3 m. Við 10% hlutfallsmörk fer sjóndýpi úr 2,1 m í 0,8 m, við 20% hlutfallsmörk úr 2,8 m í 1,2 m, við 40% hlutfallsmörk úr 6 m í 2,1 m og við 60% hlutfallsmörk úr 7,7 m í 4,2 m. Í innsta viðmiðunarpunkti, númer 6, reiknast sjóndýpi mjög svipað og í þeim næst innsta, númer 5, að þverun lokinni en við núverandi aðstæður má ætla að sjóndýpi sé lægra eftir því sem innar dregur. Innst verður þó sjóndýpi merkjanlega lægra að þverun lokinni en við núverandi aðstæður.



Mynd 158. Reiknaður svifaursstyrkur á klukkustundarfresti frá stórstraumsfjöru að næstu fjöru (mynd 150), eftir þverun með 200 m brú.



Mynd 159. Tíðnidreifingar tímasería ljósstyrks við botn við núverandi aðstæður (efri vinstri). Tíðnidreifingar að lokinni þverun með 200 m brú fyrir svifaursstyrk (efri hægri), ljósstyrk við botn með svifaur (neðri vinstri) og Secchi dýpi (neðri hægri) yfir hálfsmánaðar viðmiðunar-tímabil (stórstraumssveifla við 85% hlutfallsmörk) á sex viðmiðunarpunktum (mynd **152**).



Mynd 160. Samanburður á tíðnidreifingum fyrir neðri hluta gilda svifaursstyrks við núverandi aðstæður (efri) og að lokinni þverun með 200 m brú (neðri) í sex viðmiðunarpunktum (mynd **152**).

Líkt og fyrir núverandi ástand eru ofangreindar breytur einnig greindar í plani yfir Leiruvog fyrir valin hlutfallsmörk yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabilið (mynd 161 til mynd 164). Hlutfallsmörk styrks svifaurs (mynd 161) gefa til kynna að styrkur verður 50% tímans hæstur inn af brúaropi og austur að Blikastaðanesi, innan við 5 g/m^3. Restina af tímanum fara áhrif af upprót á nýja uppsöfnunarsvæðinu að koma fram, og hæsti styrkurinn verður þar, þannig að 10% tímans (90% hlutfallsmörk) verða að minnsta kosti 45 g/m^3 styrkur staðbundið við fjörumörkin, sama hlutfall tímans næst styrkur um og yfir 30 g/m^3 inn af brúaropinu og í straumröstinni utan brúarops, styrkur á öðrum svæðum verður um og yfir 10 g/m^3. Um 1% tímans (99% hlutfallsmörk) verður hæsti styrkur yfir 100 g/m^3 við fjörumörkin og um og yfir 70 g/m^3 innan við brúaropið en um 50 g/m^3 í straumröstinni utan brúaropsins. Styrkur á öðrum svæðum næst allt að 20 g/m^3.

Aukinn styrkur svifaurs lækkar bæði Secchi dýpi (rýni) og ljósstyrk í vatnssúlunni. Niðurstöður fyrir Secchi dýpi (mynd 162) sýna að 60% tímans verður Secchi dýpi undir 5 m á stóru svæði innan vegfyllingar og út frá brúaropi norður að Þerney. Meira en 50% tímans (50% hlutfallsmörk og lægri) verður Secchi dýpi lægra en 4 m á sama svæði. Um 10% tímans verður Secchi dýpi undir 1 m á svæði sitthvoru megin við brúarop og austur inn í Leiruvog. Heilt yfir verður Secchi dýpið 3 m eða minna á öllu svæðinu innan vegfyllingar um 10% tímans. Um 1% tímans verður svæði lággilda stærra og heilt yfir verður Secchi dýpi undir 3 m í Leiruvogi.

Niðurstöður fyrir ljósstyrk við botn (mynd 163) gefa til kynna að 70% tímans fellur ljósstyrkshlutfall við botn innan þverunar á um 700 m svæði frá um 0,2 í 0,6, en þar fyrir innan fer hlutfallið í 0,8 til 0,9. Með lækkandi hlutfallsmörkum lækkar ljósstyrkshlutfallið umtalsvert og við 50% hlutfallsmörk tímans er ljósstyrkshlutfallið undir 0,6 í stórum hluta vogsins. Að auki hefur svæðið nær brúaropi með ljósstyrkshlutfall undir 0,2 stækkað verulega. Við 20% hlutfallsmörk tímans er ljósstyrkshlutfallið undir 0,6 í næstum öllum voginum og svæðið með ljósstyrkshlutfall undir 0,2 þekur mjög stóran hluta vogsins. Þetta svæði stækkar enn frekar við 10% hlutfallsmörk tímans en þá þekur einnig svæði með ljósstyrkshlutfall nærri núlli nokkuð stóran hluta svæðis innan þverunar. Við 1% hlutfallsmörk hefur það svæði náð til meirihluta svæðisins innan þverunar.

Sem samanburð við núverandi aðstæður er dregin fram breytingin (lækkunin) sem verður á ljósstyrkshlutfalli fyrir gefin hlutfallsmörk tíma (mynd 164). Þannig má sjá að 50% tímans lækkar hlutfall ljósstyrks við botn miðað við yfirborð í nágrenni brúaropsins um 0,25 eða minna. 10% tímans eða meira lækkar hlutfallið um 0,35 til 0,4 á stórum Leiruvogs og staðbundið um allt að 0,45, þannig að ljósstyrkur verður í stærstum hluta Leiruvogs undir 20% af ljósstyrk á yfirborði en staðbundið lækkar ljósstyrkurinn í undir 5% af ljósstyrk við yfirborð (mynd 163). Utan við brú á meira dýpi verður ljósstyrkur óverulegur við botn. 1% tímans verður ljósstyrkshlutfall við botn víðast hvar vel undir 0,05. Einungis í austasta hluta Leiruvogs verður ljósstyrkshlutfallið markvert hærra. Ljósstyrkur við botn, ólíkt Secchi dýpi, er háður dýpi og því verða áhrif af völdum uppróts efnis á litlu dýpi ekki eins sjáanleg þrátt fyrir að styrkur og sjóndýpi lækki mikið.

Af niðurstöðum má ætla að töluverð gruggmyndun komi til með að eiga sér stað í byrjun rekstrartíma. Niðurstöður um botnrof (kaflar 4.7.4, 4.7.5, 4.7.6) sýna að þegar líður á rekstrartíma hægir á rofi og þar með magni efnis sem kemst í sviflausn í nágrenni brúarops. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil og langvinn áhrifin verða, en reikna má þó með töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið. Jafnframt má af niðurstöðunum ráða að stærsti hluti fínustu efnanna sé líklegur til að vera það það lengi í sviflausn að hann skolist að stórum hluta út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar. Styður það enn frekar við það að búast megi við háum svifaursstyrk og þ.a.l. gruggmyndun.

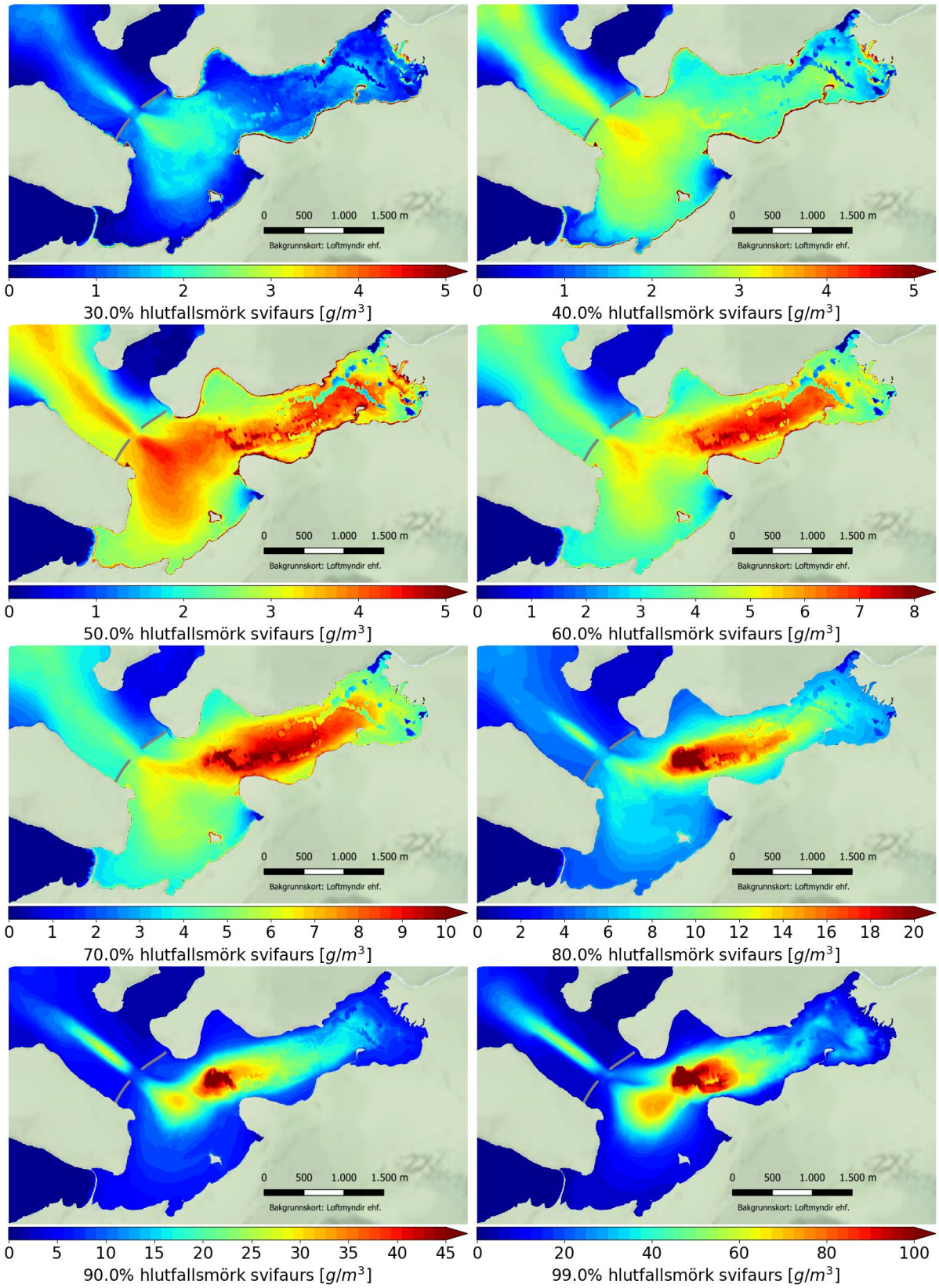
Ennfremur benda báðir kjarnar, A og B, til þess að hlutfall fínefna aukist eftir því sem neðar er farið í kjarnana, og þar sem þau falla hægar til botns og haldast lengur í upplausn má ætla að þau spili einna stærsta rullu í gruggmyndun á svæðinu. Engu að síður má ætla að samhliða minnkandi rofmætti þegar líður frá lokum framkvæmdar að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun. Til lengri tíma litið kann mögulega hluti svifaursins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum að samlagast botninum og loða þannig við það botnefni sem fyrir er, en við núverandi aðstæður er þekkt að hluti fjörusvæðisins hefur að geyma samloðandi botnefni.

Niðurstöður fyrir viðmiðunartímabilið sýna hæstan styrk svifaurs á stórstreymi en stærstur hluti efnis fellur út þegar hægir á straumum, fínustu efnin falla hægt út og hluti þeirra helst í upplausn fram að næsta stórstreymi. Þetta leiðir til þess að bakgrunnsstyrkur fínna efna í sviflausn hækkar á viðmiðunar-

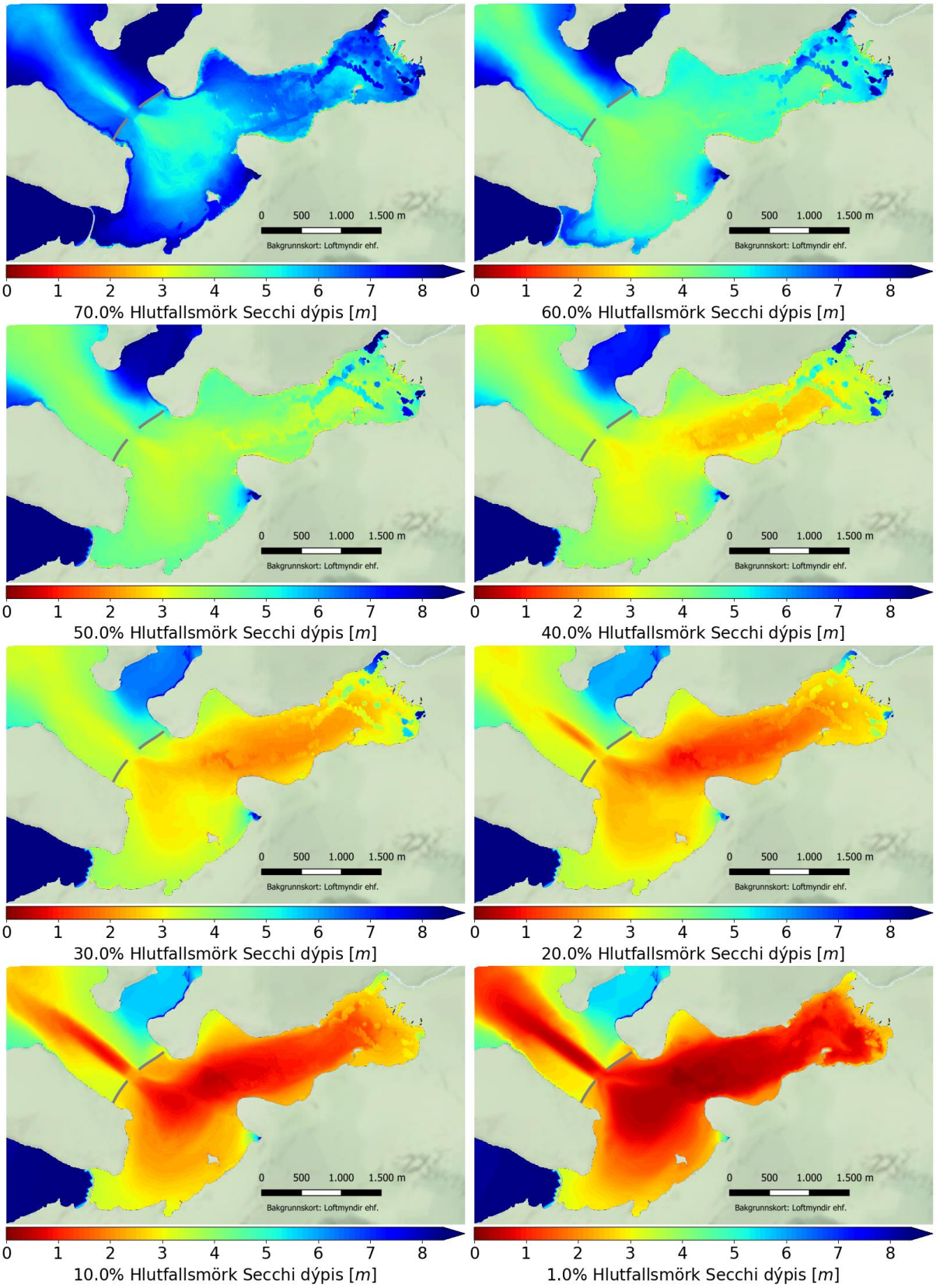
tímabilinu. Útskolunarniðurstöður sýna að alda getur aukið útskolun ef ölduhæð er nægjanlega há og varandi atburðar nægjanlega langur. Gæti slíkt lækkað uppsafnaðan svifaursstyrk, en að sama skapi sýna niðurstöður fyrir hlutfallslega mjög háa öldu og vindstyrk að þverun geti hægt á útskolun í stórum atburðum ef varandi þeirra er nægjanlega langur.

Uppsöfnun á efni ofan stórstraumsfjörumarka gæti haft langvarandi áhrif á grugg þar sem það efni rofnar reglubundið upp að nýju með sjávarföllunum og í vind- og ölduatburðum. Frekari langtíma-greining á gruggi er ekki til skoðunar hér, en ef tilefni þykir til væri hægt vinna slíka greiningu í tengslum við frekari rannsóknir t.a.m. vegna áhættumats framkvæmda eða vöktun.

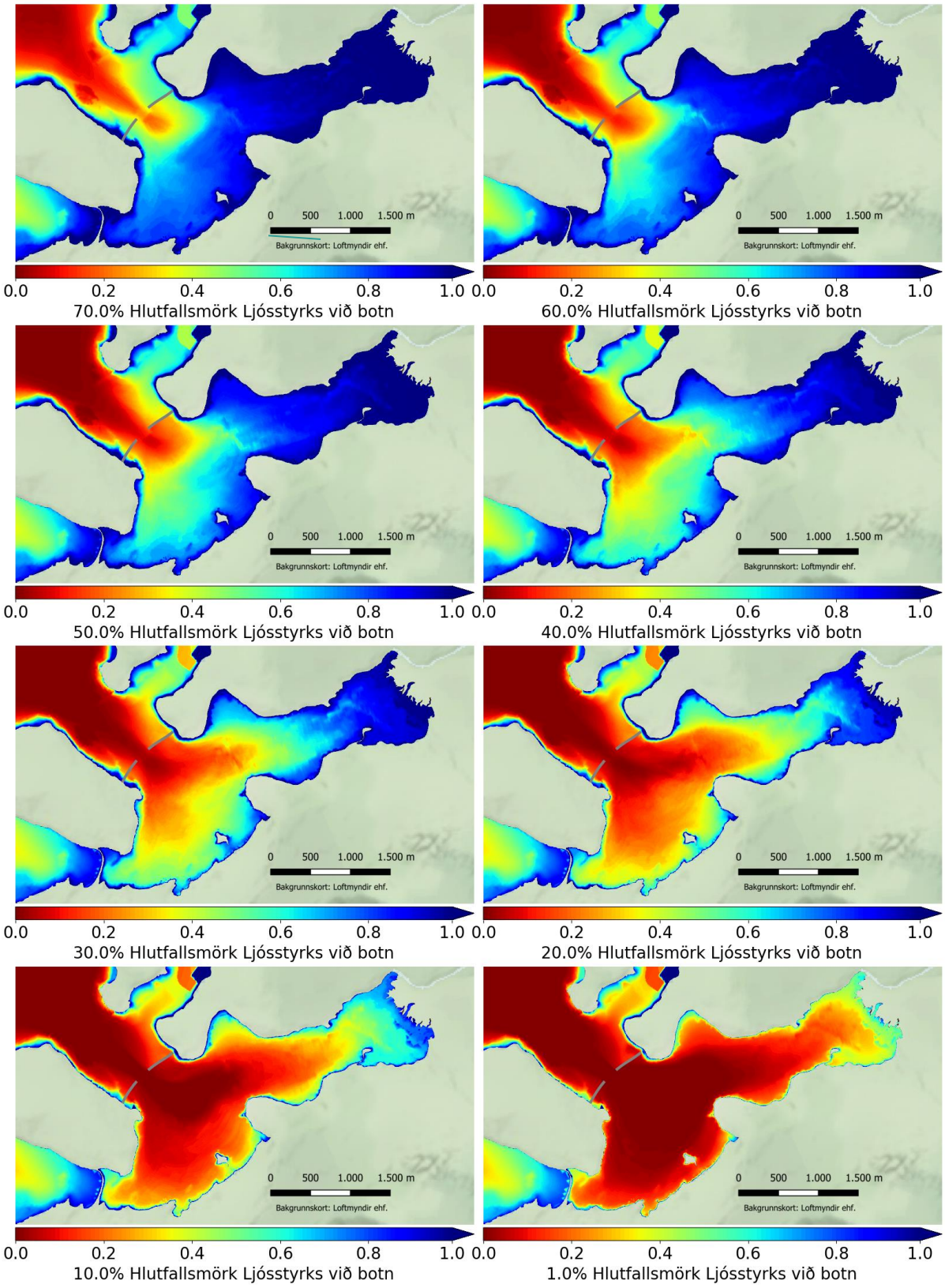
Niðurstöður um gruggmyndun eru bundnar töluverðri óvissu líkt og fjallað hefur verið um að framan. Vegur þar þyngst óvissa um botngerð sem leiðir af sér óvissu í rofhraða og svifaursstyrk sem og óvissu um magn minnstu kornastærða sem hafa mest áhrif á gruggmyndun. Ætla má þó að náðst hafi utan um mögulegar stærðargráður með nýtingu fyrirliggjandi gagna sem styðja greininguna og með hliðsjón af ofangreindum niðurstöðum gefa til kynna að búast megi við töluverðri gruggmyndun í kjölfar framkvæmda samanborið við núverandi aðstæður.



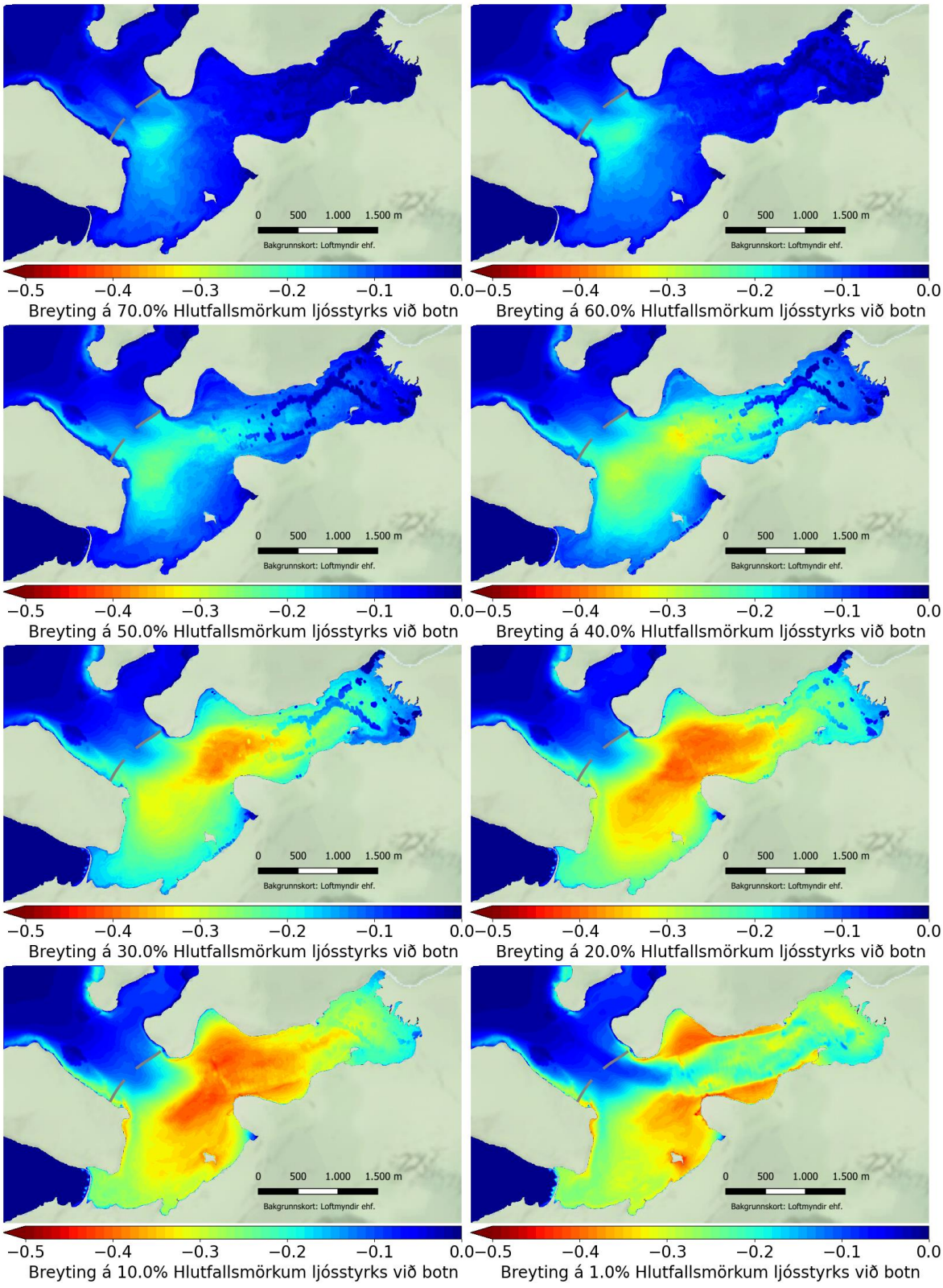
Mynd 161. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop). Skalar á myndum eru breytilegir til þess að draga fram breytileika í styrk fyrir hver hlutfallsmörk.



Mynd 162. Hlutfallsmörk Secchi dýpis í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop).



Mynd 163. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn í byrjun rekstrartíma (200 m brúarop). Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði.



Mynd 164. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn við upphaf rekstratíma að þverun lokinni og ljóssstyrks við botn við núverandi aðstæður (200 m brúarop). Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði.

4.7.8. Botnbreytingar

Á samanburðarmyndum um botnbreytingar sem á eftir fylgja (Mynd 165, Mynd 166, Mynd 167, Mynd 168, Mynd 169) er upprunalegur botn borinn saman við botn eftir að botnbreytingar hafa náð eða stefna að jafnvægisástandi eftir 100 ár samkvæmt tilfellum A og B. Samanburðurinn er settur fram með tvennum hætti: Vinstra megin á mynd er botn sýndur með litaskala og svörtum línum á eins metra upplausn fyrir hvert tilfelli. Hægra megin er upprunalegur botn sýndur með litaskala en breyttur botn í tilfellum A og B sýndur með svörtum jafngildislínum sem víkja frá mörkum í litaskala þar sem breytingar verða á botninum.

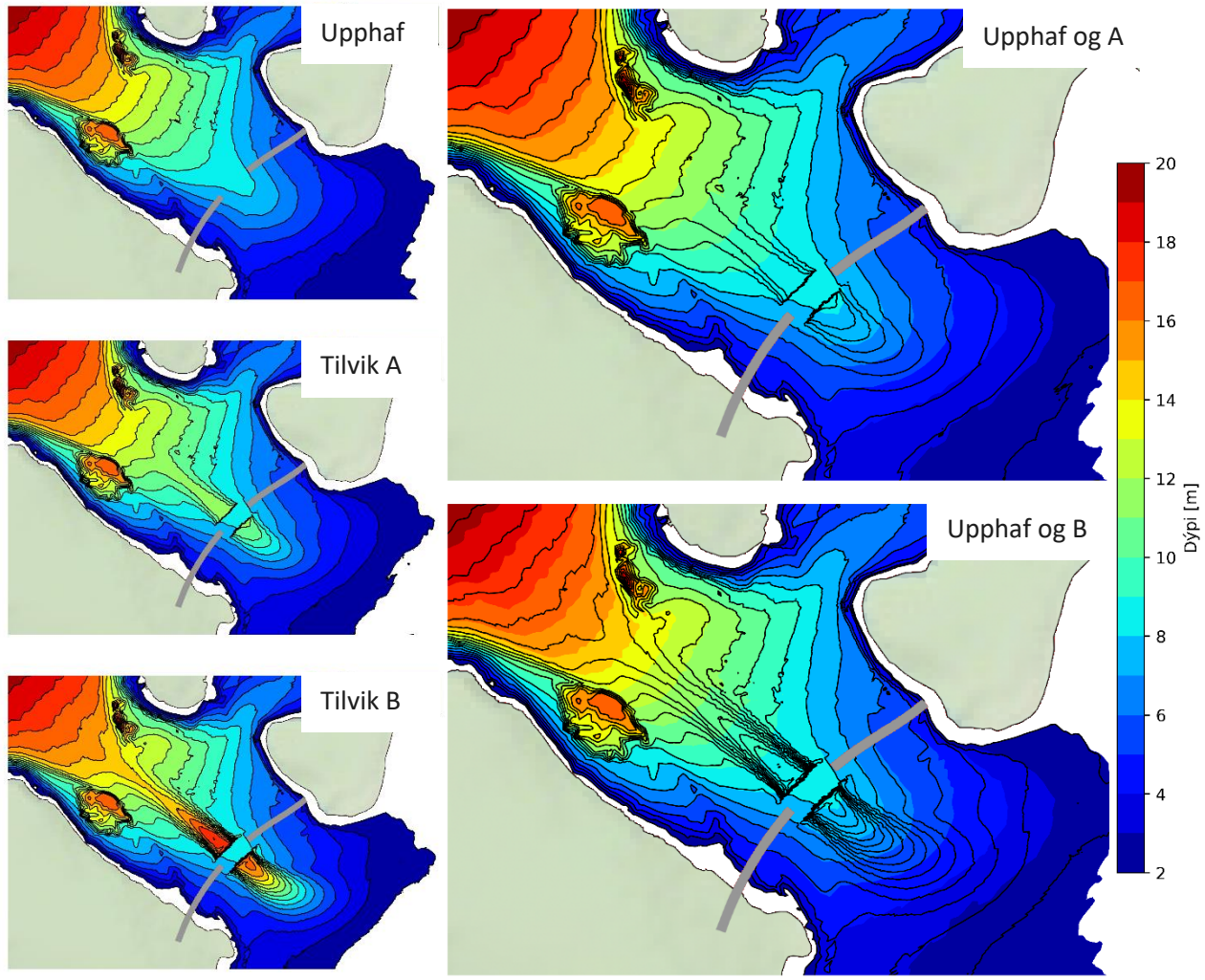
Á svæðinu í kringum vegfyllinguna tekur botnbreytingin á sig þá mynd þegar hægst hefur á hraða rofs og jafnvægisástand nálgast, að botn hefur grafið sig niður á nokkuð stóru svæði út frá brúaropi, allt að 2 m í tilfelli A og 8 m í tilfelli B (mynd 165, sjá einnig mynd 140 og mynd 146). Rofefnið berst annars vegar út á meira dýpi og sest að miklu leyti þar sem dýpi er orðið um 14 m eða meira og grynnkar þar sjór lítið eitt. Hins vegar berst það inn voginn og sest á grynnra svæði og hækkar botn allt umhverfis rofsvæðið.

Breytingar á fjöru eru mestar þar sem straumröst úr brúaropi fer inn á fjörurnar og dreifist til norðurs og suðurs, á leirurnar í Leiruvogi (mynd 166) og neðan við Blikastaðakró (mynd 168). Botnbreytingar eru einnig merkjanlegar í Nesvík (mynd 167) og nokkur, en minni söfnun er við eiðið sunnan undir Geldinganesi (mynd 169).

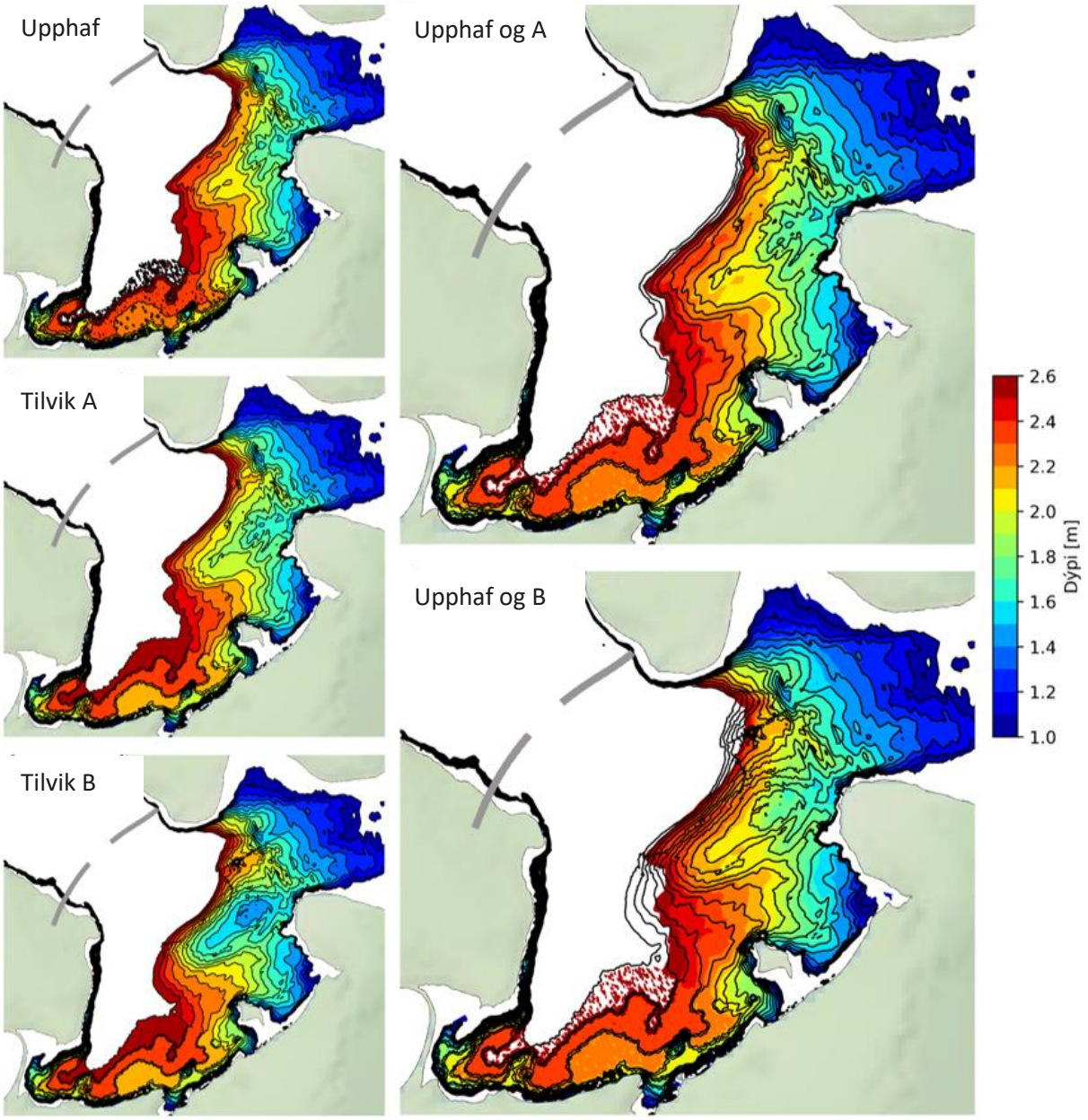
Flatarmál fjörunnar eykst samhliða botnbreytingunum neðan -1,4 m y.s. í báðum tilvikunum A og B og þó meira í tilviki B (mynd 170). Ef þessum hluta fjörunnar er skipt upp í 0,1 m hæðarbil má sjá að við núverandi aðstæður án þverunar er flatarmál hvers hæðarbils mjög mismunandi en almennt séð meira eftir því sem neðar dregur í fjörunni (Mynd 174). Þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar verður mjög mismunandi hvort hlutfallsleg flatarmálsaukning eða -minnkun á sér stað á hæðarbilunum, bæði fyrir tilfelli A (Mynd 171) og tilfelli B (Mynd 172). Í tilfelli A nemur hlutfallsleg flatarmálsminnkun hæðarbils allt að 55% neðst í fjörunni og hlutfallsleg flatarmálsaukning allt að 95% við -2 m y.s. Í tilfelli B nemur hlutfallsleg flatarmálsminnkun hæðarbils allt að 65% neðst í fjörunni og hlutfallsleg flatarmálsaukning allt að 60% við -2,4 m y.s., -2.2 m y.s. og -1,6 m y.s.

Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjörunnar neðan -1,4 m y.s. þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar er allt að 20% fyrir Tilfelli A en allt að 48% fyrir Tilfelli B. Hágildi er við -2 m y.s. fyrir Tilfelli A en við -1,6 m y.s. fyrir Tilfelli B (Mynd 173, vinstri). Sett í samhengi við hlutfallsmörk sjávarstöðu á stórstreymi (Mynd 173, miðja) gefur til kynna að þessu hágildi er náð við ríflega 20% hlutfallsmörk í tilfelli A en nærri 75% í tilfelli B. Að sama skapi er hágildi náð í um 5% hlutfallsmörkum sjávarstöðu fyrir allar mælingar yfir viðmiðunartímabil í tilfelli A en 27% hlutfallsmörkum fyrir tilfelli B. Ætla má því að flatarmálsaukning á stórstreymi geti orðið töluverð, en þó mjög háð efnisgerð botnefnis.

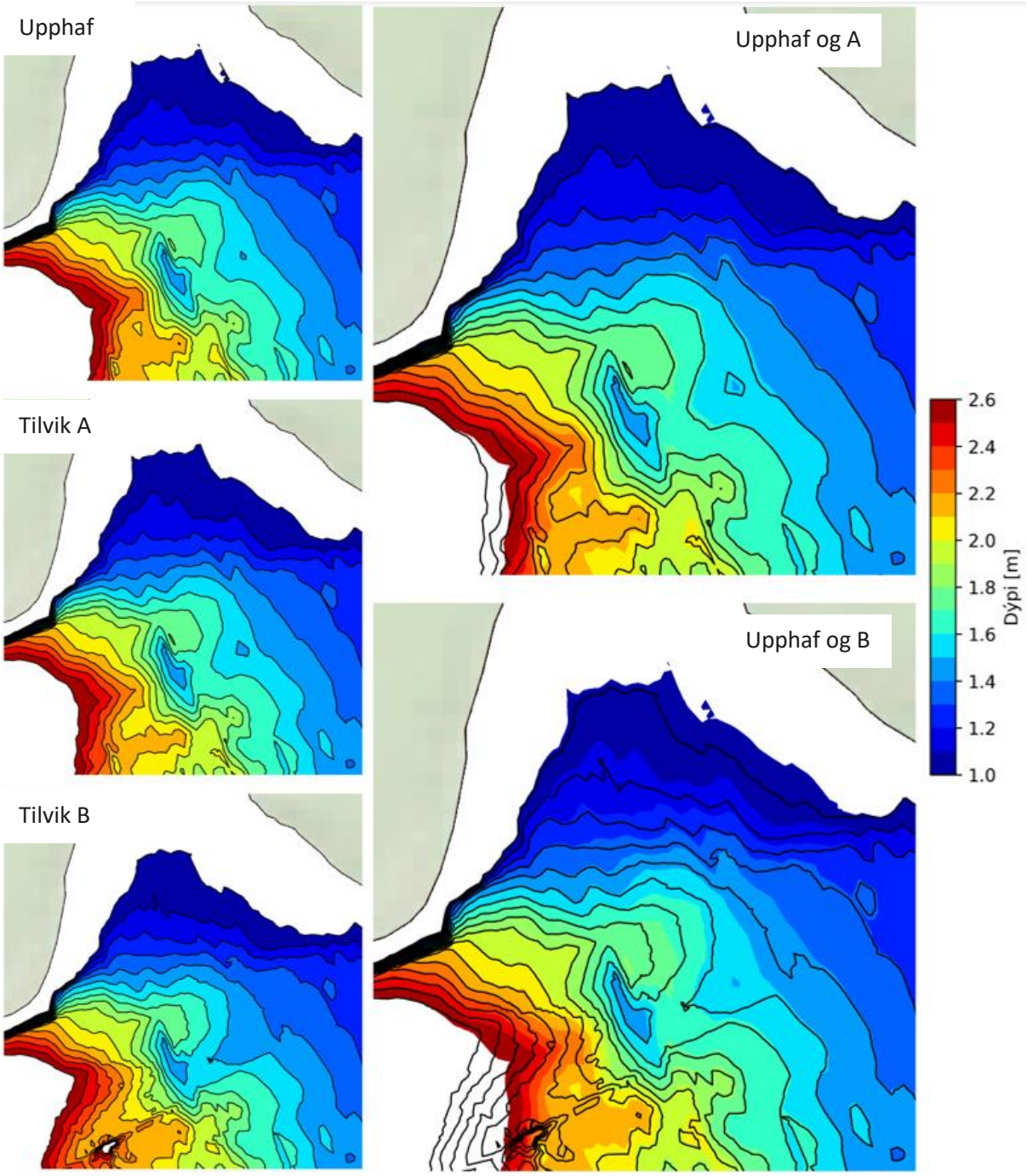
Af ofansögðu má ráða að vænta megi merkjanlegar breytingar á legu fjörunnar í Leiruvogi í kjölfar þverunar. Óvissa gagnvart botngerð endurspeglar óvissu gagnvart þessu mati, en af þeim gögnum sem fyrir liggja í tilfellum A og B má gera ráð fyrir að breytingarnar verði vel mælanlegar.



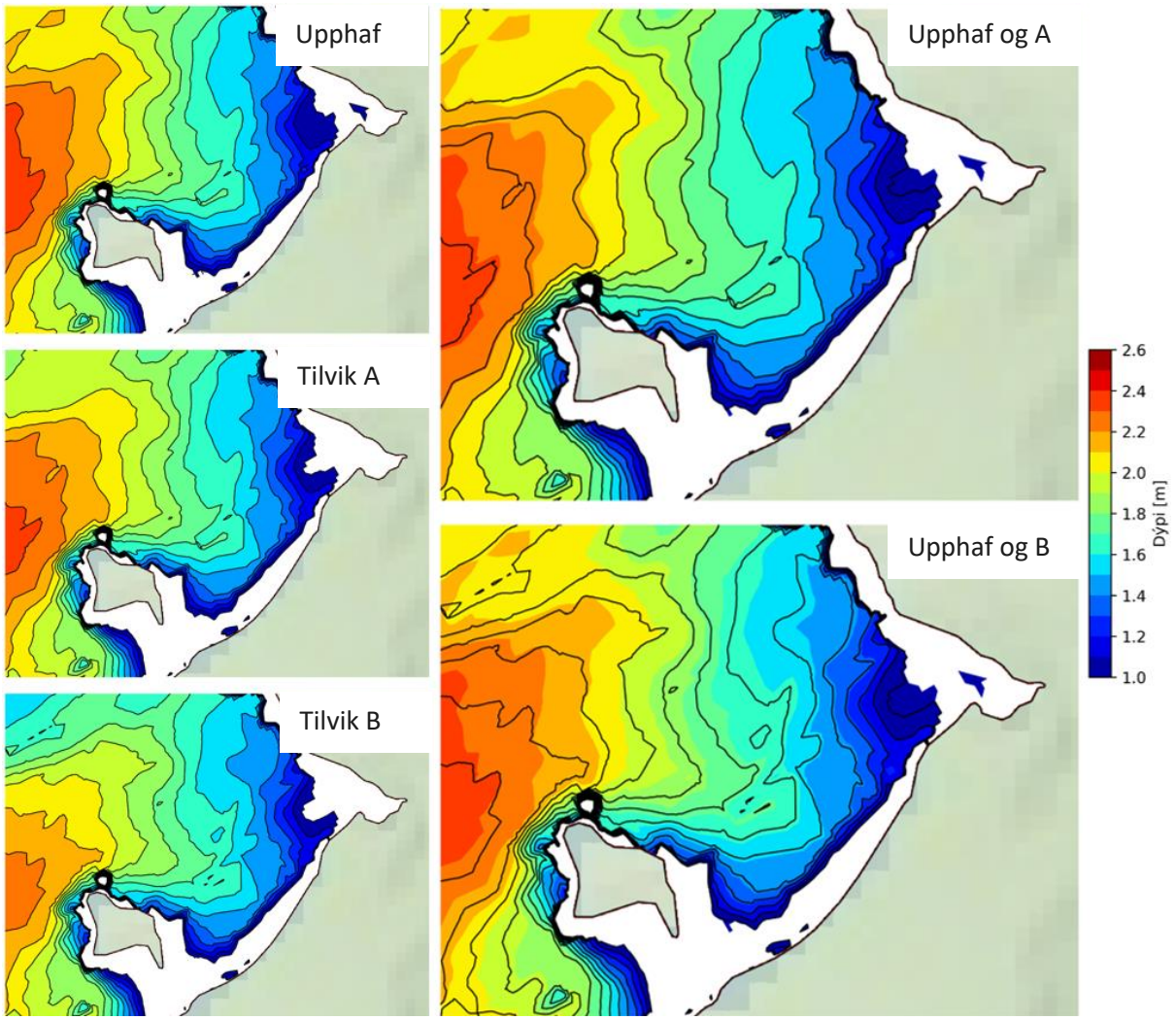
Mynd 165. Jafndýptarlínur sjávarbotns miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á rofi og jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, Tilfelli A og B.



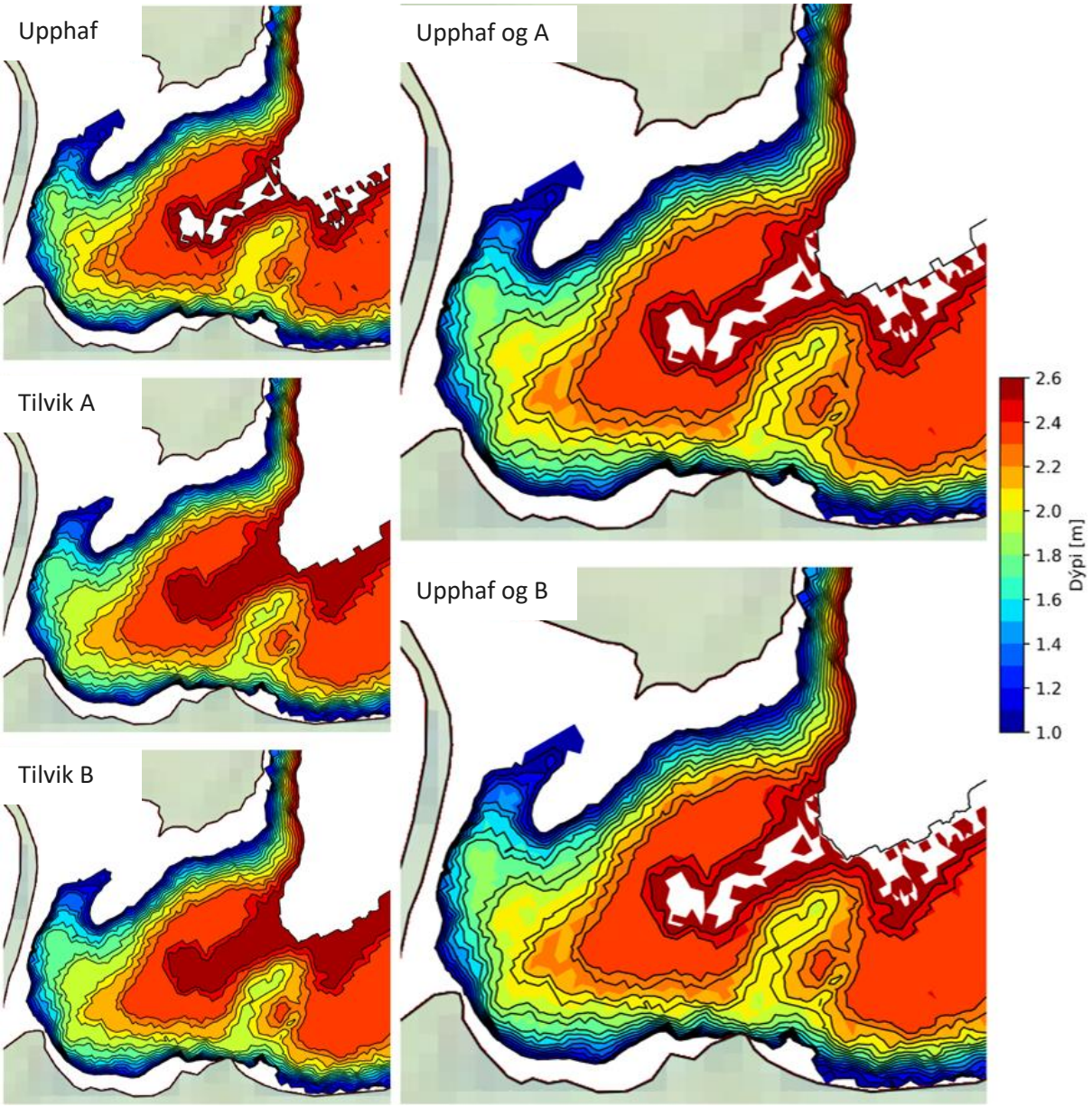
Mynd 166. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörur í Leiruvogi og Blikastaðakró.



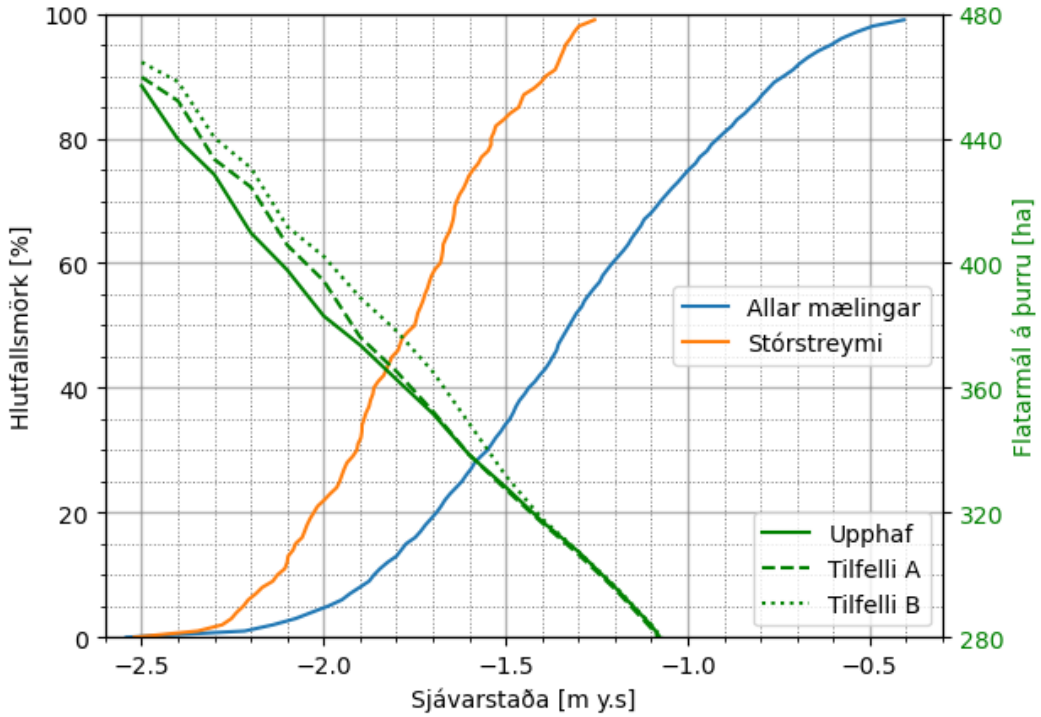
Mynd 167. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. fjörusvæði í Nesvík austan Gunnuness.



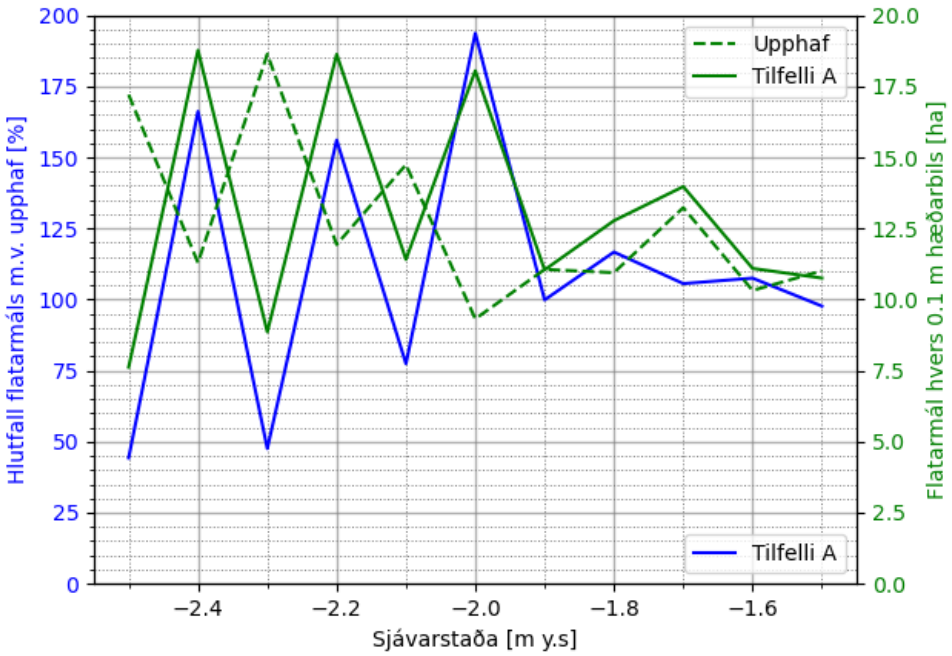
Mynd 168. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörusvæði við Blikastaðakró neðan ósa Úlfarsár.



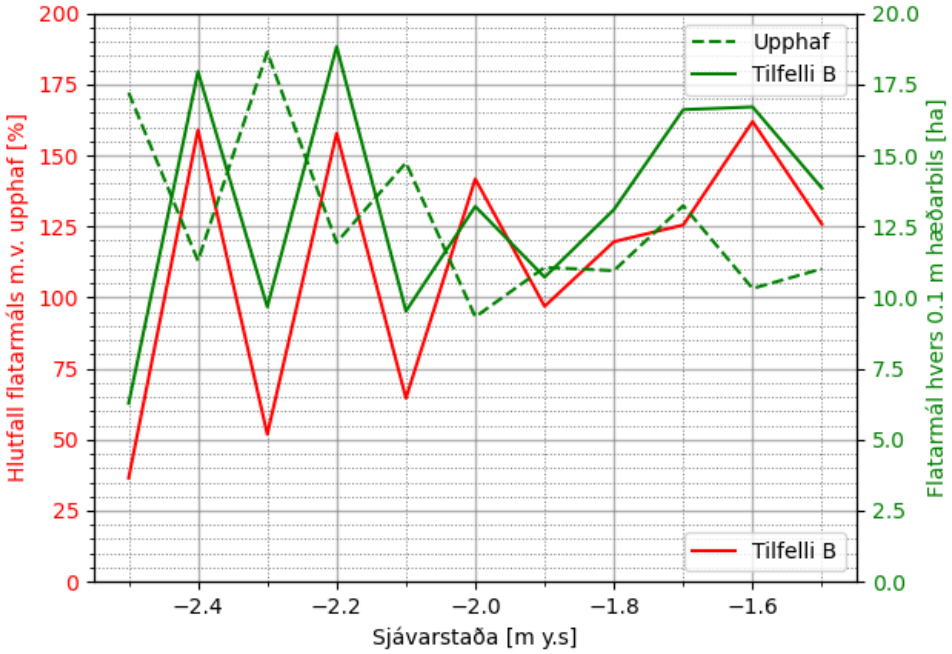
Mynd 169. Jafndýptarlínur sjávarbotns á fjörusvæðum miðað við núverandi ástand, án þverunar, og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, tilfelli A og B. Fjörusvæði við eiðið sunnan undir Geldinganesi.



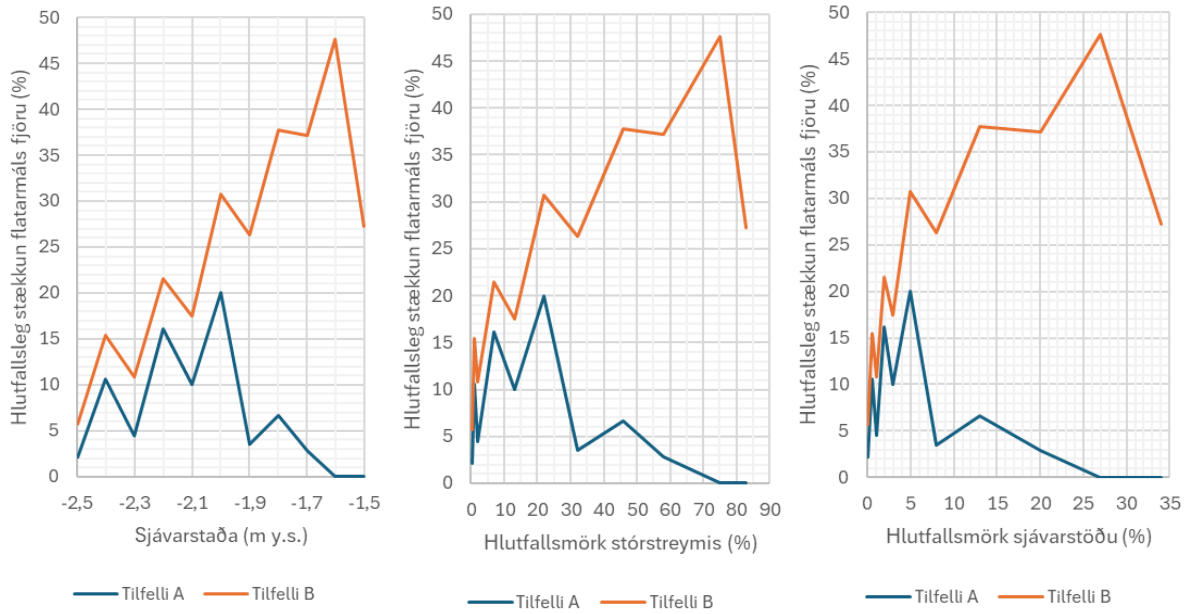
Mynd 170. Hlutfallsmörk sjávarstöðu á mestu fjöru á stórstreymi annars vegar og á öllum tímum hins vegar. Flatarmál fjöru við sjávarstöðu án þverunar (upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand botnbreytinga nálgast í kjölfar þverunar, Tilfelli A og B.



Mynd 171. Flatarmál hvers 0,1 m hæðarbils fjöru neðan -1,4 m y.s. án þverunar (Upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar (Tilfelli A), ásamt hlutfalli flatarmáls hæðarbils fyrir Tilfelli A miðað við Upphaf.



Mynd 172. Flatarmál hvers 0,1 m hæðarbils fjöru neðan -1,4 m y.s. án þverunar (Upphaf) og þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar (Tilfelli B), ásamt hlutfalli flatarmáls hæðarbils fyrir Tilfelli B miðað við Upphaf.



Mynd 173. Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjöru þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar fyrir Tilfelli A og Tilfelli B sem fall af sjávarstöðu (vinstri), hlutfallsmörkum sjávarstöðu (miðja) og hlutfallsmörkum sjávarstöðu á stórstreymi (hægri).

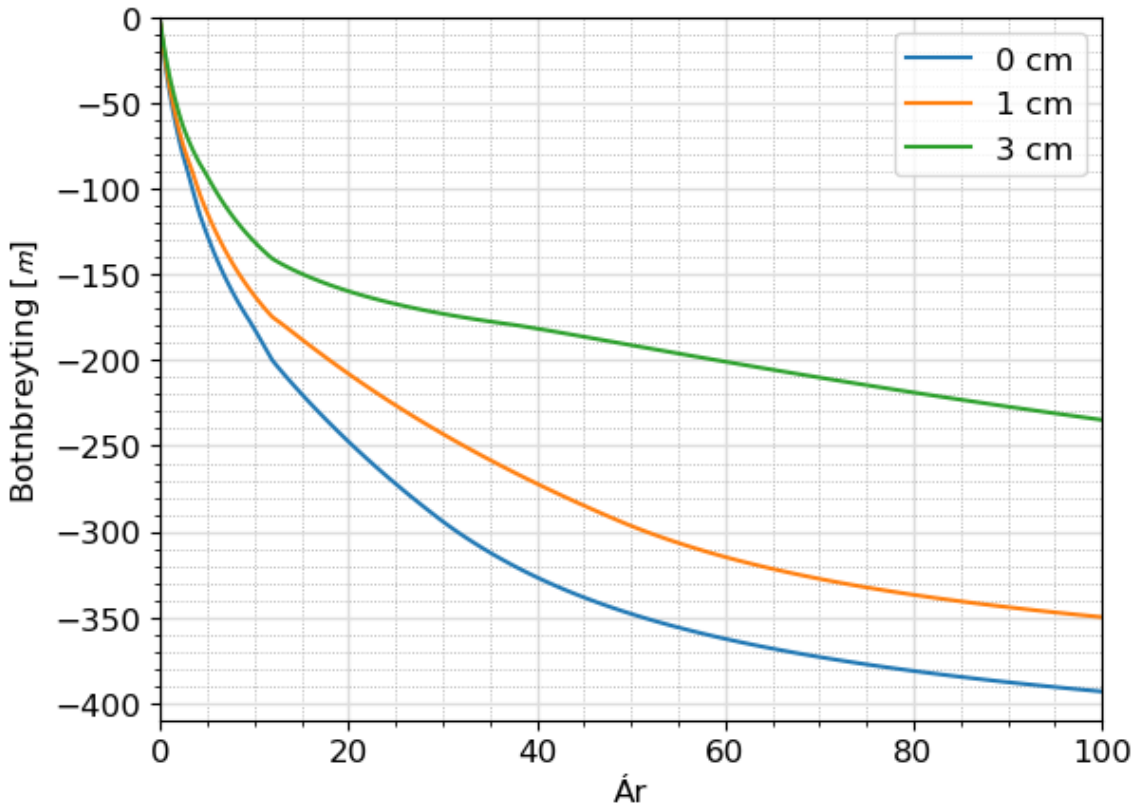
4.7.9. Hugsanleg temprun botnrofs og uppsöfnunar

Hér að framan hefur sést hversu áhrifarík grófari efni, t.a.m. malarefni (tilfelli A), geta verið í að hægja á og draga úr rofi. Sem viðbragðsaðgerð gegn rofi samhliða eða í kjölfar framkvæmda mætti því hugsa til þess að dreifa grófara efni þar sem rof er mest og þannig draga úr eða jafnvel stöðva að mestu rof.

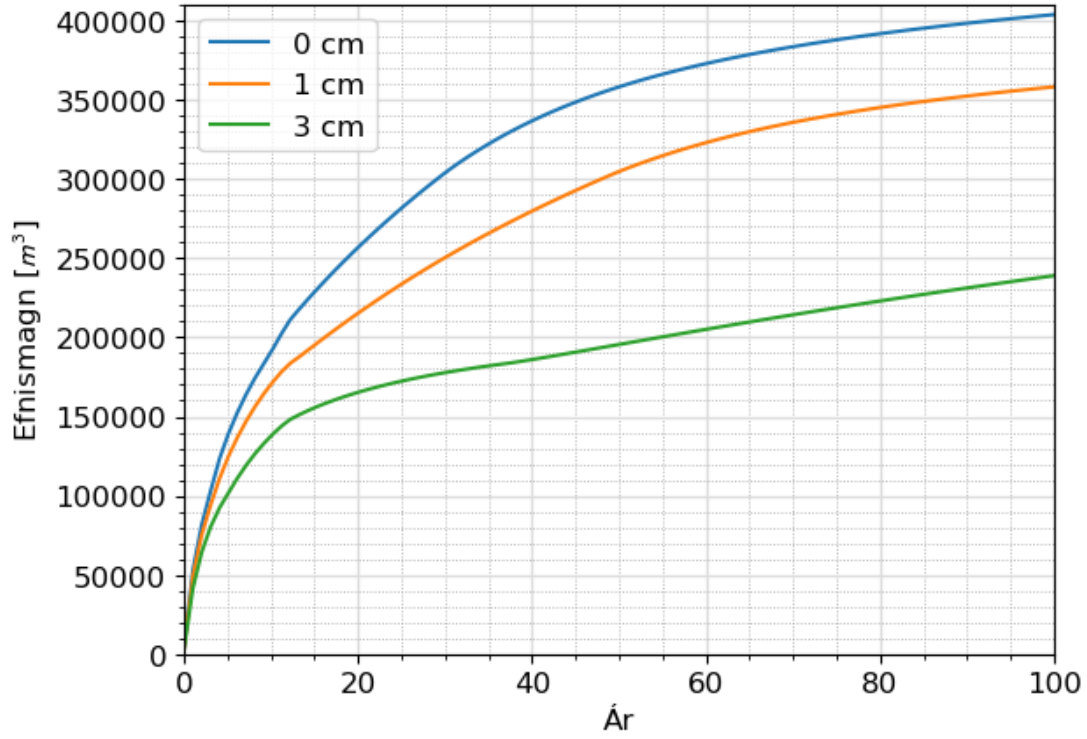
Til þess að leggja mat á virkni slíkra viðbragðsaðgerða voru skilgreind tvö tilfelli þar sem áhrif þess að dreifa annars vegar 1 cm og hins vegar 3 cm þykku malarlagi jafnt yfir allt rofsvæðið innan og utan vegfyllingar. Hafa verður í huga að ógerlegt er í raunveruleikanum að dreifa út svo þunnu malarlagi, hvað þá jafndreifa því yfir allt svæðið og því er nauðsynlegt að horfa á niðurstöður reikninganna einungis m.t.t. næmni í líkanreikningum gagnvart slíkum aðgerðum. Auk þess eru áhrif af dreifingunni sjálfri ekki metin í þessari greiningu, þ.e. rót á seti þegar malarlaginu er dreift. Það þyrfti að meta ef horft verður til nýtingu slíkra aðgerða.

Á mynd 174 er sýndur samanburður á rofi í viðmiðunarpunkti staðsettum innan við brúaropið miðað við botngerð í samræmi við tilfelli B. Eins og myndin sýnir skilar viðbragðsaðgerðin góðum árangri þ.a. einungis 3 cm jafndreift lag getur dregið úr lækkun sjávarbotns um nærri 2 m á 100 ára tímabili. Að sama skapi getur viðbragðsaðgerðin (3 cm malarlag) dregið úr rofi innan vegfyllingar um 160.000 m^3 yfir 100 ára tímabil (mynd 175). Minna rof með viðbragðsaðgerðunum leiðir svo til minni uppsöfnunar setefna innan vegfyllingar allt að 85.000 m^3 (mynd 176).

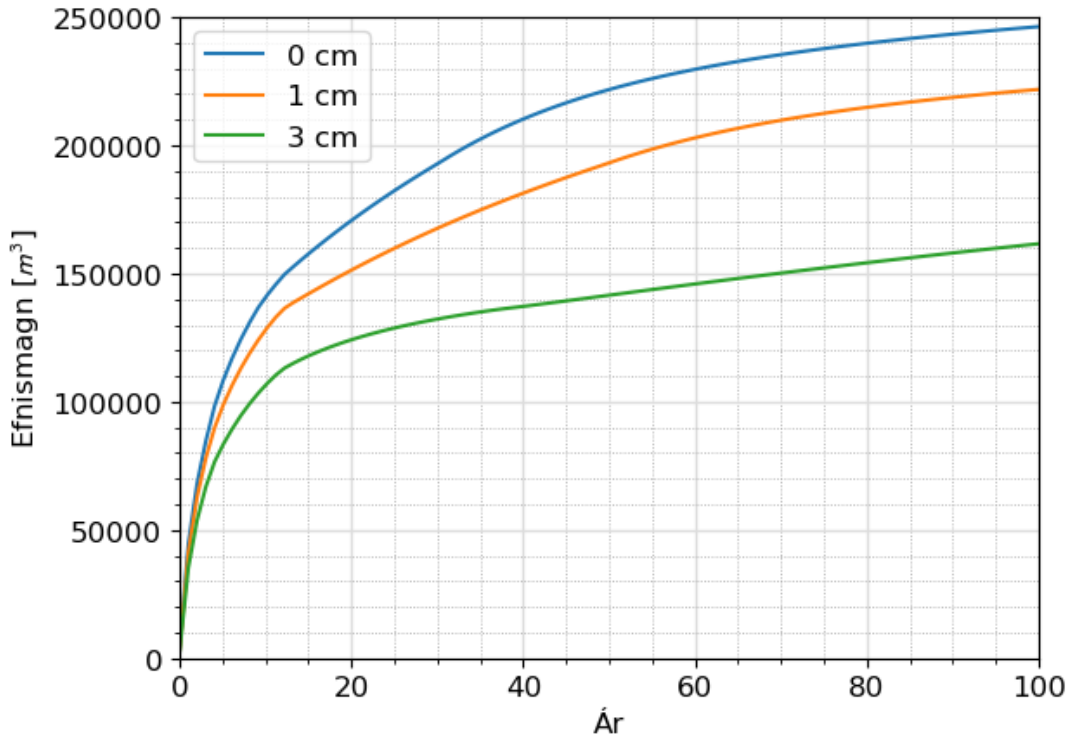
Á mynd 177, mynd 178 og mynd 179 eru áhrif viðbragðsaðgerðanna sýnd yfir allt svæðið í samanburði við engar viðbragðsaðgerðir (mynd 177). Af myndunum að dæma má sjá greinileg áhrif viðbragðs-aðgerðanna sem verulega geta heft rofið. Meta þarf frekar raunhæfni þessara aðgerða sem mögulegra viðbragðsaðgerða til að hefta rof ef vöktun leiðir í ljós óhóflegar botnbreytingar.



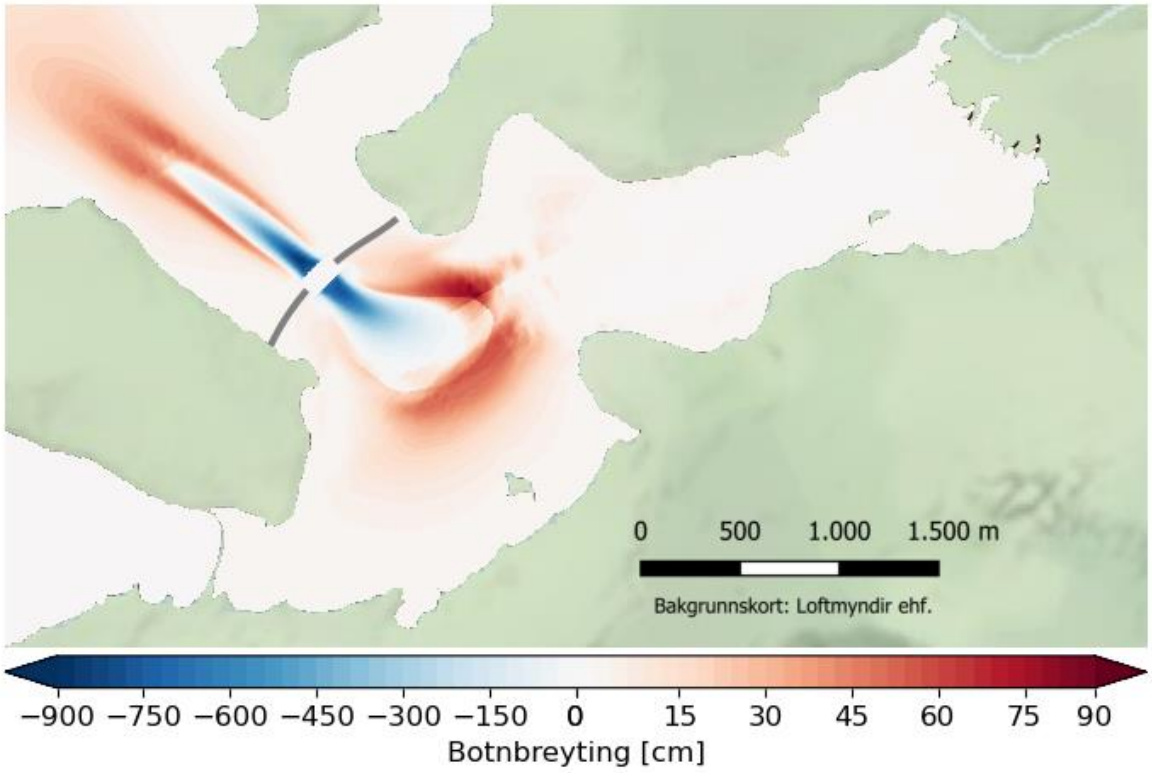
Mynd 174. Samanburður á rofi í viðmiðunarpunkti án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína).



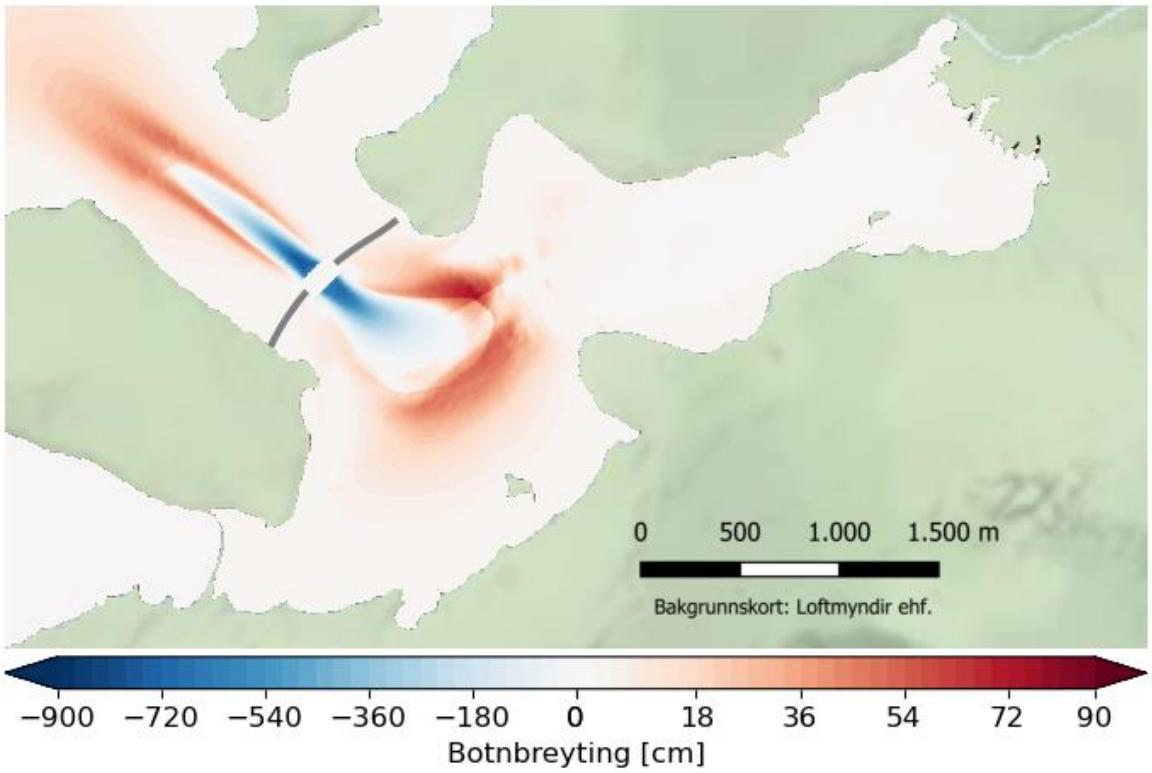
Mynd 175. Samanburður á rofi innan vegfyllingar (200 m brúarop) án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína).



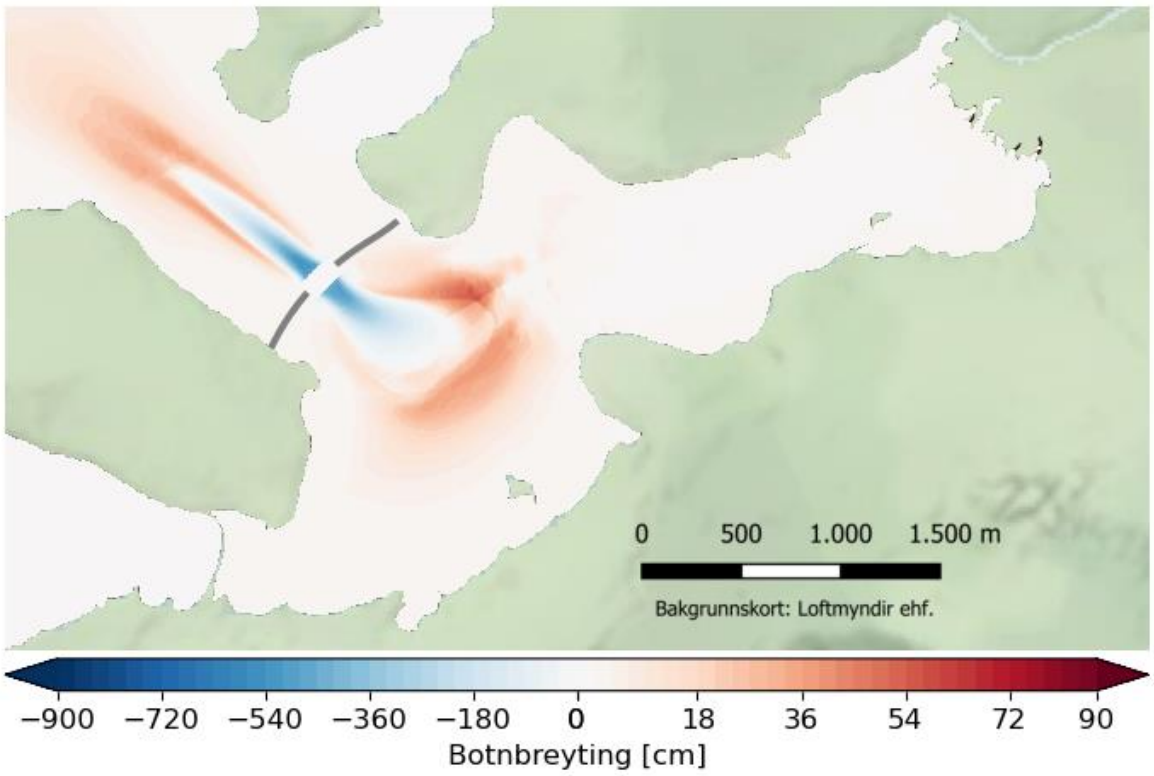
Mynd 176. Samanburður á uppsöfnun setefna innan vegfyllingar (200 m brúarop) án viðbragðsaðgerða (blá lína) og með viðbragðsaðgerðum 1 cm malarlag (gul lína) og 3 cm malarlag (græn lína).



Mynd 177. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, án viðbragðsaðgerða.



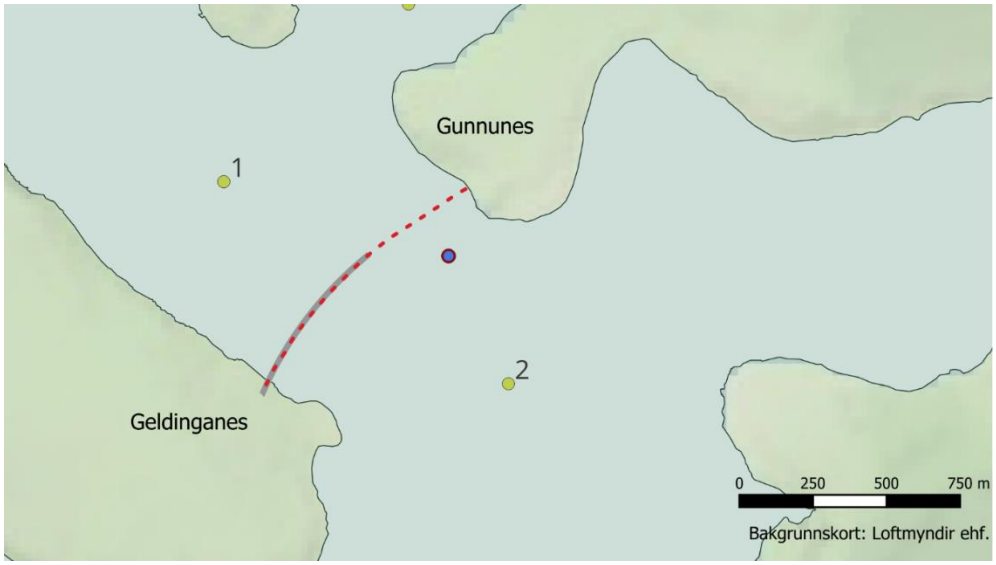
Mynd 178. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, viðbragðsaðgerð; 1 cm jafndreifðu malarlagi dreift yfir allt rofsvæðið til þess að sporna við rofi.



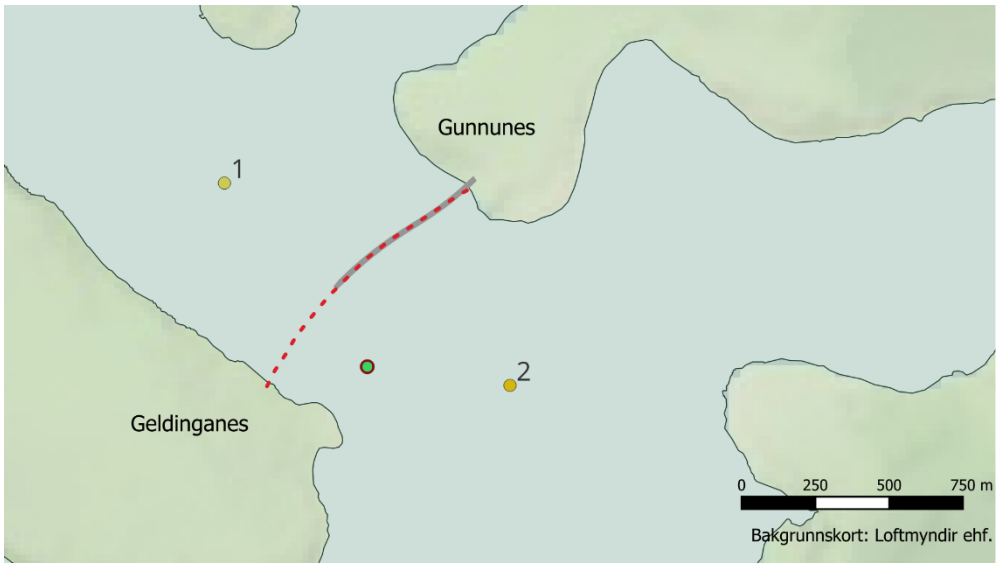
Mynd 179. Botnbreyting í Leiruvogi eftir 100 ár, viðbragðsaðgerð; 3 cm jafndreifðu malarlagi dreift yfir allt rofsvæðið til þess að sporna við rofi.

4.8. Framkvæmdatími

Framkvæmdirnar sjálfar geta haft áhrif á þá þætti sem skoðaðir hafa verið hér að framan fyrir fullbúið verk. Til þess að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmda voru gerðir sambærilegir reikningar fyrir framkvæmdatímann líkt og rekstrartímann. Þegar nákvæmari útfærsla framkvæmdarinnar liggur fyrir væri æskilegt að þessir þættir væru endurmetnir undir frekari rannsóknum í kjölfar umhverfismats eða í áhættumati vegna framkvæmdarinnar, eftir sem við á (sjá nánar í kafla 8). Á framkvæmdatíma er gert ráð fyrir að unnið verði að brú og vegfyllingu út frá annað hvort Geldinganesi eða Gunnunesi þannig að vegfyllingin nái sem lengst út en þó þannig að vatnsop verði um 400 metrar (mynd 180, mynd 181). Breidd vatnsops er mikilvæg forsenda og komi hún til með að breytast getur það haft áhrif á þær niðurstöður sem dregnar eru hér fram.



Mynd 180. Vegfylling (grá) þegar hún nær lengst út á framkvæmdatíma ef byggt væri frá Geldinganesi (400m vatnsop). Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll (gulir), rennslissnið (rauð brotalína) og viðmiðunarpunktur fyrir botnrof (blár).



Mynd 181. Vegfylling (grá) þegar hún nær lengst út á framkvæmdatíma ef byggt væri frá Gunnunesi (400m vatnsop). Viðmiðunarpunktar fyrir sjávarföll (gulir), rennslissnið (rauð brotalína) og viðmiðunarpunktur fyrir botnrof (grænn).

4.8.1. Sjávarstraumar

Til þess að fá mat á áhrifum framkvæmdar á strauma var straumlíkan keyrt fyrir bæði tilfelli yfir hálfsmánaðar viðmiðunartímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. Á mynd 182 er samanburður á straumhraðasviði á aðfalli og útfalli á stórstreymi sýndur fyrir núverandi ástand og framkvæmdatilfellin tvö; vegfylling frá Geldinganesi og vegfylling frá Gunnunesi með 400 m vatnsopi.

Þótt vatnsopin séu tvöfalt breiðari en fyrir 200 m brúarop þá liggja þau á umtalsvert minna dýpi, töluvert meiri hröðun verður því um vatnsopin samanborið við núverandi aðstæður. Í töflu 22 eru dregnir fram mestu hraðar í vatnsopinu á útfalli og aðfalli. Ef byggt væri út frá Geldinganesi þá myndast straumröst á útfalli við Gunnunes en einnig upp við Þerney þar sem hún skiptist í tvennt, fer vestur fyrir eyjuna og austur Þerneyjarsund. Á aðfalli myndast nokkuð breið röst við Gunnunes sem fer í suðaustur í átt að stórstraumsfjörumörkum. Ef byggt væri út frá Gunnunesi þá myndast straumröst á útfalli meðfram strönd Geldinganess, sem nær hraða yfir 1 m/s (heldur hærra en í vatnsopinu sjálfu), og teygist vel út fyrir Geldinganes. Á aðfalli myndast breið straumröst meðfram Geldinganesi sem fer í suðaustur í átt að Blikastöðum. Niðurstöðurnar gefa til kynna að straumhraðinn verður meiri í vatnsopinu ef byggt er út frá Gunnunesi.

Niðurstöður eru bundnar öllum sömu óvissuþáttum og niðurstöður fyrir rekstrartíma, þar á meðal óvissu á dýpi. Almennt teljast dýptargögn góð á svæðinu en óvissa í þeim fer að hafa meiri áhrif á grynningum, því gæti verið meiri óvissa í hraða á framkvæmdatíma því vatnsopið og það svæði sem mesta hröðun er á nær upp að landi. Slík óvissa hefði áhrif á allar afleiddar niðurstöður, en ætla má þó að eftir sem áður sé mat á straumstyrk og skerspennu við botn á líklegum stærðargráðum. Í samhengi við umfjöllun um óvissu að framan tengt rekstrartíma má þannig ætla að meginóvissa sé eftir sem áður meiri tengt óvissu í öðrum þáttum, líkt og botngerð.

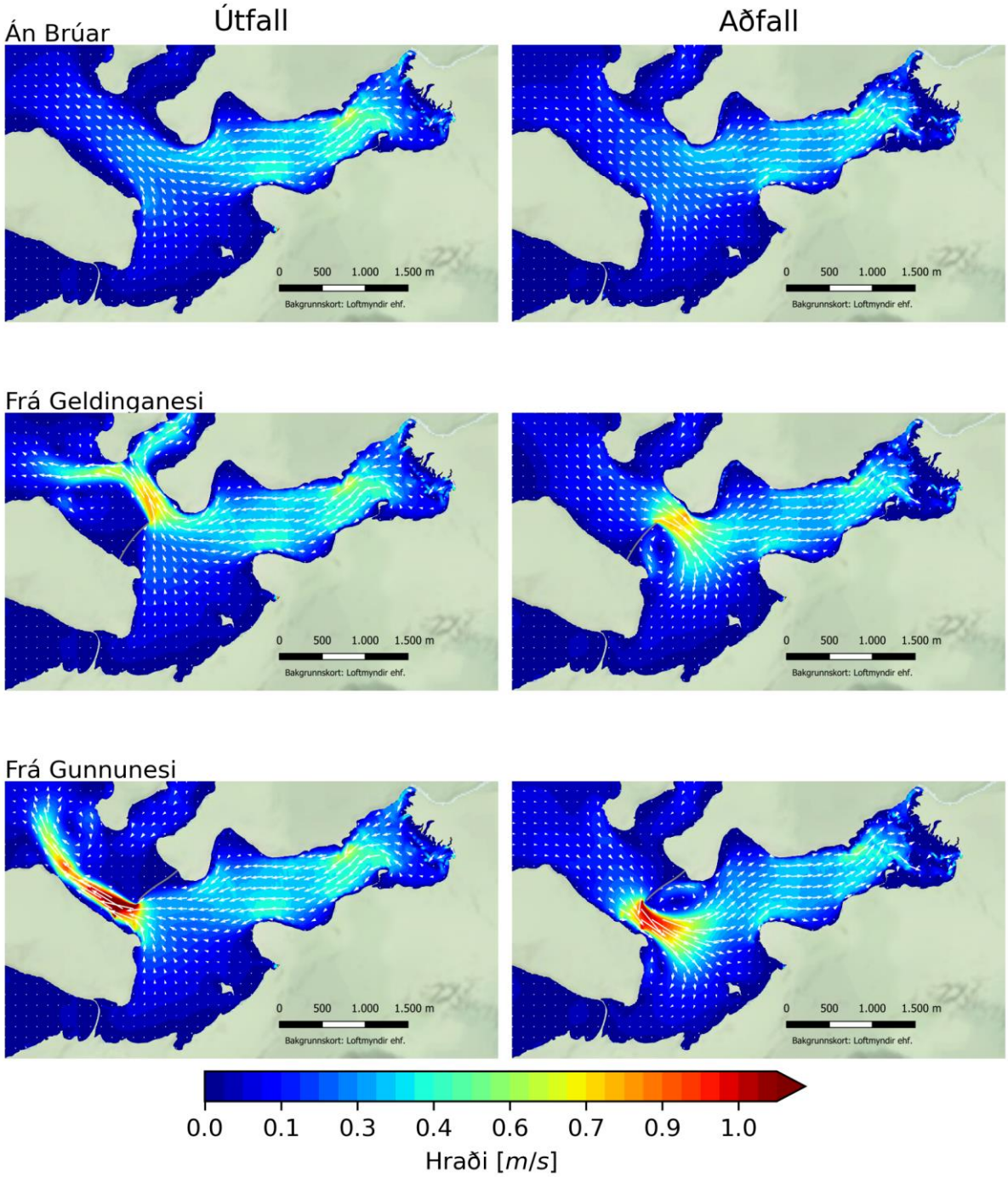
Tafla 22. Mestu straumhraðar í vatnsopi á framkvæmdatíma í Leiruvogi.

Tilfelli	Mesti hraði á útfalli [m/s]	Mesti hraði á aðfalli [m/s]
Byggt frá Geldinganesi	0,83	0,79
Byggt frá Gunnunesi	0,92	0,89

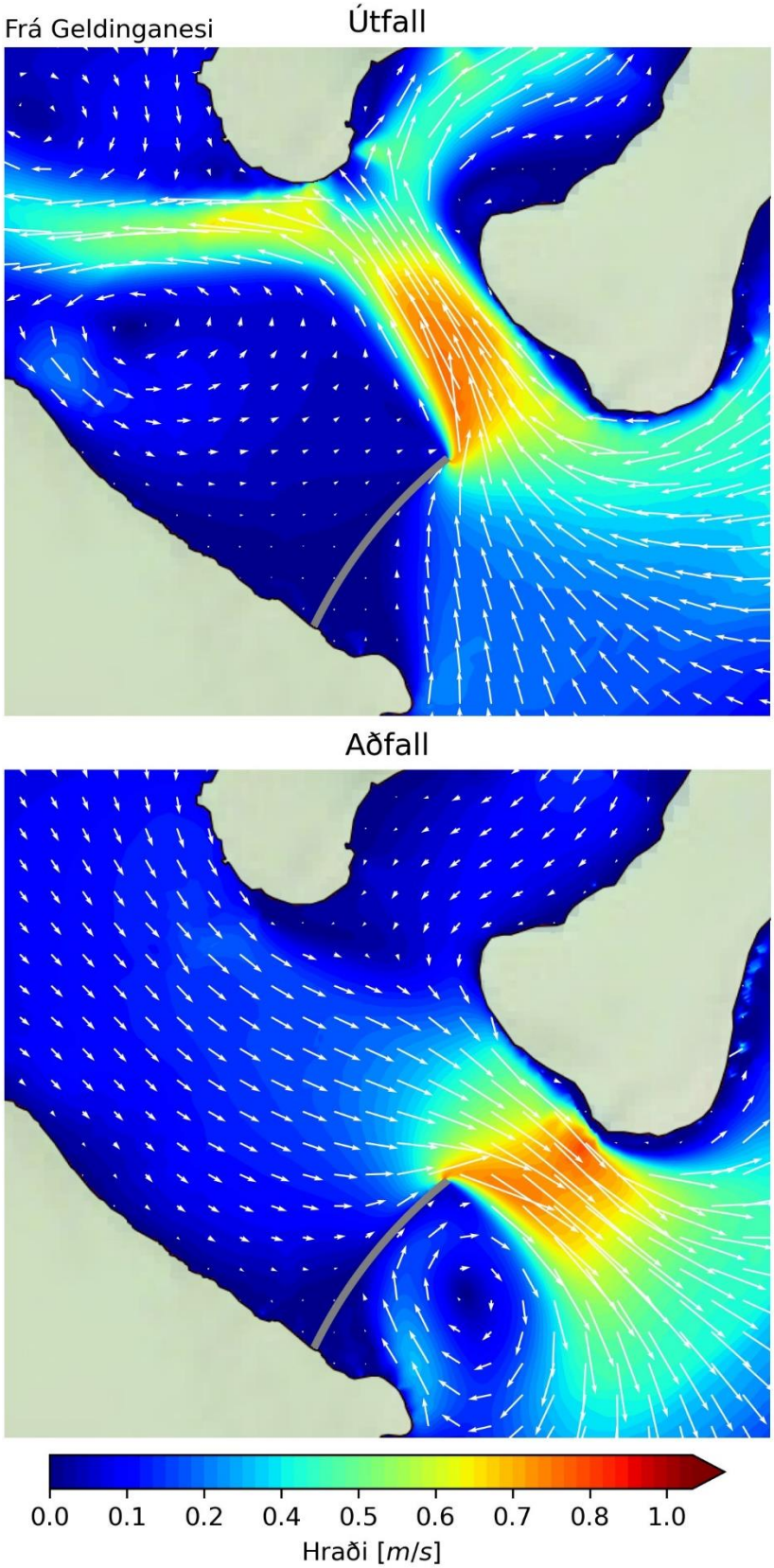
Straumsvið í vatnsopunum og utan þeirra breytist mjög verulega frá núverandi ástandi. Þegar byggt er út frá Geldinganesi styrkist norðaustlægur straumur í Þerneyjarsundi mikið á útfalli og stór iða myndast norðan Geldinganess, sunnan straumrastarinnar sem gengur út frá Þerney (mynd 183, efri). Við núverandi aðstæður er um tiltölulegar einsleitt straumsvið að ræða milli Gunnuness og Þerneyjar annars vegar og Geldingarness hins vegar og síðan er lágur einsleitur straumur til norðausturs í Þerneyjarsundi (mynd 48, efst til vinstri). Að framkvæmdum loknum berst hins vegar sterk straumröst úr brúaropi vel út fyrir Geldinganes og myndar iðu vestan Þerneyjar og aðra mun minni meðfram Geldinganesi (mynd 48, næstefst til vinstri). Sem meira er, straumröstin dregur til sín vatn úr Þerneyjarsundi og snýr þannig við straumi þar á útfalli. Viðlíka aðstæður verða í Þerneyjarsundi ef vegfyllingin er byggð út frá Gunnunesi (mynd 184, efri) auk þess sem iðan sem búast má við vestan Þerneyjar að framkvæmdum loknum færist austar og verður sunnan af Þerney. Mikill munur verður því á straumsviði á útfalli á framkvæmdatíma samanborið við núverandi aðstæður sem breytist síðan enn frekar að loknum framkvæmdum.

Á aðfalli verður ámóta straumsvið í Þerneyjarsundi og sunnan Þerneyjar samanborið við núverandi aðstæður, nema hvað straumurinn þarf að sveigjast töluvert til að berast að fullu um vatnsop á framkvæmdatíma. Straumurinn þarf þannig að sveigjast til norðurs þegar byggt er frá Geldinganesi (mynd 183, neðri) og til suðurs þegar byggt er frá Gunnunesi (mynd 184, neðri). Innan vegfyllingar myndast stór iða í báðum tilfellum með nokkuð aukinn straumhraða miðað við núverandi aðstæður og gengur mjög sterk og breið straumröst út frá vatnsopunum inn í voginn að norðanverðu þegar byggt er frá Geldinganesi (mynd 183, neðri) en að sunnanverðu þegar byggt er frá Gunnunesi (mynd 184, neðri). Í báðum tilfellum verður straumhraði margfaldur á við það sem er við núverandi aðstæður

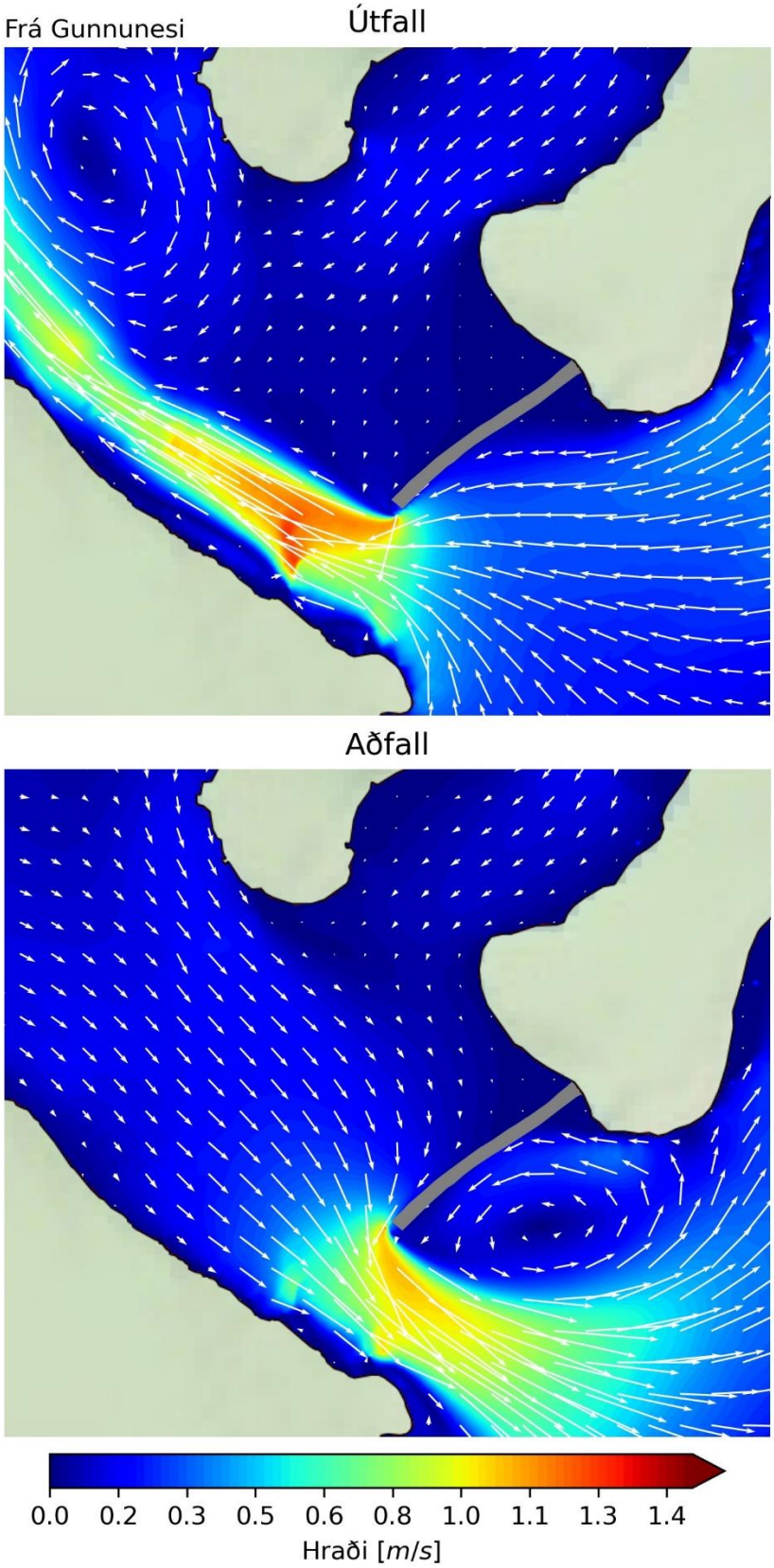
(mynd 48, efst til hægri) en fellur eftir því sem austar dregur frá vatnsopinu. Að framkvæmdum loknum (mynd 48, næstefst til hægri; mynd 49, næstefst til hægri) myndast hins vegar iður beggja vegna straumrastar frá brúaropinu innan þverunar og aukinn straumhraði nær nokkuð skemur inn voginn samanborið við framkvæmdatíma. Mikill munur verður því á straumsviði á aðfalli á framkvæmdatíma samanborið við núverandi aðstæður sem breytist síðan enn frekar að loknum framkvæmdum.



Mynd 182. Samanburður á straumsviði á útfalli og aðfalli á stórstreymi milli núverandi ástands og útfærslu framkvæmda þar sem vegfylling er annars vegar gerð út frá Geldinganesi og hins vegar Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

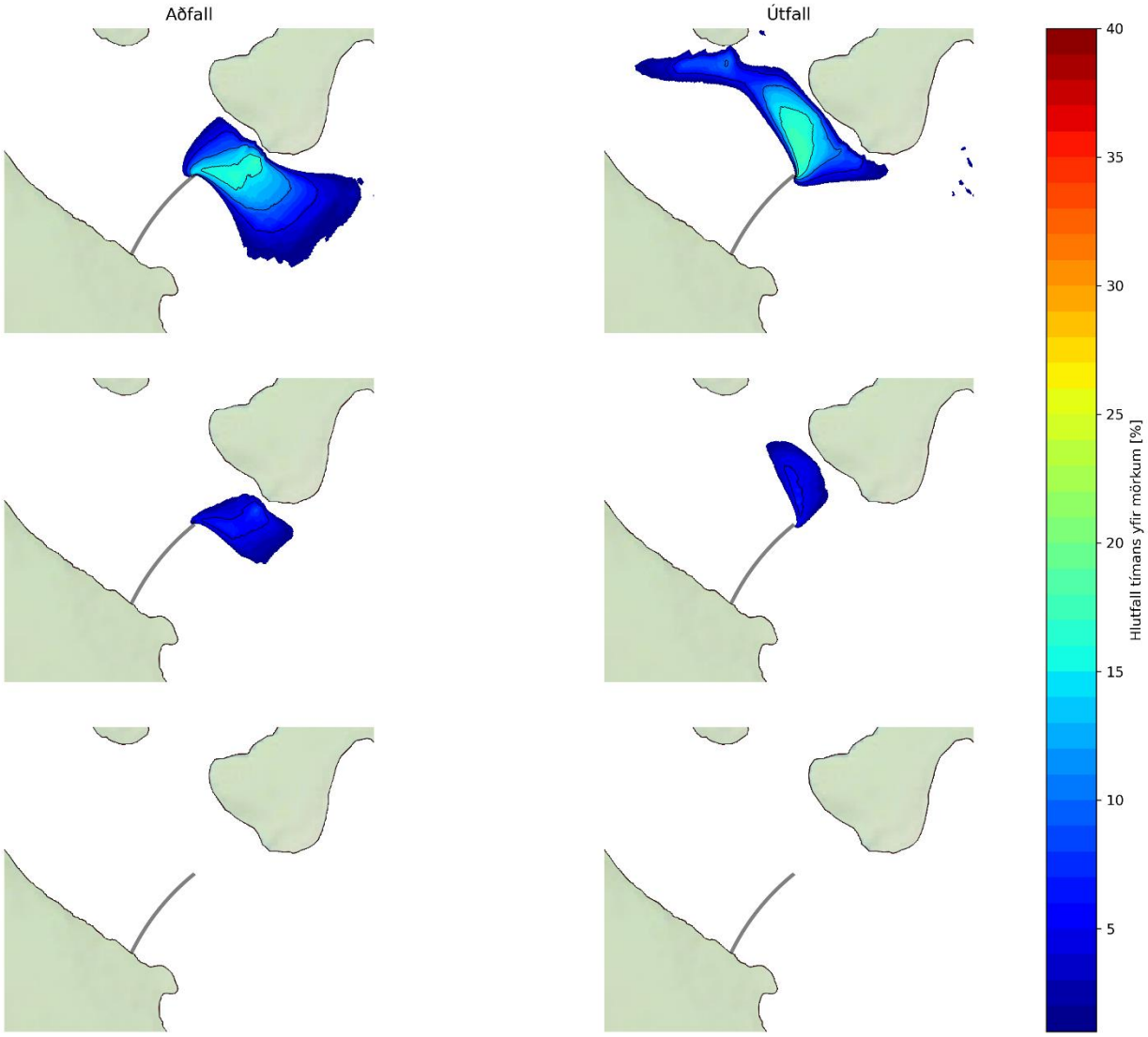


Mynd 183. Straumsvið á útfalli og aðfalli á stórstreymi í vatnsopi framkvæmdatíma þegar er byggt út frá Geldinganesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).



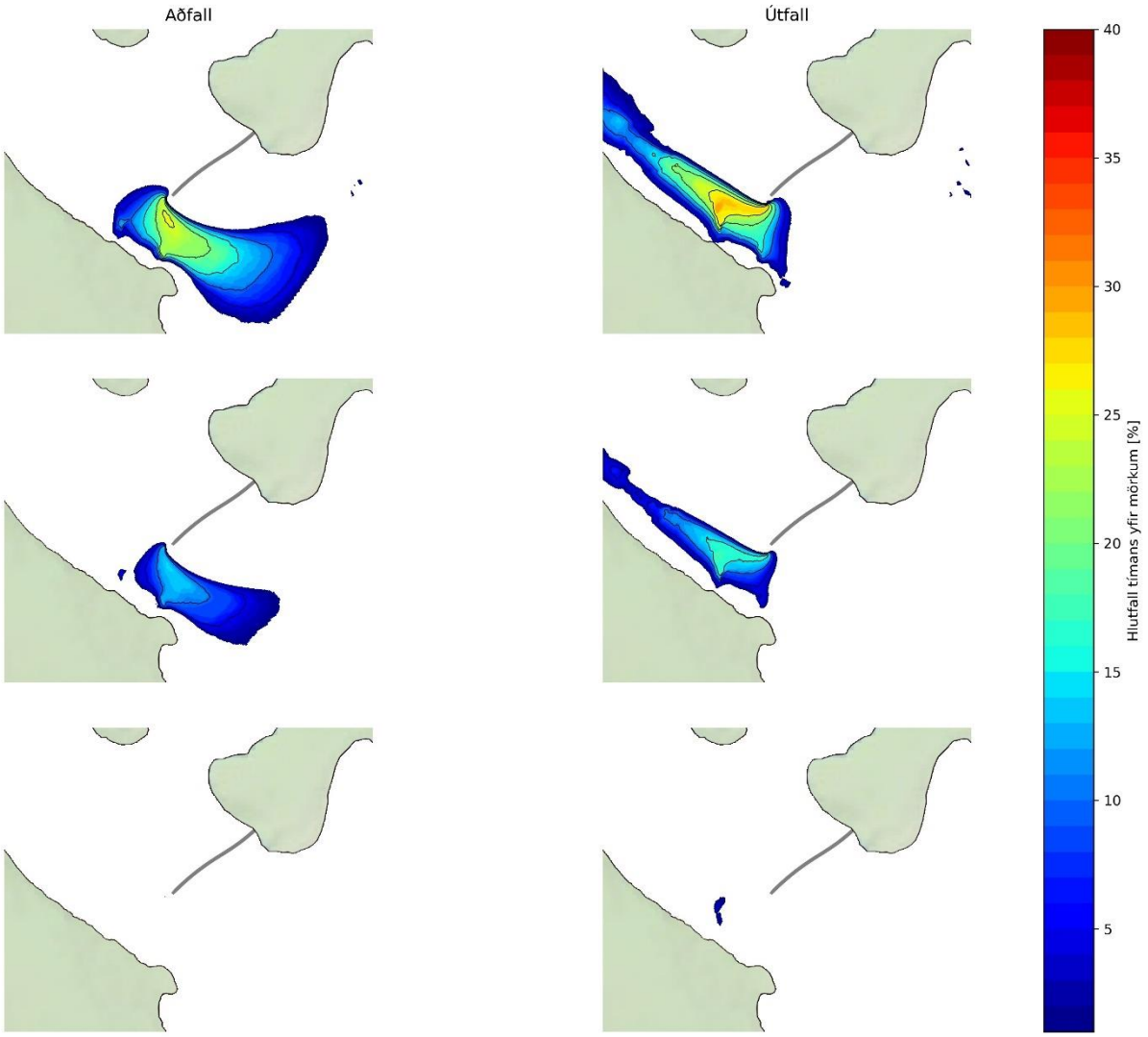
Mynd 184. Straumsvið á útfalli og aðfalli á stórstreymi í vatnsopi framkvæmdatíma þegar er byggt út frá Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

Líkt og fyrir rekstrartíma að framkvæmdum loknum leiðir aukinn straumhraði í vatnsopum á framkvæmdatíma til áhrifa á gönguseiði laxfiska (sjá kafla 4.1.2). Þegar byggt er út frá Geldinganesi verður straumhraði í vatnsopi um 16% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og um 18% tímans á útfalli, því samtals um 34% tímans, um 7% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli sem og útfalli, samtals um 14% tímans, en aldrei yfir 1,07 m/s (mynd 185). Áhrifa 0,4 m/s gætir langt inn að stórstraumsfjörumörkum innan vogsins og að Þerney utan vegfyllingarinnar. Áhrifa 0,6 m/s er hins vegar bundið við nágrenni Gunnuness.



Mynd 185. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar vegna laxfiska, fyrir vatnsop á framkvæmdatíma þegar byggt er út frá Geldinganesi. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

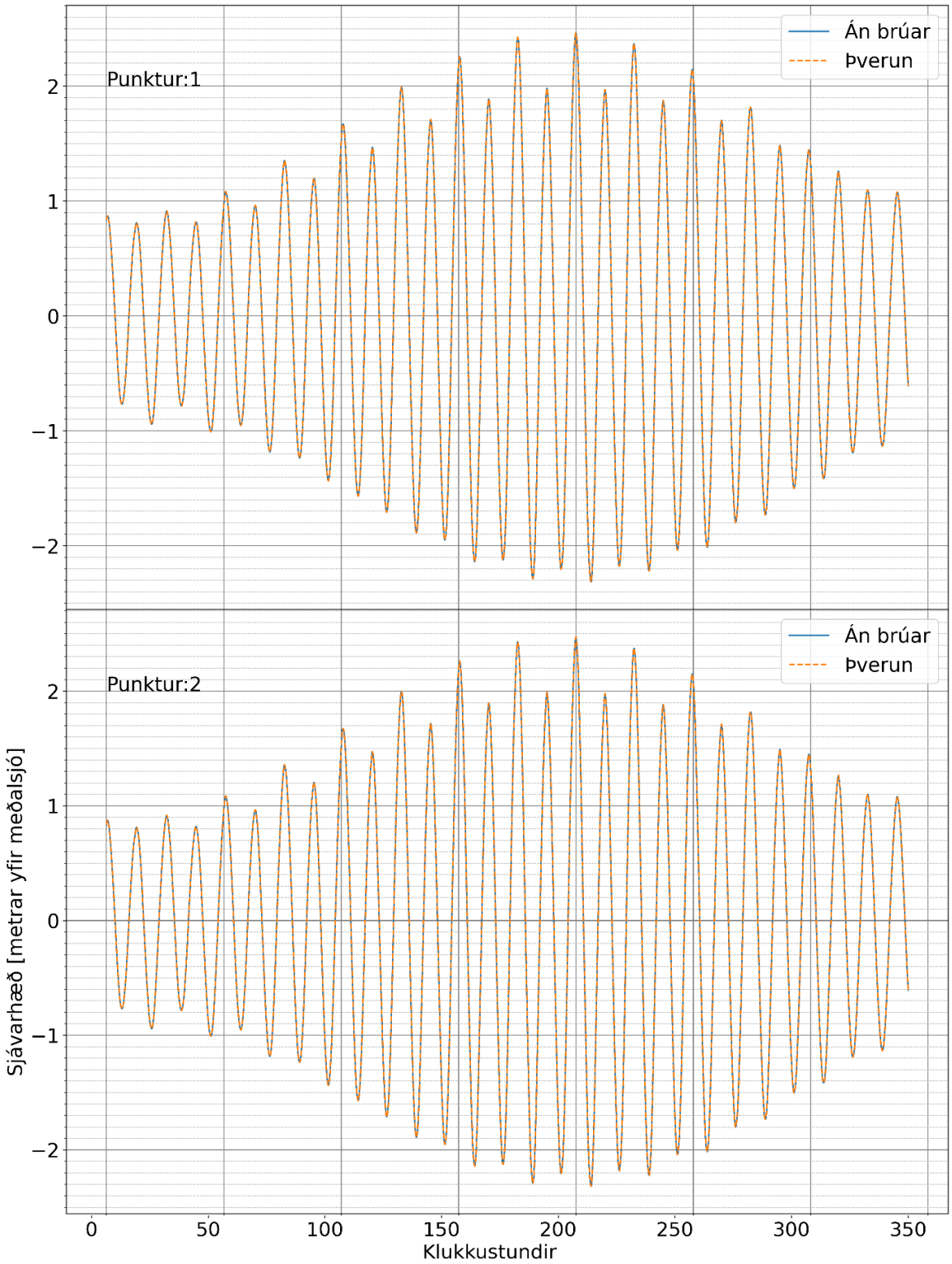
Þegar byggt er frá Gunnunesi verður straumhraði í vatnsopi um 26% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og um 29% tímans á útfalli, því samtals um 55% tímans, um 14% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og um 16% tímans á útfalli, samtals um 30% tímans, aldrei yfir 1,07 m/s á aðfalli og einungis um 2% tímans á útfalli. Áhrifa 0,4 m/s gætir langt inn voginn og nærri stórstrumsfjörumörkum og utan vegfyllingar meðfram allri strönd Geldinganess. Áhrifa 0,6 m/s gætir nokkuð skemur í báðar áttir og áhrifa 1,07 m/s einungis á mjög afmörkuðu svæði í vatnsopinu (mynd 186).



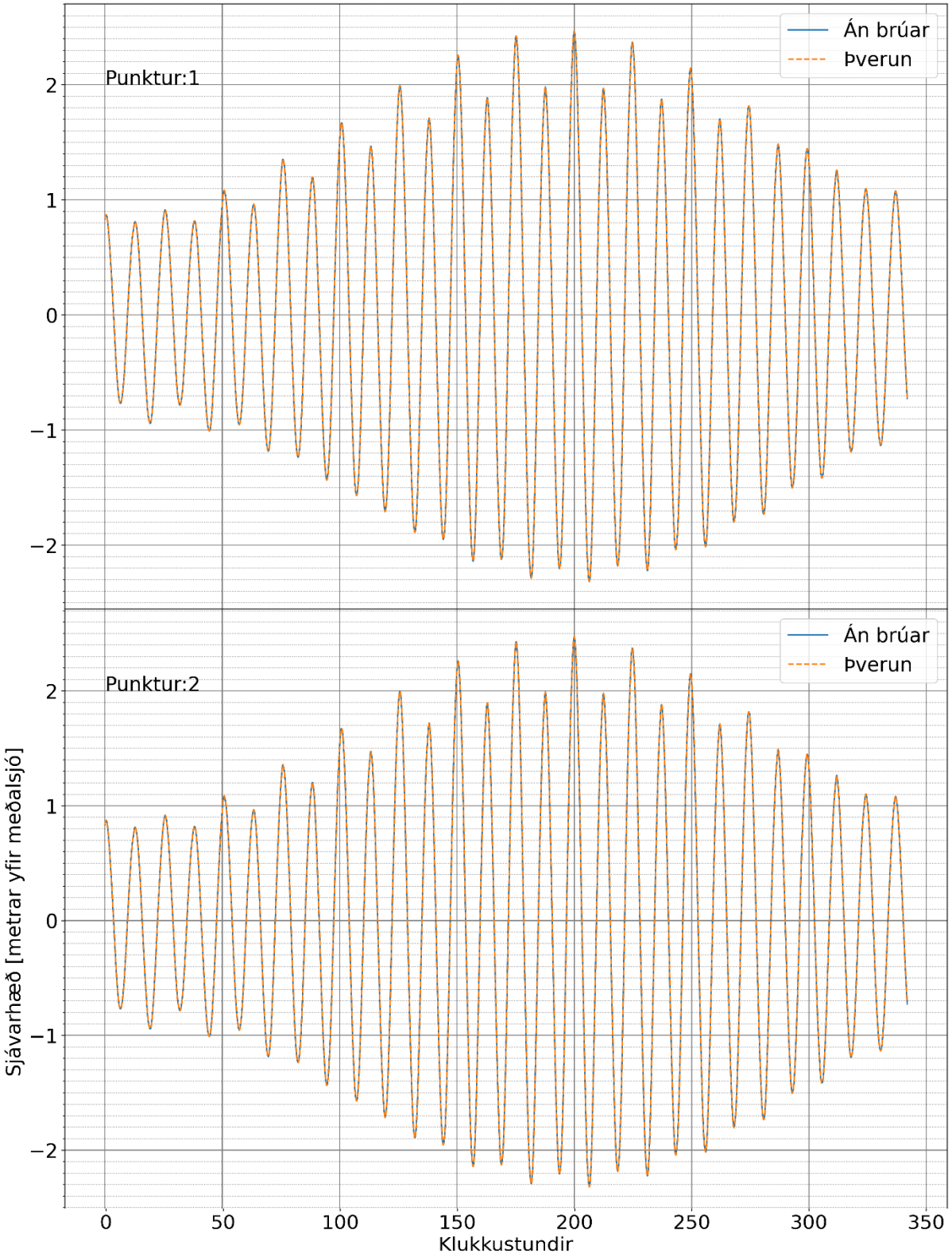
Mynd 186. Hlutfall tímans sem straumhraði á aðfalli (vinstri) og útfalli (hægri) er yfir viðmiðunarmörkum Hafrannsóknastofnunar vegna laxfiska, fyrir vatnsop á framkvæmdatíma þegar byggt er út frá Gunnunesi. 0,4 m/s gult viðmið (efsta röð), 0,6 m/s appelsínugult viðmið (miðjuröð), 1,07 m/s rautt viðmið (neðsta röð). Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).

4.8.2. Sjávarföll og vatnsskipti

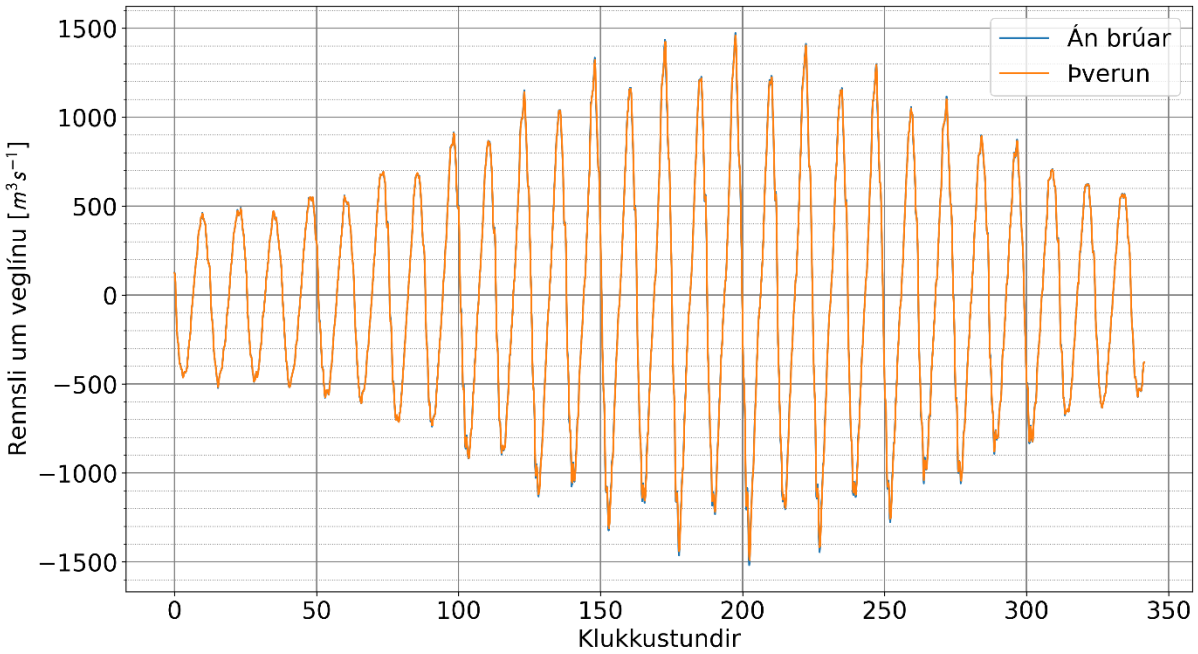
Líkanreikningar benda til þess að fyrir hvorugt tilfellið á framkvæmdatíma verði breytingar á sjávarföllum, hvorki í útslagi né fasa (mynd 187, mynd 188). Samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar um snið sem fylgir fyrirhugaðri vegfyllingu sýnir lítinn mun í reiknuðu rennsli (mynd 189, mynd 190). Í báðum tilfellum er hámarksrennsli um sniðið á hverju aðfalli allt að 2% lægra með tilkomu vegfyllingar og á hverju útfalli er hámarksrennslið allt að 3% lægra. Hinsvegar er það rúmmál sem fer um sniðið á hverju aðfalli og hverju útfalli allt að 0,2% meira með tilkomu vegfyllingar. Heildað rennsli á aðfalli annars vegar og útfalli hins vegar yfir viðmiðunartímann sýnir þetta sömuleiðis, um 0,1% - 0,2% aukning með tilkomu vegfyllingar. Líkanniðurstöður benda því til þess að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi á framkvæmdatíma.



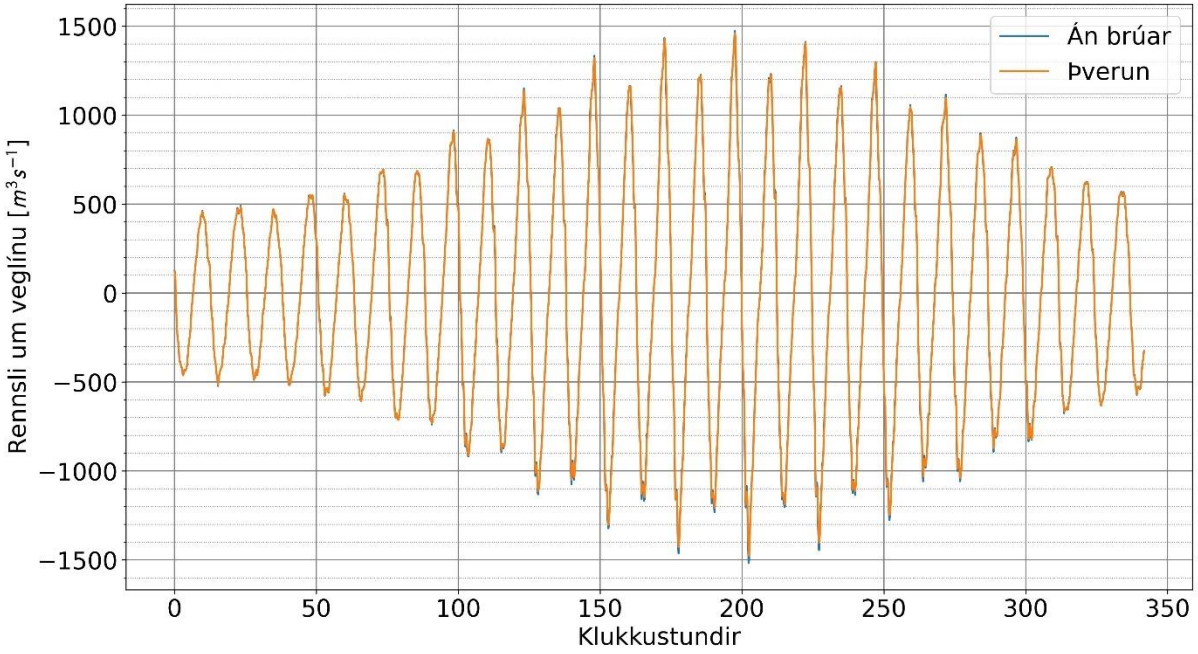
Mynd 187. Samanburður á sjávarföllum í viðmiðunarpunktum innan og utan þverunar í Leiruvogi (Mynd **180**) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Geldinganesi.



Mynd 188. Samanburður á sjávarföllum í viðmiðunarpunktum innan og utan þverunar í Leiruvogi (mynd **181**) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Gunnunesi.



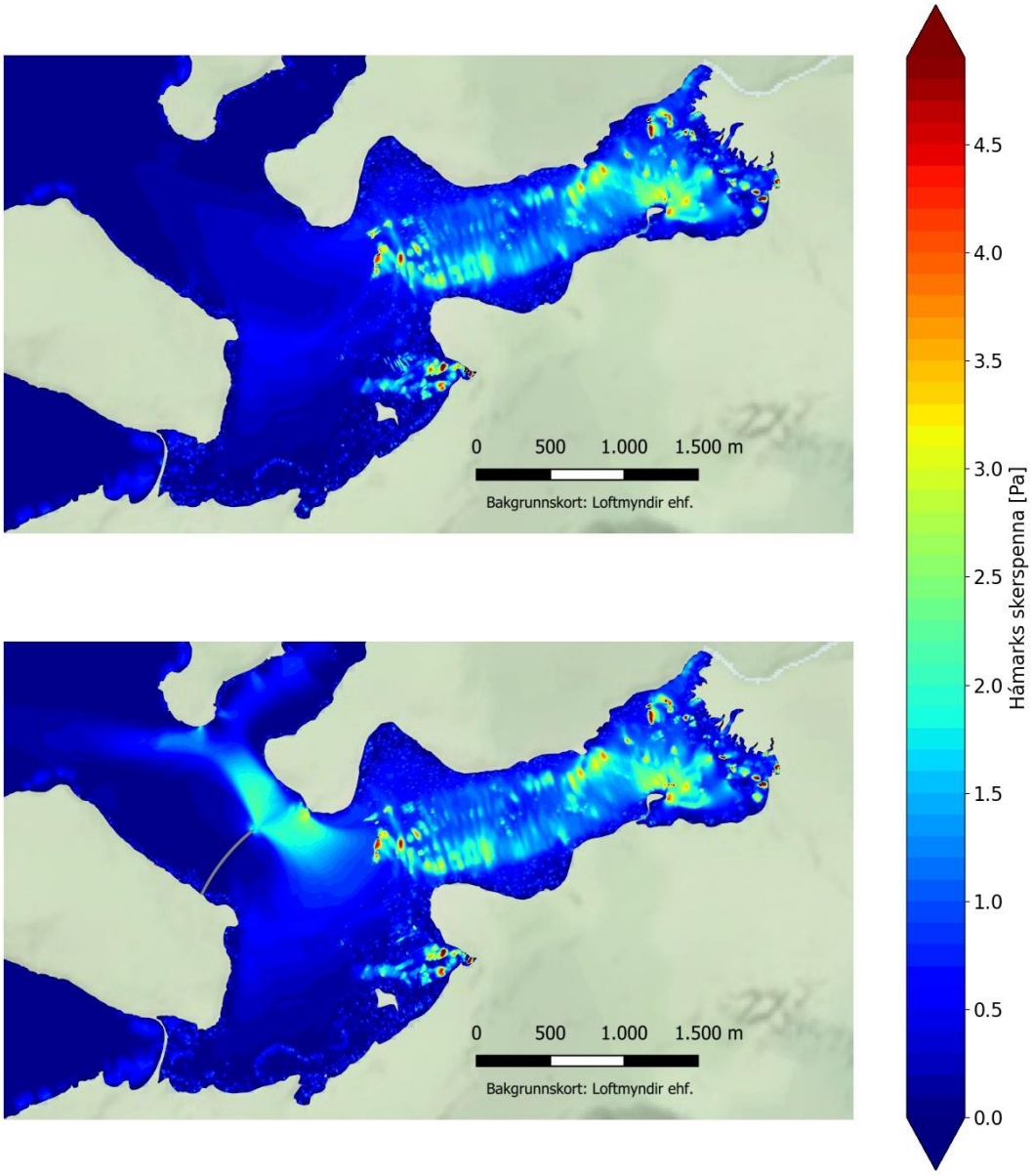
Mynd 189. Samanburður á rennsli um veglínu í Leiruvogi (mynd **180**) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Geldinganesi.



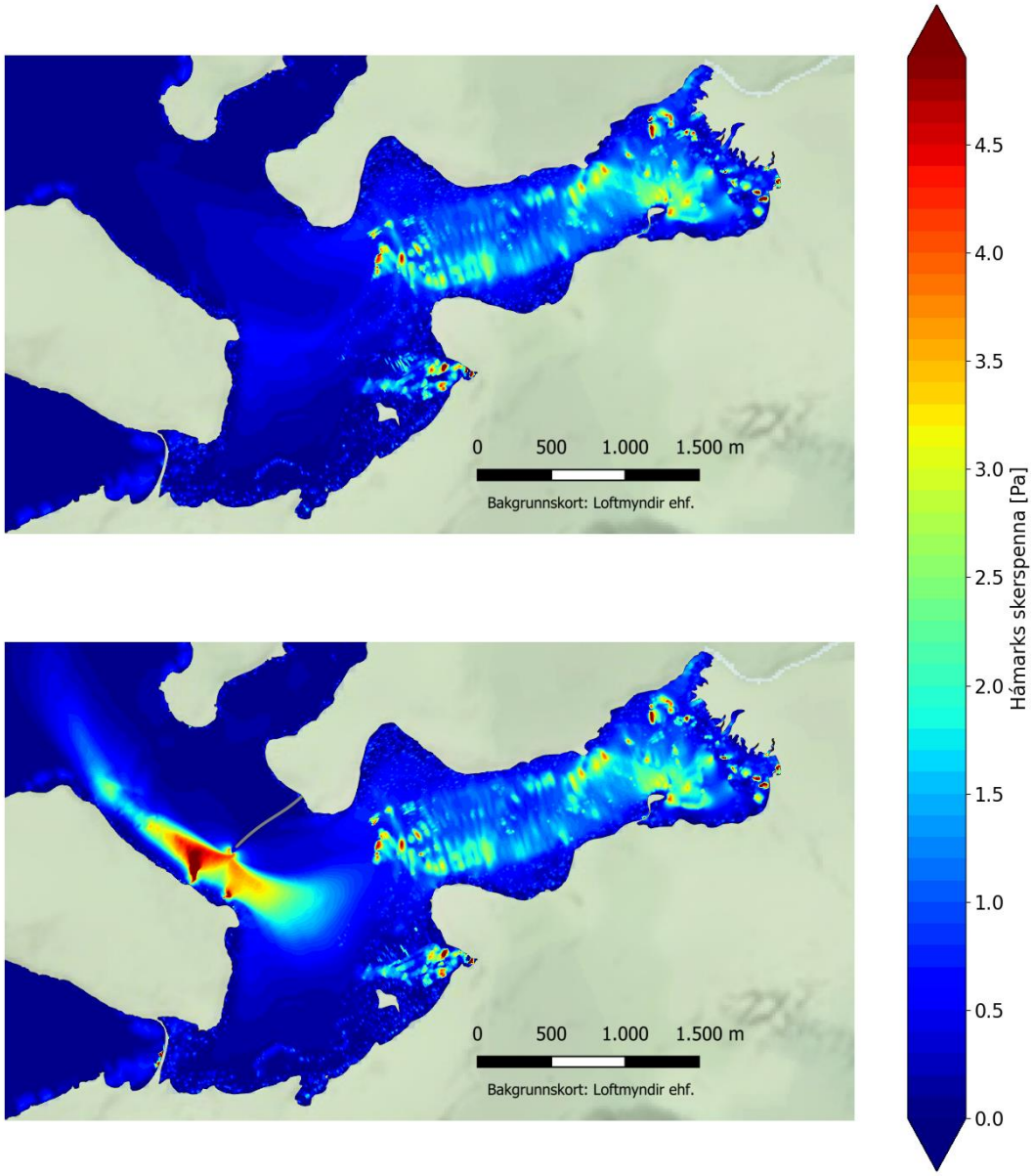
Mynd 190. Samanburður á rennsli um veglínu í Leiruvogi (mynd **181**) við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem unnið er að þverun frá Gunnunesi.

4.8.3. Botnrof og setflutningar

Dýpi er minna í vatnsopunum á framkvæmdatíma sem verða nær ströndu en í brúaropi að framkvæmdum loknum. Vegna þessa leiða breiðari vatnsop ekki til samsvarandi lækkunar í hraða eða skerspennu og þ.a.l. verður mögulegt rofsvæði breiðara. Mynd 191 sýnir samanburð á mestu reiknuðu skerspennu við botn við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þegar vegfyllingin hefur náð fullri lengd m.v. að byggt sé frá Geldinganesi (400 m vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness). Líkt og fyrir 200 m brú verða litlar breytingar á skerspennu nema á vel afmörkuðu svæði inn og út af vatnsopinu. Mynd 192 sýnir að sama skapi samanburð á mestu reiknuðu skerspennu við botn við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þegar vegfyllingin hefur náð fullri lengd m.v. að byggt sé frá Gunnunesi (400 m vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganess). Samanborið við fyrra tilfellið, vegfylling frá Geldinganesi, reiknast mun hærri skerspenna í vatnsopinu og utan þess sérstaklega við ströndu Geldinganess.



Mynd 191. Samanburður á skerspennu við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem vegfylling er unnin út frá Geldinganesi, 400 m vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness.



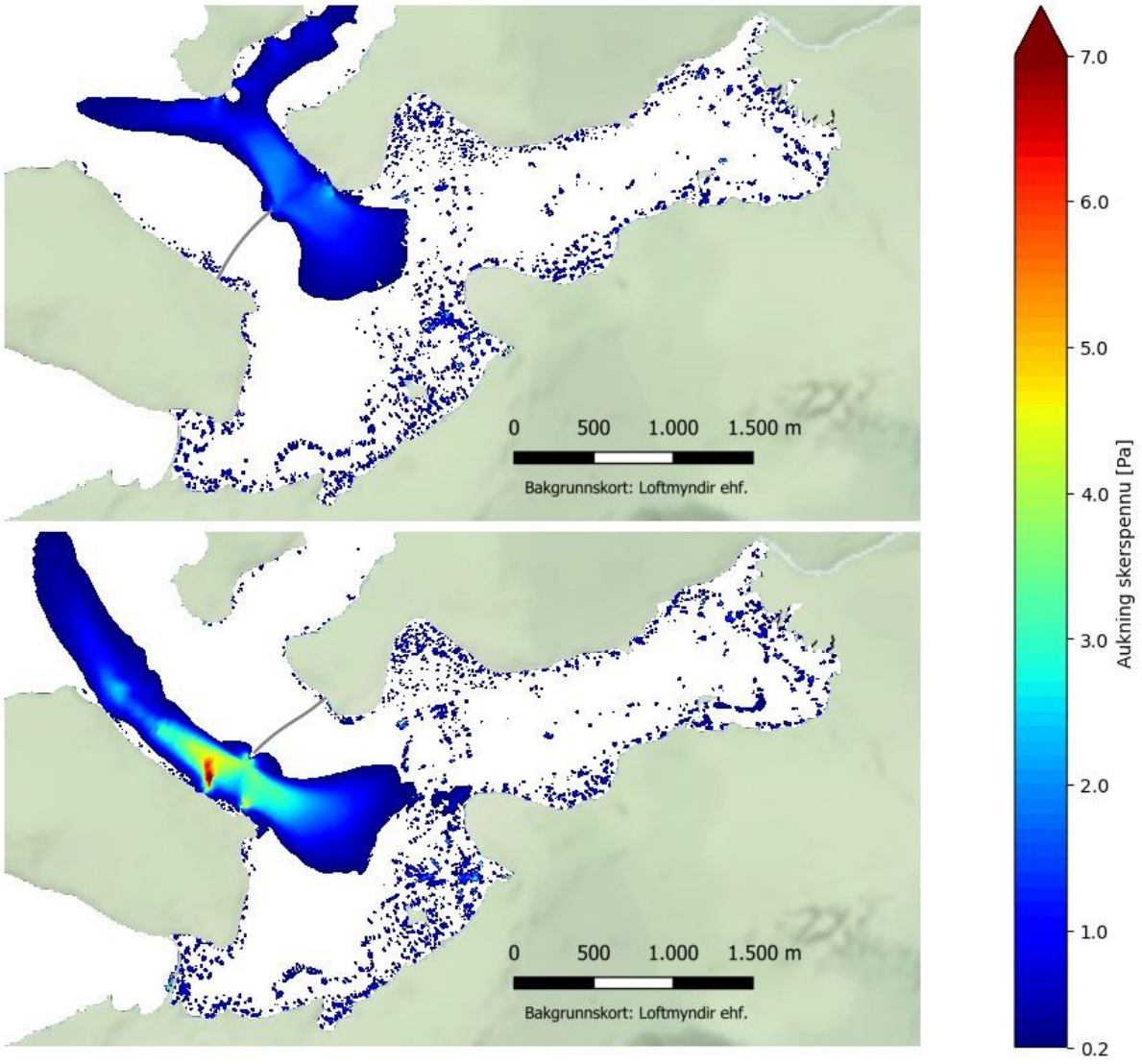
Mynd 192. Samanburður á skerspennu við núverandi ástand og á framkvæmdatíma þar sem vegfylling er unnin út frá Gunnunesi, 400 m vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganess.

Aukin skerspenna á framkvæmdatíma eins og niðurstöðurnar benda til geta leitt til botnrofs og setflutninga. Setflutningslíkan var keyrt með sama hætti og fyrir rekstratíma (kafli 4.7), nema hér er aðeins notast við fyrra hálfsmánaðar viðmiðunartímabilið, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2). Eins og fyrir rekstrartíma er óvissa um botngerð og notast var við sömu tilfelli og fyrir greiningar á rekstrartíma, A) minna botnrof og B) meira botnrof. Þannig er gert ráð fyrir að botninn sé allur úr sandi og fínni setefnum. Klappir sem greina má í fjörunum við Geldinganes og Gunnunes halda áfram neðansjávar nálægt landi en falla hratt niður samkvæmt mældu klapparsniði, því er mögulegt að botnrof sé ofmetið allra næst ströndu og þ.a.l. gruggmyndun. Á móti kemur þó að ekki er gert ráð fyrir áhrifum af völdum öldu og vindi til aukningar skerspennu og uppróti.

Í tilfellum A) og B) er yfirborðslagið valið útfrá greiparsýni sem tekið var í fyrirhuguðu brúaropi, greiparsýnið innihélt enga möl. Mjög svipað sýni var tekið aðeins austan við það svæði þar sem gert er ráð fyrir að vatnsopið væri ef byggt væri frá Geldinganesi. Malarlag mældist hinsvegar í sýni sem var tekið vestar, nær vatnsopinu ef byggt væri frá Gunnunesi. Til þess að gæta bæði varfærni og til þess að auðvelda samanburð við rekstrartíma er sýnið úr brúaropinu valið sem yfirborðslag fyrir líkanið. Aðrar óvissur koma til af sömu þáttum og á framkvæmdatíma og vegur þar þyngst óvissa um nákvæma efnisgerð, en mögulega aukin óvissa á hraðasviði upp við land getur einnig leitt til aukinnar óvissu um botnrof.

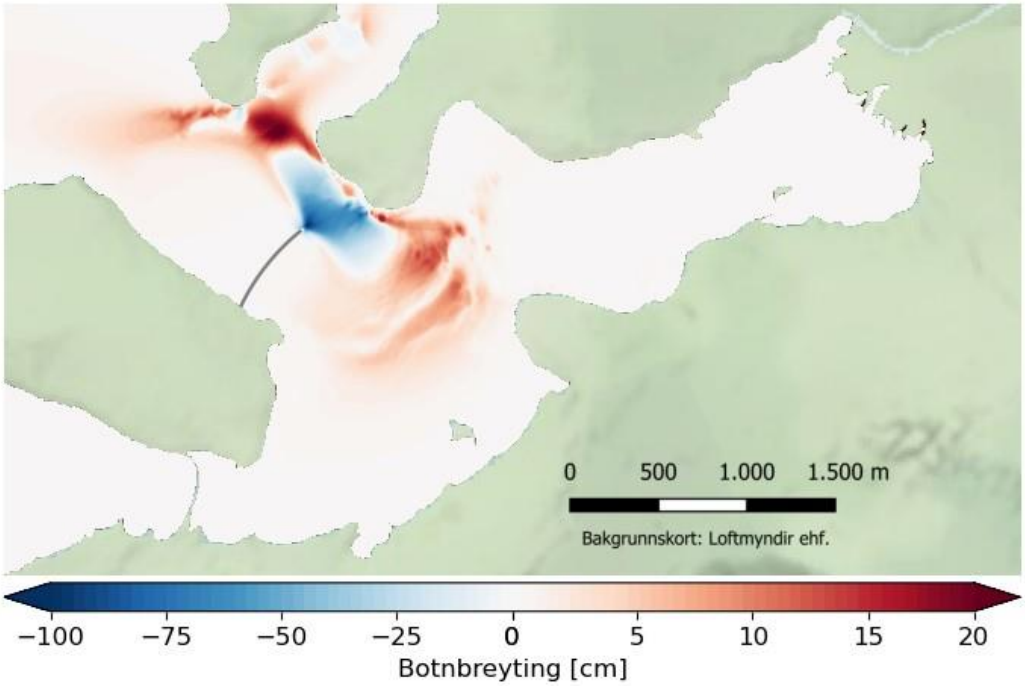
Gert er ráð fyrir að vegfyllingin sé allan framkvæmdatímann í lengstu stöðu og botnrof er reiknað yfir eins árs tímabil. Ætla má að framkvæmdin verði gerð í nokkrum áföngum þar sem vatnsopið er bæði stærra og dýpra, þá má gera ráð fyrir minni áhrifum en þegar vegfylling er í lengstu stöðu. Ekki var horft til áhrifa af öldu sem gætu verið nokkur, sérstaklega á vatnsopið við Gunnunes.

Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Gunnuness og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops við suðurenda Þerneyjar og inni í Þerneyjar-sundi, en töluvert efni safnast upp inni í voginum (mynd 194, mynd 195), munur á tilfelli A og B er mestur í magni uppsöfnunar en áhrifasvæðin eru svipuð.

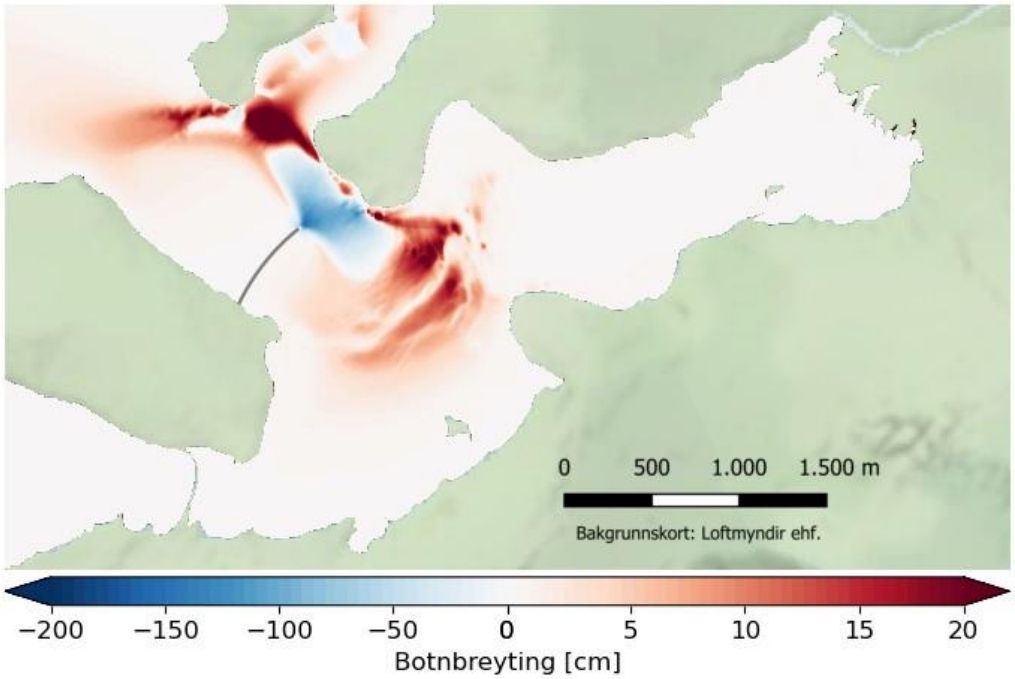


Mynd 193. Aukning í skerspennu á framkvæmdatíma miðað við núverandi ástand.

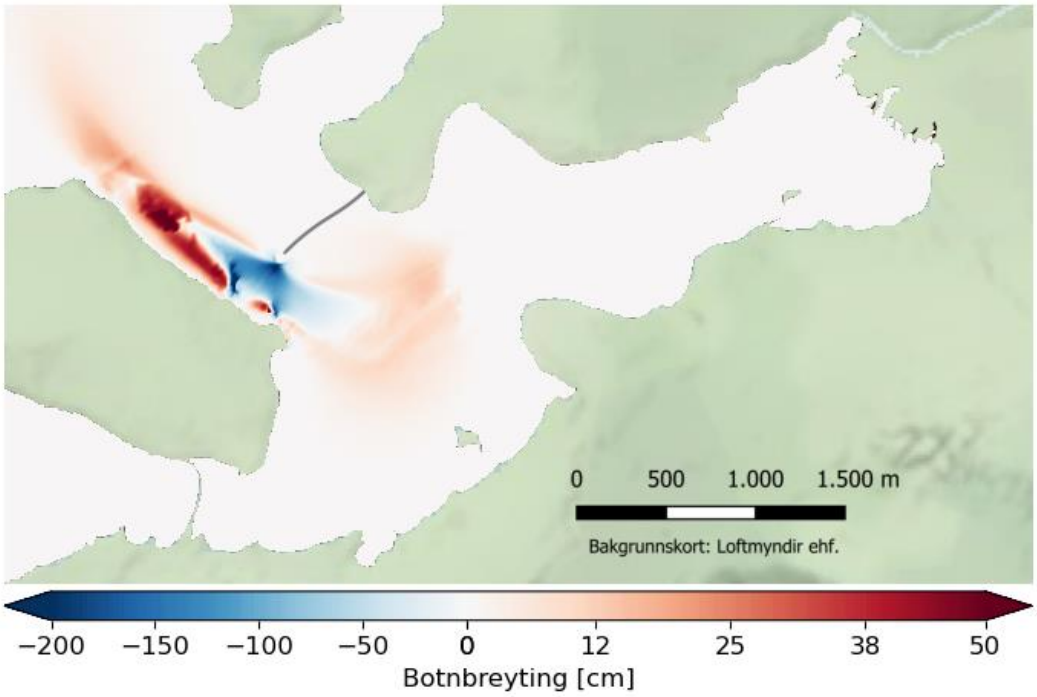
Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Geldinganess og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops upp við Geldinganes, en töluvert efni safnast upp inni í voginum (mynd 196, mynd 197), munur á tilfelli A og B er mestur í magni uppsöfnunar en áhrifasvæðin eru svipuð.



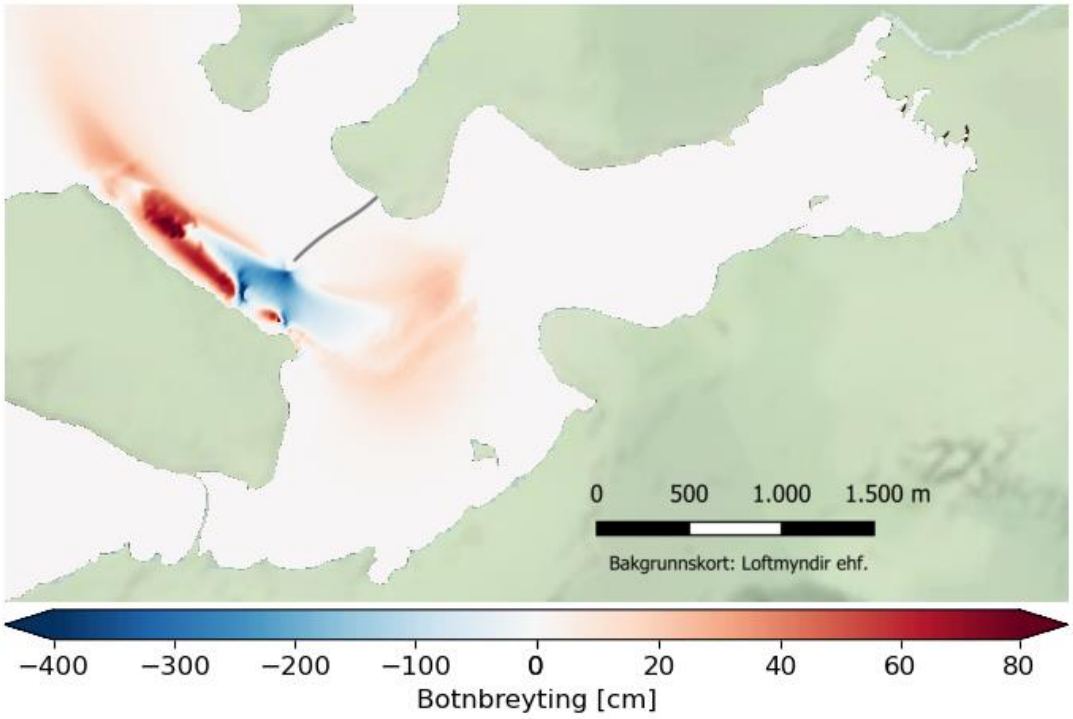
Mynd 194. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Geldinganesi. Tilfelli A.



Mynd 195. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Geldinganesi. Tilfelli B.



Mynd 196. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Gunnunesi. Tilfelli A.



Mynd 197. Reiknað botnrof og uppsöfnun setefna eftir 1 ár á framkvæmdatíma, miðað við að byggt sé út frá Gunnunesi. Tilfelli B.

Reiknuð uppsöfnun innan sömu stórstraumsfjörumarka (tafla 23, tafla 24) sýnir að meiri uppsöfnun verður innan þeirra þegar byggt er út frá Geldinganesi. Það skýrist af því að vatnsopið er nær stórstraumsfjörumörkunum en þegar það er við Geldinganes. Uppsöfnunin er þá um tvöföld í tilfelli B á við tilfelli A. Til samanburðar við uppsöfnun innan stórstraumsfjörumarka á fyrsta ári rekstrartíma fyrir 200 m brúarop, þá reiknast uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka 9.115 m^3 og mesta þykkt 8,7 cm (tilfelli A; tafla 12) og 12.600 m^3 og 11,4 cm (tilfelli B; tafla 17). Innan miðgildis stórstraumsfjörumarka 1.551 m^3 og 4,1 cm (tilfelli A; tafla 13) og 2.270 m^3 og 5,5 cm (tilfelli B; tafla 18). Áhrifin á framkvæmdatíma eru því umtalsverð í samanburði við rekstrartímann.

Tafla 23. Uppsöfnun innan lágra stórstraumsfjörumarka (-2,3 m y.s.) eftir 1 ár.

Byggt út frá	Tilfelli	Uppsöfnun [m^3]	Mest þykkt [cm]
Geldinganesi	A	10.630	13,3
Geldinganesi	B	17.928	21,1
Gunnunesi	A	6.576	9,9
Gunnunesi	B	12.308	17,2

Tafla 24. Uppsöfnun innan miðgildis stórstraumsfjörumarka (-1,75 m y.s.) eftir 1 ár.

Byggt út frá	Tilfelli	Uppsöfnun [m^3]	Mesta þykkt [cm]
Geldinganesi	A	2.704	7,3
Geldinganesi	B	4.798	11,9
Gunnunesi	A	637	0,9
Gunnunesi	B	1.233	2,0

Uppsöfnun verður mest á leirusvæðum næst vatnsopi í hvoru tilviki. Þannig verður meiri uppsöfnun í Nesvík og á leirunum við Leirvogsárósa þegar opið er við Gunnunes, en lægri við Eiðið og Blikastaði (tafla 27, tafla 28, tafla 25, tafla 26). Efnissamsetning verður einnig grófari því nær opinu sem leiran er þar sem grófara efni fellur hraðar út og nær síður inn á leirur staðsettar lengra í burtu. Í tilfelli B verður tvöföld uppsöfnun samanborið við uppsöfnun í tilfelli A en efnissamsetningin verður hlutfallslega fínni í tilfelli B.

Tafla 25. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Geldinganesi tilfelli A.

	Rúmmál [m^3]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	93,4	0,27	0,015	8,0	86,4	6,6
Nesvík	102	0,6	0,036	4,2	67,5	28,3
Leiruvogur (ytri)	138	1,2	0,039	3,4	66,0	30,6
Leiruvogur (innri)	111	0,22	0,022	4,6	74,9	20,5
Eiðið	3,6	0,01[(a)]	0,003	41,6	58,4	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 26. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Geldinganesi tilfelli B.

	Rúmmál [m^3]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	166	0,5	0,024	7,6	87,3	5,1
Nesvík	178	1,1	0,037	4,1	71,4	24,5
Leiruvogur (ytri)	244	2,1	0,04	3,3	71,0	25,7
Leiruvogur (innri)	186	0,4	0,027	4,6	77,7	17,7
Eiðið	5,8	0,02[(a)]	0,003	42,3	56,8	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 27. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Gunnunesi tilfelli A.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	172,7	0,75	0,008	31,9	59,9	8,2
Nesvík	51,8	0,11	0,005	46,1	50,6	3,3
Leiruvogur (ytri)	23,1	0,16	0,002	56,4	41,0	2,6
Leiruvogur (innri)	40,9	0,04[(a)]	0,002	56,6	42,0	1,4
Eiðið	8,26	0,03[(a)]	0,002	74,2	25,8	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins fínustu kornin nái þarna inn.

Tafla 28. Uppsöfnun á Leirusvæðum eftir 1 ár. Byggt frá Gunnunesi tilfelli B.

	Rúmmál [m³]	Mesta þykkt [cm]	D50 [mm]	Leir [%]	Silt [%]	Sandur [%]
Blikastaðir	335	1,51	0,010	30,0	62,9	7,1
Nesvík	94,5	0,23	0,005	46,0	51,0	3,0
Leiruvogur (ytri)	41,6	0,32	0,002	57,1	40,4	2,5
Leiruvogur (innri)	72,5	0,08[(a)]	0,002	58,2	40,3	1,5
Eiðið	14,7	0,005[(a)]	0,002	75,7	24,3	0

[(a)] Háð töluverðri óvissu en reikningar sýna að aðeins fínustu kornin nái þarna inn.

4.8.4. Grugg af völdum botnrofs

Líkt og á rekstrartíma þá voru könnuð áhrif af gruggmyndun vegna botnrofs á framkvæmdatíma. Til viðmiðunar var hálfsmánaðar tímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka. Leiðir það líklega af sér að eftirfarandi hlutfallsmörk séu varfærin gagnvart áhrifum sjávarfalla. Einungis er horft til áhrifa sjávarfalla, áhrif af völdum öldu gætu haft áhrif á niðurstöðurnar, sérstaklega þegar vatnsopið er við Gunnunes þar sem hærri alda nær að því, og nær jafnframt innar í voginn. Eins og komið hefur fram í umfjöllun um botnrof á framkvæmdatíma er gert ráð fyrir að botninn sé allur sandbotn. Klappir sem greina má í fjörunum við Geldinganes og Gunnunes halda eitthvað áfram neðansjávar, því er mögulegt að botnrof allra næst ströndu sé ofmetið og þ.a.l. gruggmyndun. Á móti kemur þó að hvorki er gert ráð fyrir áhrifum af öldu eða vindi á straum og þ.a.l. skerspennu við botn. Töluverð óvissa er á niðurstöðum líkt og á rekstrartíma. Samanburður tilfella fyrir og meðan á framkvæmdum stendur ætti þó að gefa góðar vísbendingar um möguleg áhrif óháð tölulegri óvissu í niðurstöðum og tímaskölum.

Eins og á rekstrartíma kemur til aukins svifaursstyrks vegna tveggja þátta, beins botnrofs vegna straumrastar um vatnsopið og uppróts efnis af uppsöfnunarsvæði þegar fjarar út.

Byggt út frá Geldinganesi

Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi og vatnsopið er við Gunnunes leitar svifaur í meira mæli til austurs inn að ósum Leirvogsár (mynd 198). Uppsöfnunarsvæðið nær einnig lengra í austur inn á grynningar en á rekstrartíma. Þetta leiðir bæði til þess að styrkur fínni efna sem haldast í sviflausn verður hærri inni í austanverðum voginum og að upprót á uppsöfnunarsvæðinu verður meira þegar fjarar út. Um 50% tímans verður styrkur svifaurs hærri en 6 g/m^3 sunnan Gunnuness og víða í austanverðum Leiruvogi, um 4 g/m^3 innan Nesvíkur og allt að 5 g/m^3 austan Geldinganess. Ólíkt rekstrartíma berst svifaur nú inn til Þerneyjarsunds frekar en vestur fyrir Þerney, auk þess sem svifaursstyrkur eykst þar vegna staðbundins rofs. Að minnsta kosti 30% tímans (70% hlutfallsmörk og hærri) fer styrkur svifaurs yfir 20 g/m^3 staðbundið út af Blikastaðanesi og verður styrkur alls staðar innan vegfyllingar yfir 4 g/m^3 og austan Blikastaðaness og Nesvíkur yfir 7 g/m^3. 10% tímans (90% hlutfallsmörk) fer styrkur á stórstraumsfjörusvæðinu út af Blikastaðanesi yfir 70 g/m^3 og er styrkur yfir 30 g/m^3 innan 2 km fjarlægðar frá vatnsopinu við Gunnunes. Um 1% tímans (99% hlutfallsmörk) er styrkur yfir 50 g/m^3 á sama svæði og fer yfir 200 g/m^3 á stórstraumsfjörusvæðinu út af Blikastaðanesi.

Aukinn styrkur svifaurs lækkar birtuskilyrði og ljósstyrk við botn, og þ.a.l. einnig Secchi dýpi. 50% tímans verður Secchi dýpi lægra en 4 m í nær öllum Leiruvogi og lægra en 3 m sunnan Gunnuness og austan Blikastaðaness (mynd 199). 20% tímans hefur Secchi dýpi lækkað niður fyrir 1 m innan ríflega 2 km fjarlægðar frá vatnsopinu við Gunnunes og er annars undir um 2,2 m í austanverðum voginum og undir 3-3,5 m annars staðar í voginum. Í Þerneyjarsundi er Secchi dýpi um 2,2 m. 10% tímans lækkar Secchi dýpi enn frekar og er mjög víða undir 1-2 m og verður 1% tímans undir 2 m nánast alls staðar í voginum og fer niður í 10-20 cm á stóru svæði.

Að sama skapi verða áhrif á ljósstyrk við botn töluverð (mynd 200). 50% tímans nær lítið ljós til botns á svæðinu utan við vegfyllinguna (mynd 200) og verður breytingin í ljósstyrkshlutfalli einna mest í Þerneyjarsundi og milli Gunnuness og Blikastaðaness þar sem hlutfall ljósstyrks við botn lækkar um allt að 0,35 (mynd 201). Leiðir það af sér að ljósstyrkshlutfall verður um 5% í Þerneyjarsundi og undir 35% milli Gunnuness og Blikastaðaness (mynd 200). Fyrir lægri hluta tímans lækkar ljósstyrkshlutfall mun meira innan vegfyllingar, víða hvar um 0,45 (mynd 201). 10% tímans nær lítið ljós til botns á stærstum hluta svæðisins innan við vegfyllinguna og er það einungis innst í voginum þar sem ljósstyrkur við botn verður meira en 20% af ljósstyrk á yfirborði. 1% tímans verður nánast myrkur á öllum botninum í Leiruvogi og utan vegfyllingar vegna svifaurs (mynd 200).

Byggt út frá Gunnunesi

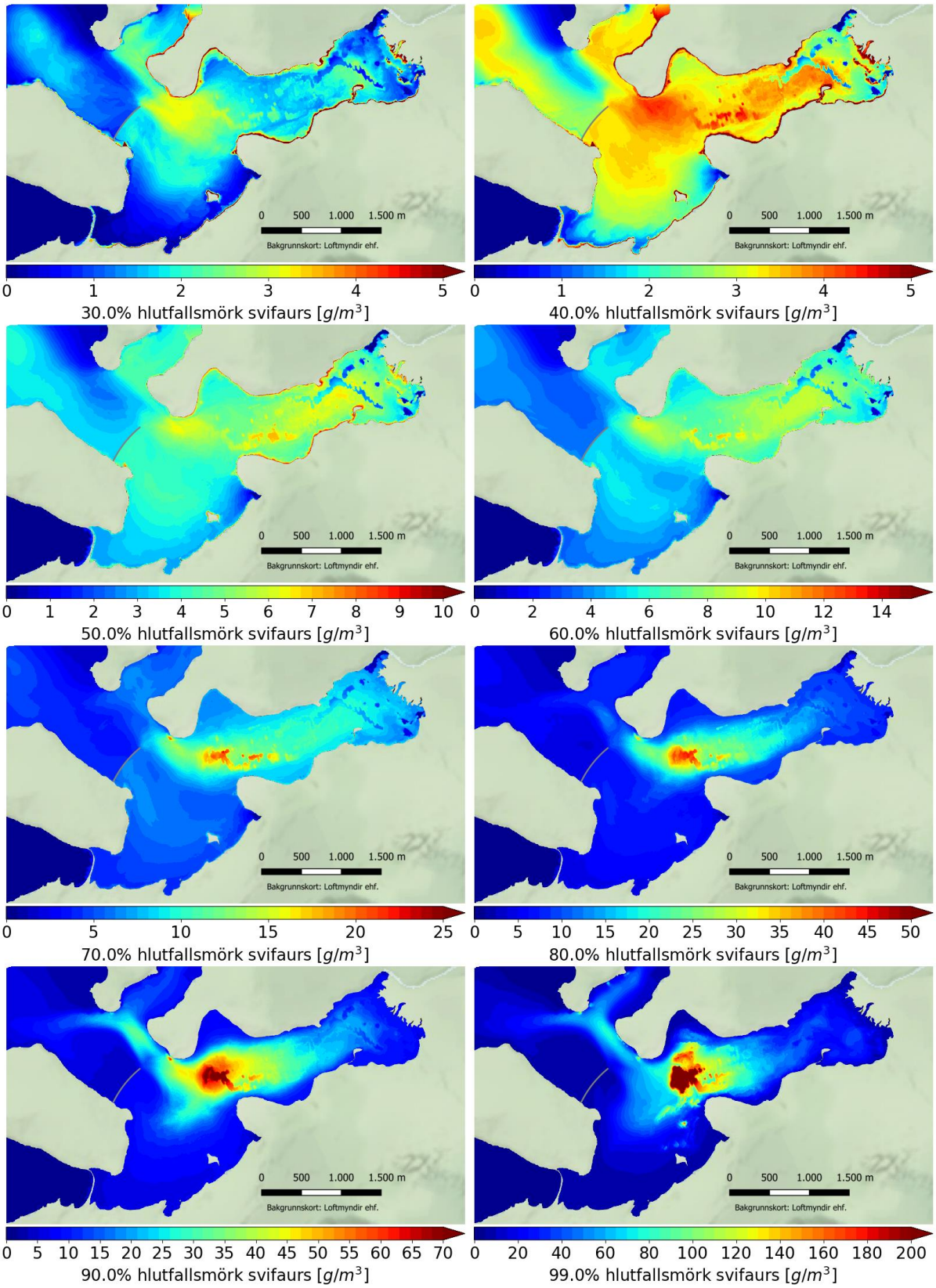
Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi og vatnsopið er við Geldinganes leitar svifaur ekki eins mikið til austasta hluta Leiruvogs eins og í hinu tilfellinu og dreifist að vissu marki jafnar um vestari hluta vogsins, lengra til vesturs eftir Geldinganesi og við Þerney og í minna mæli inn í Þerneyjarsund (mynd 202). 50% tímans fer styrkur svifaurs yfir 9 g/m^3 við vatnsopið og yfir 7 g/m^3 á stóru svæði inn af því en styrkur svifaurs verður almennt heldur lægri utan vegfyllingar. Fyrir hærri hlutfallsmörk tímans hækkar svifaursstyrkur verulega en 10% tímans (90% hlutfallsmörk) fer styrkur svifaurs yfir 50 g/m^3 á allstóru svæði innan vatnsops og að stórstraumfjörumörkum út af Blikastaðanesi og er hærri en 10 g/m^3 alls staðar innan veglínu. Fyrir sama hlutfall tímans fer styrkur svifaurs yfir 70 g/m^3 á nokkuð stóru svæði utan vatnsops. Um 1% tímans fer styrkur svifaurs á því svæði yfir 160 g/m^3 og staðbundið yfir 200 g/m^3 vestan Blikastaðaness (mynd 202).

Aukinn styrkur svifaurs leiðir til lakari birtuskilyrða og þ.a.l. lægra Secchi dýpis, sem verður nokkuð lægra en í hinu tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi. Um 50% tímans verður Secchi dýpi lægra en 3 m í nær öllum Leiruvogi (mynd 203). Ámóta gildi er að finna á stóru svæði vestan vatnsopsins og

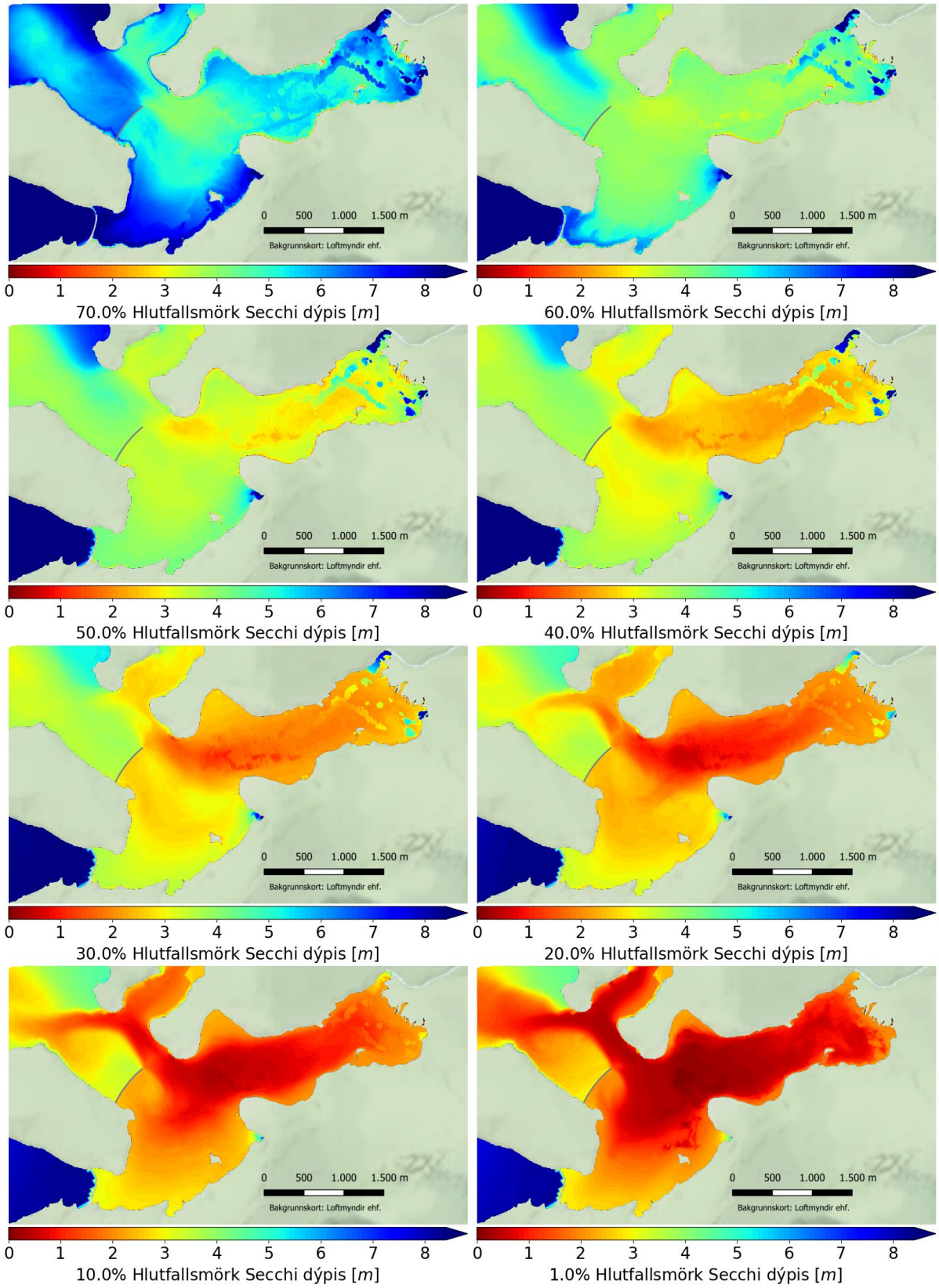
vegfyllingarinnar en Secchi dýpi í Þerneyjarsundi er um 4-5 m. Eftir því sem hlutfall tímans lækkar lækkar Secchi dýpið sömuleiðis og 20% tímans hefur Secchi dýpi lækkað niður fyrir 2 m á langstærstum hluta svæðisins innan vegfyllingar. Í vatnsopi og beggja vegna þess er Secchi dýpi undir 1 m. Teygir það svæði sig til austurs nærri Blikastaðanesi. Um 10% tímans fer Secchi dýpi niður fyrir 0,5 m á þessu svæði og fer niður fyrir um 1,5-2 m alls staðar innan vegfyllingar. Um 1% tímans lækkar Secchi dýpi enn frekar og fer undir 1 m á stærstum hluta svæðis innan vegfyllingar fellur um og undir 10-20 cm á mjög stóru svæði innan sem utan vatnsops.

Að samaskapi verða áhrif á ljósstyrk við botn töluverð (mynd 204). 50% tímans nær lítið ljós til botns á svæðinu utan við vegfyllinguna líkt og í hinu tilfellinu, nema hvað heldur hærra ljósstyrkshlutfall er í Þerneyjarsundi. Breytingin í ljósstyrkshlutfalli verður einna mest við vatnsopið og austan þess, þar sem hlutfall ljósstyrks við botn lækkar um 0,4 (mynd 205). Leiðir það af sér að ljósstyrkshlutfall verður minna en 5% (mynd 204). Fyrir lægri hluta tímans lækkar ljósstyrkshlutfall mun meira innan vegfyllingar, víða hvar um 0,45 til 0,5 (mynd 205). Um 10% tímans nær lítið ljós til botns á stærstum hluta svæðisins innan vegfyllingar og er það einungis innst í voginum þar sem ljósstyrkur við botn verður meira en 20% af ljósstyrk á yfirborði. Um 1% tímans verður nánast myrkur vegna svifaurs á öllum botninum í Leiruvogi og utan vegfyllingar vegna svifaurs.

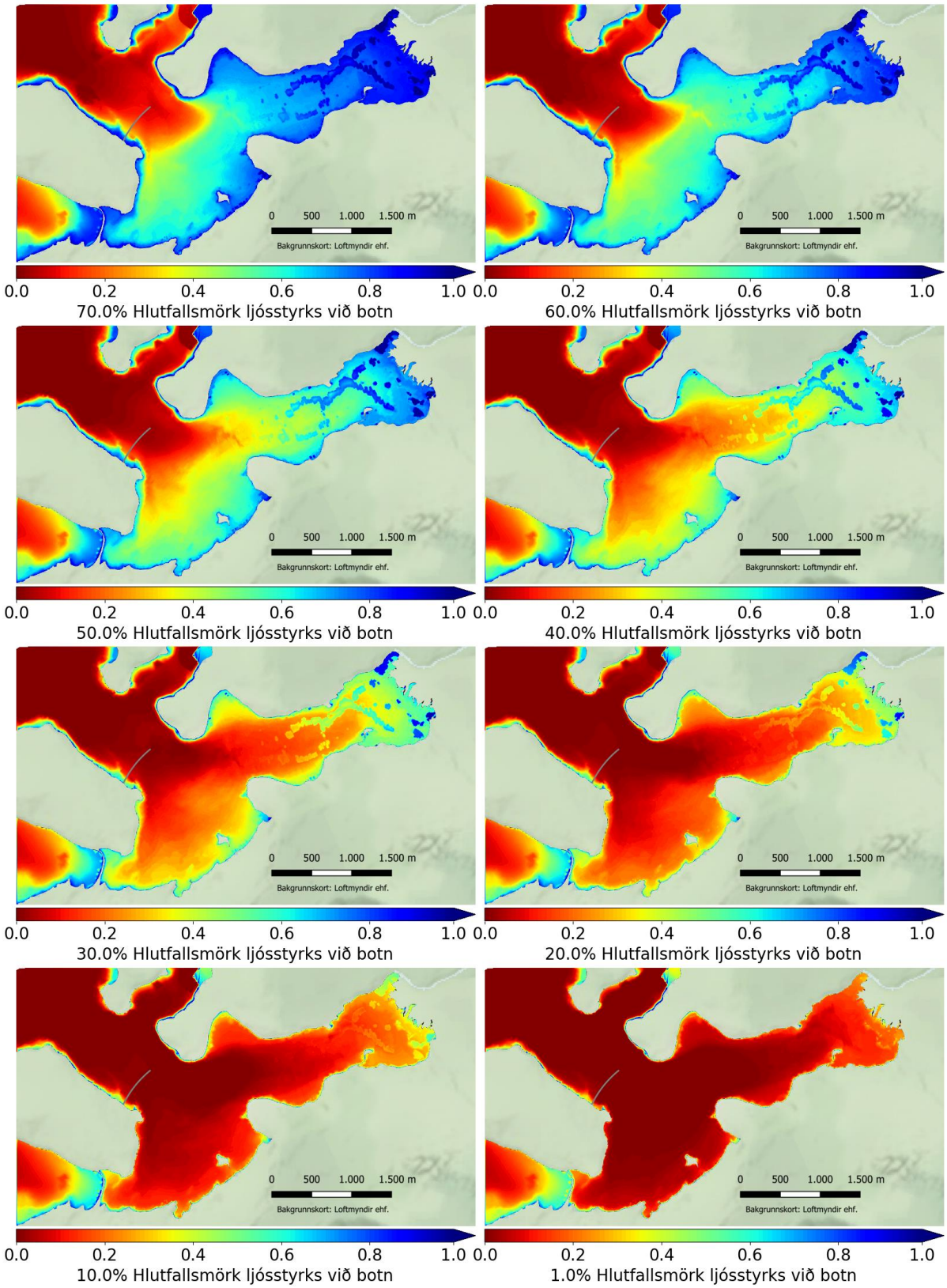
Saman tekið með hliðsjón af ofangreindum niðurstöðum má því ætla að veruleg gruggmyndun geti orðið á framkvæmdatíma óháð því hvort byggt sé út frá Geldinganesi eða Gunnunesi, en aðstæður verða líklega heldur verri í Leiruvogi ef byggt er út frá Gunnunesi.



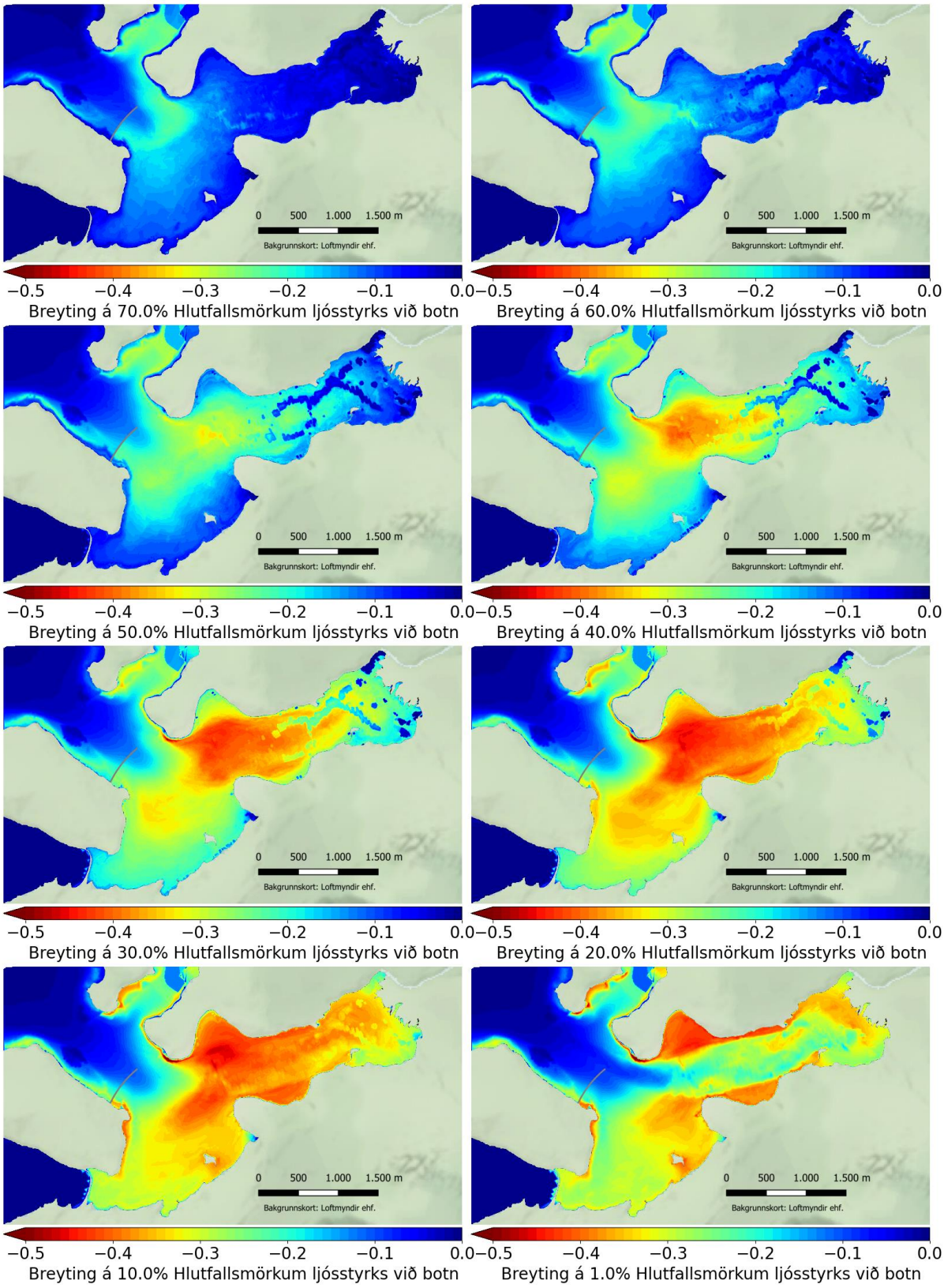
Mynd 198. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs á framkvæmdatíma. Byggt frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



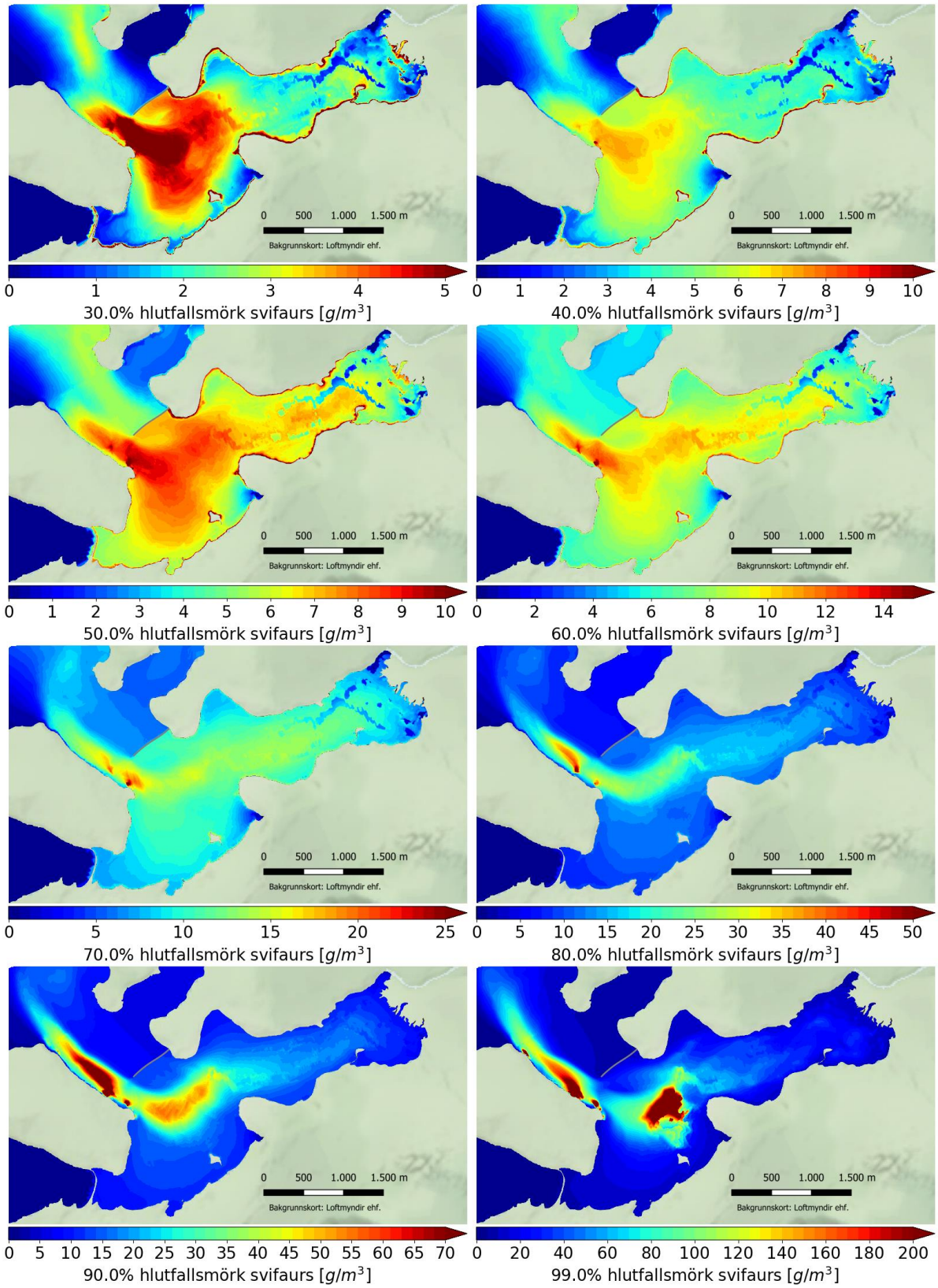
Mynd 199. Hlutfallsmörk Secchi dýpis á framkvæmdatíma. Byggt út frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



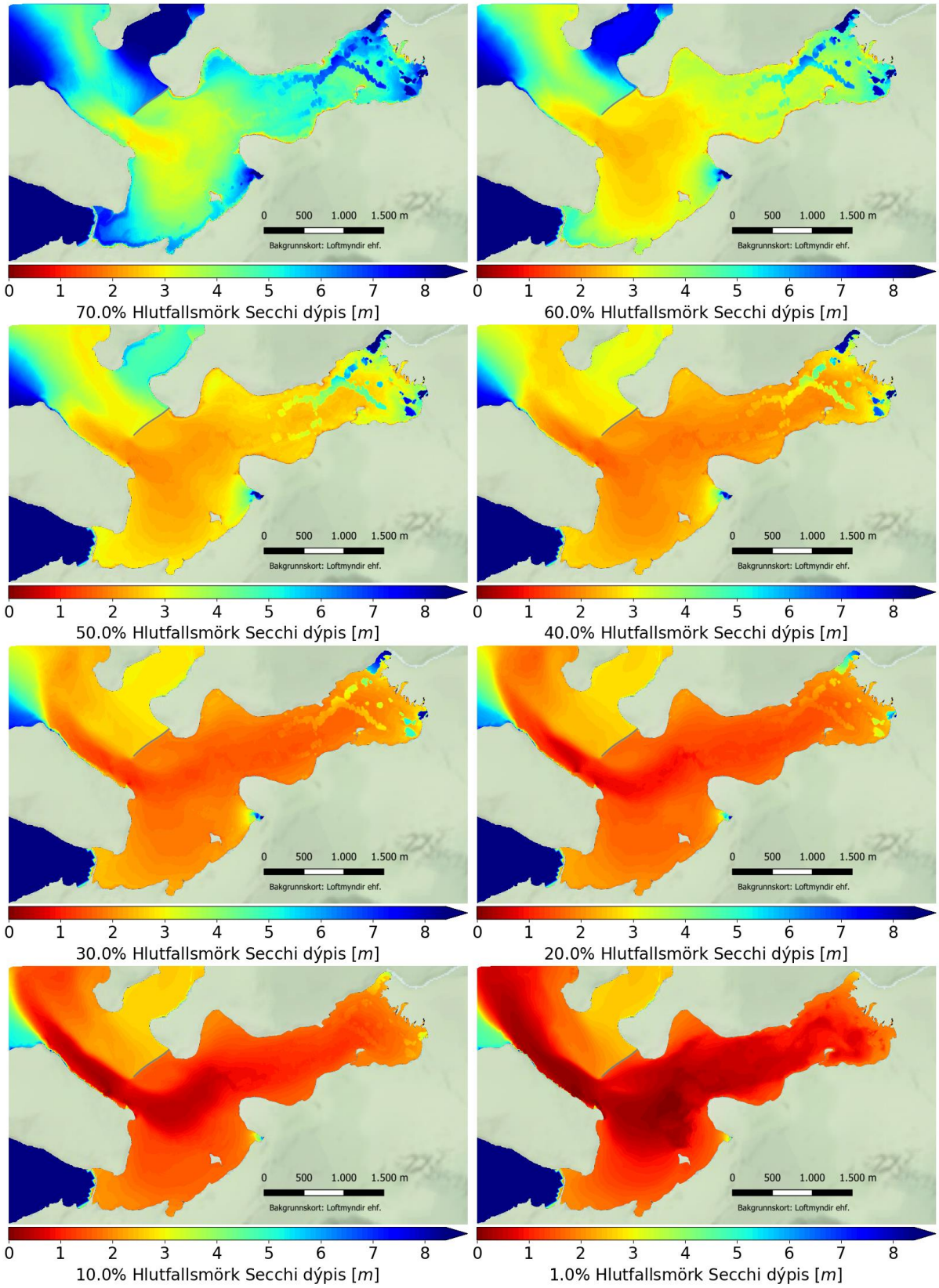
Mynd 200. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn á framkvæmdatíma. Byggt út frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Gert er ráð fyrir tærum sjó fyrir botnrof og ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



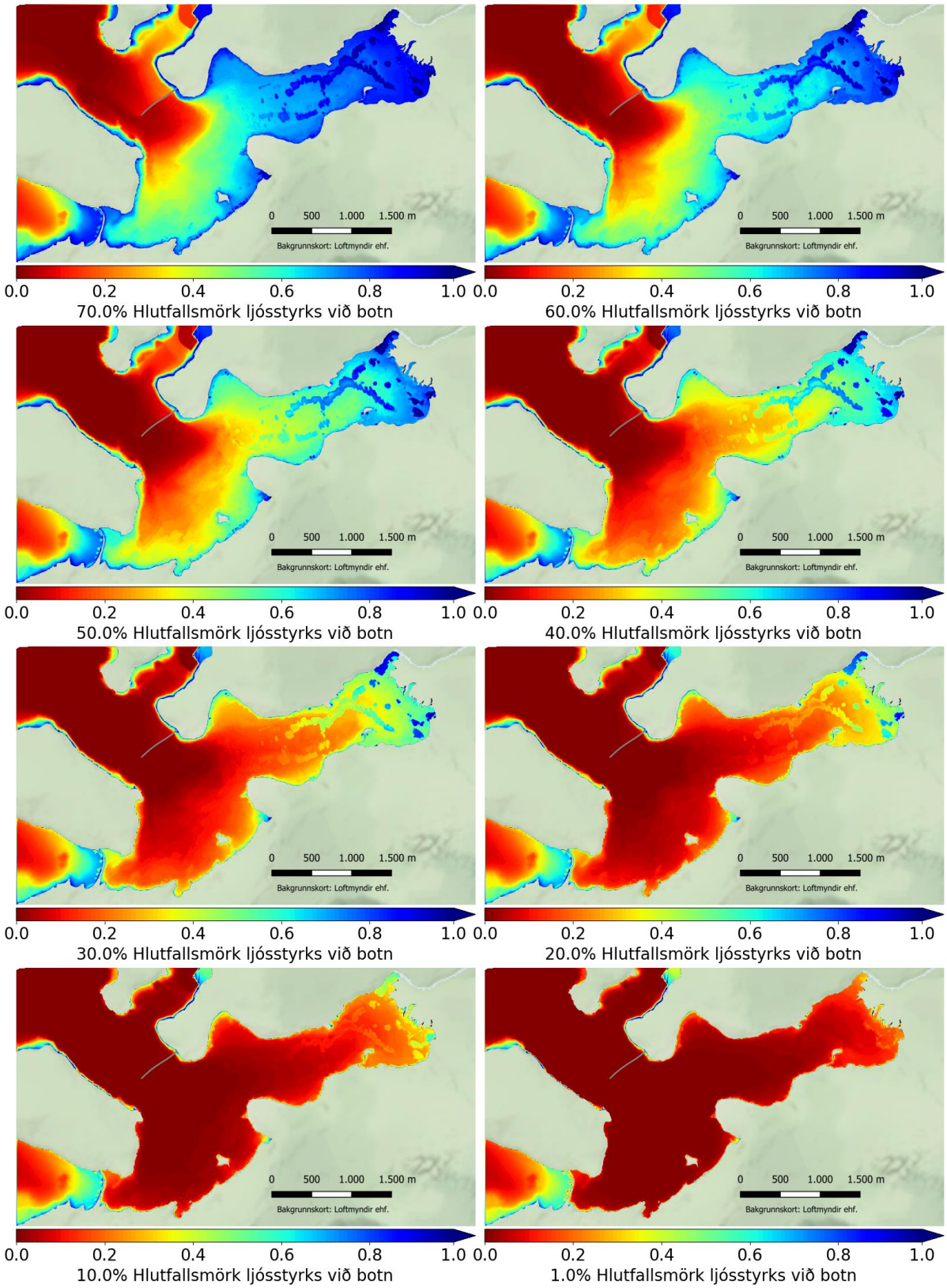
Mynd 201. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn á framkvæmdatíma og ljósstyrks við botn í tæru vatni. Byggt er frá Geldinganesi og 400 m vatnsop að Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



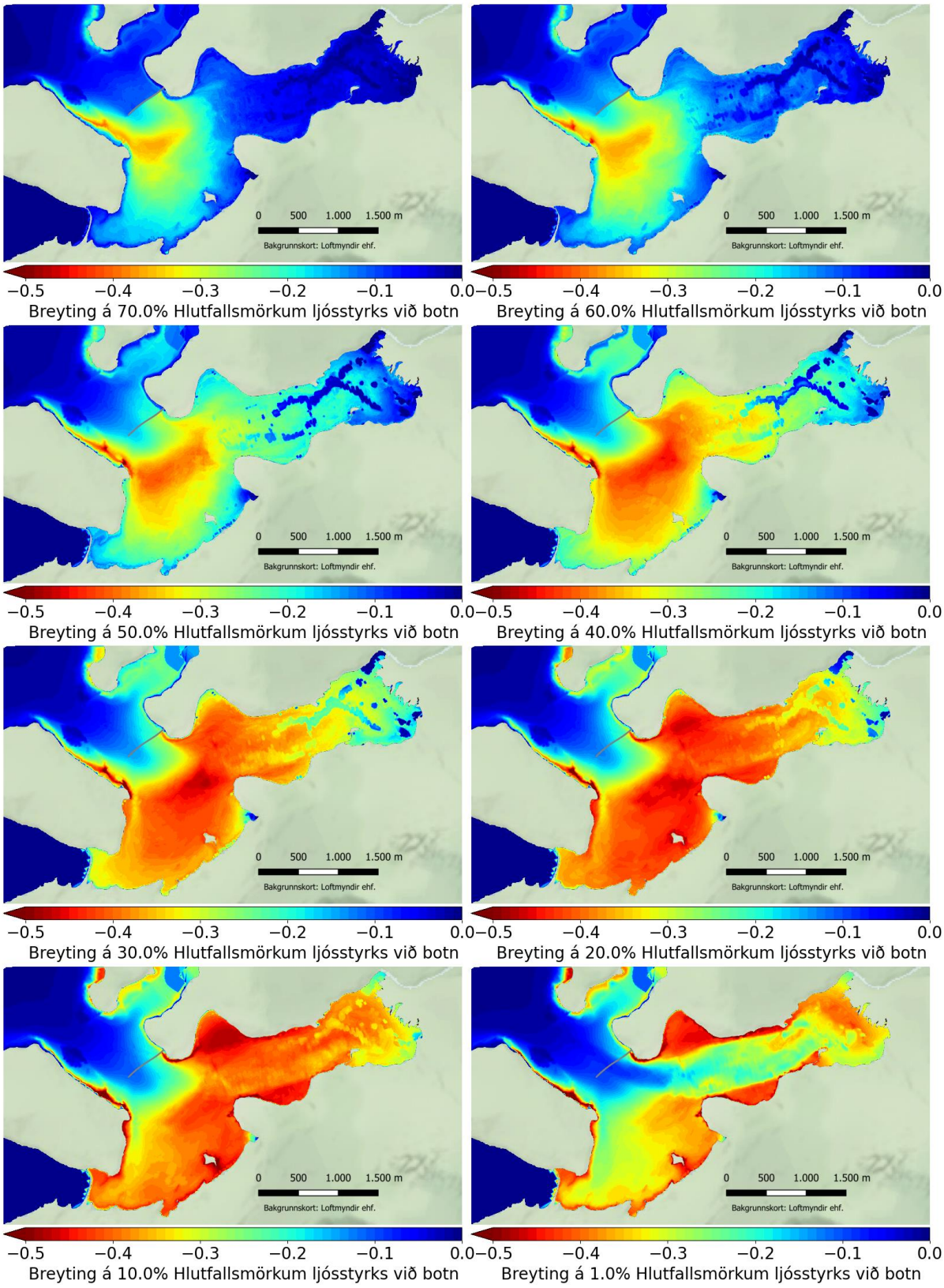
Mynd 202. Hlutfallsmörk styrks svifaurs vegna botnrofs á framkvæmdatíma. Byggt er frá Gunnunesi og 400 m vatnsop að Geldinganesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Skalar á myndum eru breytilegir til þess að draga fram breytileika í styrk fyrir hver hlutfallsmörk. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



Mynd 203. Hlutfallsmörk Secchi dýpis vegna botnrofs á botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



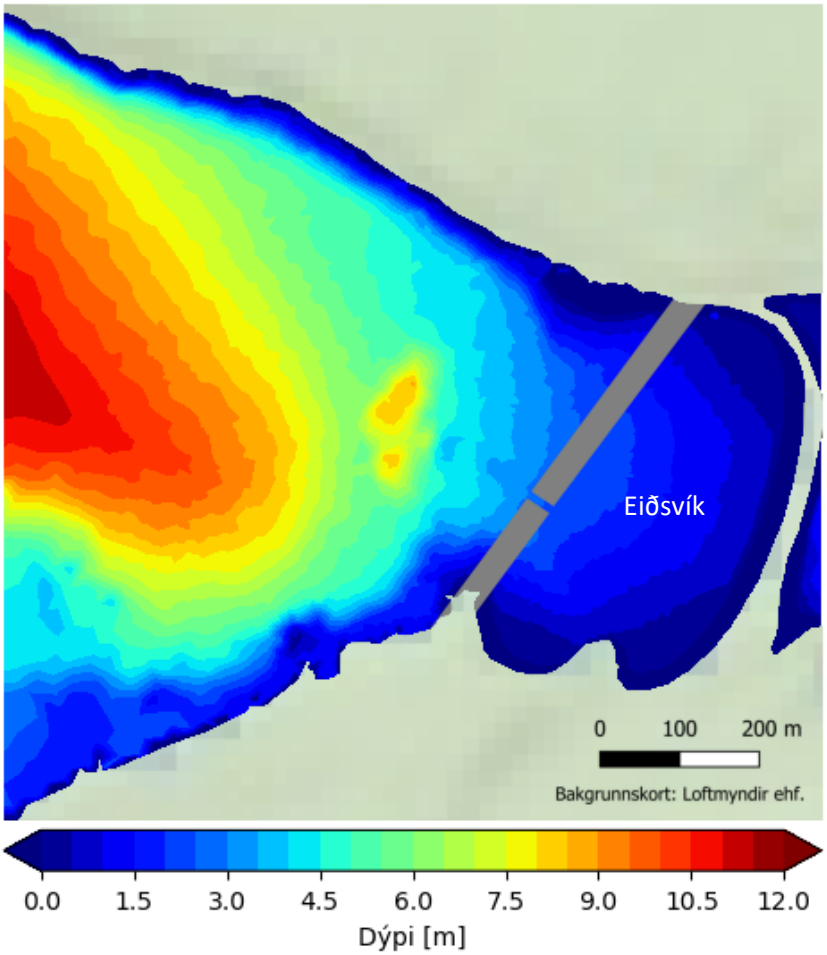
Mynd 204. Hlutfallsmörk ljósstyrks við botn vegna botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.



Mynd 205. Reiknaður munur á hlutfallsmörkum ljósstyrks við botn vegna botnrofs á framkvæmdatíma ef byggt er út frá Gunnunesi. Ljósstyrkur er gefinn sem hlutfall af ljósstyrk á yfirborði. Til viðmiðunar er hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.

5. Eiðsvík

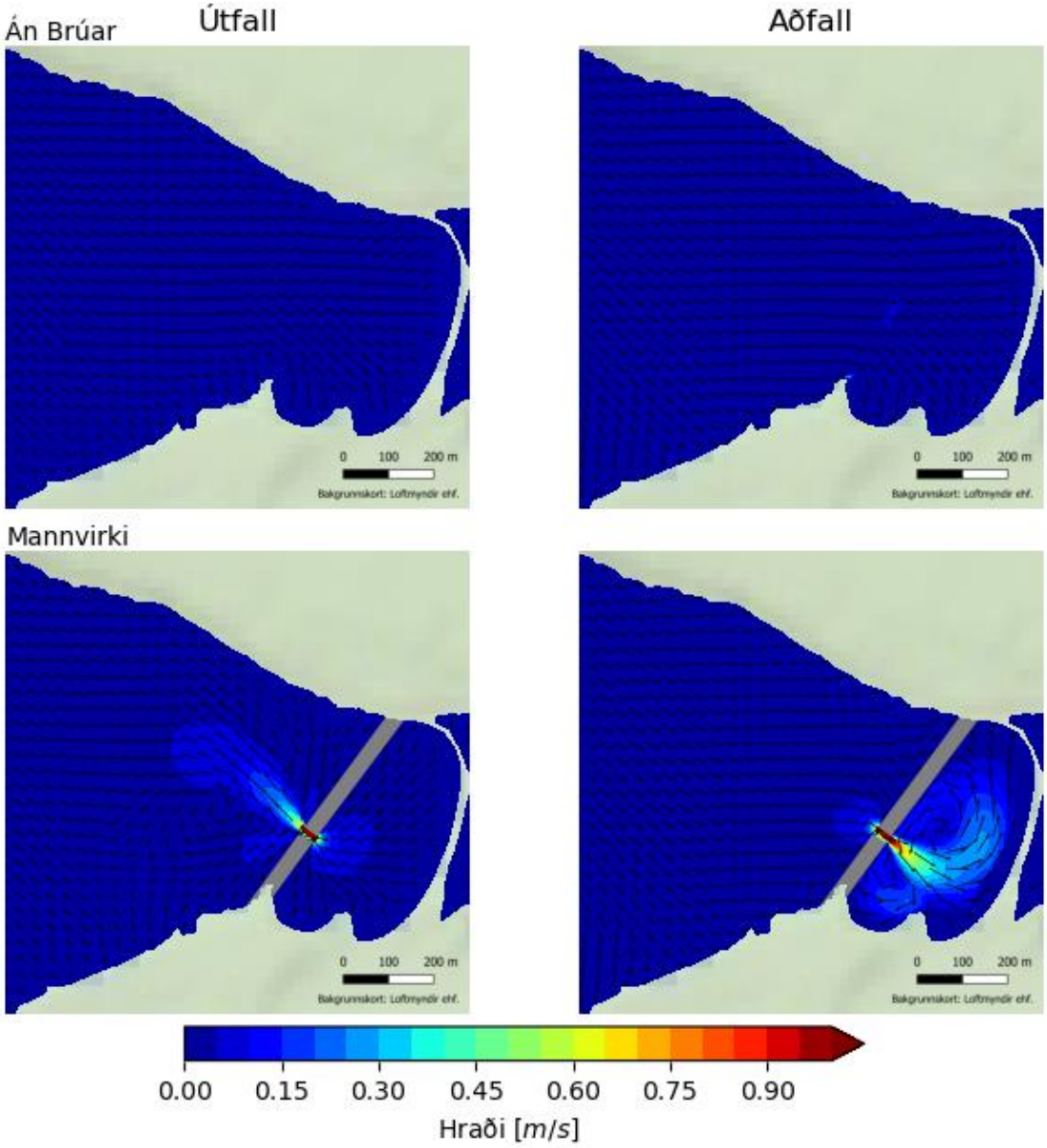
Eiðsvík liggur norðaustur af Gufunesi upp að Eiðinu sem tengir Geldinganes við land og lokar Eiðsvíkina frá Blikastakró og Leiruvogi. Í Eiðsvík er gert ráð fyrir 20 m langri brú með 10 m virku vatnsopi og að staðsetning hennar verði nærri þeim stað þar sem mesta dýpið er á veglínunni (mynd 206).



Mynd 206. Eiðsvík. Dýpi og staðsetning þverunar.

5.1. Sjávarstraumar

Svæðið sem hér er til athugunar er lítið og innarlega í vík. Straumar eru almennt tiltölulega lágir og einsleitir inn og út úr víkinni eftir sjávarföllum við núverandi ástand. Með tilkomu þverunar myndast straumröst við brúarop, talsverður straumhraði verður í röstinni á útfalli og aðfalli, um 1 m/s (mynd 207, tafla 29). Á útfalli verða staðbundin áhrif innan þverunar með stigvaxandi straumhraða við brúarop, utan þverunar verða áhrifin öllu meiri en þó innan afmarkaðs svæðis beint út frá brúaropinu. Á aðfalli verða áhrifin greinileg innan þverunar þar sem hvirflar myndast beggja vegna brúaropsins og vegna smæðar svæðisins innan þverunar verður nær allt svæðið undir áhrifum straumbreytinga. Utan þverunar eru áhrifin staðbundin við næsta nágrenni brúaropsins.



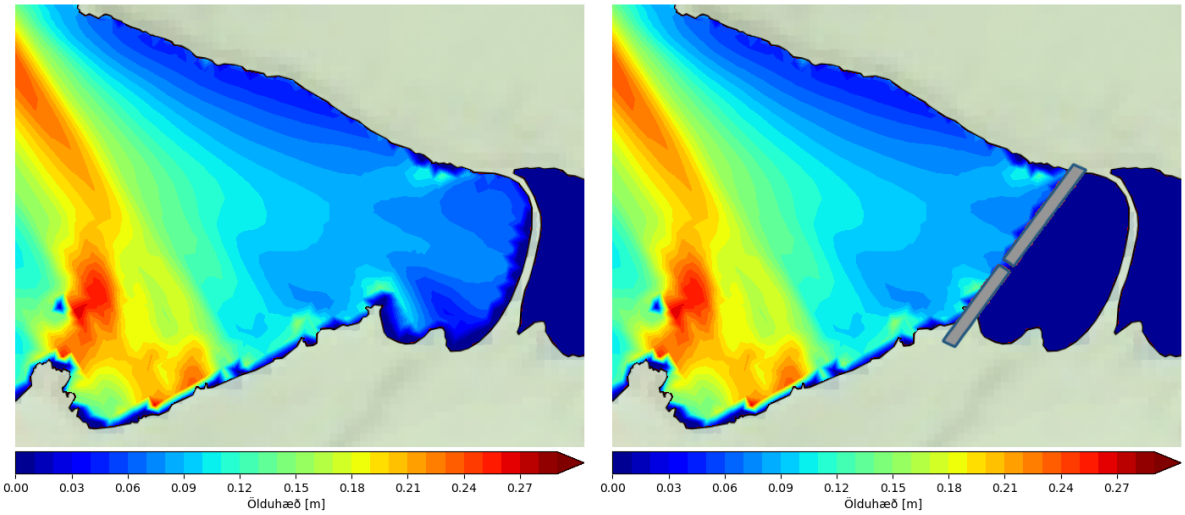
Mynd 207. Straumhraði í Eiðsvík á stórstraumi með og án þverunar.

Tafla 29. Mestu hraðar í brúaropi við Eiðsvík.

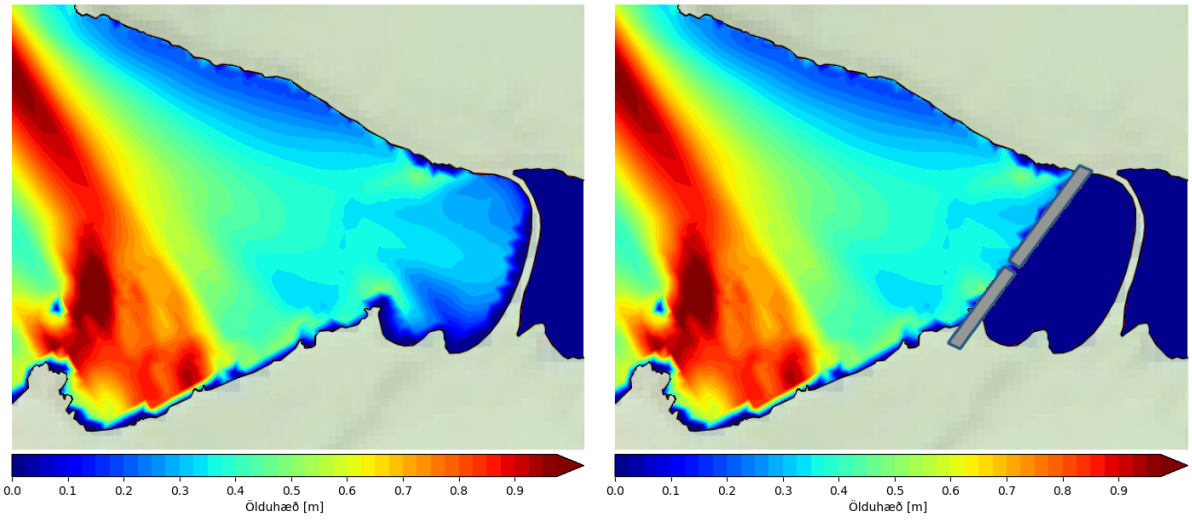
	Dýpt í brúaropi [m]	Mesti hraði á aðfalli [m/s]		Mesti hraði á útfalli [m/s]	
		Án brúar	Með brú	Án brúar	Með brú
Eiðsvík	2,55	0,1	1,03	0,1	1,01

5.2. Öldufar

Eiðsvík er í miklu skjóli frá Geldinganesi og því ná stærri öldur ekki inn í víkina. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar eru innan við 30 cm og 99% hlutfallsmörk eru um 100 cm. Hverfandi breytingar verða því á öldufari í víkinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast (mynd 208, mynd 209).



Mynd 208. 50% hlutfallsmörk kenniöldu í Eiðsvík. Fyrir þverun (vinstri) og eftir þverun (hægri).



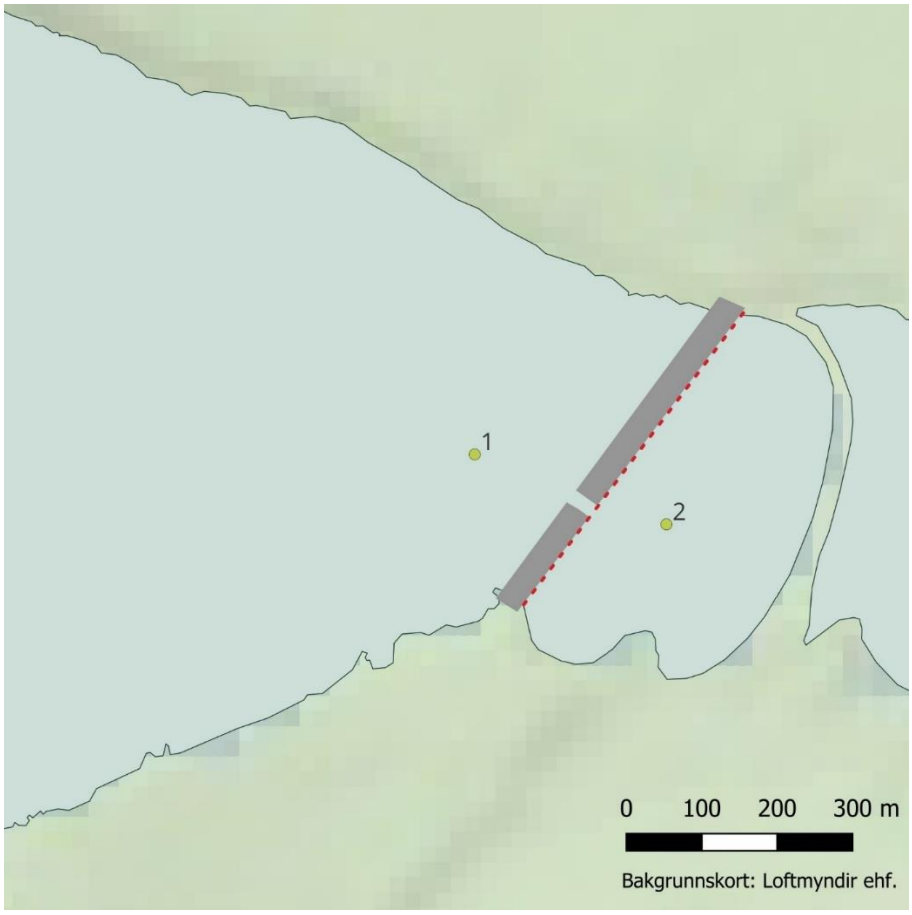
Mynd 209. 99% hlutfallsmörk kenniöldu í Eiðsvík. Fyrir þverun (vinstri) og eftir þverun (hægri).

5.3. Sjávarföll og vatnsskipti

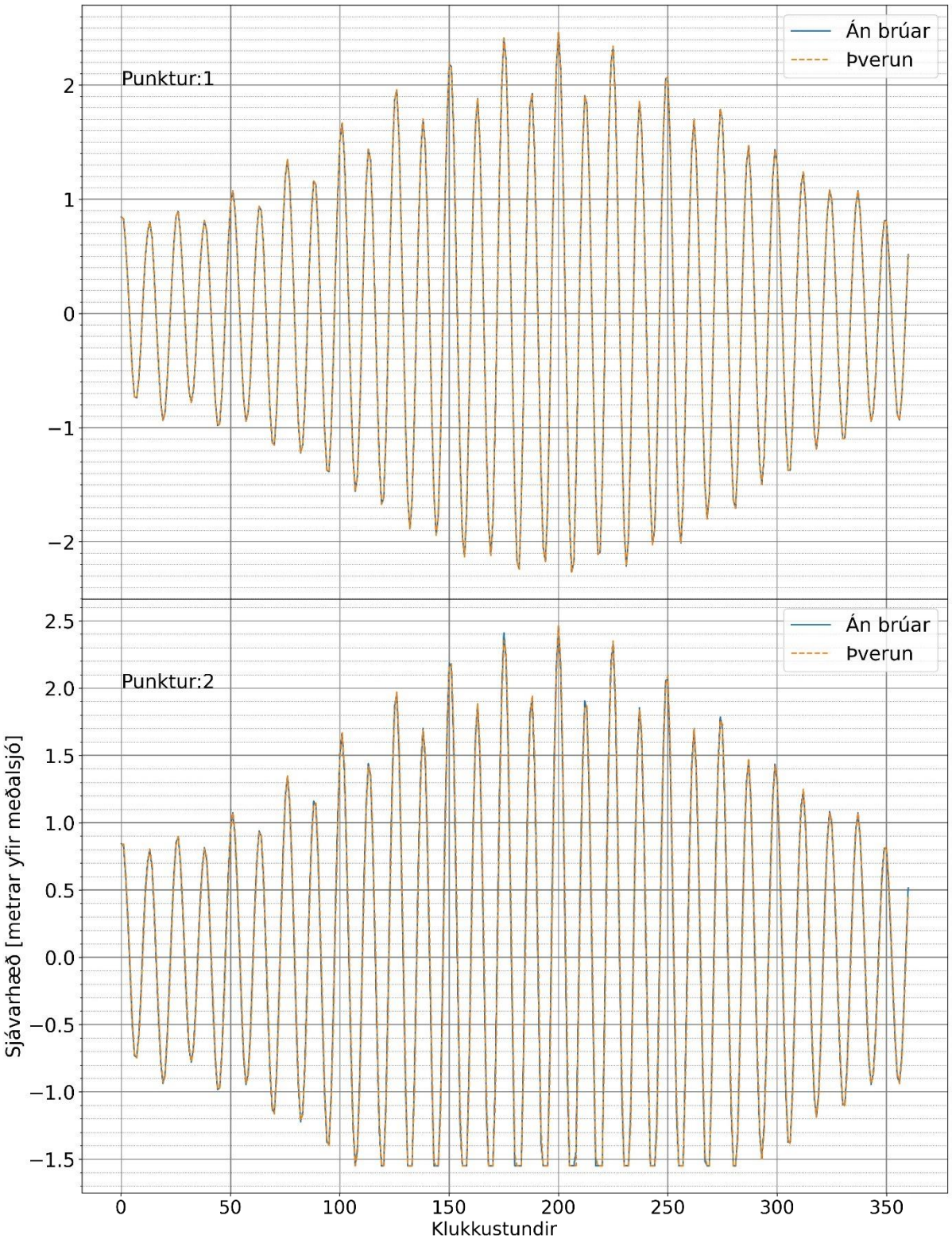
Áhrif vegfyllinga á sjávarföll og vatnsskipti eru könnuð með sama hætti og í fyrri köflum um þetta efni. Á mynd 211 er sýndur samanburður á sjávarfallasveiflu í Eiðsvík, við núverandi ástand og eftir þverun

í tveimur punktum utan við og inna við vegfyllingu (mynd 210). Eins og niðurstöðurnar sýna hefur þverunin lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í Eiðsvík. Innan vegfyllingarinnar fer nánast allt á þurrt á stórstreymi eins og sjá má á myndinni þegar sjávarfallabylgjan fer undir -1,5 m y.s.

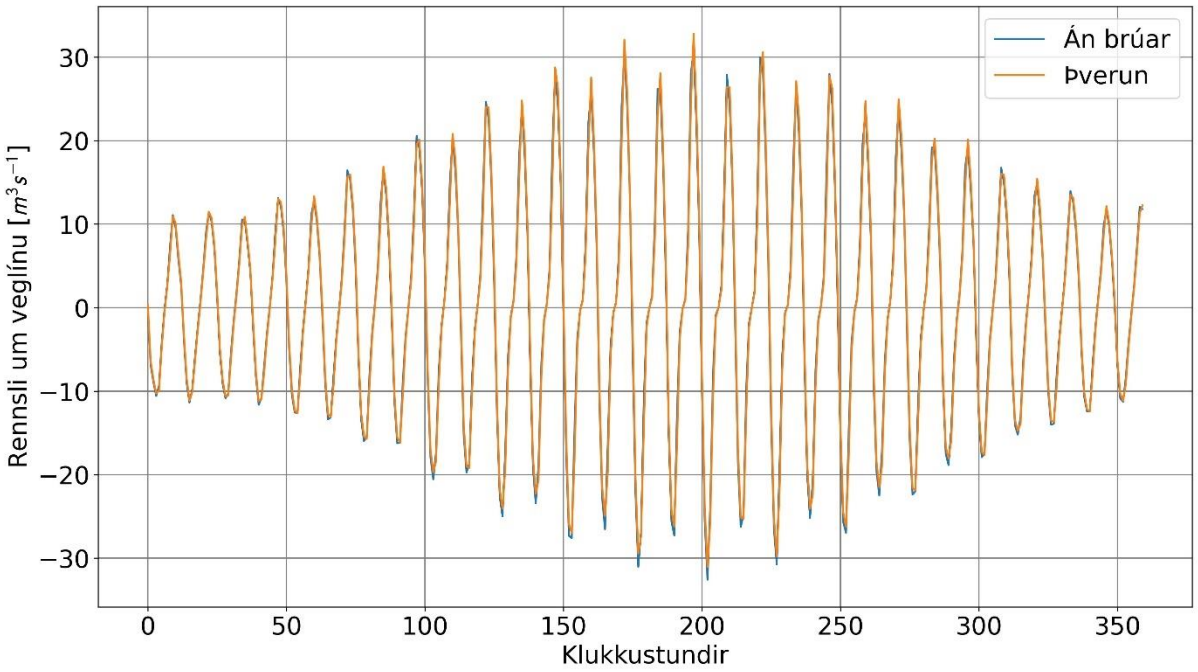
Mynd 212 sýnir samanburð á rennsli um vegsnið við núverandi ástand og eftir þverun. Þverunin hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti svæðisins innan vegfyllingar.



Mynd 210. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Eiðsvík.



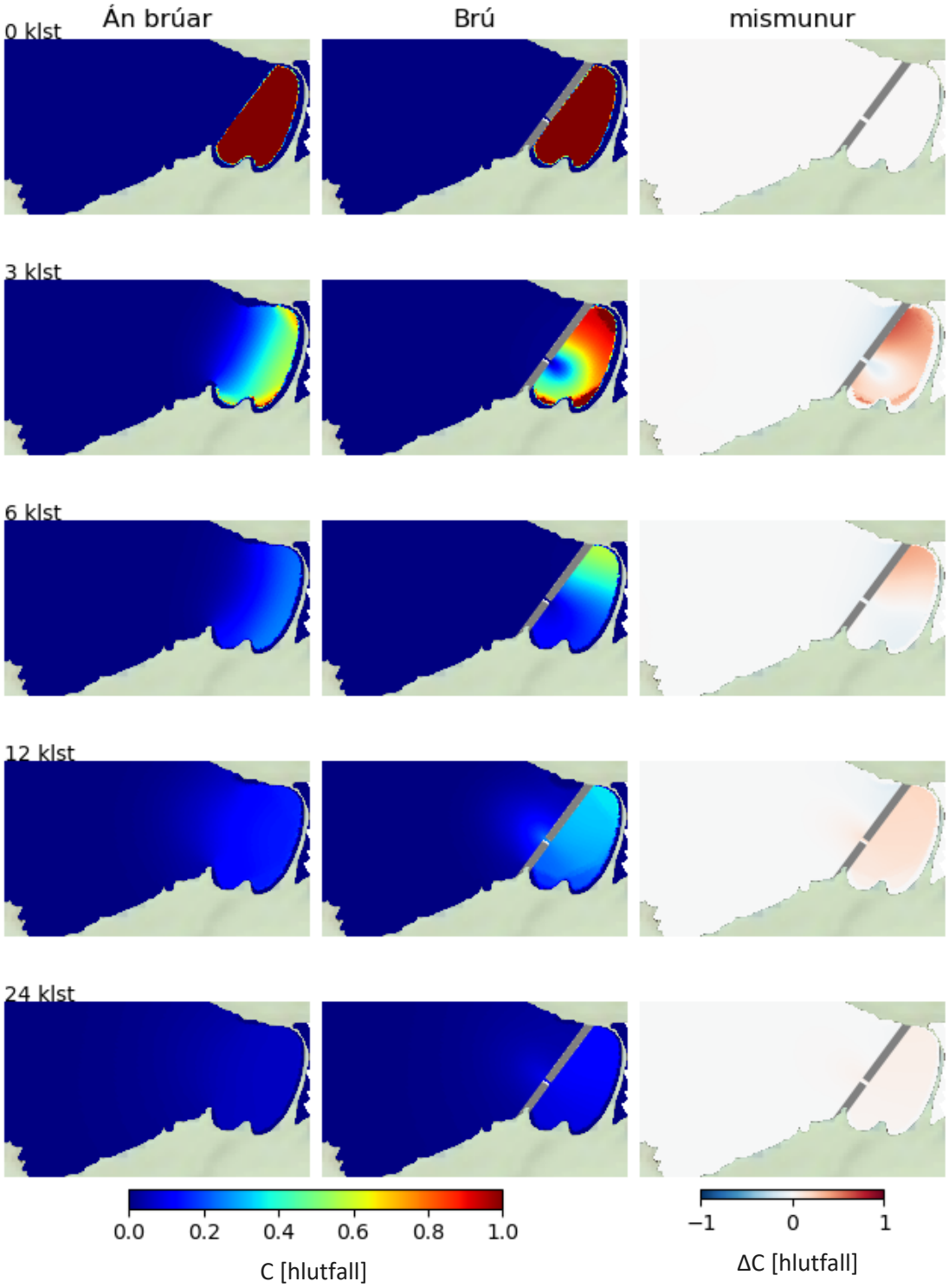
Mynd 211. Samanburður á sjávarhæð við núverandi ástand og eftir þverun í punktum staðsettum utan vegfyllingar (efri mynd, punktur 1) og innan vegfyllingar (neðri mynd, punktur 2).



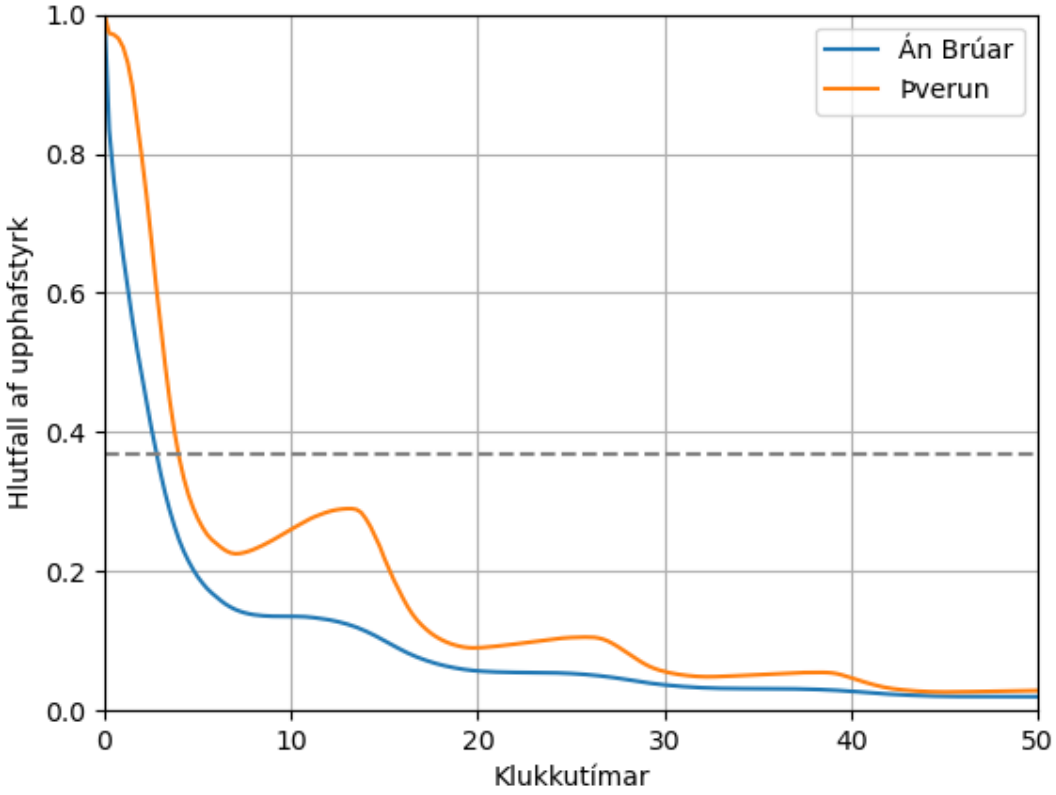
Mynd 212. Samanburður á rennsli um veglínu í Eiðsvík við núverandi ástand og eftir þverun.

5.4. Útskolun

Lagt var mat á hvort útskolun á óhvarfgjörnu sporefni sem sett er í allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Þverun Eiðsvíkur hefur ekki teljanleg áhrif á vatnsskipti innan vegfyllingar hvað rúmmál varðar en þó hægir lítillega á útskolun á smástreymi, útskolun er engu að síður enn verulega hröð og nær sömu afköstum og við núverandi ástand að ríflega tveimur sólarhringum liðnum (Mynd 213, mynd 214). Á fjöru á stórstreymi er stór hluti svæðis innan vegfyllingar á þurru og því skolar vatni hratt út úr svæðinu.



Mynd 213. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir sólarhringstímabil í Eiðsvík án þverunar og eftir þverun. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.

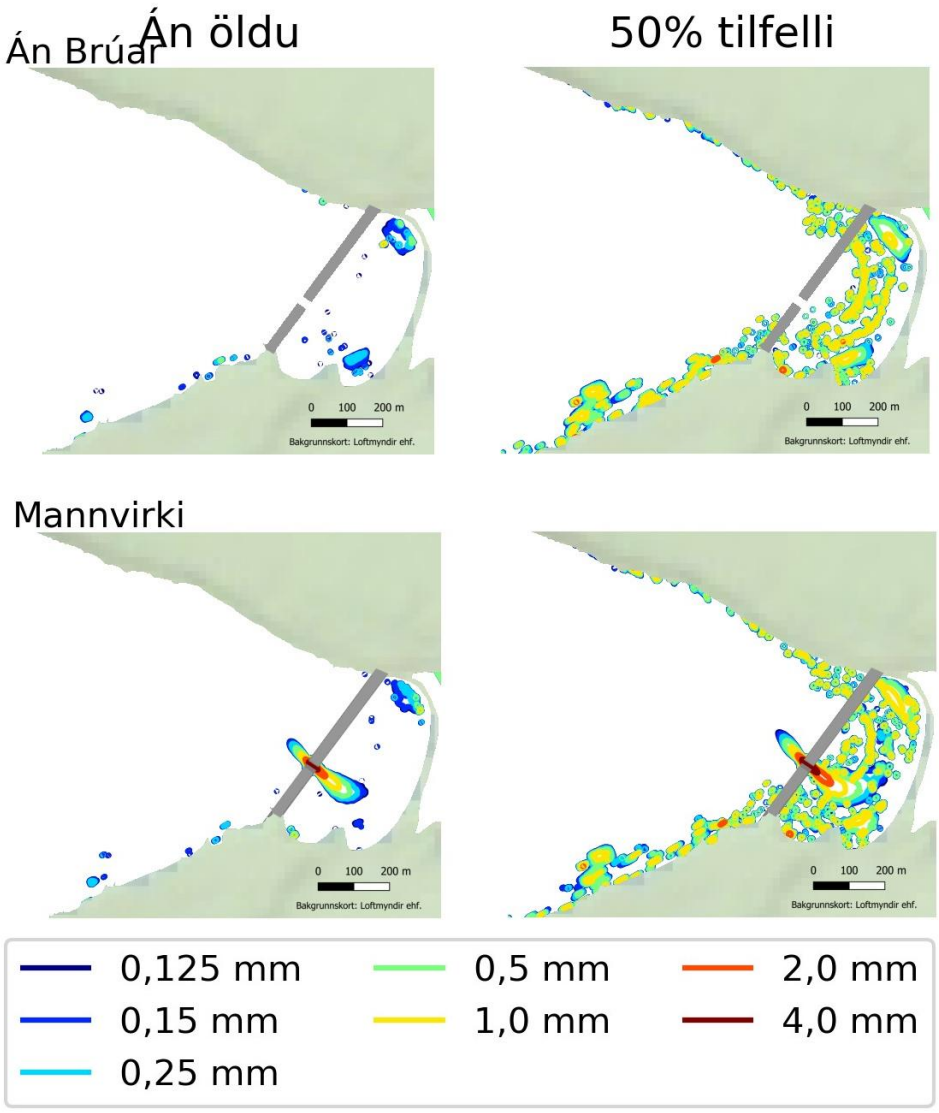


Mynd 214. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan vegfyllingar í Eiðsvík sem fall af tíma. Upphaf á aðfalli smástraums. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.

5.5. Botnrof

Breytingar á straumsviði með tilkomu vegfyllingar geta aukið staðbundið rof vegna aukinnar skerspennu við botn þar sem straumhraði eykst. Framkvæmd var sambærileg greining og lýst hefur verið hér að framan á áhrifum þverana á skerspennu.

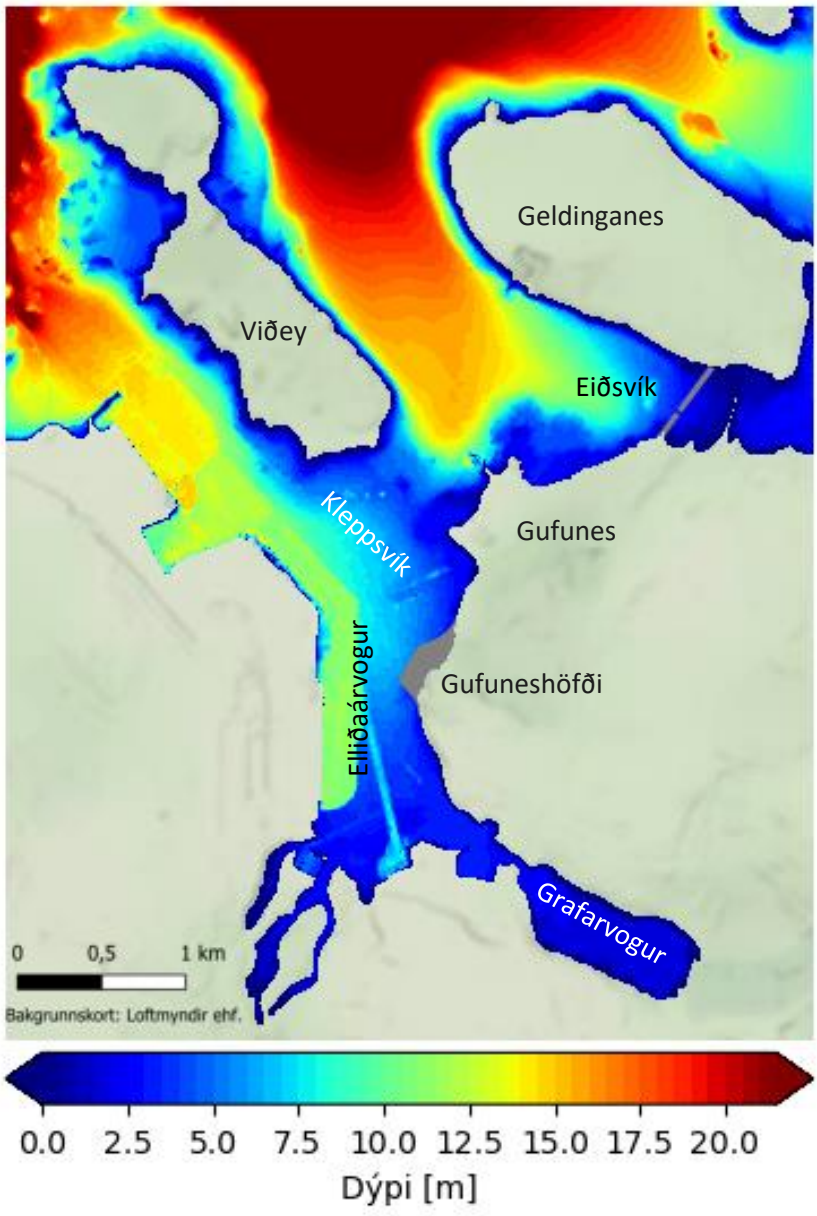
Í Eiðsvík eru líkur til þess að botnrof aukist, sérstaklega í og við brúaropið, þar sem straumhraðar verða allt að 1 m/s. Mynd 215 sýnir fræðileg útmörk rofsvæða miðað við straum og öldu útreikninga þegar gert er ráð fyrir sandbotni og engri viðloðun. Í tilfelli án þverunar eru rofsvæði annars vegar uppi á grynningum við Eiðið sem tilkomin eru vegna sjávarfalla og öldu. Hins vegar eru rofsvæði upp við ströndina við sunnanverða víkina þar sem alda berst að milli Viðeyjar og Geldinganess. Eftir þverun má búast við töluverðu rofi í og við brúaropið, innan vegfyllingar teygja útmörk rofs korna af 0,125mm stærð sig upp á grynningar. Rofsvæði 2 mm eða stærri korna er að mestu staðbundið við brúaropið.



Mynd 215. Áhrif þverunar í Eiðsvík á mögulegt botnrof fyrir mismunandi forsendur um sjávarstrauma og öldufar. Jafngildislínur sýna útmörk þeirra svæða sem botnefni af tiltekinni kornastærð getur farið á hreyfingu að teknu tilliti til skerspennu á botni.

6. Elliðaárvogur

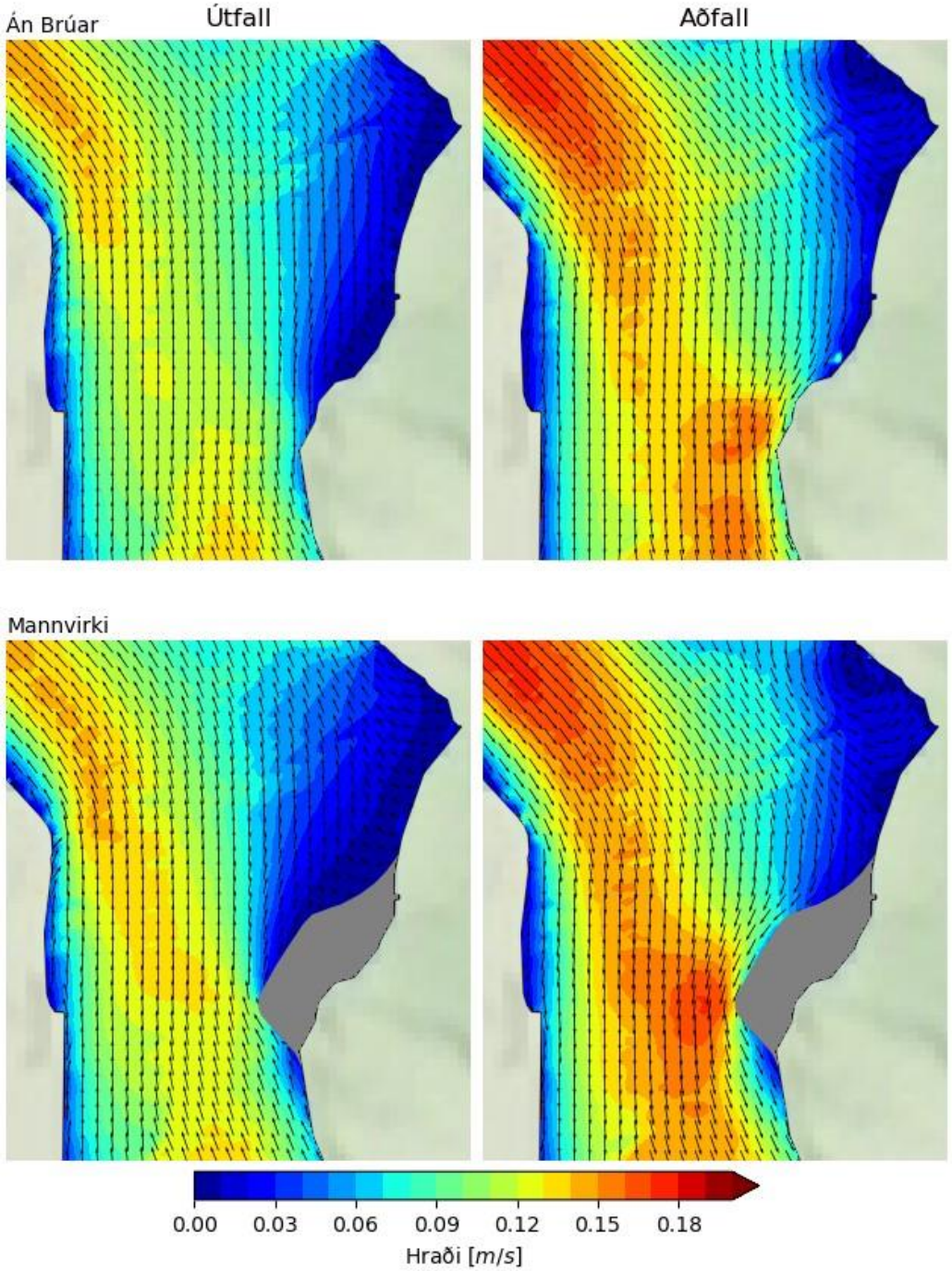
Elliðaárvogur liggur suður af Viðey, upp að ósum Elliðaáa og undir Gullinbrú inn í Grafarvog. Að vestanverðu er ströndin að öllu leyti manngerðar fyllingar og hafnarsvæði en að austanverðu er hlaðinn varnargarður eftir ströndinni upp að Gufunesi. Elliðaárnar renna í voginn með 4,4 m^3/s meðalrennsli. Tillaga að þverun Elliðavogs sem liggur til grundvallar þessarar rannsóknar krefst landfyllingar í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða en engra vegfyllinga þar sem miðað er við að byggð verði brú sem yrði á lofti yfir öllum voginum.



Mynd 216. Elliðaárvogur. Dýpi og staðsetning. Landfylling við Kleppsvík.

6.1. Sjávarstraumar

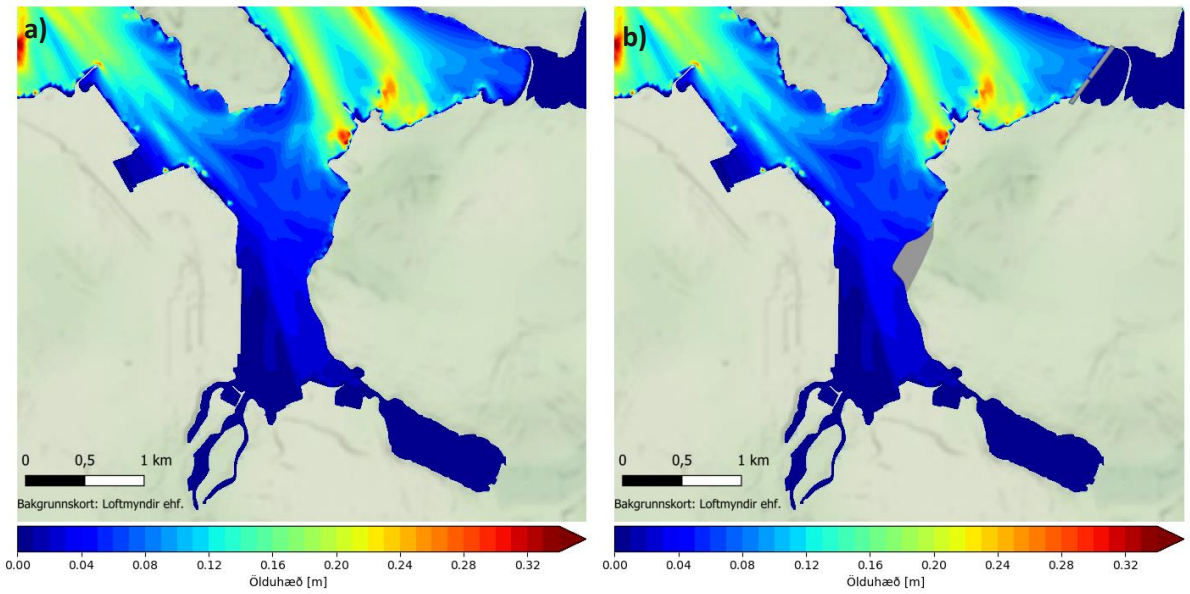
Við núverandi aðstæður ná sjávarstraumar í Elliðaárvogi og við Kleppsvík um 0,2 m/s hraða, á stórstreymi þegar hraði er mestur (mynd 217). Straumar eru hægastir við austurströnd Kleppsvíkur þar sem skjól myndast úr suðri frá Gufuneshöfða og frá Gufunesi úr norðri. Landfyllingin hefur lítilleg áhrif á straumsviðið. Á útfalli kæmi lághraðasvæðið, norður af Gufuneshöfða til með að stækka lítillega en á aðfalli myndi hraðast á straumum sem streyma meðfram landfyllingunni. Áhrif landfyllingar eru í raun eins og lítillega mögnuð núverandi áhrif Gufuneshöfða á sjávarstraumana.



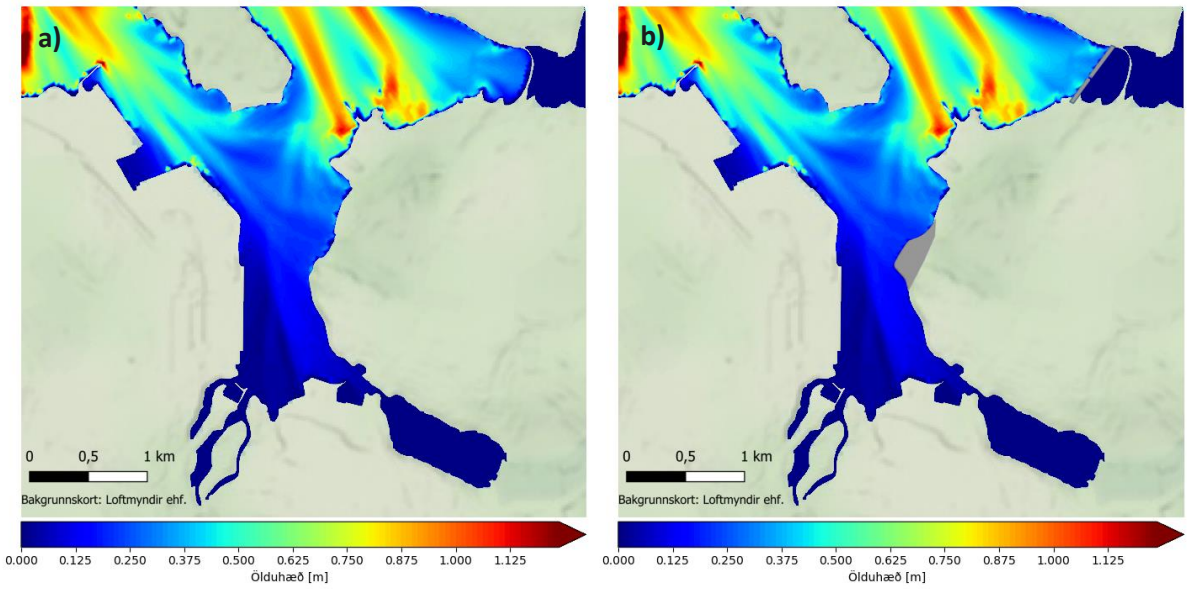
Mynd 217. Straumhraði í Elliðaárvogi og Kleppsvík á stórstraumi með og án landfyllingar.

6.2. Öldufar

Tölfræði ölduhæðar við núverandi ástand og eftir þveranir var áætluð með sama hætti og áður hefur verið lýst. Viðey myndar náttúrulegt skjól fyrir öldu í Elliðaárvogi á meðan Geldinganes skýlir Eiðsvík. Aldan nær þó að berast um sundið milli Viðeyjar og Geldinganess um mynni Eiðsvíkur og upp að landi við Gufunes. Landfylling við Gufuneshöfða hefur mjög lítil áhrif á reiknað öldufar (mynd 218 og mynd 219).



Mynd 218. 50% hlutfallsmörk kennioldu í Elliðaárvogi. Fyrir þverun (a) og eftir þverun (b).

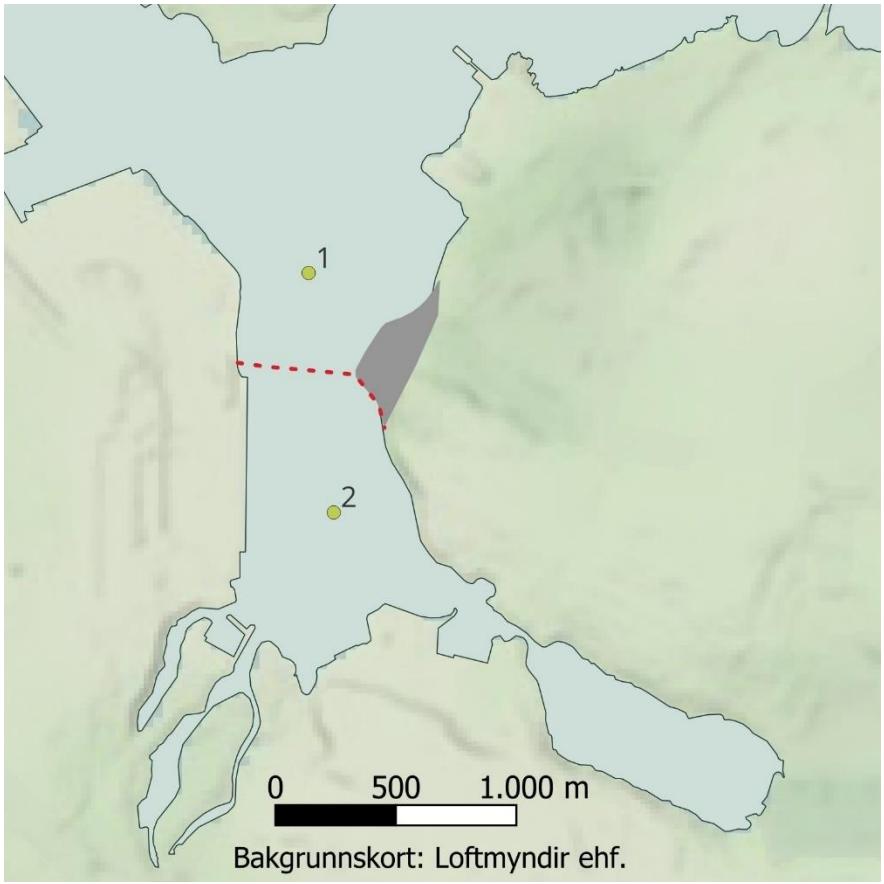


Mynd 219. 99% hlutfallsmörk kennioldu í Elliðaárvogi. Fyrir þverun (a) og eftir þverun (b).

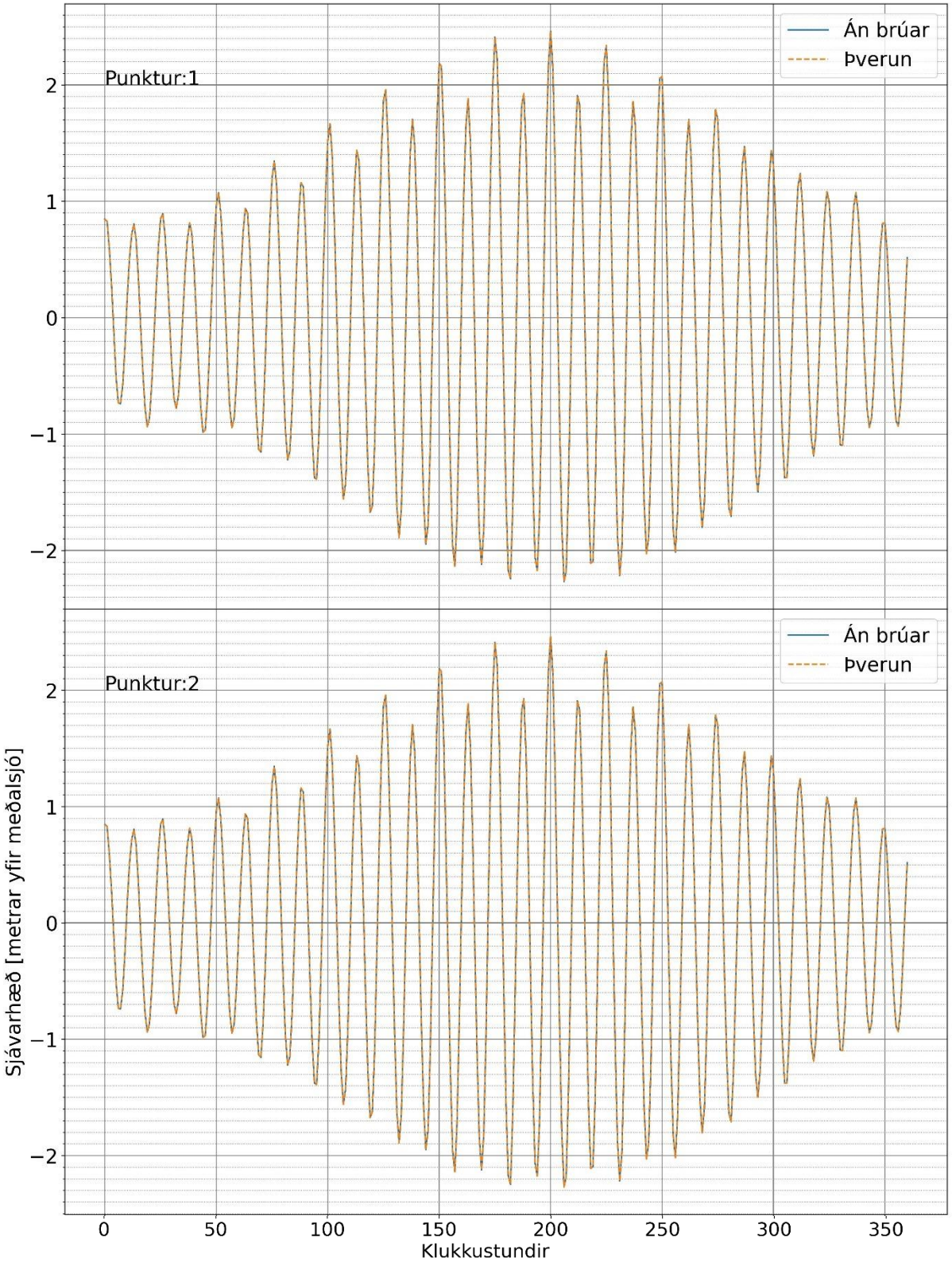
6.3. Sjávarföll og vatnsskipti

Áhrif vegfyllinga á sjávarföll og vatnsskipti eru könnuð með sama hætti og í fyrri köflum um þetta efni. Gerður er samanburður á sjávarfallasveiflu í tveimur viðmiðunarpunktum staðsettum utan landfyllingar í Elliðavogi (punktur 1) og innan landfyllingar (punktur 2). Einnig eru vatnsskipti metin um snið sem liggur frá landfyllingunni yfir Elliðaárvog til vesturs (mynd 220). Á mynd 221 er sýndur samanburður á sjávarfallasveiflu í Elliðaárvogi, við núverandi ástand og eftir tilkomu landfyllingar, í viðmiðunarpunktunum tveimur. Eins og niðurstöðurnar sýna hefur landfyllingin lítil sem engin áhrif á sjávarföll í Elliðaárvogi.

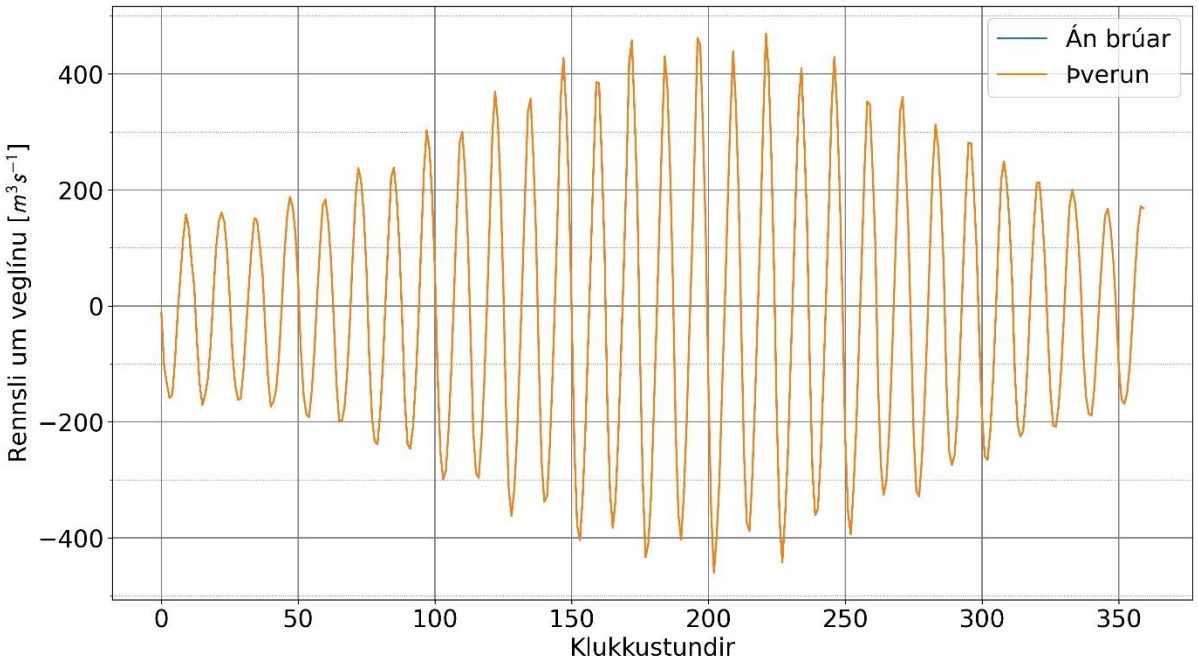
Mynd 222 sýnir samanburð á rennsli um snið við núverandi ástand og eftir landfyllingu. Landfyllingin hefur engin áhrif á vatnsskipti í Elliðaárvogi.



Mynd 220. Staðsetning viðmiðunarpunkta sjávarfalla og rennslissniðs í Elliðaárvogi. Landfylling sýnd í gráum lit við austanverðan Elliðaárvog.



Mynd 221. Samanburður á sjávarföllum í Elliðaárvogi með og án landfyllingar. Efri mynd, sjávarföll í viðmiðunarpunkti í Elliðaárvogi utan landfyllingar (punktur 1). Neðri mynd, sjávarföll í viðmiðunarpunkti í Elliðaárvogi innan landfyllingar (punktur 2).



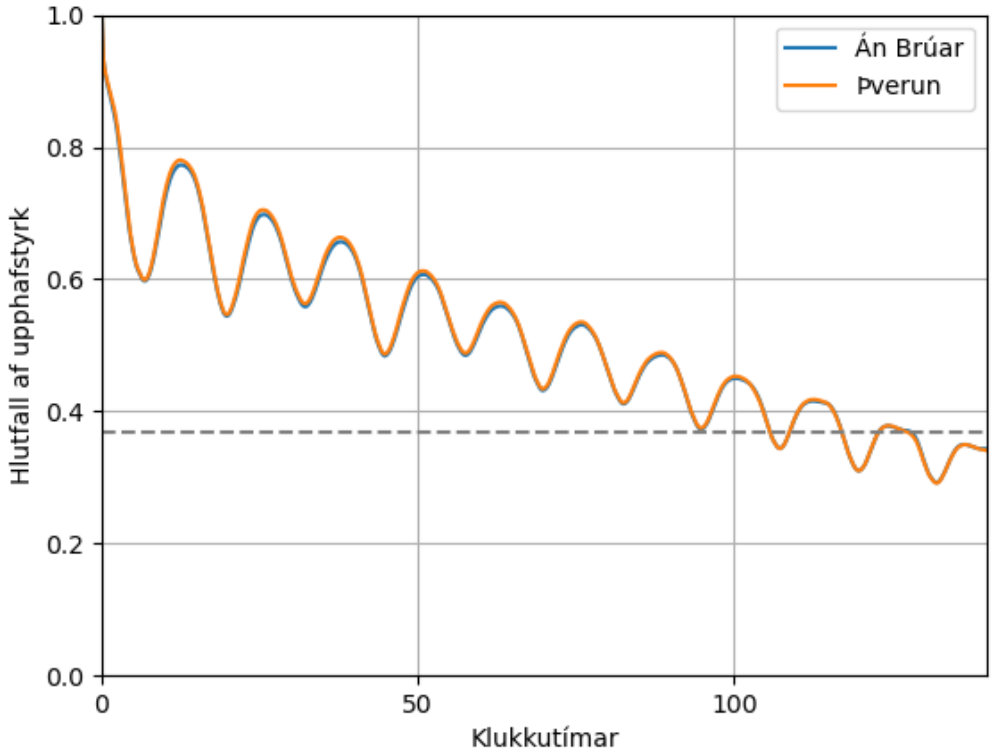
Mynd 222. Rennsli um snið sem liggur innan landfyllingar í Elliðaárvogi.

6.4. Útskolun

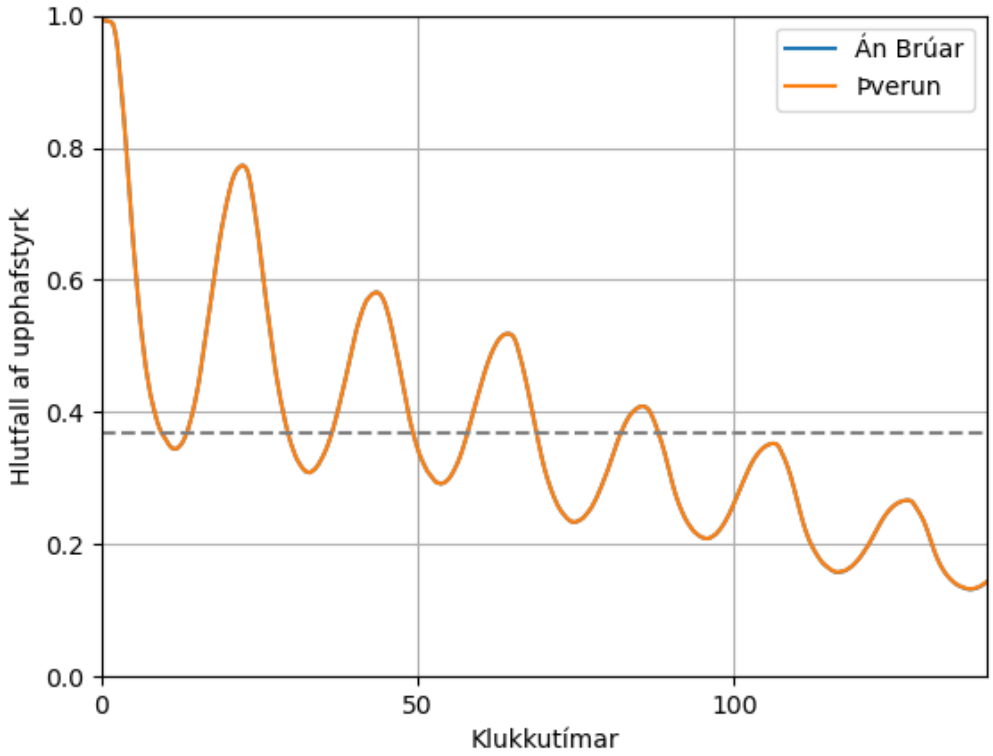
Metið var hvort útskolun á óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan landfyllingar verði fyrir áhrifum af þveruninni. Styrkur efnisins lækkar við það að efnið berst út úr voginum með sjávarfallastraumum á útfalli, þar sem það blandast vatni sem inniheldur ekki sporefni þannig að á aðfalli kemur vatn aftur inn með minni styrk efnis. Líkankeyrslurnar við útskolun sporefnisins hefjast á aðfalli og er því tímaskali niðurstaðanna háður því þótt almennt gildi framangreind hegðun óháð því hvort byrjað sé á útfalli eða aðfalli. Líkankeyrslurnar fara fram á smástraumi sem leiðir af sér hægari útskolun en ef væri á stórstraumi.

Þróun meðalstyrks sporefnisins í Elliðaárvogi án landfyllingar og með landfyllingu sést á mynd 223. Munurinn er nánast enginn. Þróun meðalstyrks sporefnis sem sett er í Grafarvog sést á mynd 224. Enginn munur er greinanlegur.

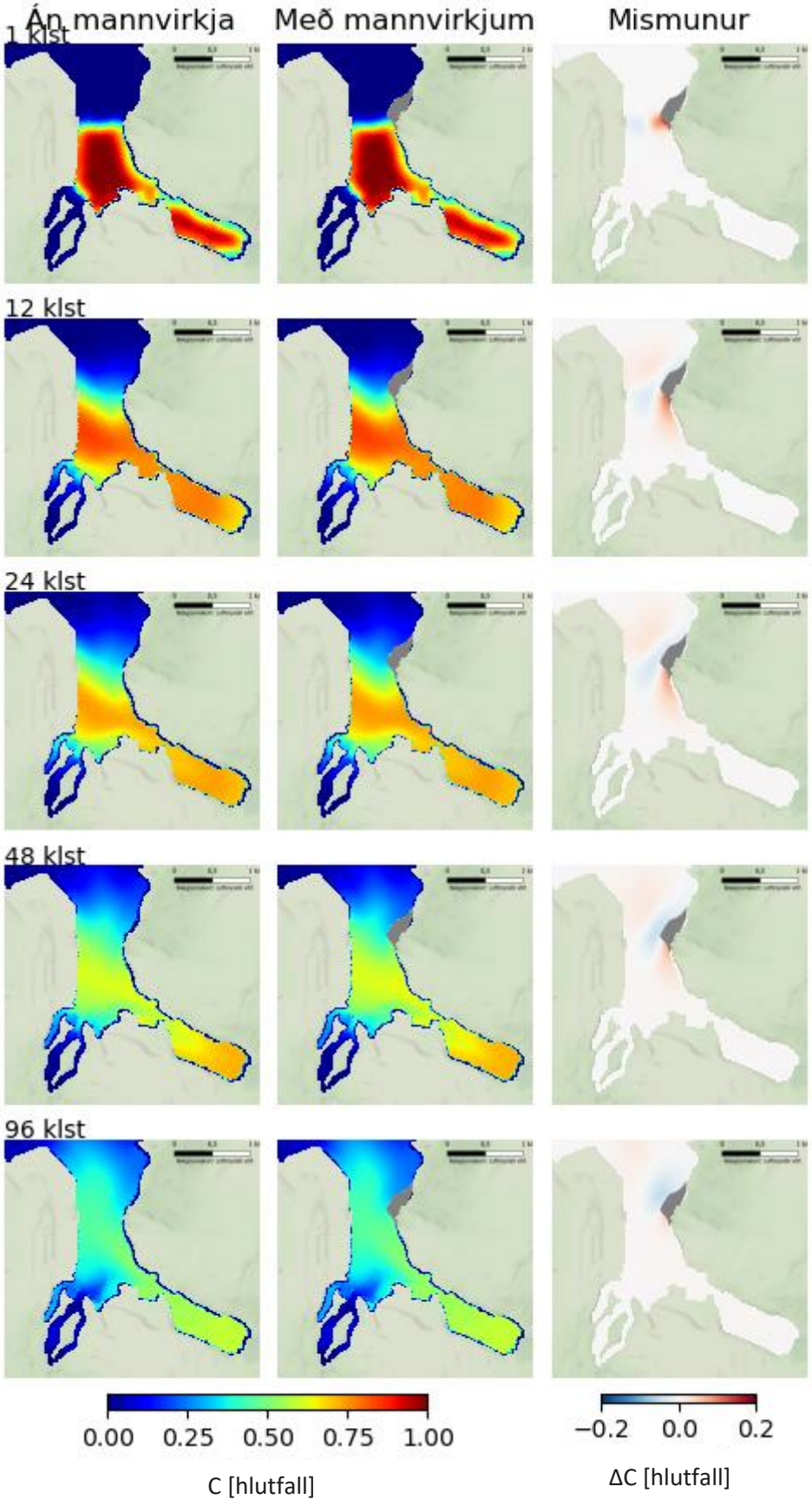
Þótt meðalstyrkur í Elliðaárvogi verði óbreyttur verður lítillegur munur svæðisbundið á því hvernig útskolunin fer fram í Elliðaárvogi eftir að landfylling er komin (Mynd 225). Á þetta ekki við um Grafarvog (Mynd 226).



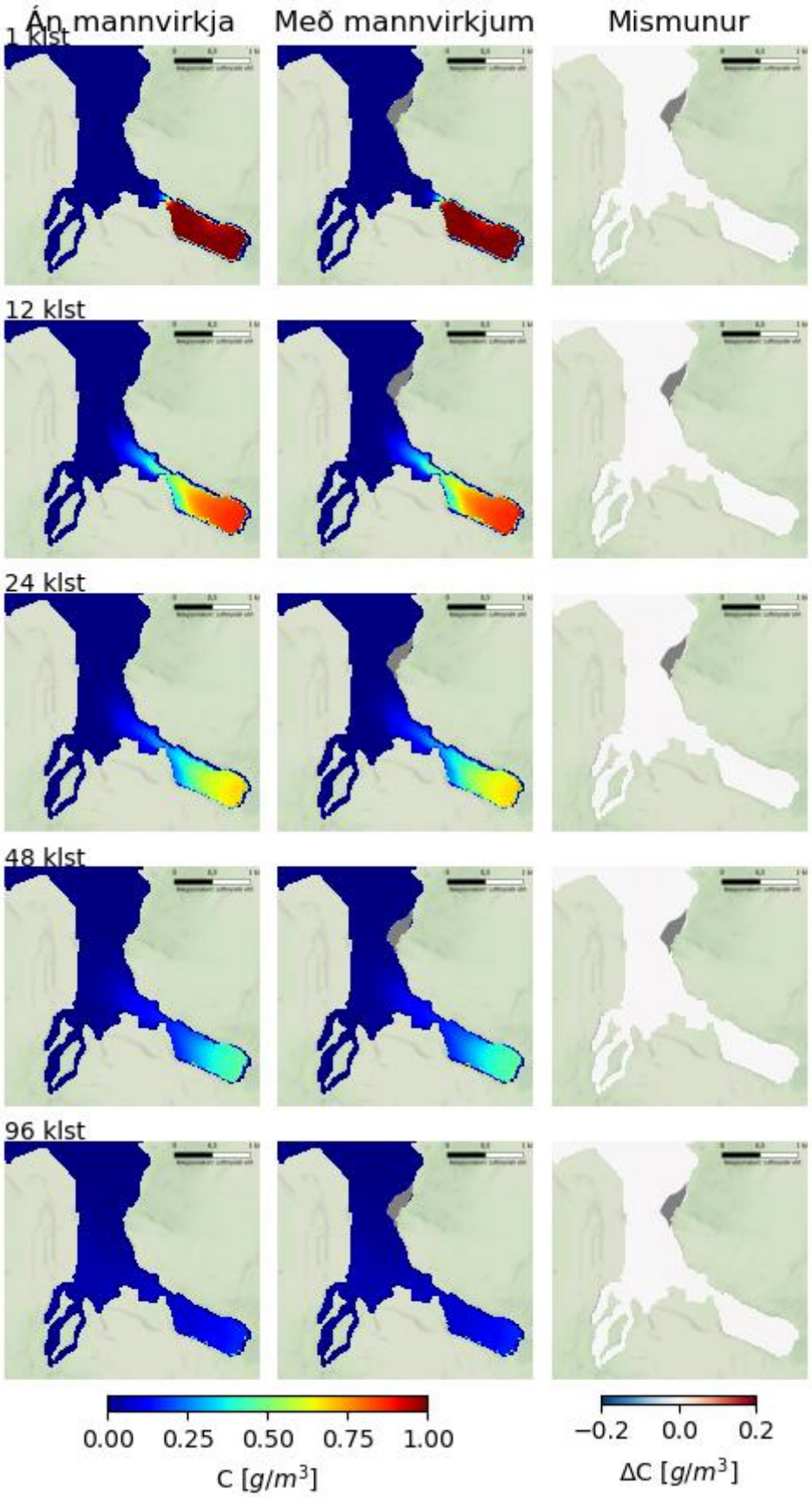
Mynd 223. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis innan landfyllingar í Elliðaárvogi sem fall af tíma. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



Mynd 224. Hlutfall meðalstyrks af upphafsstyrk sporefnis í Grafarvogi með og án landfyllingar við Kleppsvík. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



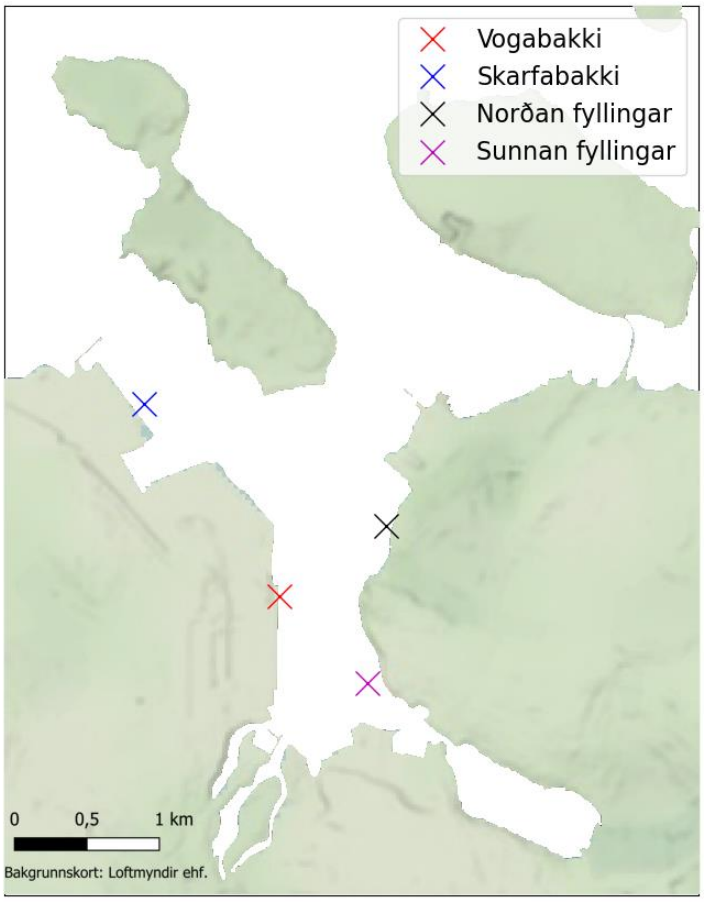
Mynd 225. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 96 klst tímabil í Elliðaárvogi án landfyllingar og með landfyllingu. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.



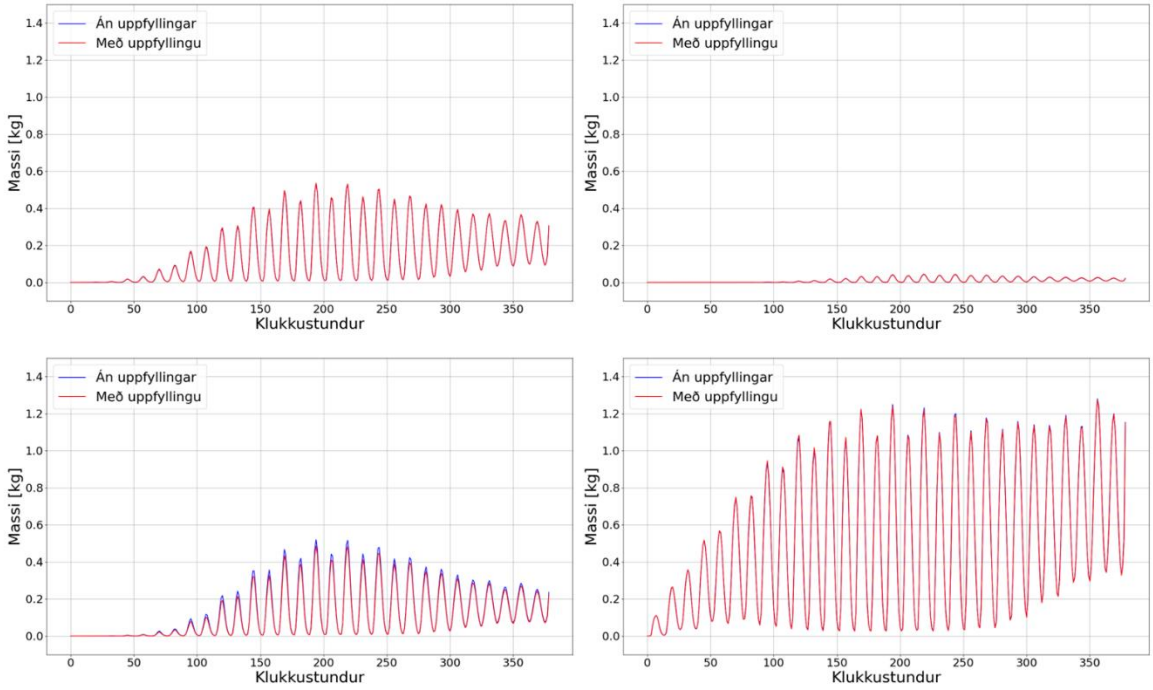
Mynd 226. Þróun á hlutfallsstyrk (hlutfall af upphafsstyrk) sporefnis yfir 96 klst tímabil í Grafarvogi án landfyllingar og með landfyllingu í Kleppsvík. Sjávarfallastraumar án öldu og vinds.

6.5. Mengun frá athafnasvæði

Athugun síðasta kafla beindist að því hvort uppfylling undir Gufuneshöfða hefði áhrif á útskolun sporefnis sem sett er í jöfnum styrk innan landfyllingar og reyndist það ekki vera. Hér er könnuð dreifing sporefnis sem kemur samfellt úr uppsprettum innan Elliðaárvogs (mynd 227), og hvort landfyllingin hafi áhrif á dreifingu þeirra inn í Grafarvog. Niðurstöðurnar sýna að áhrif uppfyllingar á dreifingu inn í Grafarvog eru hverfandi (mynd 228).



Mynd 227. Viðmiðunaruppsprettur sporefna innan Elliðaárvogs.



Mynd 228. Tímaseríur fyrir styrk sporefnis innan Grafarvogs fyrir mismunandi uppsprettur í Elliðaárvogi, með og án uppfyllingar. Uppspretta við Vogabakka (efri, vinstri), Skarfabakka (efri, hægri), norðan við uppfyllingu (neðri, vinstri) og sunnan við uppfyllingu (neðri, hægri).

7. Samantekt

7.1. Inngangur – forsendur

- Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar fól Vegagerðin Vatnaskilum að meta áhrif fyrirhugaðra þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi á sjávarstrauma, öldufar, vatnsskipti, vatnsgæði og setflutninga.
- Til grundvallar greiningunni er samþætt sjávarlíkan Vatnaskila af Faxaflóa og Sundunum.
- Endanleg útfærsla Sundabrautar liggur ekki fyrir en stuðst er við upplegg í matsáætlun (Efla, 2023), en útfærsla framkvæmdar hefur þróast frá því á matsáætlunarstigi.

7.2. Grunnaðstæður á Sundunum

Sjávarföll og sjávarfallastraumar

- Sjávarfallasveiflan á Sundunum er að meðaltali um 3,8 m á stórstreymi og 1,7 m á smástreymi.
- Munur á minnsta og mesta útslagi sjávarfallabylgju á hverjum straumi yfir viðmiðunartímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025 er nærri 1,5 m.
- Stórstraumsfjara er breytileg milli -2,5 m y.s. og -1,3 m y.s. eða yfir 1,2 m bil, með miðgildi (50%) -1,75 m y.s (tímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025).
- Til greiningar voru valin tvö samliggjandi hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019 og 28. janúar – 15. febrúar 2019. Á fyrra tímabilinu svarar mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi til ríflega 85% hlutfallsmarka. Á seinna tímabilinu svarar mesta útslag á stórstreymi hins vegar til ríflega 15% hlutfallsmarka. Með hlutfallsmörkum er vísað til þess að mesta útslag á stórstreymi á tilteknu hálfsmánaðar tímabili sé jafnt eða stærra en það hlutfall af mesta útslagi á stórstreymi allra hálfsmánaðar tímabilanna á sjö ára heildartímabilinu.
- Straumhraðar verða óvíða hærri en á leirunum í Leiruvogi og í sundinu inn í voginn.

Öldufar

- Úti fyrir Faxaflóa eru öldur úr suðvestri algengastar en þær verða vestlægari inni í Faxaflóa og úti fyrir Sundunum er öldustefna nær eingöngu úr vestri.
- Inni á Sundunum hafa eyjar og minnkandi dýpi ráðandi áhrif á öldustefnu þ.a. öldustefnan snýst upp í grynningar og er með norðvestlæga stefnu úti fyrir Elliðaárvogi og Leiruvogi.
- Við mynni Kollafjarðar er öldustefna úr vestri enn ríkjandi.
- Ölduhæð er breytileg á sundunum og lækkar þegar inn í voga og firði kemur.

Vindafar

- Austlægar og aust-suðaustlægar vindáttir eru algengastar á sundunum.
- Stuðst er við 50% og 99% hlutfallsmörk vindhraða, 8 m/s og 19 m/s, við greiningar í tengslum við útskolun, mengunardreifingu og botnrof.
- Stuðst er við aust-suðaustan átt í greiningunum sem er algengasta vindáttin á Sundunum og einnig norðaustan átt sem er líka algeng vindstefna.

7.3. Kollafjörður

- Í matsáætlun Sundabrautar (Efla, 2023) var skilgreint rannsóknarsvæði í Kollafirði þar sem tveir kostir skyldu kannaðir, innri og ytri leið.
- Áhersla er lögð á innri leið og ber því umfjöllunin það með sér.

- Innri leiðin er um 1500 m frá mynni fjarðarins og ytri leiðin 700 m utar.
- Í báðum tilfellum er gert ráð fyrir 80 m brúaropi (70 m virku vatnsopi) og staðsetning þess valin í greiningunum nærri mesta dýpi á veglínunni.

Sjávarstraumar

- Við núverandi aðstæður eru reiknaðir sjávarstraumar ekki mjög sterkir á rannsóknarsvæðinu eða allt að 0,2 m/s á stórstreymi.
- Straumurinn er einnig nokkuð jafn yfir fjörðinn bæði á út- og aðfalli.
- Eftir þverun margfaldast hraðinn staðbundið og nær rúmlega 1 m/s í brúaropum.
- Straumröst og hvirflar sitthvoru megin við röstina myndast innan þverunar á aðfalli og utan þverunar á útfalli.
- Nákvæm staðsetning brúarops í vegfyllingu getur því haft áhrif á hraða en einnig á stefnu straumrastar og hvirfla.
- Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á sundþol þorska.
- Hafrannsóknastofnun lagði fram viðmið um 0,66 m/s sem hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið með hliðsjón af fyrirliggjandi rannsóknum.
- Fyrir innri leið er straumhraði í brúaropi um 9% tímans yfir 0,66 m/s á aðfalli og 11% tímans á útfalli, og því samtals 20% tímans. Áhrifa 0,66 m/s straumhraða gætir í um 300 m inn fyrir veglínu og um 200 m út fyrir hana. Viðmiðunartímabilið er hálfur mánuður, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.
- Fyrir ytri leið er straumhraði í brúaropi um 7% tímans yfir 0,66 m/s á bæði aðfalli og útfalli, og því samtals 14% tímans. Áhrifa 0,66 m/s straumhraða gætir í um 300 m inn fyrir veglínu og um 200 út fyrir hana.

Öldufar

- Við mynni Kollafjarðar eru 50% hlutfallsmörk öldu um 0,5 - 0,7 m og 99% hlutfallsmörk öldu eru um 1,8 m.
- Við þverun fjarðarins myndast umtalsvert meira skjól fyrir öldu innan þverunar.

Sjávarföll og vatnsskipti

- Tilkoma þverunar hefur ekki áhrif á sjávarföll.
- Tilkoma þverunar hefur ekki áhrif á vatnsskipti innan þverunar í Kollafirði.

Útskolun

- Lagt var mat á hvort þverunin hefði áhrif á útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns sporefnis sem dreift er yfir allt svæðið innan veglínu (þverunar).
- Niðurstöðurnar sýna að útskolun verður nokkuð hraðari með vegfyllingu, hvort sem valin er innri eða ytri leið. Þetta skýrist einkum af tveimur þáttum:
    - Annars vegar berst vatnið sem var innan þverunar lengra út fjörðinn frá þverun vegna aukins hraða á útfalli sem leiðir til þess að minna af því dregst aftur inn á aðfalli.
    - Hins vegar leiðir aukinn hraði og hvirflamyndun á innstreymi til þess að meiri blöndun verður á vatni innan brúar, jafnvel þótt þverunin skýli svæði fyrir öldu.

Botnrof og setflutningar

- Niðurstöður skerspennureikninga sýna að þveranirnar draga úr mögulegu rofi upp við ströndina innan þverana.

- Aukinn straumhraði í brúaropum leiðir hinsvegar til þess að mögulegt rofsvæði myndast í búaropi og á nokkuð víðfeðmu svæði bæði innan og utan þverana í takti við aukinn straumhraða frá brúaropi.
- Öldufar hefur einnig nokkur áhrif á umfang rofsvæðanna.
- Til viðbótar við skerspennureikningana voru framkvæmdir botnrofs- og setflutningsreikningar fyrir innri leið.
- Takmarkaðar upplýsingar lágu fyrir um botngerðina (kornastærðir) í Kollafirði við úrlausn verkefnisins, því var farin sú leið að styðjast einnig við sömu viðmið um botngerð og í Leiruvogi sem byggja á greiningu á greiparsýnum og borkjörnum í fyrirhuguðu brúarstæði þar (kafli 4.7).
- Tvær sviðsmyndir eða tilfelli voru til skoðunar:
    - Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
    - Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.
- Í báðum tilfellum er efsta lagið í botninum ákvarðað útfrá greiparsýni sem tekið var í brúaropinu í Leiruvogi sem var án grófari korna.
- Botnrof var reiknað 100 ár fram í tímann (horfa verður til óvissu í tímaskölum við túlkun niðurstaða).
- Niðurstöður fyrir tilfelli A sýna að yfir 100 ára tíma hafa rofnað tæplega 50.000 rúmmetrar innan þverunar á meðan um 40.000 rúmmetrar hafa sest innan þverunarinnar. Heildartap rofefna frá svæðinu yfir 100 ára tímabil er um 20%.
- Dýpi í viðmiðunarpunkti innan þverunar eykst um ríflega 1 m á 100 ára tímabili, mest fyrstu 20 árin.
- Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga fyrir tilfelli B sýna mun meira rof innan þverunar, nærri 270.000 rúmmetrar yfir 100 ár eða ríflega fimmfalt á við tilfelli A, og rúmlega 190.000 rúmmetrar hafa sest innan þverunar eða nærri fimmfalt meira en í tilfelli A. Heildartap rofefna frá svæðinu yfir 100 ára tímabil er um 30%.
- Ágætt samræmi er á milli niðurstaðna skerspennureikninga og setflutningsreikninga ef horft er til áhrifasvæðis þverunarinnar, sem er umtalsvert.
- Ef tekið er tillit til kornadreifinga úr greiparsýnum frá Kollafirði og reynt að álykta um dreifingu á silti og leir með hliðsjón af niðurstöðum úr Leiruvogi, þar sem slíkt vantar fyrir sýnin úr Kollafirði, má sjá enn frekar hversu mikill breytileikinn kann að vera á niðurstöðum um reiknað botnrof og uppsöfnunar sets.
- Ef botnbreytingar í takti við þær breytingar sem hér eru metnar kunna að vera óheppilegar fyrir lífríki Kollafjarðar, mætti endurskoða matið út frá viðbótar setefnasýnum teknum í Kollafirði, bæði greiparsýnum og kjarnasýnum.
- Ef slíkar mælingar fást væru forsendur til þess að leggja mat á grugg af völdum botnrofs í Kollafirði líkt og gert er fyrir Leiruvog. Gera má ráð fyrir að gruggmyndun verði til staðar í Kollafirði þótt ekki sé hægt að segja fyrir um á þessu stigi hvort hún yrði viðlíka og í Leiruvogi.

Fráveita

- Kollafjörður fellur innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C.
- Efnafræðilegt umhverfismarkmið strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes er skilgreint gott og ekki í áhættuflokki samkvæmt Vatnavefsjá.
- Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar.
- Vatnsgæðalíkani var beitt til þess að meta áhrif þverana á styrk næringarefna, svifagnir, BOD, COD og uppleyst súrefni.

- Niðurstöður reikninganna benda til þess að tilkoma þverana hafi ekki neikvæð áhrif á styrk næringarefna og leiðir ekki til lækkunar súrefnis innan þverana. Sterkari straumar leiða jafnframt til þess að styrkur svifagna lækkar lítið eitt með tilkomu þverana.
- Niðurstöðurnar benda til aukinnar blöndunar með tilkomu þverunar sem er í takti við niðurstöður útskolunarreikninga.
- Tilkoma vegfyllingar, hvort sem er á ytri leið eða innri leið, er mjög ólíkleg til að hafa áhrif á markmið vatnshlotsins um gott efnafræðilegt ástand.

7.4. Leiruvogur-Blikastaðakró

- Inn af sundinu milli Geldinganess og Gunnuness, þar sem fyrirhuguð þverun Sundabrautar mun liggja, eru Leiruvogur og Blikastaðakró sem friðlýst voru sem friðland árið 2022.
- Svæðin eru grunn og fjörur mjög stórar og flokkast víða sem leirusvæði.
- Inn í Leiruvog renna Leirvogsá, Kaldakvísl og Korpa (Úlfarsá) og er áætlað meðalrennsli þeirra 2,53 m^3/s, 1,43 m^3/s og 1,49 m^3/s. Á fjöru renna Leirvogsá og Kaldakvísl eftir farvegum sem eru neðansjávar á flóði.
- Áhrif þverunar Leiruvogs var könnuð út frá þremur tilfellum á lengd brúarops; 120 m, 160 m, og 200 m. Mesta dýpi í brúaropi er 8,1 m.
- Jafnframt er gert ráð fyrir 60 m breiðu brúaropi yfir fjörusvæði norðan vegfyllingar við Gunnunes þar sem einungis flæðir að hluta tímans. Vegur það því lítið í heildarsamhengi þeirrar greiningar sem hér fer fram.

Sjávarstraumar

- Við núverandi ástand ná sjávarfallastraumar á aðfalli allt að 0,3 m/s hraða fyrir mynni Leiruvogs, straumur eykst fyrir Gunnunes og Blikastaðanes og verða straumar hraðastir þegar flæðir yfir grynningar og leirur við ósa Leirvogsár.
- Í vestari hluta Leiruvogs eru sjávarfallastraumar hægir frá náttúrunnar hendi og sérstaklega við eiðið út í Geldinganes.
- Þverun hefur áhrif á hraðasvið sjávarfallastrauma, þar sem töluverð hröðun verður á straumum um brúaropið. Hraði í brúaropinu lækkar eftir því sem brúaropið er lengra.
- Þverun hefur áhrif á stefnu sjávarfallastrauma í Þerneyjarsundi og verða þeir að jafnaði suðlægir en sveifluðust við núverandi aðstæður úr suðri á aðfalli og í norður á útfalli. Þessi hegðun kemur fram bæði fyrir minnsta brúaropið og það stærsta sem var reiknað.
- Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á gönguseiði laxfiska og lagði Hafrannsóknastofnun fram þrjú viðmið um sundhraða seiða til að styðja við greininguna.
    - 0,4 m/s – Tiltölulega lítil áhrif á seiði, en getur þó hægt á þeim.
    - 0,6 m/s – Straumhraði farinn að reyna á seiðin.
    - 1,07 m/s – Straumhraðinn ekki yfirstíganlegur fyrir seiðin nema í örstuttan tíma.
- Fyrir 200 m brú er straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli sem og útfalli, því samtals um 40% tímans, 5-10% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 15% tímans en fer aldrei yfir 1,07 m/s. Hér er hlutfall tímans metið yfir hálfsmánaðar tímabil, 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.
- Áhrifa 0,4 m/s gætir tæplega 1 km inn í voginn og vel ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 0,6 m/s gætir um 0,5 km inn í voginn og nærri 1 km utan hans, fyrir 200 m brú.
- Fyrir styttri brúartilfellin, 120 m og 160 m, var hraðinn í brúaropinu meiri og stærri hluta tímans yfir viðmiðunarmörkum.

Öldufar

- Alda berst milli Þerneyjar og Geldinganess, hæstu öldurnar lenda á Gunnunesi og Blikastaðanesi sem skýla að mestu botni vestari hluta Leiruvogs, þar sem alda nær einungis inn að óverulegu leyti.
- Við núverandi aðstæður ná öldur inn að Blikastaðakró en vestasti hlutinn við Eiðið er í skjóli frá Geldinganesi.
- Með tilkomu þverunar myndast verulegt skjól innan vegfyllingar fyrir öldu. Alda nær helst í gegn í átt að Blikastöðum í misbreiðum geira eftir lengd brúarops.

Sjávarföll og vatnsskipti

- Áhrif vegfyllinga á sjávarföll eru engin, hvorki á útslag né fasa.
- Óveruleg áhrif verða á rennsli og vatnsskipti við þverun.
- Eftir því sem botnrofi og setmyndun vindur fram í kjölfar þverunar geta vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að um óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun.

Útskolun

- Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni.
- Útskolun á sporefni innan vegfyllingar verður hraðari eftir þverun, og þeim mun hraðari eftir því sem brúarop er minna.
- Þetta eru afleiðingar af breyttu straumsviði. Annars vegar þá skolast efni lengra út með auknum straumum úr brúaropi, og meira eftir því sem brúaropið minnkar og útrennslið blandast við meira hreint vatn áður en það rennur aftur inn í voginn á aðfalli. Hins vegar verður straumsviðið flóknara innan brúarops á aðfalli að lokinni þverun sem verður ýktara eftir því sem brúaropið minnkar, sem eykur blöndun.
- Eftir því sem ölduhæð vex umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans) og vindhraði eykst verður útskolun úr voginum hraðari en það kemur þó að því fyrir nægjanlega háar ölduhæðir og háan vindhraða að tilkoma þverunar leiðir af sér hægari útskolun samanborið við aðstæður fyrir þverun. Útskolun verður þó eftir sem áður tiltölulega hröð. Ólíkt venjubundnum aðstæðum verður útskolun hægari eftir því sem brúaropið minnkar.
- Í öllum tilvikum þverunar má vænta þess að svæðisbundinn munur verði á styrk efnis innan vogsins fyrstu klukkustundir og dagana eftir að útskolun hefst samanborið við núverandi aðstæður án þverunar.
- Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem berst með ám sem renna í Leiruvog væri undir áhrifum af þveruninni.
- Útskolun á sporefni sem berst með ám var meiri eftir þverun. Því eru litlar líkur á því að efni með eiginleika fulluppleysts sporefnis sem berst með vatnsföllum til Leiruvogs skolist tregar út úr voginum eftir þverun samanborið við núverandi ástand.

Mengunardreifing

Samfelldur leki mengunarefnis í Þerneyjarsundi

- Reiknuð var dreifing mengunar frá punktuppsprettu í Þerneyjarsundi með samfelldum leka mengunarefnis sem svarar til 1 g/s (ríflega 86 kg/dag). Reiknað var yfir tveggja vikna tímabil fyrir tilvik án þverunar og að lokinni þverun með 200 m brú.
- Metin voru jafnframt áhrifin af mismunandi eiginleikum mengunarefna. Ekki er verið að draga fram eiginleika tiltekinna mengunarefna sem borin hafa verið kennsl á að stafi hætta af á svæðinu. Einungis er horft til almennra eiginleika sem eins konar næmni fyrir dreifingar-reikningana, en einna mesta óvissan sem fylgir dreifingarreikningum sem þessum hefur með eiginleika efnisins að gera og möguleika þess til að dreifast í vökvanum:
    - Fulluppleyst ferilefni sem getur dreifst óhindrað í vökvanum.
    - Ferilefni með eiginleika agna, en þá koma lyfti- og dragkraftar við sögu.
    - Olía sem endurspeglar að einhverju marki létta hvarfgjarna olíu sem getur dreifst mjög mikið.
    - Olía sem endurspeglar að einhverju marki þunga óhvarfgjarna olíu sem dreifist tiltölulega lítið.
- Fyrir fulluppleyst ferilefni mun tilkoma brúar auka á uppsöfnun inni í Leiruvogi. Þetta efni sker sig úr í samanburði við hin efnin hvað þetta varðar en einnig þar sem stærðargráðu minni massi skilar sér til Leiruvogs samanborið við hin efnin. Efnið getur dreifst óhindrað í vökvanum og sleppur því mjög auðveldlega út úr Þerneyjarsundi til vesturs og þaðan í Faxaflóa, ólíkt hinum efnunum.
- Fyrir ferilefni með eiginleika agna þá mun tilkoma brúar draga úr söfnun efnis í Leiruvogi.
- Fyrir olíu þá veitir vegfyllingin töluvert skjól sem leiðir til þess að stór hluti olíunnar safnast beggja vegna vegfyllingarinnar og þannig dregur úr flutningi olíu inn í voginn.
- Meiri massi af olíu með litla dreifni kemur inn fyrir vegfyllinguna en helst að stærstum hluta við vegfyllinguna og dreifist minna inn í voginn.
- Fyrir allar efnisgerðirnar, utan fulluppleyst ferilefni, veldur þverunin þannig minni uppsöfnun massa efnis innan veglínu samanborið við aðstæður fyrir þverun.
- Á leirusvæðum er uppsöfnun mengunarefna minni með tilkomu vegfyllingarinnar samanborið við núverandi ástand að undanteknum niðurstöðum fyrir fulluppleyst ferilefni.

Mengunarslys við brúarop

- Einnig var reiknuð dreifing mengunarefnis fyrir mengunarslys þar sem allt efnið berst á sama stað í brúarop 200 m brúar eða tilsvarandi stað í tilviki án þverunar.
- Fjögur tilfelli voru reiknuð fyrir mismunandi aðstæður þegar slysið verður, á aðfalli á smá-streymi, á útfalli á smástreymi, á aðfalli á stórstreymi og á útfalli á stórstreymi.
- Fyrir fulluppleyst efni eru tiltölulega lítil áhrif af þverun við sleppingu á smástreymi, en meiri munar gætir við sleppingu á stórstreymi, þar sem brúin minnkar söfnun inni í Leiruvogi.
- Fyrir ferilefni með eiginleika agna verður lítil dreifing á efninu, en það færist töluvert innar á aðfalli að þverun lokinni og markvert utar á útfalli.
- Fyrir olíu með mikla dreifni skiptir tímasetning mengunarslyss máli:
    - Á aðfalli verður magn olíu innan vegfyllingar mjög svipað og án þverunar.
    - Á útfalli berst minna magn olíu inn fyrir vegfyllingu og stór hluti olíunnar loðir við vegfyllinguna
- Fyrir olíu með litla dreifni eru niðurstöðurnar þær sömu.

- Fyrir mengunarslys í brúaropi má draga þá ályktun að tilkoma þverunar geti verið jákvæð til hlutlaus fyrir uppsöfnun mengunarefna í Leiruvogi, eftir því til hvaða efnisgerðar er litið. Er hér að sjálfsögðu verið að leggja að jöfnu að til mengunarslyss geti komið á þessum stað hvort sem vogurinn hefur verið þveraður eða ekki, sem eðli málsins samkvæmt getur ekki haft sömu líkur.
- Ástæða er til að kanna nánar mögulegar áhættur af mengunarslysum í áhættumati gagnvart framkvæmdinni.

Selta

- Reiknuð selta í tilviki með þverun og án þverunar var borin saman við mælingar á tímabili þegar ætla má að innrennsli ferskvatns hafi verið svipað og forsendur reikninga gera ráð fyrir.
- Inni í Leiruvogi reiknast selta yfirleitt mjög áþekk því sem mælingar sýna.
- Reiknuð selta fyrir tilvik með þverun er vart greinanleg frá tilviki án þverunar, örlitlu hærri toppar eru þó merkjanlegir fyrir tilfellið með þverun.

Botnrof og setflutningar

- Vegna takmarkaðra upplýsingar um efniseiginleika á sjávarbotni í Leiruvogi framkvæmdi Vegagerðin greiparsýnatöku í júlí 2024 og voru kornastærðir sýnanna greindar.
- Auk greiparsýna voru kornastærðarkúrfur greindar fyrir sýni úr tveimur borkjörnum sem teknir voru nálægt fyrirhugaðri vegfyllingu.
- Framkvæmd var greining á aukinni skerspennu við botn í kjölfar þverunar til að draga fram mynd af mögulegum rofsvæðum.
- Eftir þverun hækkar skerspenna á afmörkuðu svæði í og útfrá brúaropi í samhengi við straumröst sem myndast í kjölfar þverunar, skerspenna breytist hinsvegar aðeins lítilsháttar á öðrum svæðum.

Framburður setefna með ám

- Lagt var mat á framburð setefna með ám inn til Leiruvogs og þær niðurstöður nýttar til þess að leggja mat á áhrif þverunar á dreifingu setefnanna í Leiruvogi.
- Heilt yfir sýna niðurstöðurnar að minna efni sem sest fyrir í Leiruvogi eftir þverun þ.e. auknu magni er skolað út fyrir vegfyllinguna, út á sundin. Efni sest í auknu mæli inn á vegfyllingarnar einkum á nyrðri vegfyllinguna við Gunnunes.
- Greining á framburði setefna með ánum er bundin verulegri óvissu þar sem svifaursmælingar vantar að mestu úr ánum og byggt er á mjög takmörkuðum gögnum úr einni á. Ástæða væri því til að vakta, alla vega um tíma, rennsli og svifaur í ánum til að skapa nægjan grundvöll til að meta þetta frekar og þá hvort setefnajafnvægi í voginum, sér í lagi á leirum, sé líklegt til að breytast verulega til framtíðar litið.

Botnrof og setflutningar vegna þverunar

- Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu og því er ekki mikil óvissa á því hvort efni rofnar eða ekki að gefnum forsendum um efnisgerð. Töluverð óvissa er hins vegar á efnisgerð sem leiðir til óvissu á rofhraða og þar með tímaskölum. Leiðir þetta einnig af sér óvissu gagnvart sethraða agna.
- Borkjarnarnir voru lagðir til grundvallar ákvörðun á efniseiginleikum á sjávarbotni í botnrofs- og setflutningsreikningum, tvö tilfelli voru þannig skilgreind:
    - Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
    - Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.

- Samanburður á botnrofs- og setflutningsreikningum fyrir 200 m, 160 m og 120 m brúarop leiddi í ljóst verulega aukið og hraðara rof og uppsöfnun sets eftir því sem brúaropið minnkar. Ljóst mátti vera að eftir því sem brúaropið væri minna þyrfti mun meira rof til að ná skerspennu niður fyrir þröskuldsgildi skerspennu til að stuðla að nýju jafnvægisástandi.
- Vegna þessara niðurstaðna auk niðurstaðna úr skerspennureikningum (kafli 4.7) og sjávarstraumum (kafli 4.1) sem sýndu óhagstæðar aðstæður fyrir seiði var ákveðið að leggja áherslu á frekari útreikninga fyrir vegfyllingar með 200 m brúaropi.
- Til þess að fá fram mat á mögulegum langtímaáhrifum af völdum þverunar á botnrof og setflutninga er horft til beggja samliggjandi hálfsmánaðar tímabilanna sem valin voru, þ.e. 15. – 28. janúar 2019 og 28. janúar – 15. febrúar 2019. Á fyrra tímabilinu svarar mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi til ríflega 85% hlutfallsmarka. Á seinna tímabilinu svarar mesta útslag á stórstreymi hins vegar til ríflega 15% hlutfallsmarka.
- Meðaltal útslags á stórstreymi, 3,8 m, fer nærri meðaltali af mesta útslagi sjávarfallabylgjunnar fyrir viðmiðunartímabilin tvö, og svarar einnig til ríflega miðgildis (50%) sjö ára heildar-tímabilsins.
- Metið var hlutfall setefna af gefinni kornastærð sem ætla megi að tapist af svæðinu innan vegfyllingar í kjölfar rofs og botnsets yfir hvern viðmiðunarmánuð í kjölfar framkvæmdar. Einungis minniháttar breytingar verða á þessu hlutfalli eftir því sem botnrofi vindur fram og straumsvið aðlagast að þeim aðstæðum.
- Þannig var metið að leir og fínt silt að 0,01 mm setjist að megninu til ekki innan vegfyllingar í kjölfar rofs á sama svæði og eru þannig yfir 65% af því efni annað hvort í upplausn innan eða utan vegfyllingar eða hafa sest til botns utan vegfyllingar. Fyrir grófara silt er þetta hins vegar einungis um 10 – 25% og fyrir sand vel undir 10%, minna eftir því sem kornin stækka.
- Niðurstöður í tilfelli A sýna:
    - Rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, mest er rofið næst brúaropinu þar sem hraðar og skerspenna eru hæst.
    - Mesta uppsöfnunin verður á svæðum skammt utan við rofsvæðið, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu.
    - Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að ríflega 110.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 90.000 rúmmetrar efnis sest þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 20%.
    - Í skilgreindum viðmiðunarpunkti innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um tæplega 1 m á 100 árum.
    - Tæplega fjórðungur sets fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka, einungis tæplega fimmtungur af því efni sest ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka.
    - Aðeins lítill hluti efna sem rofna og fara á hreyfingu falla út á leirusvæðunum.
    - Það efni sem berst inn á leirusvæðin er að mestu fínefni, að mestu silt, stærri korn falla hraðar út næst rofsvæðunum og ná því síður að berast inn á leirusvæðin.
    - Einungis um 3-5% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka safnast upp á leirusvæðunum.
    - Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna tapist út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu.
- Niðurstöður í tilfelli B sýna:
    - Líkt og í tilfelli A eru rofsvæðin að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, rofið er mest næst brúaropinu þar sem straumhraðar og skerspenna eru hæst.

- Einnig eins og í tilfelli A er mesta uppsöfnunin á svæðum samliggjandi rofsvæðinu, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt út og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu.
- Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að rúmlega 400.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 250.000 rúmmetrar efnis sest þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 38%.
- Samanborið við tilfelli A þá er um að ræða fjórfalt meira rofa innan vegfyllingar, en þreföldun í magni sets.
- Í skilgreindum viðmiðunarpunkti innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um nærri 4 m á 100 árum.
- Um fjórðungur sets sem fellur innan vegfyllingar fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka og tæplega þriðjungur af því efni sest svo ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka.
- Aðeins lítill partur sets fellur út á leirusvæðunum, að mestu fínefni og þá að langstærstum hluta silt.
- Sá hluti uppsöfnunar sem verður inni á leirusvæðum svarar til um 4-12% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka eftir því sem tíma og rofi vindur fram.
- Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna sem rofna innan vegfyllingarinnar setjast ekki innan þess svæðis og haldast mögulega að miklu leyti í upplausn, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu.
- Mun stærri hluti efnisins sem rofnar í tilfelli B er fínkorna samanborið við tilfelli A og leiðir það bæði af sér mun lengri tíma þar til jafnvægisástand kann að nást og að meira magn fínefna er í umferð og kann því að setjast inn á leirusvæðin.

- Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en í öllu falli gefa niðurstöðurnar til kynna að reikna megi með að botnrof verði vel merkjanlegt, jafnvel verulegt, og setflutningar í takti við það í kjölfar þverunar Leiruvogs.

Grugg af völdum botnrofs

- Botnrof leiðir til setflutninga og við það gruggast vatn sem hefur áhrif á birtuskilyrði í sjónum. Fínustu efnin rofna mest og dreifast yfir stærsta svæðið og haldast gjarnan svo lengi í upplausn að stór hluti þeirra skolast út úr kerfinu innan vegfyllingar. Þau hafa því víðtækust áhrif á grugg.
- Ekki liggja fyrir mælingar á svifaursstyrk eða ljósstyrk í Leiruvogi, en gera má ráð fyrir að svifaur sé þar almennt til staðar við núverandi aðstæður. Við mat á mögulegum svifaursstyrk við núverandi aðstæður af völdum sjávarfalla var tekið tillit til þess að efni innarlega í Leiruvogi á leirusvæðum er meira samloðandi en efni sem rofnar við brúaropið.
- Við reikninga til mats á svifaursstyrk og gruggmyndun var stuðst við hálfsmánaðar tímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka (Mynd 2).
- Reikningar miðast einnig við botngerð eins og hún er áætluð við upphaf rekstrartíma, sem byggir á greiparsýni nálægt fyrirhuguðu brúaropi og er því ekki gerður greinarmunur á borkjarnatilfellum A og B líkt og við mat á botnrofi og setflutningum að framan.
- Aðeins er horft til áhrifa sjávarfallastrauma en ekki áhrifa öldu og vinds. Að jafnaði (50% hlutfallsmörk) veldur víxlverkun við öldu aðeins lítilsháttar hraða- og skerspennuaukningu á rofsvæðinu. Þessi skerspennuaukning leiðir til örlítið meira rofs og hærri styrks svifaurs en á

móti kemur að útskolun úr kerfinu innan vegfyllingar eykst við sömu aðstæður sem gæti lækkað styrk svifaurs.

- Aukinn vindur gæti staðbundið á grynningum valdið aukinni skerspennu við botn og þ.a.l. auknu rofi og hærri styrk svifaurs, óháð rofi á rofsvæði vegna brúarops, sem myndi þá leggjast ofan á þann styrk svifaurs sem hér er metinn. Við þessar aðstæður leggst styrkur svifaurs vegna mismunandi þátta saman, ljósstyrkur og rýni verða lægri en hlutfallsleg áhrif þurfa ekki endilega að verða meiri.
- Eftir því sem meira framboð er af efni á grynningunum samhliða auknu rofi í kjölfar þverunar má þó ætla að vindatburðir sem aukið geta skerspennu við botn á grynningunum myndu leiða til enn hærri svifaursstyrks en hér er greint frá og er því greiningin hvað það snertir ekki varfærin. Á móti kemur að einungis er horft til hálfsmánaðar viðmiðunartímabils, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka, og því mætti ætla að mat gagnvart þætti sjávarfalla sé varfærið. Að sama skapi telst ólíklegt að farið sé nærri mati á verstu aðstæðum.
- Við núverandi aðstæður er nokkur breytileiki í svifaursstyrk á grynningarsvæðunum í Leiruvogi við flest hlutfallsmörk tímans, en mjög lítinn styrk er að finna utan þeirra svæða.
- Breytingar á ljósstyrk við botn verða einungis lítillegar utan og í mynni Leiruvogs við núverandi aðstæður en heldur meiri þegar innar dregur í voginum.
- Secchi dýpi getur verið nokkuð lágt á grynningarsvæðunum, en utan þeirra er það helst meðfram Gunnunesi sem slíkra áhrifa gætir minni hluta tímans.
- Eftir þverun eykst svifaursstyrkur umtalsvert samanborið við áætlaðar núverandi aðstæður og má því búast við töluverðri gruggmyndun.
- Varandi hás svifaursstyrks mun aukast til muna að þverun lokinni auk þess sem hæstu gildi verða margfalt hærri en gera má ráð fyrir í dag.
- Leiðir þetta af sér töluvert breytt birtuskilyrði í sjónum með lækkuðum ljósstyrk við botn og lækkað Secchi dýpi víðast hvar.
- Fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur er rofmáttur mestur í nágrenni brúarops sem leiðir til mikils uppróts fyrstu árin og þ.a.l. gruggmyndun.
- Niðurstöður um botnrof sýna að þegar líður á rekstrartíma hægir á botnrofi og þar með magni efnis sem kemst í sviflausn í nágrenni brúarops. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil og langvinn áhrifin verða, en þó má reikna með töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið.
- Stærsti hluti fínustu efnanna er líklegur til að vera það lengi í sviflausn að hann skolist að stórum hluta út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar samhliða þessu langtíma rofi. Búast má því við háum svifaursstyrk og þ.a.l. gruggmyndun til langs tíma.
- Engu að síður má ætla að samhliða minnkandi rofmætti að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun.
- Mögulega getur uppsafnað rofefni inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skoli burt og nýtt jafnvægi myndist.
- Jafnframt er mögulegt til lengri tíma litið að hluti svifaursins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum samlagist botninum, en þekkt er að hluti fjörusvæðisins í dag hefur að geyma samloðandi efni.
- Frekari langtímagreining á gruggi er utan skoðunar hér, en ef tilefni þykir til væri hægt að vinna slíka greiningu í tengslum við frekari rannsóknir t.a.m. vegna áhættumats framkvæmda.

Botnbreytingar

- Á svæðinu í kringum vegfyllinguna tekur botnbreytingin á sig þá mynd þegar hægst hefur á hraða rofs og jafnvægisástand nálgast, að botn hefur grafið sig niður á nokkuð stóru svæði út frá brúaropi, allt að um 2 m í tilfelli A og 8 m í tilfelli B.
- Rofefnið berst annars vegar út á meira dýpi og sest að miklu leyti þar sem dýpi er orðið um 14 m eða meira og grynnkar þar sjór lítið eitt.
- Hins vegar berst það inn voginn og sest á grynnra svæði og hækkar botn allt umhverfis rofsvæðið.
- Flatarmál fjörunnar eykst á hverju dýptarbili umtalsvert frá upprunalegu ástandi, töluvert meira þó fyrir tilfelli B en tilfelli A.
- Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjörunnar neðan -1,4 m y.s. þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar er allt að 20% fyrir Tilfelli A en allt að 48% fyrir Tilfelli B.
- Vænta má merkjanlegrar breytingar á legu fjörunnar í Leiruvogi í kjölfar þverunar. Óvissa gagnvart botngerð endurspeglar óvissu gagnvart þessu mati, en af þeim gögnum sem fyrir liggja í tilfellum A og B má gera ráð fyrir að breytingarnar verði vel mælanlegar.

Hugsanleg temprun botnrofs og uppsöfnunar

- Lagt var mat á áhrif þess að dreifa út malarlagi yfir rofsvæði með það að markmiði að draga úr rofi sem viðbragðsaðgerð.
- Niðurstöðurnar sýndu umtalsverð áhrif af slíkum viðbragðsaðgerðum sem mikilvægt er að halda til haga reynist þörf á slíkum aðgerðum á framkvæmdatíma eða í kjölfarið á framkvæmdum. Mikilvægt er að skoða þetta nánar í áhættumati framkvæmdar.
- Meta þarf raunhæfni þessara aðgerða sem mögulegra viðbragðsaðgerða til að hefta rof ef vöktun leiðir í ljós óhóflegar botnbreytingar.

Framkvæmdatími

- Til þess að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmda voru framkvæmdir sambærilegir reikningar fyrir framkvæmdina og fyrir fullbúið verk.
- Horft var til tveggja sviðsmynda við útfærslu framkvæmdar:
    - Vegfylling unnin út frá Geldinganesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness.
    - Vegfylling unnin út frá Gunnunesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganess.
- Til viðmiðunar var hálfsmánaðar tímabilið 15. – 28. janúar 2019, þar sem mesta útslag sjávarfallabylgju á stórstreymi svarar til ríflega 85% hlutfallsmarka.

Sjávarstraumar og vatnsskipti

- Niðurstöðurnar sýna að á framkvæmdatíma verða engin áhrif á sjávarföll eða vatnsskipti í báðum tilvikum.
- Auknir straumar og afleidd skerspenna verða í vatnsopum og útfrá þeim. Þótt um 400 m breið vatnsop sé að ræða, tvöfalt á við fyrirhugað brúarop, verða vatnsopin á umtalsvert minna dýpi en fyrirhugað brúarop og verða þ.a.l. straumhraði og skerspenna há eftir því.
- Sérstaklega er þetta áberandi í tilfellinu þar sem vegfyllingin er unnin út frá Gunnunesi og vatnsop staðsett við Geldinganes.

- Straumsvið í vatnsopunum og utan þeirra breytist verulega frá núverandi ástandi, bæði að styrk og mynstri, og geta áhrifin verið nokkuð víðtæk og haft m.a. áhrif á breyttar straum-aðstæður í Þerneyjarsundi.
- Mikill munur verður á straumsviði á bæði útfalli og aðfalli á framkvæmdatíma samanborið við núverandi aðstæður sem breytist síðan enn frekar að loknum framkvæmdum.
- Líkt og fyrir rekstrartíma að framkvæmdum loknum leiðir aukinn straumhraði í vatnsopum á framkvæmdatíma til áhrifa á gönguseiði laxfiska:
    - Þegar byggt er út frá Geldinganesi verður straumhraði í vatnsopi um 16% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og um 18% tímans á útfalli, því samtals um 34% tímans, um 7% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli sem og útfalli, samtals um 14% tímans, en aldrei yfir 1,07 m/s.
    - Áhrifa 0,4 m/s gætir langt inn að stórstraumsfjörumörkum innan vogsins og að Þerney utan vegfyllingarinnar. Áhrifa 0,6 m/s er hins vegar bundið við nágrenni Gunnuness.
    - Þegar byggt er frá Gunnunesi verður straumhraði í vatnsopi um 26% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli og um 29% tímans á útfalli, því samtals um 55% tímans, um 14% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og um 16% tímans á útfalli, samtals um 30% tímans, aldrei yfir 1,07 m/s á aðfalli og einungis um 2% tímans á útfalli.
    - Áhrifa 0,4 m/s gætir langt inn voginn og nærri stórstrumsfjörumörkum og utan vegfyllingar meðfram allri strönd Geldinganess. Áhrifa 0,6 m/s gætir nokkuð skemur í báðar áttir og áhrifa 1,07 m/s einungis á mjög afmörkuðu svæði í vatnsopinu.

Botnrof og setflutningar

- Dýpi er minna í vatnsopunum á framkvæmdatíma sem verða nær ströndu en í brúaropi að framkvæmdum loknum. Vegna þessa leiða breiðari vatnsop ekki til samsvarandi lækkunar í hraða eða skerspennu og þ.a.l. verður mögulegt rofsvæði breiðara.
- Gert er ráð fyrir að botninn sé allur úr sandi og fínni setefnum. Ekki er þannig tekið tillit til klappar sem ætla má að sé í hluta ops, en á móti kemur að hvorki er gert ráð fyrir áhrifum af völdum öldu og vindi til aukningar á skerspennu og uppróti.
- Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Gunnuness og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops við suðurenda Þerneyjar og inni í Þerneyjarsundi, en töluvert efni safnast upp inni í voginum.
- Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Geldinganess og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops upp við Geldinganes, en töluvert efni safnast upp inni í voginum.
- Reiknuð uppsöfnun innan sömu stórstraumsfjörumarka sýnir að meiri uppsöfnun verður innan þeirra þegar byggt er út frá Geldinganesi. Það skýrist af því að vatnsopið er nær stórstraums-fjörumörkunum en þegar það er við Geldinganes.
- Uppsöfnun verður mest á þeim leirusvæðum sem eru næst vatnsopi í hvoru tilviki.
- Mikilvægt er meta betur efnisgerðina á sjávarbotninum út af hvoru nesinu fyrir sig til að leggja nánara mat í aðdraganda framkvæmdar á það botnrof sem búast má við.

Grugg af völdum botnrofs

- Eins og á rekstrartíma kemur til aukins svifaursstyrks vegna tveggja þátta, beins botnrofs vegna straumrastar um vatnsopið og upprótsefnis af uppsöfnunarsvæði þegar fjarar út.
- Þótt töluverð óvissa sé á niðurstöðum líkt og á rekstrartíma má ætla að samanburður tilfella fyrir og meðan á framkvæmdatíma stendur ætti að gefa góðar vísbendingar um möguleg áhrif óháð tölulegri óvissu í niðurstöðum og tímaskölum.

- Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi og vatnsopið er við Gunnunes leitar svifaur í meira mæli til austurs inn að ósum Leirvogsár.
- Uppsöfnunarsvæðið nær einnig lengra í austur inn á grynningar en á rekstrartíma. Þetta leiðir bæði til þess að styrkur fínni efna sem haldast í sviflausn verður hærri inni í austanverðum voginum og að upprót á uppsöfnunarsvæðinu verður meira þegar fjarar út.
- Ólíkt rekstrartíma berst svifaur nú inn til Þerneyjarsunds frekar en vestur fyrir Þerney, auk þess sem svifaursstyrkur eykst þar vegna staðbundins rofs.
- Aukinn styrkur svifaurs lækkar birtuskilyrði og ljósstyrk við botn, og þ.a.l. einnig Secchi dýpi, og verða áhrifin töluverð.
- 50% tímans nær lítið ljós til botns á svæðinu utan við vegfyllinguna og verður breytingin í ljósstyrkshlutfalli einna mest í Þerneyjarsundi og milli Gunnuness og Blikastaðaness þar sem hlutfall ljósstyrks við botn lækkar um allt að 0,35. Leiðir það af sér að ljósstyrkshlutfall verður um 5% í Þerneyjarsundi og undir 35% milli Gunnuness og Blikastaðaness.
- Fyrir lægri hluta tímans lækkar ljósstyrkshlutfall mun meira innan vegfyllingar, víðast hvar um 0,45.
- 10% tímans nær lítið ljós til botns á stærstum hluta svæðisins innan við vegfyllinguna og er það einungis innst í voginum þar sem ljósstyrkur við botn verður meira en 20% af ljósstyrk á yfirborði. 1% tímans verður nánast myrkur á öllum botninum í Leiruvogi og utan vegfyllingar vegna svifaurs.
- Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi og vatnsopið er við Geldinganes leitar svifaur ekki eins mikið til austasta hluta Leiruvogs eins og í hinu tilfellinu og dreifist að vissu marki jafnar um vestari hluta vogsins, lengra til vesturs eftir Geldinganesi og við Þerney og í minna mæli inn í Þerneyjarsund.
- Aukinn styrkur svifaurs leiðir til lakari birtuskilyrða og þ.a.l. lægra Secchi dýpis, sem verður nokkuð lægra en í hinu tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi.
- Að samaskapi verða áhrif á ljósstyrk við botn töluverð.
- 50% tímans nær lítið ljós til botns á svæðinu utan við vegfyllinguna líkt og í hinu tilfellinu, nema hvað heldur hærra ljósstyrkshlutfall er í Þerneyjarsundi.
- Breytingin í ljósstyrkshlutfalli verður einna mest við vatnsopið og austan þess, þar sem hlutfall ljósstyrks við botn lækkar um 0,4. Leiðir það af sér að ljósstyrkshlutfall verður minna en 5%.
- Fyrir lægri hluta tímans lækkar ljósstyrkshlutfall mun meira innan vegfyllingar, víðast hvar um 0,45 til 0,5.
- Um 10% tímans nær lítið ljós til botns á stærstum hluta svæðisins innan vegfyllingar og er það einungis innst í voginum þar sem ljósstyrkur við botn verður meira en 20% af ljósstyrk á yfirborði. Um 1% tímans verður nánast myrkur vegna svifaurs á öllum botninum í Leiruvogi og utan vegfyllingar vegna svifaurs.
- Saman tekið má því ætla að veruleg gruggmyndun verði á framkvæmdatíma óháð því hvort byggt sé út frá Geldinganesi eða Gunnunesi, en aðstæður verða líklega heldur verri í Leiruvogi ef byggt er út frá Gunnunesi.

7.5. Eiðsvík

- Í Eiðsvík er gert ráð fyrir stuttri brú og að staðsetning hennar sé nærri þeim stað þar sem mesta dýpið er á veglínunni með 20 m brúaropi og virku vatnsopi 10 m.

Sjávarstraumar

- Svæðið sem hér er til athugunar er lítið og innarlega í vík.

- Straumar eru almennt tiltölulega lágir og einsleitir inn og út úr víkinni eftir sjávarföllum við núverandi ástand.
- Með tilkomu þverunar myndast straumröst við brúarop, talsverður straumhraði verður í röstinni á útfalli og aðfalli, um 1 m/s.

Öldufar

- Eiðsvík er í miklu skjóli frá Geldinganesi og því ná stærri öldur ekki inn í víkina.
- 50% hlutfallsmörk ölduhæðar eru innan við 30 cm og 99% hlutfallsmörk eru um 100 cm.
- Hverfandi breytingar verða á öldufari í víkinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast.

Sjávarföll og vatnsskipti

- Niðurstöðurnar sýna að þverunin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í Eiðsvík.
- Þverunin hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti svæðisins innan vegfyllingar.

Útskolun

- Lagt var mat á hvort útskolun á óhvarfgjörnu sporefni sem sett er í allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni.
- Þverun Eiðsvíkur hægir lítillega á útskolun á smástreymi, útskolun er engu að síður enn verulega hröð.
- Á fjöru á stórstreymi er stór hluti svæðis innan vegfyllingar á þurru og því skolar vatni hratt út úr svæðinu.

Botnrof

- Í Eiðsvík eru líkur til þess að botnrof aukist með tilkomu þverunar, sérstaklega í og við brúaropið, þar sem hraðar verða allt að 1 m/s.
- Eftir þverun má búast við töluverðu rofi í og við brúaropið sérstaklega innan þverunar.

7.6. Elliðaárvogur

- Einungis eru metin áhrif landfyllingar í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða þar sem miðað er við að byggð verði brú sem yrði á lofti yfir öllum voginum.

Sjávarstraumar

- Við núverandi aðstæður ná sjávarstraumar í Elliðaárvogi og við Kleppsvík um 0,2 m/s hraða, á stórstreymi þegar hraði er mestur.
- Landfyllingin hefur lítilleg áhrif á straumsviðið. Eru áhrifin eins og lítillega mögnuð núverandi áhrif Gufuneshöfða á sjávarstrauma.

Öldufar

- Viðey myndar náttúrulegt skjól fyrir öldu í Elliðaárvogi á meðan Geldinganes skýlir Eiðsvík.
- Aldan nær þó að berast um sundið milli Viðeyjar og Geldinganess um mynni Eiðsvíkur og upp að landi við Gufunes.
- Landfylling við Gufuneshöfða hefur mjög lítil áhrif á reiknað öldufar.

Sjávarföll og vatnsskipti

- Niðurstöðurnar sýna að landfyllingin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll í Elliðavogi.
- Landfyllingin hefur engin áhrif á vatnsskipti í Elliðavogi.

Útskolun

- Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan landfyllingar verði fyrir áhrifum af þveruninni.
- Landfyllingin hefur engin áhrif á heildarútskolun, hvorki í Elliðaárvogi né Grafarvogi.
- Lítillegur munur verður svæðisbundið á því hvernig útskolunin fer fram í Elliðaárvogi eftir að landfylling er komin. Á þetta ekki við um Grafarvog.

Mengun frá athafnasvæðum

- Könnuð var dreifing sporefnis frá nokkrum uppsprettum innan Elliðaárvogs og mat lag á hvort landfyllingin hafi áhrif á dreifingu þeirra inn í Grafarvog.
- Niðurstöðurnar sýna að áhrif uppfyllingar á dreifingu inn í Grafarvog eru hverfandi.

8. Frekari athuganir

Í köflunum hér að framan hefur með ítarlegum hætti verið kortlagt og greint frá mögulegum áhrifum þverana og landfyllinga Sundabrautar. Reynt hefur verið eftir fremsta megni að ná fram heildstæðri mynd af mögulegum áhrifum á áhrifasvæði Sundabrautar, að teknu tilliti til mögulegrar óvissuþátta. Ljóst má þó vera af umfangi verkefnisins og umfjölluninni hér að framan að enn er einhverjum spurningum ósvarað, nákvæmari upplýsinga eða rannsókna þörf eða að niðurstöður kalli á vöktun á framkvæmdatíma og/eða rekstrartíma.

Skipta má þessum verkefnum í þrjá flokka eftir því sem líklegt má telja að farvegur þeirra verði: frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats, áhættumat vegna framkvæmda og vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma. Hér í framhaldi kemur samantekt á þeim þáttum sem falla í þessa flokka.

8.1. Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats

- Botnrofs- og setflutningsreikningar byggja á greiparsýnum og tveimur borkjörnum sem teknir voru í Leiruvogi. Niðurstöður útreikninga sýna mjög mikla næmni fyrir kornastærð efnis og þarf því að kortleggja betur efnisgerð á áhrifasvæðum brúarstæða ef ná á betur utan um möguleg áhrif og þannig móta hugsanlegar mótvægis- og viðbragðsaðgerðir til að sporna gegn óhóflegu rofi og setflutningum.
- Jafnframt væri ástæða til að fara í sýnatöku í Kollafirði til greiningar á setefnum botnsins þar ef þær botnbreytingar sem metnar eru hér kunna að vera óheppilegar fyrir lífríki Kollafjarðar. Bæði þyrfti að safna greiparsýnum og kjarnasýnum.
- Í greinargerðinni er fjallað um áhrif aukins botnrofs og setflutninga á gruggmyndun í Leiruvogi. Áhrifin virðast vera töluverð, en samanburður er byggður á áætlaðri gruggmyndun við núverandi aðstæður. Forsendur vantar þó til að segja til um hvernig bakgrunnsáhrif á ljósstyrk og styrkur svifaurs kann að vera á svæðinu og þurfti því að styðjast við athuganir frá Hvalfirði og frá Bretlandi. Ástæða kann því að vera til að framkvæma slíkar athuganir í Leiruvogi og

jafnvel Kollafirði til að ná fram ítarlegra mati á mögulegum áhrifum og setja í samhengi við núverandi ástand.

- Niðurstöður um möguleg áhrif á framkvæmdatíma sýna enn frekar fram á töluverða hættu á botnrofi í 400 m vatnsopi. Ástæða kann því að vera til að fá bætta mynd af efniseiginleikum sjávarbotns upp við ströndina við Gunnunes og Geldinganes vegna vals á útfærslu framkvæmdar og þá nauðsynlegum mótvægisaðgerðum. Hafa þarf hér í huga að niðurstöður dregnar fram á framkvæmdatíma eru mjög háðar forsendum líkt og breidd vatnsops.

8.2. Áhættumat vegna framkvæmda

- Niðurstöður mengunardreifingarreikninga benda til þess mengun geti mögulega borist vegna mengunarslyss á framkvæmdatíma inn í Leiruvog. Niðurstöður sýna að alvarleiki slíks slyss getur verið mjög háður staðsetningu sem og tímasetningu m.t.t. sjávarfalla. Vegna þessa er því mikilvægt að kortleggja betur mögulegar sviðsmyndir mengunarslysa og meta mögulega hættu. Best færi á að þessari vinnu væri haldið innan sérstaks áhættumats framkvæmda þar sem unnt væri að draga fram áhættuminnkandi aðgerðir og meta virkni þeirra.
- Áhættumat í þessum anda þarf sömuleiðis að fara fram vegna rekstrartíma, sér í lagi í Leiruvogi, en einnig mögulega fyrir aðrar þveranir Sundabrautar.
- Bent hefur verið á mikilvægi þess að rannsaka betur setefni upp við Gunnunes og Geldinganes í kjölfar umhverfismats. Niðurstöður botnrofsreikninga hafa sýnt umtalsverð áhrif á framkvæmdatíma og því væri æskilegt í kjölfar botnrannsókna að endurgera og útfæra botnrofsreikninga í samræmi við nánari skilgreiningar á útfærslu framkvæmdar. Hafa þarf hér í huga að niðurstöður dregnar fram á framkvæmdatíma eru mjög háðar forsendum líkt og breidd vatnsops. Æskilegt væri að sú vinna yrði felld undir áhættumat.
- Niðurstöður gruggreikninga benda til þess að umtalsvert grugg myndist vegna botnrofs. Ástæða er til að skoða það nánar í áhættumati með hliðsjón af uppfærðum forsendum um botngerð og skilgreiningu á útfærslu framkvæmdar, og draga fram áhættuminnkandi aðgerðir og mat á virkni þeirra.

8.3. Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma

- Óvissa ríkir um framburð setefna með ám. Ástæða er til að vakta, alla vega um tíma, rennsli og svifaur í ánum sem renna inn til Leiruvogs til að skapa nægjanlegan grundvöll til að meta hvort setefnajafnvægi í voginum, sér í lagi á leirum, sé líklegt til að breytast verulega til framtíðar litið með tilkomu þverunar.
- Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga sýna að mikilvægt verður að vakta allar botnbreytingar á framkvæmdatíma og rekstartíma í kjölfarið með reglubundnum hætti.
- Meta þarf nánar raunhæfni á mögulegum viðbragðsaðgerðum ef þörf er á til að hefta botnrof, sbr. umfjöllun í kafla 4.7.9.
- Mikilvægt er að vakta einnig mögulega aukið grugg á framkvæmdatíma og í kjölfar framkvæmda með reglubundnum mælingum á ljósstyrk, rýni (sjóndýpi) og styrk uppleystra setefna.

Heimildaskrá

Achete, F. M., van der Wegen, M., Roelvink, D., & Jaffe, B., 2015. A 2-D process-based model for suspended sediment dynamics: A first step towards ecological modeling. *Hydrology and Earth System Sciences*, *19*(6), 2837–2857.

Deltares, 2025a. Delft3D: Hydro-Morphodynamics. User Manual útgáfu nr. 4.05.80353.

Deltares, 2025b. Delft3D: WAVE. Notendahandbók, User Manual nr. 4.05.80378.

Deltares, 2025c. Delft3D: D-Water Quality. User Manual , útgáfu nr. 4.05.80359.

Deltares, 2025d. Delft3D: Particle Tracking. User Manual , útgáfu nr. 4.05.80212.

Devlin, M.J., J. Barry, D.K. Mills, R.J. Gowen, J. Foden, D. Sivyer, P. Tett, 2008. Relationships between suspended particulate material, light attenuation and Secchi depth in UK marine waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 79 (2008) 429 – 439. doi: 10.1016/j.ecss.2008.04.024.

Efla, 2023. Sundabraut – matsáætlun. Unnið fyrir Vegagerðina og Reykjavíkurborg. 101194-MAU-001-V01, 15.09.2023.

Haukur Tómasson, Svanur Pálsson og Guðmundur Vigfússon, OS82040/VOD24 B, 1982. Niðurstöður aurburðarmælinga 1963-1981. Orkustofnun.

Jörundur Svavarsson, 2007. Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 76.

Van Kessel, T., Winterwerp, H., Van Prooijen, B., Van Ledden, M., & Borst, W., 2011. Modelling the seasonal dynamics of SPM with a simple algorithm for the buffering of fines in a sandy seabed. Continental Shelf Research, 31(10, Supplement), S124–S134.

Krone, R., 1962. Flume studies of transport of sediment in estuarial shoaling processes (Final report). Tech. rep., University of California, Hydraulics Engineering and Sanitary Engineering Laboratory, Berkeley, USA

Landhelgisgæslan, 2025 (20.febrúar). Sjávarföll. https://www.lhg.is/siglingaoryggi/sjavarfoll/

Mengual, B., Hir, P. L., Cayocca, F., & Garlan, T., 2017. Modelling Fine Sediment Dynamics: Towards a Common Erosion Law for Fine Sand, Mud and Mixtures. *Water*, *9*(8), 564.

MogT ehf., 2025. Sjávarhæðargögn, Gamla Höfnin, sótt 20.febrúar 2025. vedur.mogt.is/harbor/index.php?action=Stations&harborid=1&stationid=1004

Partheniades, E., 1962. A study of erosion and deposition of cohesive soils in salt water. Ph.D. thesis, University of California, Berkeley, USA. 182 p.

Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarssón, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir, 2022. Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. Haf- og vatnarannsóknir, Hafrannsóknastofnun. HV 2022-39. Unnið fyrir Umhverfisstofnun.

Sólveig R. Ólafsdóttir, 2021. Breytingar á styrk næringarefna og sýrustigi undanfarin ár. Í: Guðmundur J. Óskarsson (ritstj.), Staða umhverfis og vistkerfa í hafinu við Ísland og horfur næstu áratuga. Hafrannsóknastofnun. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021-14, 127 síður.

Vatnaskil, 1997. Sundabraut. Straumlíkan af Kleppsvík og Elliðavogi. Unnið fyrir Verkefnastjórn Sundabrautar. Skýrsla nr. 97.02, janúar 1997.

Vatnaskil, 1998. Sundabraut. Straumlíkan af Leiruvogi. Unnið fyrir Verkefnastjórn Sundabrautar. Skýrsla nr. 98.01, febrúar 1998.

Vatnaskil, 2000. Sundabraut. Straumlíkan af Elliðavogi og ósasvæði Elliðaáa. Unnið fyrir Verkfræðistofuna Línuhönnun. Skýrsla nr. 00.15, september 2000.

Vatnaskil, 2003. Sundabraut. Landmótunarleið. Straumlíkan af Elliðavogi og ósasvæði Elliðaáa. Unnið fyrir Verkfræðistofuna Línuhönnun hf. Skýrsla nr. 03.03, febrúar 2003.

Vatnaskil, 2004. Sundabraut. Eyjalausn. Straumlíkan af Elliðavogi og ósasvæði Elliðaáa. Unnið fyrir Verkfræðistofuna Línuhönnun hf. Skýrsla nr. 04.14, september 2004.

Vatnaskil, 2006. Sundabraut. Straumlíkan af Leiruvogi og Kollafirði. Unnið fyrir Vegagerðina. Skýrsla nr. 06.22, nóvember 2006.

Vatnaskil, 2007. Sundabraut. Straumlíkan af Elliðaárvogi – Ný útfærsla Eyjalausnar. Unnið fyrir Vegagerðina. Skýrsla nr. 07.16, júní 2007.

Vatnaskil, 2008. Sundabraut. Straumlíkan af Kollafirði. Ný útfærsla þverunar. Unnið fyrir Vegagerðina. Skýrsla nr. 08.18, nóvember 2008.

Vatnaskil, 2018. Kollafjörður. Líkanreikningar vegna skilgreiningar viðtaka. Unnið fyrir Veitur. Skýrsla nr. 18.01, janúar 2018.

Vatnaskil, 2020. Suðurland. Kortlagning smávirkjanakosta. Unnið fyrir Orkustofnun. Skýrsla nr. 20.11, desember 2020.

van Rijn, L.C., 1993. Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries, Seas and Oceans. Aqua Publications, The Netherlands

van Rijn, L.C., 2020. LITERATURE REVIEW OF CRITICAL BED-SHEAR STRESSES FOR MUD-SAND MIXTURESWinger, P.D., P. He og P.J. Walsh, 2000. Factors affecting the swimming endurance and catchability of Atlantic cod (Gadus morhua). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 57: 1200-1207.



VIÐAUKI G.2

Árekstravarnir brúarstöpla



MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL	VERKHEITI
103538-MIN-040-V01	**Sundabraut frumdrög**
DAGS.	**VERKKAUPI**
08.05.2025	Vegagerðin
SENDANDI	**DREIFING**
Andri Gunnarsson Benedikt Bjarnason	Helga Jóna Jónasdóttir (Vegagerðin)

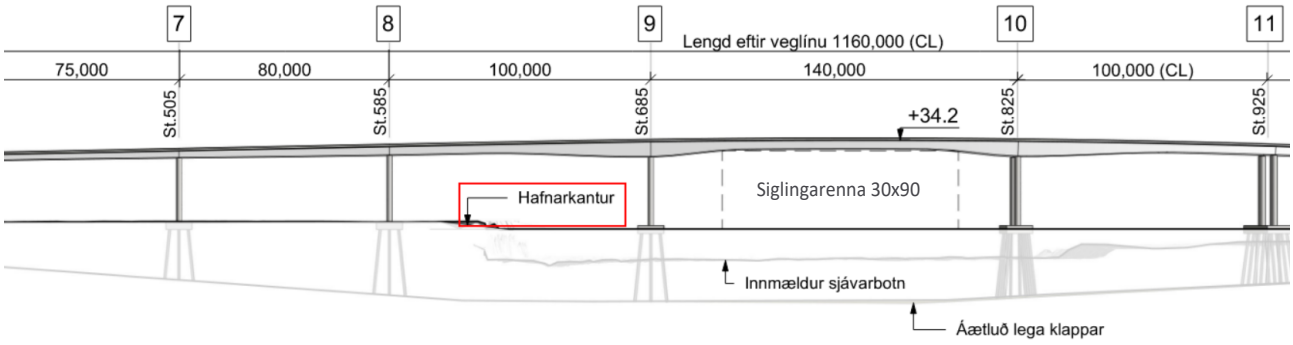
MÁLEFNI

Sundabraut – Árekstravarnir við brúarstöpla vegna skipaumferðar

Inngangur

Haustið 2024 skilaði EFLA inn minnisblaði til verkefnastjóra Sundabrautar þar sem fjallað var um álag frá skipaárekstri á brú yfir Kleppsvík[1]. Minnisblaðið var unnið eftir að umræður sköpuðust um skipaárekstur á brýr innan Vegagerðarinnar og hjá EFLU eftir að árekstur gámaflutningaskips við Francis Scott Key brúnna í Baltimore í mars 2024 olli því að brúin hrundi. Í nóvember sama ár gaf Cross Safety UK út skýrslu um atvikið sem undirstrikaði mikilvægi þess að taka tillit til skipaumferðar í nánd við mikilvæg mannvirki[2].

Fyrirhugað brúarstæði yfir Kleppsvík er staðsett þar sem í dag er athafnasvæði og viðlegukantur Faxaflóahafna. Haldnir voru fundir um málefnið með hafnardeild Vegagerðarinnar og Faxaflóahöfnum þar sem fengnar voru upplýsingar um líklega stærð skipa og siglingahraða á hafnarsvæðinu. Nokkrir valkostir fyrir útfærslur á brúarmannvirkjunum eru til skoðunar. Ein útfærslan gerir ráð fyrir hærri brú þar sem siglingar yrðu leyfðar undir brúna. Teikning K111 sýnir hærri brú með um 140 m hafi sem áætlað er að rúmi um 90 m breiða og 30 m háa siglingarennu undir brúna, sjá myndina að neðan.



MYND 1 Hliðarmynd af hærri brú H2 yfir Kleppsvík. Gert er ráð fyrir 30x90 m siglingarennu á milli ása 9 og 10 (St. 685-825).

[1] EFLA verkfræðistofa, minnisblað nr. 103538-MIN-024-V02 „Álag frá skipaárekstri á brú yfir Kleppsvík".
[2] CROSS, "Bridge Strikes by Large Vessels," Safety Alert, November 2024, cross_safety_alert_bridge_strikes_by_large_vessels.pdf.

Fjallað er um væntanlegar stærðir og mismunandi álagstilfelli í áður nefndu minnisblaði EFLU. Þar var einnig mælt með því að framkvæmd yrði ítarleg greining á skipaumferð um svæðið þar sem líklega verði mjög óhagkvæmt að hanna brúarstöplana fyrir því álagi sem gefið er upp í Evrópsku þolhönnunarstöðlunum.

Af ofangreindu er lag til að fyrir hærri brú verði gert ráð fyrir öflugum árekstravörnum á tveimur stöplum næst siglingarennunni, þar sem töluverð áhætta er á skipaárekstri.

Vegna vinnu við frumdrög og umhverfismat Sundabrautar hefur EFLA lagt mat á eina útfærslu af árekstravörnum við brúarstöpla. Í þessu minnisblaði er framkvæmt gróft mat á því hver skerðingin væri á vatnsopinu undir brúnni ef settar væru svokallaðar grjótkeilur (eða fyllingarkeilur) í kringum brúarstöplana næst siglingarennunni. Dæmi um þessa gerð af árekstravörnum má sjá á myndinni að neðan við Sunshine Skyway brúna yfir Tampa flóa í Bandaríkjunum. Myndin sýnir að sitt hvorum megin við siglingarennuna hefur verið komið fyrir grjótkeilum í kringum stöplana, sem koma í veg fyrir að skip geti siglt á þá.



MYND 2 Sunshine Skyway brú yfir Tampa flóa með steyptum „dolphins“ og grjótvörðum stöplum (Heimild: "Sunshine Skyway Bridge," Wikipedia, last modified April 30, 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Sunshine_Skyway_Bridge).

Myndin að ofan sýnir einnig hringlaga mannvirki sem kallast „dolphins“ sem virka sem einskonar stuðarar ef að skip siglir utan í þá. Stuðararnir eru oftast grundaðir á staurum með steyptri plötu í toppinn og eru því ekki eins umfangsmikil mannvirki og grjótkeilur.

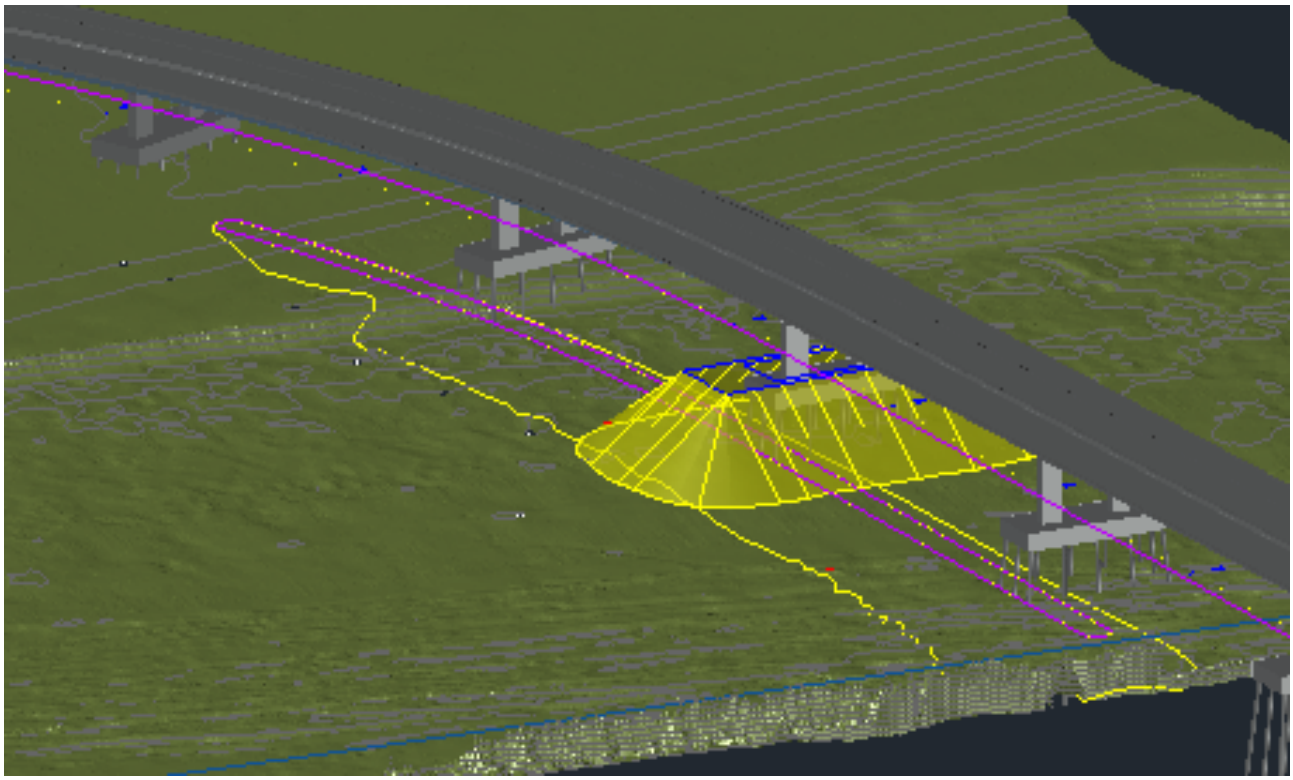
Skerðing á vatnsopi

EFLA hefur gróflega metið magn og umfang á grjótkeilum í kringum brúarstöpla hér að neðan.

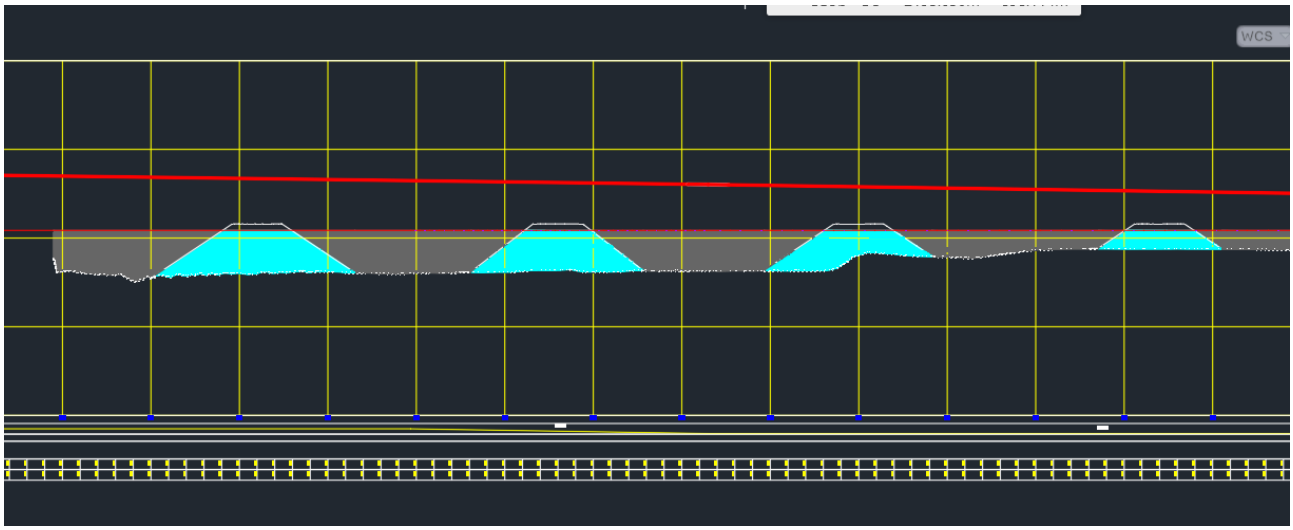
Gert er ráð fyrir að toppur á grjótkeilum þurfi að ná upp fyrir stórstraumsflóð í kóta +1,8 m.y.s. (+4,0 í hafnarkerfi) og nái um 10 m út frá stöplum þvert á brú en 5 m út frá stöplunum í langátt brúar, sjá skissur á myndunum að neðan.

Fyrir magntöku á grjóti er valið að skoða grjótkeilu sem myndi standa þar sem dýpið er hvað mest. Þá er efnisþörfin um 30 þúsund m^3 af grjóti m.v. ofangreindar forsendur og núverandi botn.

Ákveðið var að skoða hver hlutfallsleg skerðing yrði á flatarmáli vatnsopsins undir brúna ef grjótkeilur yrðu settar við fjóra stöpla. Miðað er við meðalsjávarhæð og óskert vatnsop m.v. núverandi botn frá stöð 627 til stöðvar 1150.



MYND 3 Líkan af grjótkeilu við brúarstöpul. Áætlað efnismagn í eina keilu er 30 þúsund m^3.



MYND 4 Þverskurður af vatnsopi undir brú með grjótkeilur í kringum 4 brúarstöpla. Bláa svæðið er efni sem liggur neðan við meðalsjávarhæð.

Yfirlit yfir skerðingu á vatnsopinu undir brúna er sýnt að neðan.

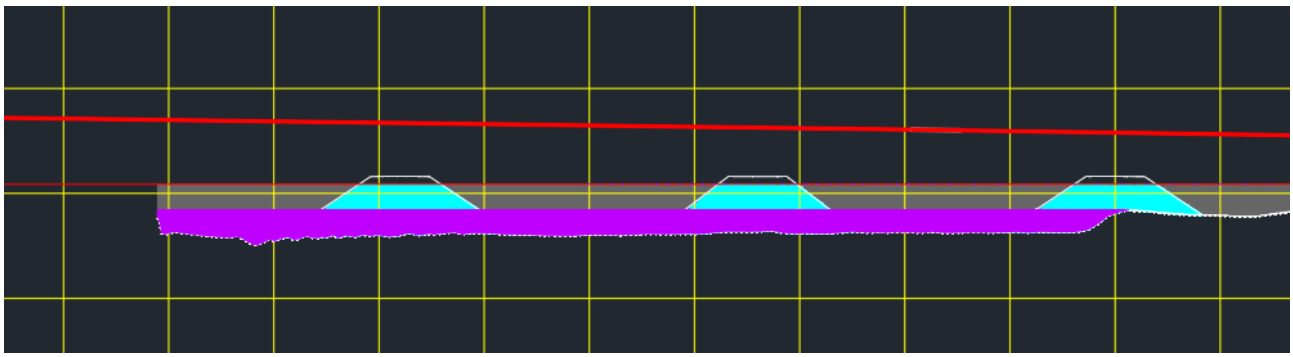
	Flatarmál lokunar [m^2]	
Grjótvörn 1	450	Ath. grjótvörn nær 10 m út frá stöplum þvert á brú og 5 m langsum á brú
Grjótvörn 2	385	Toppur á grjótvörn er settur í +4,0 í hafnarkerfi (kóti +1,8 í landshæðakerfi)
Grjótvörn 3	290	- Miðað við toppur á grjótvörn nái upp fyrir stórstraumsfjöru
Grjótvörn 4	140	
Samtals flatarmál grjótvörn	1265	
Samtals flatarmál frá stöð 627 til 1150, sjávarbotn til meðalsjávarhæð	4261	
Lokun / Heildar m2	**0,30**	
Bleikt svæði = fjarlægt efni?	1256	
Áætlað upprunalegt flatarmál	**3005**	
	0,29	

Sé miðað við að það þurfi grjótkeilur við 4 stöpla fæst að flatarmál skerðingar sé um 1265 m^2 samanborið við núverandi vatnsop upp á 4260 m^2. Þetta þýðir um 30% skerðingu á vatnsopinu miðað við grjótkeilur við 4 stöpla.

Líklega er ekki þörf á grjótkeilum nema við tvo stöpla næst siglingarrennunni („Grjótvörn 1 og 2“) sem gefur um 835 m^2 sem svarar til um 20% skerðingar á vatnsopinu.

Til að setja þessar tölur í samhengi er gagnlegt að skoða uppbyggingu Sundahafnar og nærliggjandi svæða í Elliðaárvoginum og bera saman við aðstæður í dag. Í kringum aldamótin voru byggðir upp viðlegukantar og Elliðaárvogurinn dýpkaður til að hægt væri að taka á móti stærri skipum. Áhrifasvæði dýpkunar er hægt að sjá á mynd 3 að ofan sem og á dýptarkortum frá Faxaflóahöfnum.

Sé gert ráð fyrir að sjávarbotninn á svæðinu hafi verið með um 6 m dýpi fyrir dýpkun, þar sem nú er allt að 11 m dýpi, fæst að upprunalegt flatarmál svæðisins undir meðalsjávarhæð hafi verið um 3000 m^2 (sjá svæði á myndinni að neðan) eða um 20% minna en það er í dag.



MYND 5 Þverskurður af vatnsopi undir brú með áætluðum sjávarbotni fyrir dýpkun (bleikt svæði).

Af ofangreindu má færa rök fyrir því að skerðingin á vatnsopinu með grjótkeilum við 2 stöpla hafi minni eða jafn mikil áhrif og dýpkunin. Með grjótkeilum við 4 stöpla er líklegt að straumaðstæður verði svipaðar þeim sem voru áður en sjávarbotninn var dýpkaður.



VIÐAUKI F

Urðunarstaður í Gufunesi: Mótvægisaðgerðir



MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

103538-MIN-028-V01

VERKHEITI

Sundabraut frumdrög

DAGS.

25.04.2025

VERKKAUPI

Vegagerðin, Reykjavíkurborg

SENDANDI

Andri Gunnarsson
Baldvin Einarsson
Benedikt Bjarnason
Stefán Geir Árnason

DREIFING

Helga Jóna Jónasdóttir
Stýrihópur Sundabraut

MÁLEFNI

Vegur yfir urðunarstaðinn á Gufunesi

Inngangur

Vegagerðin er að vinna frumdrög og umhverfismat fyrir Sundabraut. Hluti vegstæðisins liggur yfir gamlan urðunarstað á Gufunesi, ef veglínan fylgir gildandi aðalskipulagi. Þ.e. á um 900 m kafla frá stöð 1555 til 2455 sé miðað við veglínu í lausn SBG5.



MYND 1 Yfirlitsmynd af þeim hluta vegstæðis sem lendir ofan á gömlum urðunarstað á Gufunesi.

Í samskiptum við Umhverfisstofnun (nú Umhverfis- og orkustofnun) og Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur hafa komið upp áhyggjur varðandi það hvaða áhrif hefðbundin vegfylling hefði á núverandi jafnvægi í þeim efnum og úrgangi sem er urðarður á urðunarstaðnum.

Með tilliti til þessa er ákveðið að skoða aðra möguleika á þverun urðunarstaðarins, með lausnum sem myndu hafa lítil eða engin áhrif á jafnvægi urðunarstaðsins. Þessar lausnir eru:

- Fylling með léttum mössum
- Rifjalausn
- Mýrarbrú/lágbrú

Forsendur

Hönnunarforsendur

Evrópustaðlar, eftir því sem við á

Veghönnunarreglur (Vegagerðin)

Reglur um hönnun brúa (Vegagerðin)

Håndbok N-V220 Geoteknikk i vegbygging (2025)

Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger (2014)

Forsendur fyrir kostnaðaráætlun

Við mat á kostnaði er stuðst við einingarverð úr nýlegum verkefnum. Einnig er notast við einingarverð úr tilboðum og kostnaðaráætlunum í nýframkvæmdir þar sem það á við. Helstu magntölur byggja á einföldum handútreikningum af hverju mannvirki og lausn á þessu stigi.

Hönnunarstig er skilgreint sem skilgreining skv. leiðbeiningum Vegagerðarinnar, LEI-3001.

Við gerð kostnaðaráætlunar er reiknað með eftirfarandi forsendum:

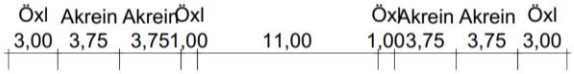
- Kostnaður við aðstöðu verktaka er áætlaður 7% af heildarkostnaði
- Einingarverð eru með vsk.
- Reiknað er með 40% ófyrirséðum kostnaði ofan á áætlaðan heildarkostnað. Þessi kostnaðarliður innifelur óvissu í magntöku, ótilgreindan kostnaði á framkvæmdastigi og aðra minni verkþætti sem ekki eru innifaldir í kostnaðarmati á þessu stigi
- Hönnun, umsjón og eftirlit er áætlað sem 18% af heildarkostnaði

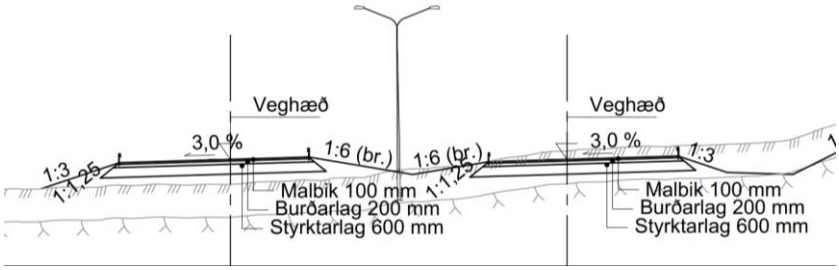
Fyrir kostnað við hverja lausn eru líkleg efri og neðri mörk einnig skilgreind til að setja fram líklegt verðbil fyrir framkvæmdirnar. Skilgreining á efri og neðri mörkum er valin -30%/+85%.

Grunnlausn

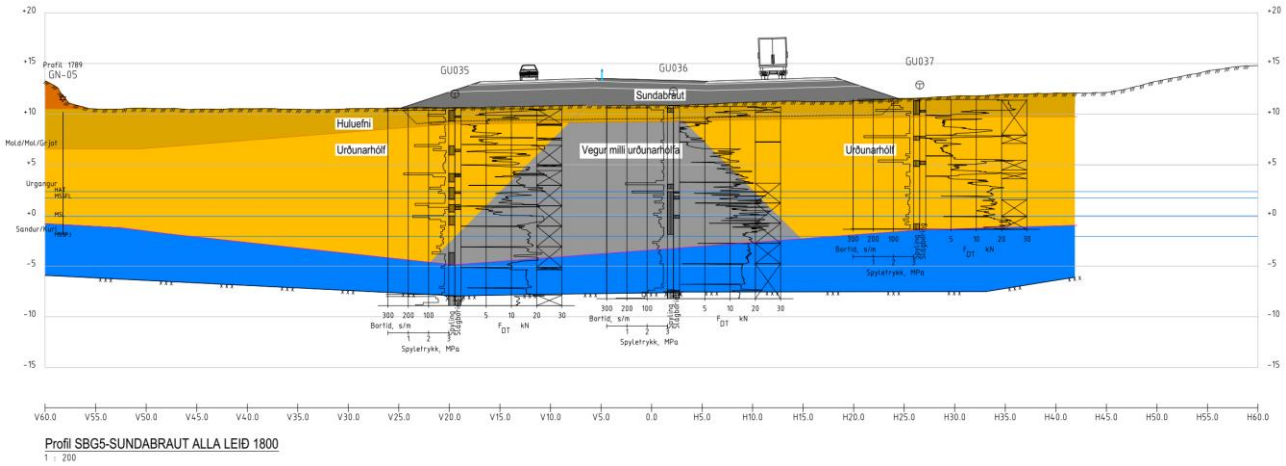
Sú grunnlausn sem lagt hefur verið upp með hingað til er eftirfarandi við hönnun Sundabrautar:

- Fyrst er vegstæðið fergt með yfirálagi, m.t.t. endanlegrar vegfyllingar og umferðarálags. Þannig yrði vænt sig framkallað til að fyrirbyggja sig á líftíma vegarins.
- Þegar búið er að framkalla sig er ferging fjarlægð að hluta og vegur byggður upp á hefðbundinn hátt með fyllingu, styrktarlagi, burðarlagi og slitlagi.
- Hér að neðan má sjá kennisnið miðað við þessa hefðbundnu veguppbyggingu (mynd 2) og á mynd 3 má sjá dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn, með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði.





MYND 2 Kennisnið miðað við hefðbundna veguppbyggingu.



MYND 3 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði.

Með þessari lausn yrðu mestu áhrifin á urðunarstaðinn á framkvæmdartíma þegar verið væri að þjappa honum saman. Eftir það yrðu hins vegar áhrif vegarins á urðunarstaðinn litlar sem engar.

Meðalkostnaður á lengdarmeter vegstæðis fyrir Sundabraut er um 1.000 Mkr/m.

TAFLA 1 Reiknaður verktakakostnaður með VSK, grunnlausn.

VERKÞÁTTUR	EINING	MAGN	EININGAVERÐ [kr./eining]	SAMTALS KOSTNAÐUR [MILLJÓNIR KR.]
Vegur, A-34 kennisnið	m	900	1.000.000.000	900
Ófyrirséð/ótilgreint, 40%	HT	-	-	360
Umsjón, hönnun og eftirlit, 18%	HT	-	-	230
			Samtals	**1.490**

Meðal kolefnisspor á hvern km vegstæðis fyrir Sundabraut er áætlað um 2.000 tonn CO2-eq/km. Kolefnissporið af grunnlausn, miðað við 900 m langan veg, yrði því um 1.800 tonn CO2-eq.

Léttir massar

Almennt um létta massa

Það er þekkt lausn að nota létt fyllingarefni í uppbyggingu á vegum þar sem hætta er á sigi eða ef jarðlög eru viðkvæm gagnvart ytra álagi. Algengar útfærslur með léttum fyllingarefnum eru t.d.:

- EPS blokkir, 0,5 – 1,0 kN/m^3
- Lettklinker (Léttklinker), 5,0-5,5 kN/m^3
- Skumglass, 3,5-4,0 kN/m^3

Möguleg útfærsla á léttum mössum fyrir Gufunes

Urðunarstaðurinn á Gufunesi eru með hululag sem er áætlað um 1,5-2,0 m á þykkt, byggt á borunum Vegagerðarinnar í urðunarstaðinn 2024. Það væri hægt að fjarlægja hululagið að hluta og byggja upp nýjan veg í staðinn sem hefði sömu þyngd og hululagið og myndi þar af leiðandi ekki valda ytra álagi á urðunarstaðinn.

Allar þessar þrjár leiðir hér að ofan voru skoðaðar gróflega og uppbygging með EPS blokkum er heppilegust þar sem slík lausn er léttust og því meiri möguleikar í uppbyggingu nýja vegarins m.t.t. hæðarlegu. Snið í st. 1800 er notað til viðmiðunar. Þar er hululag varfærnislega áætlað um 1,6 m þykkt.

TAFLA 2 Álag frá vegagerð yfir urðunarstaðinn með jarðvegsskiptum og léttum fyllingarefnum. Vegagerði í st. 1800 til viðmiðunar.

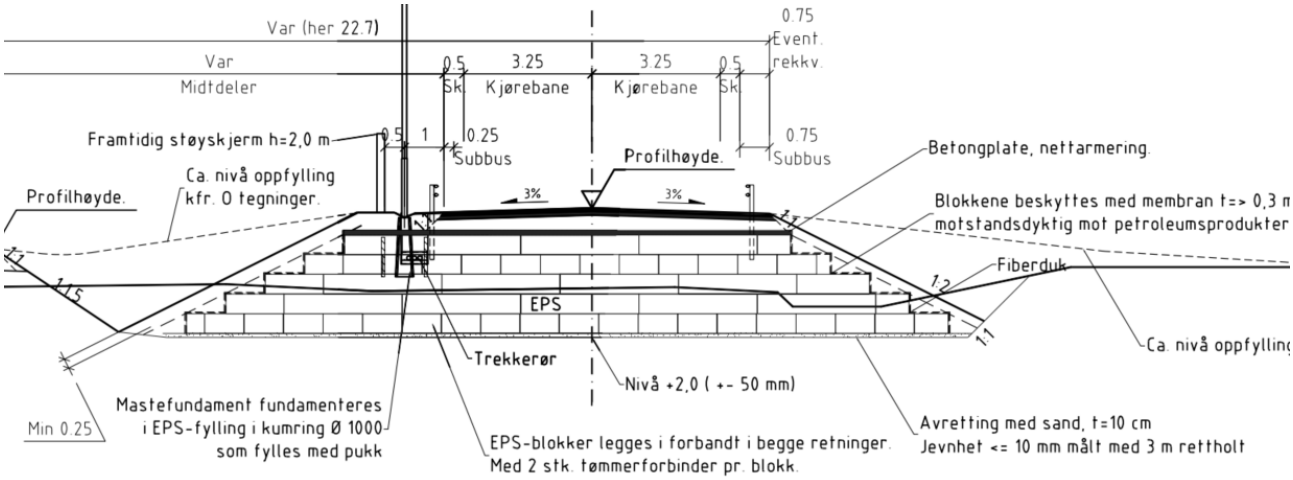
SNIÐ ST. 1800	LETTKLINKER	SKUMGLASS	EPS
Huluefni túlkuð þykkt, m	1,6	1,6	1,6
Huluefni rúmþyngd, kN/m^3	18,0	18,0	18,0
Huluefni grafið út, m	-1,3	-1,3	-1,3
Álagsléttíng með úgreftri, kPa	-23,4	-23,4	-23,4
Yfirbygging þykkt, m	0,8	0,8	0,25
Yfirbygging rúmþyngd, kN/m^3	19,0	19,0	19,0
Álag yfirbygging, kPa	+15,2	+15,2	+4,8
Steypt plata þykkt, m	-	-	0,1
Steypa rúmþyngd, kN/m^3	-	-	25,0
Álag steypt plata, kPa	-	-	+2,5
Ný fylling þykkt, m	2,9	2,9	3,5
Fylling rúmþyngd, kN/m^3	5,0	3,5	0,5
Álag létt fylling, kPa	+14,5	+10,2	+1,8
Umferðarálag, kPa	+15	+15	+15
Álagsbreyting, kPa	+21,3	+17,0	-1,9

Útreikningar á álagi frá vegi með mismundandi gerðum af léttu fyllingarefni sýna að vegfylling með EPS skilar sér í minna álagi þegar á heildina er litið og tekið er tillit til umferðarálags, en fyllingar með skumglass og lettklinker valda álagsaukningu sem samsvarar um 1 m af jarðvegi.

Mögulega er þykkt huluefnis túlkuð of íhaldssamt frá borunum en fyrirliggjandi upplýsingar um þykkt huluefnis gera ráð fyrir að hún sé um 3 m. Með auknum útgreftri á hululagi, ef það er 3 m, myndi álag frá vegagerð með

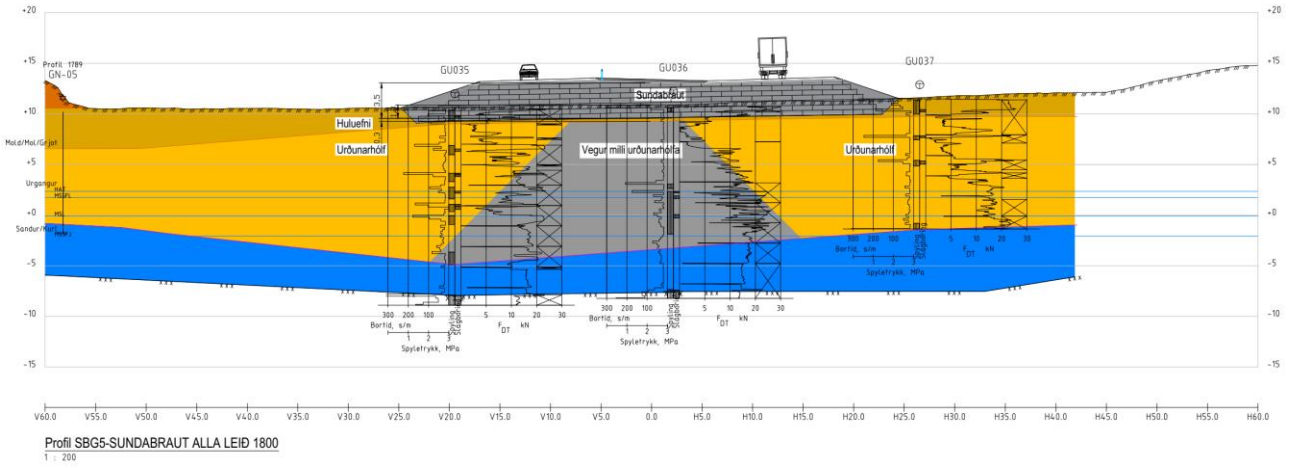
fyllingu af skumglass eða lettklinker minnka. Ef það væri t.d. hægt að fjarlægja 1 m meira af hululagi, um 2,6 m, þá væri lítil sem engin álagsaukning frá fyllingu með skumglass eða lettklinker.

Þar sem EPS er sú lausn sem myndar minnst álag á yfirborð, og hefur þar með minnstu áhrifin á urðunarstaðinn, þá er valið að skoða hana áfram sem valkost með léttum mössum. Lausn með EPS er hins vegar kostnaðarsamari en skumglass eða lettklinker og því æskilegt að skoða betur mögulega útfærslu á slíkum lausnum ef valið yrði að halda áfram með lausn með léttum mössum.



MYND 4 Dæmi um snið í veg, frá Noregi, sem er byggður upp með EPS fyllingu.

Það er skilgreind lausn með EPS skv. HB V221 þar sem reiknað er með 3 m þykkri fyllingu af 0,5 m þykkum EPS blokkum, og með 100 kPa þrýstistyrk. Jafnframt er reiknað með að halli fláa sé 1:2. Ofan á EPS blokkirnar kemur 10 cm steinsteypt plata með einfaldri sprungubendingu og þar ofan á 15 cm burðarlag og síðan slitlag. Dæmi um slíka vegagerð má sjá á mynd 4.



MYND 5 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með útgreftri og fyllingu úr EPS blokkum.

Af ofangreindu fást eftirfarandi magntölur í helstu verkþætti:

- Gröftur og förgun á hululagi: 80.000 m^3
- EPS (100): 100.000 m^3
- Steinsteypa, C35/45: 2.200 m^3
- Járnalögn, slakbent: 220 tonn

- Mót: 360 m^2
- Burðarlag (15 cm): 3.300 m^3
- Slitlagsmalbik (2 lög): 19.800 m^2

Eftirfarandi einingaverð með VSK. eru notuð til viðmiðunar:

- Gröftur og förgun á hululagi 10.000 kr./m^3
- EPS (100) 3500 kr./m^3
- Steinsteypa, C45: 85.000 kr./m^3
- Járnalögn, B500C slakbent: 650.000 kr./tonn
- Mót: 30.000 kr./m^2
- Burðarlag 7.500 kr./m^3
- Slitlagsmalbik 12.000 kr./m^2

Reiknaður verktakakostnaður miðað við forsendurnar hér að ofan er tekinn saman í töflunni hér að neðan.

TAFLA 3 Reiknaður verktakakostnaður með VSK. við lausn með EPS fyllingu.

VERKÞÁTTUR	EINING	MAGN	EININGAVERÐ [kr./eining]	SAMTALS KOSTNAÐUR [MILLJÓNIR KR.]
Aðstöðusköpun, 10%	HT	-	-	170
Gröftur og förgun - Hululag	m^3	80.000	10.000	800
EPS (100)	m^3	100.000	3.500	350
Steinsteypa, C35/40	m^3	2.200	85.000	190
Járnalögn, slakbent	tonn	220	650.000	145
Mót	m^2	360	30.000	11
Burðarlag (15 cm)	m^3	3.300	7.500	25
Slitlagsmalbik, 2 lög	m^2	19.800	12.000	240
Ófyrirséð/ótilgreint, 40%	HT	-	-	750
Umsjón, hönnun og eftirlit, 18%	HT	-	-	475
			Samtals	**3.156**

Samtals verktakakostnaður við lausnina reiknast því um 3,2 milljarðar króna með VSK fyrir lausn með vegi úr EPS blokkum. Stærstu kostnaðarliðirnir eru EPS blokkir sem og gröftur og förgun á hululagi.

Valin neðri/efri mörk kostnaðarmats m.v. -30% og + 85% eru þá 2,2 til 5,8 milljarðar króna með VSK fyrir lausnina.

Einnig var lagt mat á kolefnisspor lausnarinnar, sjá Mynd 7. Notast var við kolefnisreikninn LOKA (útg. 1.0), sem er þróaður af EFLU Verkfræðistofu fyrir Vegagerðina, en VegLCA frá Norsku vegagerðinni var notaður til að reikna kolefnisspor fyrir EPS. Notast er við framkvæmdastigið „Frumdrög“ sem þýðir -20% til 40% óvissa í útreikningunum.

Áætlað heildarkolefnisspor fyrir lausnina er 13 þúsund tonn CO2-eq og vegur framleiðsla á EPS þar mest.

Helsta áskorunin við að nota EPS er breytileiki í urðunarstaðnum sem og gamlir vegir á milli urðunarhólfa. Sundabraut á EPS fyllingu mun ekki valda sigi en hins vegar er náttúrulegt sig vegna niðurbrots á efnum í urðunarstaðnum um 5-20 mm á ári og það má vænta þess að það ferli haldi áfram. Breytileiki í jarðveginum undir veginum getur leitt af sér mismunasig eftir veglínunni vegna náttúrulegs sigs og það er áskorun sem þyrfti að skoða betur og leysa á seinni hönnunarstigum.

Áhrif lausnar með EPS blokkum á urðunarstaðinn

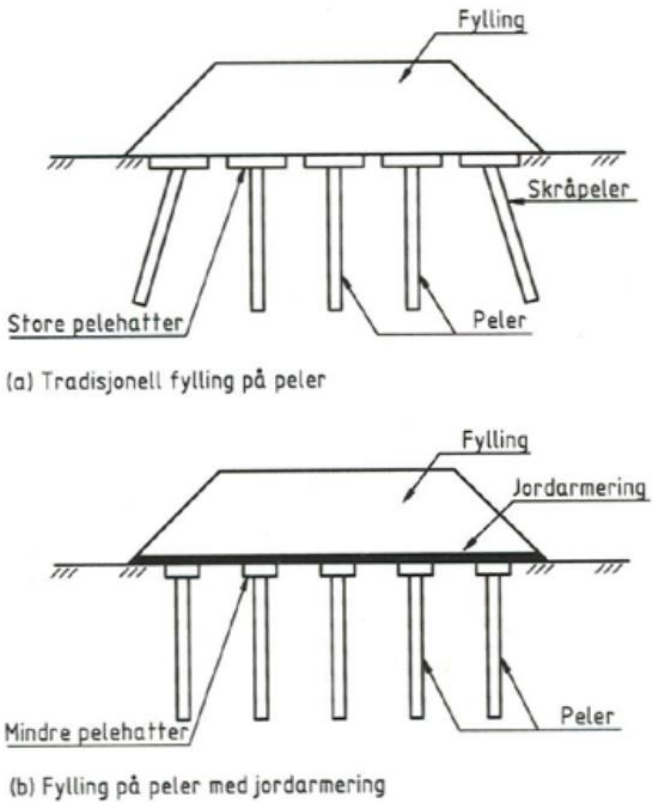
Ef hululagið er fjarlægt og léttir massar settir í staðinn, sem eru með sömu eða minni þyngd og hululagið, þá verður ekki aukið álag frá veginum á urðunarstaðinn. Það má í raun segja að urðunarstaðurinn verði ekki fyrir neinum áhrifum af slíkri lausn þar sem engin breyting verður á massajafnvægi á svæðinu.

Rifjalausn

Almennt um rifjalausn

Svokölluð „rifjalausn“ samanstendur af fyllingu sem er lögð út á staura sem bera álagið frá veginum niður í jarðveginn með hliðarburði eða endaberandi niður í klöpp. Venjulega eru staurar reknir niður með föstu millibili í staurarröð sem er hornrétt út frá veglínunni. Millibil á milli staura þvert á veginn og bil á milli stauraraða ákvarðast af hæð fyllingar, burðarþoli jarðvegs og gerð staura. Þyngdin á fyllingaefninu, veguppbyggingunni og umferðarálagið dreifist niður á staurarröðina með bogavirkni í fyllingarefninu (no. hvelvirkning), og færir því álagið að mestu af undirlaginu yfir á staurana.

Staurar í hverri röð eru þá annað hvort með steypta plötu á toppnum á hverjum staur eða samfellda plötu sem tengir alla staura saman í hverri röð, svokallað rif. Oft er einnig notast við jarðstyrkingarkerfi með þessari lausn til að minnka þörf fyrir steyptar plötur. Dæmi um þessa lausn er sýnt á myndinni hér að neðan.



MYND 6 Dæmi um rifjalausn þar sem fylling er lögð út á staurараðir (heimild: Svv Håndbok V221).

Möguleg útfærsla á rifjalausn fyrir Gufunes

Rifjalausn fyrir veginn yfir öskuhaugana á Gufunesi var skoðuð lauslega. Helstu forsendur er gefnar hér að neðan og eru í samræmi við Reglur um hönnun brúa (útg. 2019), ÍST EN 1991 og 1997-1 og þjóðarviðauka við Evrópustaðlana:

- Umferðarálag, kennigildi: $q_k = 10$ kPa
- Fylling, efniseiginleikar:
  - Skriðhorn $\phi_k = 39°$
  - Rúmþyngd fyllingar $\gamma_{fylling} = 19$ kN/m^3
  - Öryggi á skriðhorn $\gamma_{M;\phi} = 1{,}25$
- Fyllingarhæð: H = 3 m
- Halli á fyllingarfláa: α = 1:1,5
- Breidd vegstæðis: B = 45 m
- Þekjuhlutfall plötu: D = 60%
- Forsteyptur staur, burðarþol: $R_{c;d}$ = 1300 kN (gerð P270/25 skv. Peleveiledningen 2019)

Samkvæmt ofangreindum forsendum reiknast nauðsynlegt bil á milli staura 4,2 m. Því er valið að hafa 11 staura í hverri röð.

Sé gert ráð fyrir 4,2 m á milli stauraraða og að vegkaflinn sé um 900 m langur þarf samtals um 212 stauraraðir eða 2340 staura. Boranir í nágrenni við svæðið gefa til kynna að dýpi á klöpp sé um 10-15 m og því þurfa staurar líklega að vera a.m.k. 15 m langir.

Valin stærð steyptrar plötu/rif ofan á staurarаðir er 0,5 m að þykkt og 2,5 m breidd til að uppfylla skilyrði um 60% þekjuhlutfall (60% af svæðinu undir fyllingunni skal vera þakið með rifjum/steypu). Hér er valið að nota þekjuhlutfall fyrir undirlag án viðnámsjarðvegs skv. mynd 1-5-7 í HB V221 sem er óhagstætt tilfelli m.t.t. breiddar á hverri plötu. Tekið er fram að þekjuhlutfallið sem var valið er mjög óhagstætt og miðast við að undirlagið sé mjög deigt.

Út frá þessu fæst að rúmmál steypu í hverri röð er 55 m^3. Flatarmál móta er þá 44 m^2 í hverri röð. Reiknað er með járnamagni sem samsvarar 150 kg/m^3 sem gefur um 10 tonn fyrir hverja plötu/staurarröð.

Af ofangreindu fást eftirfarandi magntölur í helstu verkþætti:

- Fylling 130.000 m^3
- Styrktarlag 11.000 m^3
- Burðarlag 2.000 m^3
- Slitlagsmalbik 19.800 m^2
- Staurar, P270/25: 35.100 m
- Steinsteypa, C45: 11.500 m^3
- Járnalögn, slakbent: 1.750 tonn
- Mót: 9.700 m^2

Eftirfarandi einingaverð með VSK. eru notuð til viðmiðunar:

- Fylling 4.500 kr./m^3
- Styrktarlag 4.900 kr./m^3
- Burðarlag 7.500 kr./m^3

- Slitlagsmalbik 12.000 kr./m^2
- Staurar, P270/25: 50.000 kr./m
- Steinsteypa, C45: 85.000 kr./m^3
- Járnalögn, B500C slakbent: 650.000 kr./tonn
- Mót: 35.000 kr./m^2

Reiknaður verktakakostnaður miðað við forsendurnar hér að ofan er tekinn saman í töflunni hér að neðan.

TAFLA 4 Reiknaður verktakakostnaður með VSK. við rifjalausn.

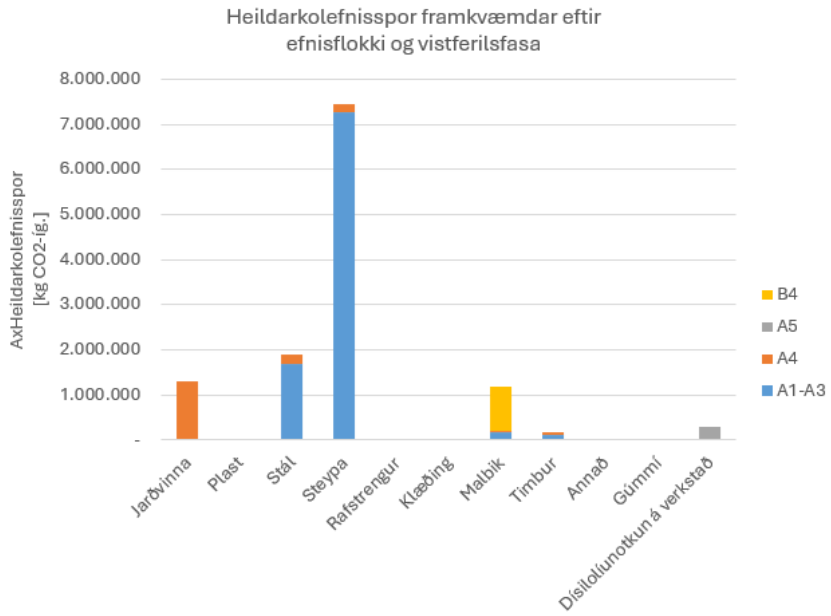
VERKÞÁTTUR	EINING	MAGN	EININGAVERÐ [kr./eining]	SAMTALS KOSTNAÐUR [MILLJÓNIR KR.]
Aðstöðusköpun, 7%	HT	-	-	350
Fylling	m^3	117.000	4.500	530
Styrktarlag (0,6 m)	m^3	13.500	4.900	66
Burðarlag (0,2 m)	m^3	2.600	7.500	20
Slitlagsmalbik, 2 lög	m^2	19.800	12.000	240
Staurar, P270/25	m	35.100	50.000	1.760
Steinsteypa, C35/40	m^3	11.500	85.000	975
Járnalögn, slakbent	tonn	1.750	650.000	1.115
Mót	m^2	9.700	35.000	340
Ófyrirséð/ótilgreint, 40%	HT	-	-	2145
Umsjón, hönnun og eftirlit, 18%	HT	-	-	1350
			Samtals	**8.891**

Samtals verktakakostnaður við lausnina reiknast því um 8,9 milljarðar króna með VSK fyrir rifjalausn. Stærstu kostnaðarliðirnir eru staurar og járnalögn.

Valin neðri/efri mörk kostnaðarmats m.v. -30% og + 85% eru þá 6,2 til 16,5 milljarðar króna með VSK fyrir lausnina.

Einnig var lagt mat á kolefnisspor lausnarinnar, sjá Mynd 7. Notast var við kolefnisreikninn LOKA (útg. 1.0), sem er þróaður af EFLU Verkfræðistofu fyrir Vegagerðina. Notast er við framkvæmdastigið „Frumdrög“ sem þýðir -20% til 40% óvissa í útreikningunum.

Áætlað heildarkolefnisspor fyrir lausnina er 12 þúsund tonn CO2-eq og vegur steypan þar mest.



MYND 7 Heildarkolefnisspor fyrir rifjalausn eftir efnisflokki og vistferilsfasa.

Áhrif rifjalausnar á urðunarstaðinn

Rifjalausn krefst þessa að reknir séu niður yfir 2.300 staurar í vegstæðið. Þetta veldur töluverður raski á yfirborðinu vegna umferðar niðurrekstrarbúnaðar og steypuvinnu fyrir rif.

Þar sem reiknað er með að staurar þurfi að vera reknir niður á klöpp verður óumflýjanlega hreyft við allri þykktinni á urðunarstaðnum undir vegstæðinu. Við niðurrekstur ýtist efnið til og þjappast í kringum staurinn og eitthvað af efni getur ýst niður á við.

Áhrifasvæðið vegna þjöppunar er líklega af stærðargráðunni 2-5 sinnum breiddin á staurnum eða á 80-150 cm svæði út frá staur ef miðað er við að notast verði við staura með svokallað P270 þversnið, en það er ferkantaður staur, 27 cm á kant. Þá má einnig gera ráð fyrir að áhrifasvæðið sé hvað stærst næst yfirborði og niður á um 2-4 m dýpi (um 10-15 sinnum breiddin á staurnum).

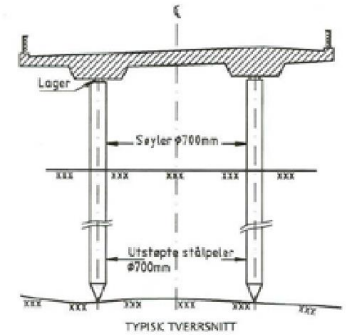
Sé valið að steypa rif beint ofan á núverandi yfirborð þarf aðeins að rétta af landið undir plöturnar. Þegar plöturnar eru steyptar er hægt að leggja út fyllinguna í lögum frá endatipp og þarf því ekki að keyra beint á yfirborði hululagsins. Einnig mæti taka í burtu efsta hlutann af hululagi til að halda massajafnvægi.

Mýrarbrú/lágbrú

Almennt um mýrarbrú/lágbrú

Mýrarbrú eða lágbrú (no. Myrbru/lavbru) er lausn þar sem samfelld bita- eða plötubrú er byggð yfir t.d. mýri eða svæði þar sem ekki er hægt að byggja upp hefðbundinn veg vegna óhagstæðra jarðvegsaðstæðna. Yfirbygging brúarinnar er grunduð á staurum sem eru færðir beint upp í brúardekkið. Um 80 ára reynsla er af notkun þessarar gerðar af brúm yfir mýrar og deig jarðlög í Noregi (sjá kafla 2.5 í handbók norsku Vegagerðarinnar, HB V221 – Grunnforsterkninger, fyllinger og skråninger).

Sömu hönnunarreglur og viðmið gilda um þessa gerð af brú eins og aðrar vegbrýr en megin munurinn er að sá að brúardekkið liggur lágt yfir landinu og steypist beint ofan á staura. Dæmi um mýrarbrú er sýnt á myndinni hér að neðan, Vikshaugen bru á vegi E6 í Østfold í Noregi.



Figur 2-5- 2 Lengde og tverrprofil av Vikshaugen bru.



Figur 2-5- 3 Myrbru (Vikshaugen bru på E6 i Østfold. (Foto: El Hadj Nouri)

MYND 8 Dæmi um mýrarbrú (heimild: HB V221).

Yfirbygging brúarinnar getur annað hvort verið slakbent eða eftirspennt staðsteypt plata. Forsteyptar lausnir gætu þó einnig verið hagkvæmar og þá sérstaklega m.t.t. styttingu byggingartíma. Staurar geta annað hvort verið forsteyptir járnbentir staurar eða stálrörsstaurar sem eru annað hvort reknir eða boraðir niður á klöpp.

Eftirfarandi atriði er mikilvægt að taka tillit til við hönnun mýrarbrúar:

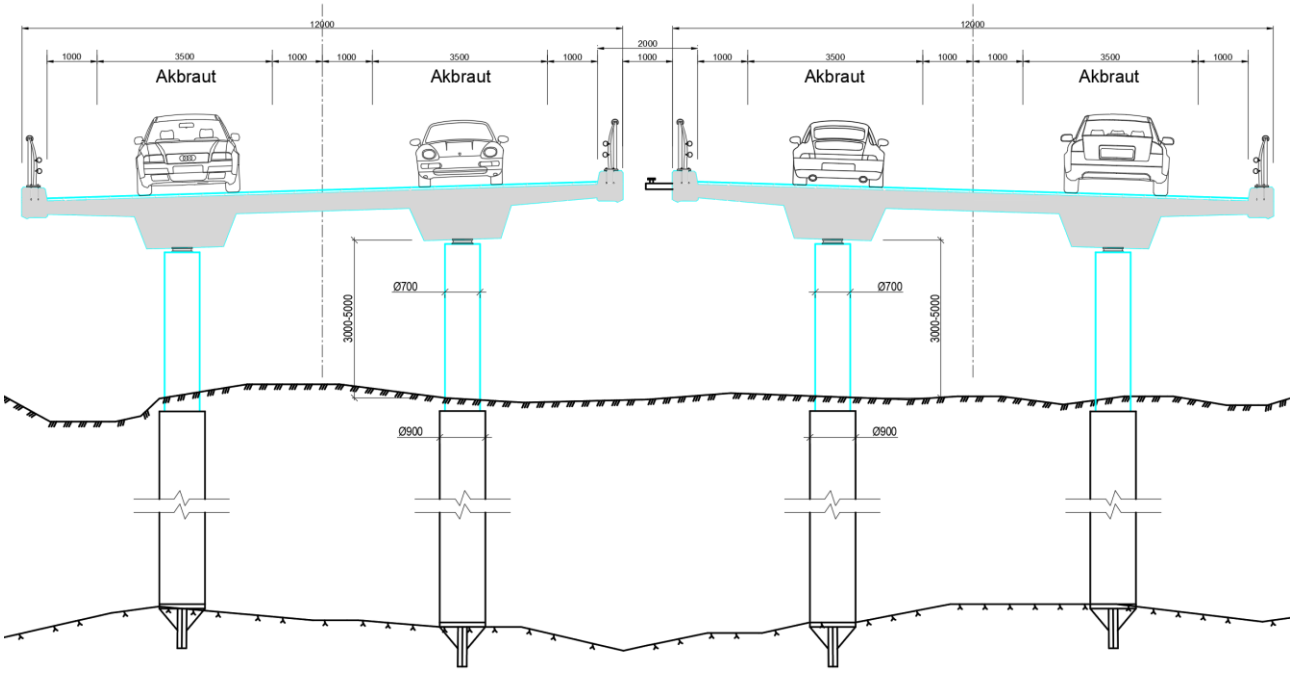
- Hæð brúardekks yfir landi
- Hliðarstuðningur við staura (kiknun í jarðvegi og staur)
- Gerð staura
- Upptaka láréttra krafta, þvert á brú og í langátt brúar
- Burðarþol undirlags fyrir niðurrekstrarbúnað

Líklegt haf á milli undirstöðuása er á milli 10-20 m en það fer að miklu leyti eftir því hversu hagstæðar grundunaraðstæður eru og hversu stóra staura er hægt að nota. Dæmigerð hæð undir brú er þá 2-5 m.

Í handbók V221 er tekið fram að oft sé hagstætt að niðurrekstur fari fram að vetri til þegar frost er í jörðu og burðarþol undirlagsins því hærra fyrir niðurrekstrarbúnað. Þá er mælt með að nota færri og stærri staura í stað fleiri og minni, bæði m.t.t. útlits en einnig burðarþols í staur (kiknun í staur og jarðvegi).

Möguleg útfærsla á mýrarbrú/lágbrú fyrir Gufunes

EFLA hefur teiknað upp grófa útfærslu á þversniði fyrir mýrarbrú og áætlað verktakakostnað við stærstu verkþættina. Tillaga að þversniði er sýnd á myndinni hér að neðan.



MYND 9 Tillaga að þversniði fyrir mýrarbrú yfir urðunarstaðinn á Gufunesi. Allar málsetningar í mm.

Brúin er sett í 5 m hæð yfir núverandi landi og gert ráð fyrir að staurar séu 15 m langir, endaberandi ø914 mm stálrörsstaurar sem eru reknir niður á fastan botn. Reiknað er með að 4 staurar nægi í hvern ás og að haflengdir séu um 20 m að jafnaði sem gefur 46 undirstöðuása. Áætluð heildarlengd staura er því 4 x 15 m x 46 = 2.760 m. Einnig er gert ráð fyrir að staurarnir séu fylltir með járnbentri steinsteypu. Stálrörin eru skorin í hæð við núverandi land, tæmdir af jarðefni/úrgangi, járnagrind látin síga ofan í og steypt í rörið upp að u.þ.b. 0,5 m undir núverandi landhæð. Staðsteypt Ø700 mm súla er svo látin halda áfram frá toppi stálrörsins upp í yfirbygginguna. Áætluð hæð steyptu súlunnar er 5 m í kostnaðarmatinu.

Gert er ráð fyrir að brúardekkið sé staðsteypt og eftirspennt bitabrú með 250-350 mm þykkri plötu sem spannar milli tveggja bita. Tvær brýr yrðu byggðar, með tveimur akreinum í hvora akstursstefnuna. Flatarmál þversniðsins er 1,97 m^2 og því fæst að magn steypu í yfirbyggingu er 2 x 1,97 m^2 x 900 m = 3544 m^3. Mótafletir eru áætlaðir út frá þversniði brúarinnar og fjölda súlna. Einnig er gert ráð fyrir að legur þurfi á hverja súlu, að H2 vegrið sé á brúnni og að ofan á brúardekkið sé sett vatnsvarnarlag og slitlagsmalbik.

Af ofangreindu fást eftirfarandi magntölur í helstu verkþætti:

- Staurar, Ø914x16: 2.760 m
- Steinsteypa, C45: 5.240 m^3
- Járnalögn, B500C slakbent: 530 tonn
- Spennikaplar: 210 tonn
- Mót: 17.910 m^2
- Legur: 184 stk.
- Vegrið: 3.600 m

- Vatnsvarnarlag og slitlagsmalbik: 19.800 m^2

Eftirfarandi einingaverð með VSK. eru notuð til viðmiðunar:

- Stálrörsstaurar, Ø914: 350.000 kr./m
- Steinsteypa, C45: 85.000 kr./m^3
- Járnalögn, slakbent: 650.000 kr./tonn
- Spennikaplar: 3.000.000 kr/tonn
- Mót: 60.000 kr./m^2
- Legur: 1.000.000 kr./stk.
- Vegrið: 130.000 kr./m
- Vatnsvarnarlag og slitlagsmalbik: 20.500 kr./ m^2

Reiknaður verktakakostnaður miðað við forsendurnar hér að ofan er tekinn saman í töflunni hér að neðan.

TAFLA 5 Reiknaður verktakakostnaður með VSK. við mýrarbrú.

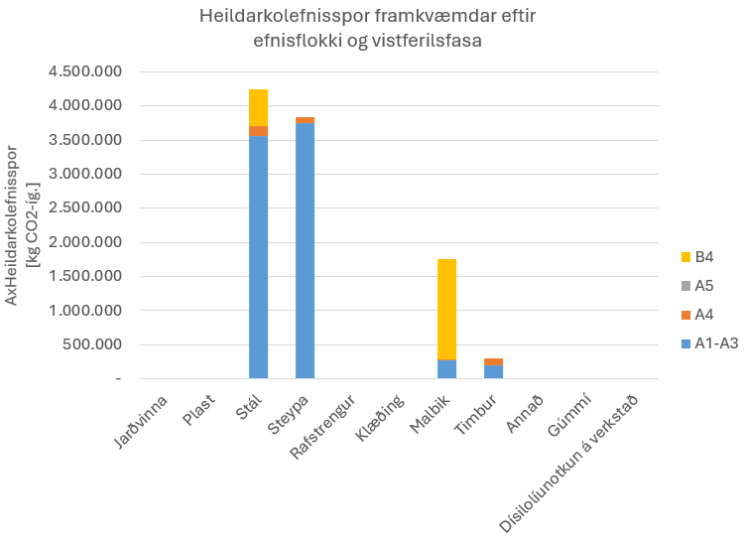
VERKÞÁTTUR	EINING	MAGN	EININGAVERÐ [kr./eining]	SAMTALS KOSTNAÐUR [MILLJÓNIR KR.]
Aðstöðusköpun, 7%	HT	-	-	315
Stálrörsstaurar, Ø914	m	2.760	350.000	970
Steinsteypa, C45	m^3	5.240	85.000	445
Járnalögn, slakbent	tonn	530	650.000	345
Spennikaplar	tonn	210	3.000.000	630
Mót	m^2	17.910	60.000	1.075
Legur	stk.	184	1.000.000	184
Vegrið	m	3.600	130.000	470
Vatnsvarnarlag og slitlagsmalbik	m^2	19.800	20.500	410
Ófyrirséð/ótilgreint, 40%	HT	-	-	1.935
Umsjón, hönnun og eftirlit, 18%	HT	-	-	870
			Samtals	**7.650**

Samtals verktakakostnaður við verkþættina reiknast því um 7,7 milljarðar króna með VSK fyrir mýrarbrú. Stærsti kostnaðarliðurinn er bundinn við verkþáttinn stálrörsstaurar og því mikilvægt að það fáist hagkvæm hönnun á grundun brúarinnar.

Valin neðri/efri mörk kostnaðarmats m.v. -30% og + 85% eru þá 5,4 til 14,1 milljarðar króna með VSK fyrir lausnina.

Einnig var lagt mat á kolefnisspor lausnarinnar, sjá Mynd 10.

Áætlað heildarkolefnisspor fyrir mýrarbrú er um 10 þúsund tonn CO2-eg og vegur þar mest stál og steypa þar á eftir.



MYND 10 Heildarkolefnisspor fyrir mýrarbrú eftir efnisflokki og vistferilsfasa.

Áhrif mýrarbrúar á urðunarstaðinn

Mýrarbrú krefst þess að það séu reknir eða boraðir séu niður um 2700 m af staurum niður í gegnum alla þykktina á haugnum. Þá þarf að tæma stálrörin af efninu til þess að geta komið fyrir járnalögn og steypu í staurana. Þetta þýðir að um 130 rúmmetrar af efni koma upp úr staurunum. Þessu efni sem kemur upp úr staurunum þarf að farga aftur á viðurkenndan hátt.

Umferð niðurrekstrarbúnaðar og vinnuumferðar vegna uppsteypu á yfirbyggingu brúarinnar veldur raski á yfirborðinu. Tæki sem bora eða reka niður staura af þeirri stærð sem verið er að skoða eru þung og því þarf að skoða vel álagsdreifingu og mögulegar aðgerðir vegna þess á framkvæmdartíma.

Áhrifasvæði vegna borunar eða reksturs á staurum er líklega svipað eða aðeins minna og fyrir rekna staura (sjá umfjöllun hér að ofan). Fyrir 900 mm staura getur áhrifasvæðið því verið 2-5 m út frá staur.

Það er hægt að nota boraða staura þar sem jarðvegurinn kemur upp úr staurnum, þá byggist ekki upp þrýstingur í jarðvegi umhverfis staurinn, andstætt við t.d. heila steypta staura sem eru reknir niður. Þessi aðferð er t.d. notuð þegar verið er að grunda mannvirki í lélegum jarðvegsaðstæðum þar sem ekki má hafa áhrif á jarðveginn. Engu að síður geta orðið staðbundin áhrif aðeins út fyrir staurinn eins og nefnt er hér að ofan.

Samanburður á lausnum

Allir valkostirnir eru metnir sem raunhæf lausn fyrir þverun urðunarstaðarins og þeir hafa ýmist lítil eða engin áhrif á urðunarstaðinn.

Samanburður allra lausna m.t.t. kostnaðar og kolefnisspors er settur fram í töflunni hér að neðan.

TAFLA 6: Samanburður á lausnum

SAMANBURÐUR Á MILLI VALKOSTA	GRUNNLAUSN	VEGUR Á EPS FYLLINGU	RIFJALAUSN	MÝRARBRÚ
Kolefnispor [tonn CO_2-íg]	**1.800**	**13.000**	**12.000**	**10.000**
Áætlaður framkvæmdakostnaður [milljarðar kr]	**1.490**	**3.200**	**8.891**	**7.650**



VIÐAUKI E.2

Loftgæði: Mótvægisaðgerðir



MINNISBLAÐ

DAGS.	MÁLEFNI
04.11.2024	**Áhrif Sundaganga á loftgæði og tiltækar mótvægisaðgerðir**
SENDANDI	**DREIFING**
Örn Dúi Kristjánsson	Vegagerðin (Helga Jóna Jónasdóttir)

Inngangur

Útreikningar á dreifingu mengunar frá munnum ganga og stokka í gangakosti Sundabrautar, svokölluðum Sundagöngum, hafa leitt í ljós að líkur eru á að mengun í næsta nágrenni munnanna fari yfir reglugerðarmörk skv. reglugerð nr. 920/2016, ef ekki er tekið tillit til mótvægisaðgerða, þ.e. við verstu mögulegu aðstæður (e. *worst case*). Í þessu minnisblaði verður farið yfir áhrif vegganga á staðbundin loftgæði almennt, tiltækar mótvægisaðgerðir til að milda þessi áhrif, tekin verða dæmi af reynslu af hönnun og rekstri nokkurra vegganga erlendis frá og loks verður lýst tillögu að mögulegri útfærslu fyrir Sundagöng.

Við vinnslu þessa minnisblaðs hefur verið litið til ýmissa heimilda erlendis frá og ber þar helst að nefna:

- PIARC (*Alþjóða vegamálasambandið*)
  - Road Tunnel Operations: First Steps Towards a Sustainable Approach (2017)
  - Road Tunnels: A Guide to Optimising the Air Quality Impact Upon the Environment (2008)
- Centre d'Etudes des Tunnels (CETU), Frakklandi
  - The Treatment of Air in Road Tunnels – State-of-the-art studies and works (2016)
  - Environmental Studies in Road Projects: Air and health sections - The specific case of tunnels (2011)
- Vegvesen, Noregi
  - N500 Vegtunneler; kafli 3.4 Utslipp av gasser og partikler (2024)
  - Renhold og støvdemping av veg, gate og tunnel – Erfaring og beste praksis (2023)
  - Moderne vegtunneler – Vegtunneler og lokal luftkvalitet (2011)
- Advisory Committee on Tunnel Air Quality (ACTAQ), New South Wales, Ástralíu
  - TP04: Road Tunnel Ventilation Systems (2019)
  - TP05: Road Tunnel Stack Emissions (2018)
  - TP06: Options for Treating Road Tunnel Emissions (2018)

Þessu til viðbótar voru skoðuð ýmis gögn sem snúa að sértækum jarðgöngum.

Mengunarlosun frá veggöngum

Segja má að áhrif vegganga á staðbundin loftgæði séu tvískipt: Jákvæð áhrif eru á þeim svæðum þar sem dregur úr umferð á yfirborði en neikvæð við munna ganganna. Öll mengun sem myndast inni í göngunum (að undanskildu því ryki sem sest á yfirborð ganganna) berst út um munnana nema til komi sérstök loftun eða lofthreinsun, og því er styrkur mengunarefna oft mjög hár í næsta nágrenni munnanna. Almennt séð dregur þó hratt úr styrk

mengunarefna með blöndun við andrúmsloftið og rannsóknir hafa sýnt að yfirleitt eru áhrifin óveruleg þegar komið er um 100 til 200 m frá gangamunnum en það er að sjálfsögðu háð aðstæðum hverju sinni [1].

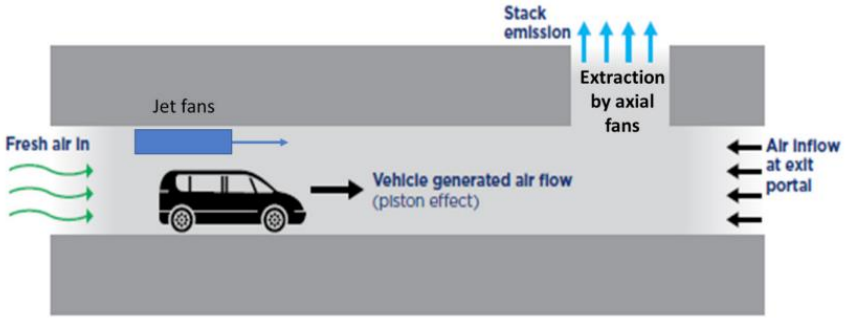
Þau mengunarefni sem mestu máli skipta fyrir vegaumferð er annars vegar svifryk (PM10 og PM2,5) og hins vegar köfnunarefnistvíoxíð (NO_2). Á Norðurlöndunum er svifrykið sérstakt vandamál vegna almennrar notkunar á nagladekkjum yfir vetrartímann. Rafvæðing bílaflotans samhliða hertum útblástursstöðlum mun draga úr NO_2 losun á næstu árum, en ekki er útlit fyrir að dragi úr svifrykslosun frá umferð á næstu áratugum. Skoðun á nýlegum sérfræðiskýrslum vegna ýmissa jarðganga á Norðurlöndunum leiddi í ljós að sá loftmengunarþáttur sem helst fer yfir reglugerðarmörk við gangamunna eru sólarhringsmörk svifryksmengunar (PM10). Ef munnarnir eru í hæfilegri fjarlægð frá íbúabyggð og útivistarsvæðum kann þetta að vera ásættanlegt en ef svo er ekki þarf að skoða úrræði til að draga úr þessari mengun. Brýnt er að leggja mat á þessa mengun á frumstigum framkvæmdar til að fyrirbyggja vandamál á rekstrartíma. [2]

Loftun vegganga

Hafa ber í huga að loftræsing jarðganga getur þjónað tvennum tilgangi; að tryggja viðunandi loftgæði í göngunum og við munna þeirra, og að tryggja viðunandi reyklosun við bruna. Hér er sjónum fyrst og fremst beint að áhrifum loftunar á loftgæði í nágrenni við munna jarðganga.

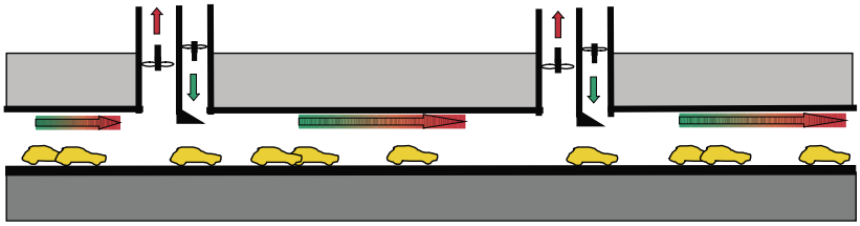
Langalgengasta leið til loftunar jarðganga er loftun um sjálfa gangamunnana. Í göngum með aðskilda akstursstefnu veldur umferðin því að trekkur myndast gegnum göngin sem fylgir stefnu umferðar. Reynslan af rekstri vegganga í Noregi sýnir að yfirleitt dugar þessi trekkur til að tryggja viðunandi loftgæði og skyggni í göngunum, en að auki eru blásarar sem geta tryggt loftun ef þörf er á, t.a.m. til reyklosunar. Þessi gerð loftunar er sú langalgengasta í norskum veggöngum (og víðar) enda er hún hagkvæm í byggingu og rekstri og er áhrifarík [3]. Þó ber að nefna að í vissum löndum eru skilyrði sett fyrir lengd vegganga sem heimila svona loftun af öryggisástæðum. Í Þýskalandi er hámarkslengdin 2 km fyrir tvístefnugöng en 4 km fyrir einstefnugöng (aðskildar akstursstefnur), í Frakklandi 4 km í einstefnugöngum utan þéttbýlis en 800 m í þéttbýli (skv. gögnum frá 2011) [3]. Mjög gróflega má reikna með að útblástursþrýsti af völdum umferðartrekks í einstefnugöngum sé u.þ.b. fjórðungur af akstursþrýsta en þetta er þó mjög háð þáttum á borð við umferðarmagn, þversniði ganganna, vindi o.fl. Í tvístefnugöngum er ríkari þörf fyrir vélræna loftræsingu og má reikna með hærri orkunotkun til að fá viðunandi loftskipti [3].

Önnur algeng leið til loftunar vegganga er með því að draga loft út um s.k. loftunarturna (*n. ventilasjonstårn*) sem staðsettir eru nálægt endum ganganna. Þá er hluti loftsins í göngunum dreginn út um þessa turna og blásið upp í örugga hæð. Loftun vegganga um turna er aðallega beitt þar sem aðstæður krefjast þess vegna lengdar, umferðarmagns, og/eða nálægðar við íbúabyggð [4]. Jafnvel eru dæmi um að skilyrði séu sett um að ekkert loft berist út frá gangamunnunum og er þá dregið út svo mikið loft um turna nálægt gangamunnum að loftstreymi fer inn um gangamunnana með tilheyrandi orkukostnaði [4], sjá mynd 1. Venjulega eru þessir turnar staðsettir innan við 100 m frá enda ganganna, en ef aðstæður krefjast er tæknilega mögulegt að leiða loft um lengri vegalengdir með tilheyrandi aukningu í orkunotkun blásaranna. Dæmi eru um að loft sé leitt allt að 1 km frá enda ganga eins og í M5 East göngunum í Sydney [4]. Algeng hæð turna er um 20 m og dugar það í flestum tilfellum til að dreifa mengun nægilega til að tryggja viðunandi loftgæði á jörðu niðri. Ef háreistar byggingar eru í næsta nágrenni kallar það þó á hærri turna og sama gildir ef landslag rís hátt nærri turni.



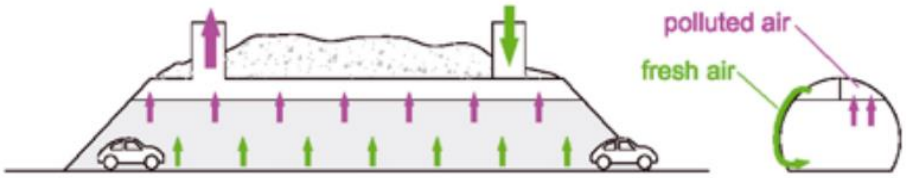
Mynd 1 Einföld teikning af loftun vegganga um turn sem staðsettur er við munna, í þessu tilfelli með loftun þar sem engin losun er leyfð um munnanna, en afar sjaldgæft er að svo strangar kröfur séu gerðar. [1]

Eðli samkvæmt hækkar styrkur mengunarefna eftir því sem lengra er farið inn í göng sem loftuð eru með þessum hætti. Á göngum sem krefjast meiri loftunar vegna lengdar og/eða umferðarmagns er hægt að lofta á fleiri punktum. Er þá iðulega dælt inn fersku lofti samhliða útsogi eins og sýnt er á Mynd 2.



Mynd 2 Dæmi um loftun ganga um fleiri en einn turn [5]. Rauði liturinn táknar hækkandi styrk mengunar.

Einnig eru til loftunarkerfi sem draga út loft eftir allri lengd ganganna um stokka sem eru hengdir neðan í þak ganganna og dæla inn fersku lofti neðarlega, sjá mynd 3. Hægt er að útbúa slík kerfi með lokum sem gera kleift að losa reyk með hnitmiðuðum hætti [6].



Mynd 3 Loftun með stokkum sem gera kleift að hafa loftskipti eftir allri lengd ganganna. [6]

Loks má nefna að hægt er að ná fram ákveðinni loftun með því að opna göng að ofanverðu, og er þá líklega réttara að tala um vegstokka. Með því móti verða einhver loftskipti en reikna má með mikilli mengun við yfirborðið í nágrenni slíkrar opnunar. Dæmi má sjá á Mynd 4 sem sýnir opinn kafla á Operatunnelen í Ósló. Við hvorn enda hans eru turnar sem draga loft frá göngum úr hvorri akstursstefnu fyrir sig.



Mynd 4 Loftunarturnar og opinn kafli (*dagsonen*) á Operatunnelen í Ósló.

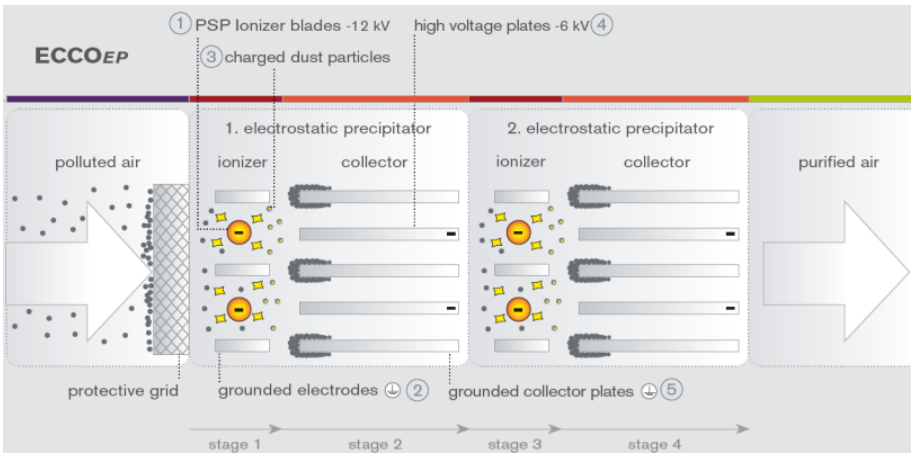
Þessum mismunandi leiðum til loftunar er svo hægt að blanda saman með margvíslegum hætti ef aðstæður krefja.

Mótvægisaðgerðir

Lofthreinsunarbúnaður

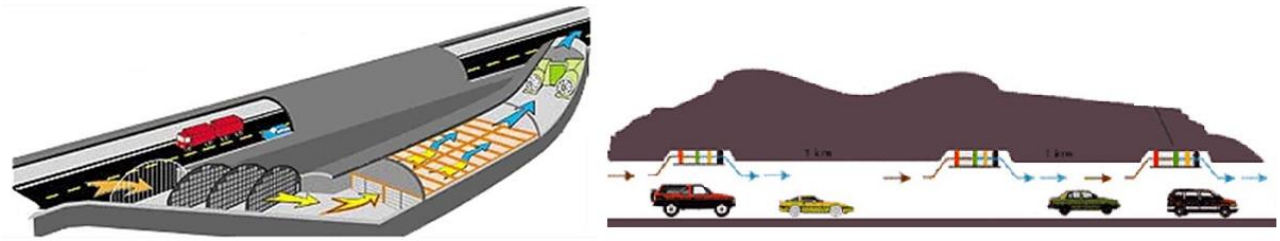
Til eru dæmi um að komið hafi verið sérstökum búnaði til að hreinsa mengunarefni úr lofti jarðganga. Aðallega er hér um að ræða rykhreinsun með rafspennu – *electrostatic precipitator*, en einnig eru örfá dæmi um hreinsun á NO_2. Þar sem svifryk er sá mengunarþáttur sem mestu skiptir í samhengi Sundaganga verður fjallað um möguleika á rykhreinsun hér en að öðru leyti vísað til heimilda [3], [7] og [8].

Heilt yfir eru mjög fá göng útbúin með rykhreinsunarbúnaði. Skv. heimild frá 2016 voru um 60 slík göng skráð, meirihlutinn í Japan og 8 í Noregi. Í öllum tilfellum var beitt hreinsun með rafspennu, sjá Mynd 5.



Mynd 5 Einfölduð mynd af virkni rafhreinsunarbúnaðar frá framleiðandanum Aigner. Fyrst er forsíun, svo rafsíun í tveimur þrepum.

Mismunandi er hvernig búnaðinum er komið fyrir í göngunum. Oft er honum komið fyrir í hliðargöngum en einnig eru dæmi um að honum sé komið fyrir efst í göngunum, sjá mynd 6. Að auki er hægt að beita honum til að hreinsa loft sem dregið er út um loftunarturn.



Mynd 6 Vinstri: Rykhreinsun í hliðstæðum göngum. Hægri: Rykhreinsun komið fyrir efst í göngum.

Búnaður sem þessi getur hreinsað allt að 99% af PM10 og allt að 91% af við bestu aðstæður samkvæmt framleiðendum. Raungögn úr rekstri slíkra kerfa hafa hins vegar valdið vonbrigðum víða [7].

Nokkuð yfirgripsmiklar samantektir á kostum og göllum lofthreinsikerfa í veggöngum hafa verið framkvæmdar af stjórnvöldum í Frakklandi [7] og Ástralíu [8]. Einnig er nokkuð til af heimildum frá Noregi, t.d. umfjöllun í [3]. Almennt má draga niðurstöður þessara samantekta saman þannig:

- Búnaðurinn er flókinn og dýr í bæði uppsetningu og rekstri.
- Orkunotkunin er umtalsverð.
- Virkni búnaðarins, samkvæmt dæmum sem vitnað er til, stenst ekki væntingar.

Af þeim tugþúsundum vegganga sem til eru hefur búnaði af þessu tagi einungis verið komið fyrir í innan við 100 göngum. Í öllum 8 jarðgöngum Noregs sem búin eru slíkum búnaði hefur hann verið tekinn úr notkun vegna kostnaðar, rekstrarörðugleika og dræmra afkasta. Nýleg dæmi um uppsetningu slíks búnaðar eru bundin við tilfelli þar sem erfitt er að koma við loftun um turna vegna byggðar eða landslags, eða ef umferðarmagn og vegalengd er svo mikil að það kallar á þennan búnað.

Sópun, skolun og rykbinding

Reglubundin hreinsun vegyfirborðs og veggja jarðganga getur dregið úr svifryksmengun. Alvarlegustu svifryksdagarnir á höfuðborgarsvæðinu eiga sér stað þegar veður er þurrt og stillt, þ.e. kjöraðstæður eru til uppþyrlunar vegryks sem safnast hefur upp á vegyfirborðinu yfir nokkurra daga og vikna skeið. Í göngum er að mestu þurrt en þó verða þau fyrir áhrifum af raka í lofti og vætu sem berst með umferð. Uppþyrlun ryks í göngum er því að einhverju leyti háð veðri hverju sinni þó það sé í minna mæli en á almennum vegum.

Vegvesen í Noregi hafa tekið saman yfirgripsmiklar leiðbeiningar um hreinsun og rykbindingu vega og jarðganga [9]. Ítarlega er fjallað um kröfur til sópunar og skolunar, mismunandi umfang (*helvask, halvvask, teknisk vask*), tíðni og tímasetningar og fleira. Mikilvægt er að fullnægjandi þrifum á göngum sé sinnt til að lágmarka myndun og uppþyrlun svifryks eins og hægt er. Í leiðbeiningunum er einnig fjallað um rykbindingu, en ekki er mælt með rykbindingu í jarðgöngum vegna hættu á tæringu á ýmsum búnaði.

Takmarkanir á umferð, hraða og nagladekkjanotkun

Ýmsar leiðir eru færar til að draga úr loftmengun frá bílaumferð almennt séð, og jafnframt frá veggöngum. Gera má ráð fyrir að losun mengunar sé línulega háð umferðarmagni. Ein möguleg mótvægisaðgerð til að draga úr svifryksmengun á verstu dögum væri að takmarka umferð sem hleypt er í göngin. Þó verður að hafa í huga að ef

umferðin flyst á aðra vegi þá má reikna með að mengunin flytjist sömuleiðis. Slíkar aðgerðir þyrfti því alltaf að skoða heildrænt.

Rannsóknir hafa sýnt að svifryksmyndun er því sem næst línulega háð akstursþraða [10]. Takmörkun umferðarhraða um Sundagöng á slæmum svifryksdögum er því mótvægisaðgerð sem gæti komið til skoðunar en þyrfti væntanlega að skoðast í samhengi við aðra þætti framkvæmdarinnar.

Loks má nefna að svifryksmyndun nagladekkja er um 20-40 sinnum meiri en ónegldra dekkja [10]. Víða í Noregi er sérstök gjaldheimta af notkun nagladekkja til að hvetja til notkunar ónegldra vetrardekkja. Þá er bílum á nagladekkjum ekki heimilt að keyra á vissum svæðum í Stokkhólmi. Slíkar aðgerðir þyrfti að skoða í heildarsamhengi framkvæmdarinnar og með hliðsjón af tilgangi og markmiðum hennar. Þá kynnu þær að kalla á breytingar á lögum og/eða reglugerðum.

Skermun

Í vissum tilfellum er hægt að draga úr dreifingu loftmengunar til viðkvæmra svæða með skermun, t.a.m. með háum hljóðveggjum og hljóðmönum, eða þéttum og háreistum gróðri. Þetta getur dregið úr styrk mengunarefna aftan við fyrirstöðuna, en eykur styrkinn þeim megin sem umferðin er. Mikilvægt er að slíkar aðgerðir séu skoðaðar gaumgæfilega áður en farið er í framkvæmdir. Almennt séð geta hindranir og gróður hægt á vindi á nokkuð stóru svæði. Þetta dregur úr þynningu mengunarefna og gæti því aukið styrk mengunarefna á svæðinu, öfugt við tilætluð áhrif.

Þá er vert að nefna að gróður hefur einnig lofthreinsandi áhrif og getur fellt út svifryk úr loftinu. Mikil óvissa er háð því að áætla hversu stór þessi áhrif gætu verið og eru þau mjög háð tegund gróðurs, þéttleika og umfangi. Almennt má áætla að óraunhæft sé að ná meira en 2-10% útfellingu (*deposition*) með gróðurbeltum í þéttbýli [11].

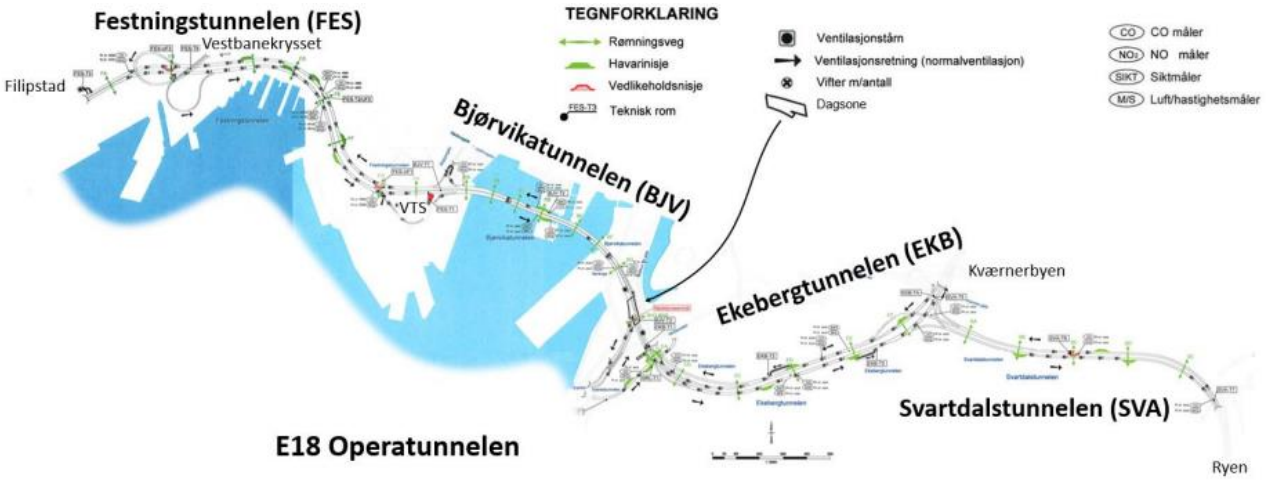
Bestun slitlags

Rannsóknir hafa sýnt að svifryksmyndun af völdum vegslits er háð eiginleikum slitlagsins. Rannsóknarstofnunin VTI (*Statens väg- och transportforskningsinstitut*) í Svíþjóð er framarlega í slíkum rannsóknum og byggja mætti á reynslu þeirra við val á slitlagi fyrir Sundagöng til að lágmarka svifryksmyndun [12]. Heildaráhrif af slíkri bestun yrðu þó alltaf tiltölulega lítil og ekki ætti að líta á það sem lausn á svifryksvandamálinu.

Reynsludæmi

Operatunnelen

Operatunnelen er í heildina um 5,7 km löng göng með aðskilda akstursstefnu undir miðborg Óslóar og samanstanda af nokkrum styttri veggöngum. Um það bil um miðja vegu er 106 m langur og 28 m breiður opinn kafli („*dagsonen*“) en helsta hlutverk hans er að auðvelda reyklosun. ÁDU er um 65 þús.



Mynd 7 Yfirlitsmynd af Operatunnelen (tekið úr [13]).

Við báða enda opna kaflans eru um 40 m háir tvöfaldir turnar, sjá Mynd 4. Turnarnir við norðurendann tengjast austlægu göngunum þ.e. draga út loft frá umferð sem kemur úr vestri úr Bjørvikatunnelen, og við suðurendann draga turnarnir loft frá umferð sem kemur úr austri, úr Ekebergtunnelen. Við gerð deiliskipulags fyrir svæðið þar sem opni kaflinn er var gengið út frá því og sett krafa um það að virkni turnanna yrði slík að teljandi mengun myndi ekki sleppa út frá opna kaflanum. Mælingar og rannsóknir eftir að framkvæmdum lauk sýndu hins vegar að þessar væntingar stóðust ekki og loftmengun mældist of há í nágrenni opna kaflans [13] [14].

Loftmengun á svæðinu hefur verið talsvert mikið rannsökuð og m.a. unnu NILU og Ingenia verkefni árið 2021 þar sem framkvæmdar voru umfangsmiklar mælingar á loftstraumum og dreifingu loftmengunar í nágrenni opna kaflans og hvernig mætti sem best stýra loftunarbúnaðinum í turnunum til að lágmarka dreifingu mengunar um nálæg svæði. Lagt er til að loftun sé aukin á álagstímum, þ.e. á háannatímum umferðar yfir vetur og vor þegar svifryksmengun er mest. Í skýrslunni er bent á að þessu fylgi töluverð orkunotkun og því sé mikilvægt að besta stýringu kerfisins til að lágmarka óþarfa orkukostnað.

Teietunnelen

Fyrirhugað er að koma á nýrri vegtengingu frá bæjarfélaginu Færder í Óslóarfirði til meginlandsins, en eina vegtenging eyjanna í Færder er nú um brú til Tønsberg. Vegurinn kemur til með að liggja um 1,9 km löng tvístefnugöng með ÁDU um 14 þús. og verða munnar við báða enda staðsettir nærri íbúabyggð [15]. Í sérfræðiskýrslu um loftgæði vegna umhverfismats framkvæmdarinnar er reiknað með 26% nagladekkjanotkun yfir vetrartímann. Útreikningar með dreifilíkani sýna að ef mengun sleppur út um gangamunnana muni svifryksmengun fara yfir viðmiðunarmörk hjá þeim íbúum sem búa næst munnunum, eða innan ca 70 m. Í skýrslunni eru því reiknaðar þrjár mismunandi útfærslur fyrir loftun ganganna, 1) loftun um turn við norðvestlæga munnann, 2) loftun um turn við suðaustlæga munnann, og 3) loftun um turn um miðja vegu. Gert er ráð fyrir 20 m háum og 2,5 m sverum turnum sem draga 40-50% mengunarinnar út. Niðurstaða skýrslunnar er að mæla með turni um miðja vegu.

Marselistunnel

Marselis göngin eru hluti af vegframkvæmdum sem eiga að tryggja skilvirka og örugga framtíðar tengingu við höfnina í Árósum í Danmörku. Í framkvæmdinni eru fyrirhuguð 1,82 km löng göng sem liggja undir Marselis Boulevard og eru með annan munnann staðsettan nærri íbúabyggð. Í göngunum eru aðskildar akstursstefnur. Í

umhverfismati framkvæmdarinnar [16] er lagt mat á áhrif á loftgæði. Göngin eru loftuð eftir lengdinni með blásurum til að tryggja að loftgæði í göngunum séu undir reglugerðarmörkum. Umferðarmagn er reiknað fyrir árin 2013 og 2023 og er áætlað ÁDU um göngin fyrir 2023 tilfellið um 13.000. Styrkur mengunar vegna umferðar er reiknaður með dreifilíkani (OSPM) fyrir gangamunnana þar sem áætlað er að öll mengun úr göngunum berist út um munnana. Við vestur enda ganganna sem er staðsettur nálægt íbúabyggð eru íbúðir innan svæðis þar sem farið er yfir viðmiðunarmörk fyrir NO_2. Útreikningar á dreifingu á svifryki sýna betri niðurstöður en fyrir NO_2. Gerðar eru tillögur að betrumbótum með loftun af hluta mengunarinnar um 3 m háa turna sem eru staðsettir í 100 metra fjarlægð frá gangamunnunum. Útreikningar eru gerðir á dreifingu á loftmengun við gangamunnana þar sem 50% og 75% af menguninni er dregin út í gegnum turnana. Í skýrslunni er nefnt að þar sem útreikningar á mengunardreifingu byggja á varfærum forsendum sé ekki víst að það verði nauðsynlegt að lofta um turnana. Lagt er til að styrkur mengunar verði vaktaður í grennd við gangamunnana og ef í ljós kemur að ekki sé hægt að uppfylla viðmiðunarmörk þá eigi að vera hægt að framkvæma loftun um turna.

Tillaga að útfærslu fyrir Sundagöng

EFLA leggur til að í tengslum við MÁU verði skoðuð útfærsla með loftunarturni við hvern enda Sundaganga, þrír talsins. Lagt er upp með að turnarnir verði 10-20 m háir. Stýring þeirra verði hönnuð á síðari stigum en til einföldunar sé gert ráð fyrir að þeir dragi fast hlutfall mengunar út allan ársins hring, t.d. 50-80%. Gert verði ráð fyrir að þeir séu staðsettir við gangamunnana.

EFLA mun reikna út hver áhrif þessa verða á losun og dreifingu mengunar frá Sundagöngum og kortleggja styrk mengunarefna í nágrenni munnanna með hliðsjón af reglugerðarmörkum fyrir PM10, PM2,5 og NO_2.

Heimildir

[1] Advisory Committee on Tunnel Air Quality (ACTAQ), “TP04: Road Tunnel Ventilation Systems,” 2019.

[2] Vegvesen, “N500 Vegtunneler,” 2024.

[3] Vegvesen, “Moderne vegtunneler – Vegtunneler og lokal luftkvalitet,” 2011.

[4] Advisory Committee on Tunnel Air Quality (ACTAQ), “TP05: Road Tunnel Stack Emissions,” 2018.

[5] PIARC, “Road Tunnels: A Guide to Optimising the Air Quality Impact Upon the Environment,” 2008.

[6] PIARC, “Road Tunnels: Operational Strategies for Emergency Ventilation,” 2011.

[7] Centre d'Etudes des Tunnels (CETU), “The Treatment of Air in Road Tunnels – State-of-the-art studies and works,” 2016.

[8] Advisory Committee on Tunnel Air Quality (ACTAQ), “TP06: Options for Treating Road Tunnel Emissions,” 2018.

[9] Vegvesen, “Renhold og støvdemping av veg, gate og tunnel – Erfaring og beste praksis,” 2023.

[10] Þ. Þorsteinsson, “Áhrif hraða á mengun vegna umferðar,” 2021.

[11] DEFRA Air Quality Expert Group, “Impacts of Vegetation on Urban Air Pollution,” 2018.

[12] C. J. [. Mats Gustafsson [VTI], “Road Pavements and PM10,” 2012.

[13] NILU og Ingenia, “Kartlegging av ventilasjonstårnenes evne til å redusere forurensning fra dagsonen - Måling av luftforurensning i E18 Operatunnelen og forslag til nytt styringsregime for ventilasjonstårnene,” 2021.

[14] M. T. Pettrém, “Slår alarm om luften i Bjørvika: Langt mer forurensning i området enn tidligere forutsatt,” Aftenposten, 21 12 2019. [Online]. Available: https://www.aftenposten.no/oslo/i/kJLE8a/slaar-alarm-om-luften-i-bjoervika-langt-mer-forurensning-i-omraadet-enn-tidligere-forutsatt. [Accessed 27 10 2024].

[15] COWI AS, “Fagrapport Luft - Detaljreguleringsplan for ny fastlandsforbindelse fra Færder kommune,” 2023.

[16] Rambøll Danmark A/S, “HOVEDRAPPORT VVM-redegørelse, Forbedret vejforbindelse ad Marselis Boulevard og Åhavevej, Ref 0472837,” Århus Kommune, 2007.

[17] PIARC, “Road Tunnel Operations: First Steps Towards a Sustainable Approach,” 2017.

[18] Centre d'Etudes des Tunnels (CETU), “Environmental Studies in Road Projects: Air and health sections - The specific case of tunnels,” 2011.



VIÐAUKI E.1

Loftgæði: Áhrif





Áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði

03.06.2025



Skýrsla – Upplýsingablað

Skjalalykill

101193-59-SKY-001-V02

Titill skýrslu

Áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði

Skýrslunúmer / síðufjöldi

1 / 29

Verkheiti

MÁU Sundabraut

Verkefnisstjóri / Fulltrúi Verkkaupa

Helga Jóna Jónasdóttir

Verkkaupi

Vegagerðin

Verkefnisstjóri EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

Höfundur

Örn Dúi Kristjánsson

Lykilorð

Loftgæði
Sundabraut
Sundagöng
Svifryk

Útdráttur

Skýrslan gerir grein fyrir mati á áhrifum Sundabrautar á staðbundin loftgæði á rekstrartíma og er hluti af umhverfismati framkvæmdarinnar í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar á henni. Mat var lagt á losun og dreifingu köfnunarefnisdíoxíðs, grófs svifryks og fíns svifryks og útreiknaður styrkur þessara efna fyrir viðmiðunarárið 2040 borinn saman við mörk í gildandi reglugerð og tilskipun ESB.

Samkvæmt útreikningum er styrkur allra mengunarefna innan leyfilegra marka í íbúðabyggð fyrir alla valkosti nema í nágrenni við munna Sundaganga. Ef gert er ráð fyrir þeirri mótvægisaðgerð að meirihluti mengaðs lofts úr göngum sé dregið út um loftunarturna má tryggja viðunandi loftgæði við íbúðarhús á áhrifasvæðinu. Undantekning frá þessu eru þau hús sem standa næst munna í Laugarnesi en styrkur grófs og fíns svifryks reiknast nærri eða yfir mörkum við húsvegg þrátt fyrir þessa mótvægisaðgerð.

Lagt er til að loftmengun verði vöktuð með reglubundnum hætti á vissum stöðum þar sem mestar líkur eru á neikvæðum áhrifum á loftgæði í íbúabyggð.

Staða skýrslu

☐ Drög
☐ Drög til yfirlestrar
☒ Lokið

Dreifing

☐ Opin
☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

Forsíðumynd: Loftunarturn við Norra Länken göngin í Stokkhólmi. Holger Ellgaard, 2016.

útgáfusaga

Nr.	höfundur	Dags.	Rýnt	Dags.	samþykkt	Dags.
01	Örn Dúi Kristjánsson	25.03.25	Nína Gall Jörgensen	25.03.25	Ragnhildur Gunnarsdóttir	25.04.25
	Frumútgáfa. Loftgæðaskýrsla vegna umhverfismats Sundabrautar.					
02	Örn Dúi Kristjánsson	03.06.25	Nína Gall Jörgensen	03.06.25	Ragnhildur Gunnarsdóttir	18.06.25
	Uppfærð útgáfa eftir rýni Vegagerðarinnar og Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur.					

SAMANTEKT

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir útreikningum og mati á áhrifum Sundabrautar á staðbundin loftgæði á rekstrartíma í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar.

Mat er lagt á losun og dreifingu köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2), grófs svifryks (PM10) og fíns svifryks (PM2,5) og styrkleiki þessara mengunarefna reiknaður á áhrifasvæði framkvæmdarinnar með hliðsjón af viðmiðunarmörkum reglugerðar, bæði fyrir ársmeðaltöl og sólarhringsmeðaltöl. Tekið er tillit til hertra viðmiðunarmarka nýrrar loftgæðatilskipunar ESB sem reikna má með að taki gildi 2030.

Við útreikninga á losun mengunarefna er gripið til ýmissa gagna, þ.m.t. útreikninga á umferðartölum með Samgöngulíkani Höfuðborgarsvæðisins, spár um orkuskipti í vegasamgöngum, gögn um nagladekkjanotkun á höfuðborgarsvæðinu, gagnagrunna um útblástursmengun ökutækja o.fl. Dreifing mengunarinnar er hermd með dreifilíkaninu ADMS-Roads 5.0. Einnig er gerð grein fyrir helstu óvissuþáttum í matinu. Útreikningarnir taka mið af fyrirliggjandi forsendum á þessu stigi hönnunar.

Niðurstöður þessa mats benda til þess að styrkur grófs og fíns svifryks (ársmeðaltöl og sólarhringsmeðaltöl) fari yfir leyfileg mörk í grennd við gangamunna Sundaganga í allt að 100-200 m fjarlægð frá munnanum. Til mótvægis við þessi áhrif er reiknað með virkri loftun um sérstaka loftunarturna sem staðsettir væru við hvern munna. Með þessari mótvægisaðgerð verður loftmengun innan leyfilegra marka á mestöllu svæðinu. Svifryksmengun (bæði PM10 og PM2,5) verður þrátt fyrir þetta nærri mörkum við þau íbúðarhús sem standa næst gangamunna í Laugarnesi.

Í tilfelli brúarvalkosta reiknast öll mengun innan leyfilegra marka á íbúðarsvæðum. Undantekning frá þessu er við nyrðri munna Sæbrautarstokks þar sem svifryksmengun reiknast yfir leyfilegum mörkum við þau hús sem standa næst honum, ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum. Þetta er þó ekki bein afleiðing af framkvæmdinni og raunar dregur framkvæmdin úr umferð um stokkinn og þar með úr loftmengun af hans völdum.

Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð á völdum stöðum þar sem helst eru líkur á að loftmengun fari yfir leyfileg mörk, þ.e. í nágrenni stokka- og gangamunna og þar sem umferðarþungar götur mætast.

Efnisyfirlit

Samantekt 5
Myndaskrá 8
Töfluskrá 8
1 Inngangur 9
1.1 Tilgangur og markmið 9
1.2 Tilfelli 9
1.1 Gildandi viðmiðunarmörk 11
2 Aðferðafræði 12
2.1 Reiknilíkan 12
2.2 Inntaksgögn 12
2.2.1 Losunarstuðlar mengunarefna 12
2.2.2 Köfnunarefnisdíoxíð 12
2.2.3 Svifryk 13
2.2.4 Nagladekkjanotkun 15
2.2.5 Umferðartölur 15
2.2.6 Veðurfar 15
2.2.7 Bakgrunnsgildi mengunarþátta 17
2.3 Kvörðun reiknilíkans 17
2.4 Losun loftmengunar úr jarðgöngum og tiltækar mótvægisaðgerðir 21
2.5 Úrvinnsla 22
2.6 Óvissuþættir 22
3 Niðurstöður 23
3.1 Núllkostur 23
3.2 Sundagöng 23
3.3 Sundabrú 24
3.4 Samantekt 24
4 Heimildaskrá 26

Myndaskrá

MYND 1 Afmörkun reita þar sem losun og dreifing loftmengunar er reiknuð. 10

MYND 2 Aðhvarfsgreining á mældum styrk NO_2 og NO_x við Grensásveg. Blála strikalínan hefur hallatöluna 1 og rauði ferillinn fylgir jöfnunni sem prentuð er neðst á myndinni. Einingar ása eru µg/m^3. 13

MYND 3 Losunarstuðlar svifryks út frá vegsliti nagladekkja sem fall af aksturshraða, skv. NORTRIP. Mynd tekin úr [11]. Ferlarnir sýna áætlaða losun m.v. tvo ólíka stuðla sem útreikningarnir byggja á. 14

MYND 4 Sólarhringsdreifing umferðar á virkum dögum annars vegar og um helgar hins vegar. 15

MYND 5 Vindrós fyrir veðurstöð Veðurstofu Íslands á Veðurstofuhæð, byggð á mælingum áranna 2000-2024. 16

MYND 6 Staðsetning loftgæðastöðvar við Grensásveg. 18

MYND 7 Samanburður á mældum og reiknuðum sólarhringsgildum NO_2 mengunar við Grensásveg fyrstu fjóra mánuði ársins 2019. Mæld gildi eru sýnd í **rauðu** en reiknuð í **svörtu**. 19

MYND 8 Samanburður á mældum og reiknuðum sólarhringsgildum PM10 við Grensásveg fyrstu fjóra mánuði ársins 2019, auk úrkomumælinga. Mæld gildi PM10 (í µg/m3) eru sýnd í **rauðu** en reiknuð í **svörtu**, og úrkoma í bláu (án einingar). 20

MYND 9 Samanburður á mældum og reiknuðum gildum NO_2 og PM10 við skilgreind viðmið reglugerðar, annars vegar ársmeðaltal (t.v.) og hins vegar sólarhringsgildi (t.h.). 21

Töfluskrá

TAFLA 1 Viðmiðunarmörk sem gilda um þau mengunarefni sem eru til umfjöllunar. 11

TAFLA 2 Samantekt yfir áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði m.v. þverun Kleppsvíkur með göngum. 25

TAFLA 3 Samantekt yfir áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði m.v. þverun Kleppsvíkur með brú. 25

1 Inngangur

1.1 Tilgangur og markmið

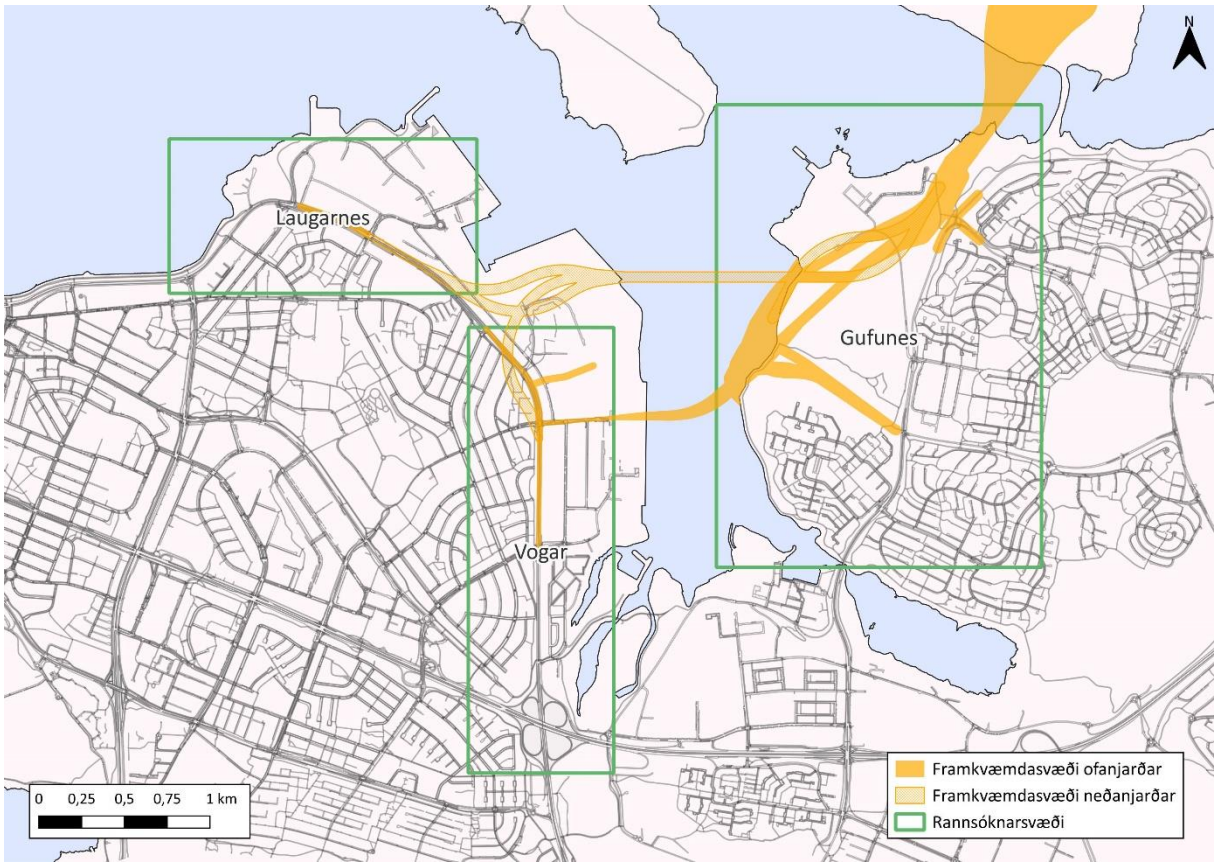
Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir mati á áhrifum fyrirhugaðrar Sundabrautar á loftgæði, í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar. Er þetta í samræmi við matsáætlun framkvæmdaraðila, umsögn Umhverfisstofnunar um matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun.

Markmið þeirrar greiningarvinnu sem hér er lýst eru:

1. Að meta losun og dreifingu umferðartengdrar mengunar vegna Sundabrautar árið 2040.
2. Að meta losun og dreifingu umferðartengdrar mengunar við núllkost (þ.e. ef Sundabraut kemur ekki til framkvæmda) árið 2040.
3. Að bera saman áhrif Sundabrautar við núllkostinn.
4. Að meta ástand loftgæða m.t.t. umferðartengdra mengunarefna með hliðsjón af viðeigandi reglugerðum.
5. Að gera grein fyrir og leggja mat á helstu óvissuþætti sem tengjast þessum útreikningum.

1.2 Tilfelli

Nokkur fjöldi valkosta eru til skoðunar vegna Sundabrautar en hér er höfuðáhersla lögð á að skoða þá kosti sem mestar líkur eru á að hafi merkjanleg áhrif á loftgæði í íbúabyggð. Ekki er talin ástæða til að meta loftgæði á hlutum II-IV (sbr. skilgreiningu á hlutum framkvæmdarinnar í matsáætlun) þar sem að engin íbúabyggð er nærri veglínunni á hlutum II-IV. Losun og dreifing loftmengunar er hér greind á hluta I, frá Sæbraut að Gufunesi. Skilgreindir eru þrír reitir þar sem loftgæði á rekstrartíma verða metin.



MYND 1 Afmörkun reita þar sem losun og dreifing loftmengunar er reiknuð.

Auk núllkosts eru valdir valkostir skoðaðir fyrir hvern reit fyrir sig. Þetta eru þeir valkostir sem mestar líkur eru á að valdi því að mengun fari yfir leyfileg mörk á hverjum reit fyrir sig.

- Laugarnes: Einn valkostur.
  - Sundagöng (J1)
- Vogahverfi: Fimm valkostir.
  - Sundagöng án vegstokks milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar (J1a)
  - Sundagöng með vegstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar (J1b)
  - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða (BS1)
  - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða og einnig milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar (BS1b)
  - Styttri brú yfir Kleppsvík (BS2)
- Gufunes: Tveir valkostir.
  - Sundagöng (J1)
  - Styttri brú yfir Kleppsvík, jarðgöng í Gufunesi (BG3)[1]

Fyrir hvert tilfelli verður losun og dreifing umferðartengdra mengunarvalda reiknuð. Þeir mengunarvaldar sem ástæða er til að skoða eru köfnunarefnisdíoxíð (NO_2), gróft svifryk (PM10) og fínt svifryk (PM2,5).

Til viðbótar við tilfellin sem nefnd eru hér að ofan og framtíðarástand núllkosts (m.v. árið 2040) hefur grunnástand verið reiknað til að meta nákvæmni líkansins og hvort að kvarða þurfi

[1] Valkostum er lýst stuttlega í viðauka og ítarlega í matsskýrslu.

niðurstöðurnar. Þá er miðað við árið 2019 og mengun reiknuð í umhverfi loftgæðamælistöðvar Umhverfisstofnunar við Grensásveg.

1.1 Gildandi viðmiðunarmörk

Í reglugerð nr. 920/2016 eru ákvæði um viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir mengunarefnin NO_2, PM10 og PM2,5. Þessi mörk byggja á tilskipun ESB nr. 2008/50, en hún er nú brottfallin með tilskipun ESB nr. 2024/2881 þar sem ný mörk eru skilgreind og gilda frá og með 2030. Þessum viðmiðunarmörkum eru gerð skil í töflu hér fyrir neðan.

TAFLA 1 Viðmiðunarmörk sem gilda um þau mengunarefni sem eru til umfjöllunar.

		RGL. NR. 920/2016		TILSK. ESB NR. 2024/2881	
	Viðmiðunar-tími	**Viðmiðunarmörk**	**Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega**	**Viðmiðunarmörk**	**Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega**
Köfnunarefnis-díoxíð, NO_2	Ein klukkustund	200 µg/m^3	18	200 µg/m^3	3
	Sólarhringur	75 µg/m^3	7	50 µg/m^3	18
	Almanaksár	30 µg/m^3	-	20 µg/m^3	-
Gróft svifryk, PM10	Sólarhringur	50 µg/m^3	35	45 µg/m^3	18
	Almanaksár	40 µg/m^3	-	20 µg/m^3	-
Fínt svifryk, PM2,5	Sólarhringur	-	-	25 µg/m^3	18
	Almanaksár	20 µg/m^3	-	10 µg/m^3	-

Tilskipun ESB nr. 2024/2881 hefur ekki verið innleidd hérlendis þegar þetta er skrifað en reikna má með innleiðingu hennar[2]. Þar sem tilskipunin skilgreinir strangari mörk en reglugerð nr. 920/2016, og reikna má með að þau mörk hafi tekið gildi þegar rekstur Sundabrautar hefst, verður hér miðað við mörk tilskipunarinnar.

[2] Skv. samtali við sérfræðing Umhverfisstofnunar, 16. maí 2024.

2 Aðferðafræði

2.1 Reiknilíkan

Til útreikninga á dreifingu loftmengunar er stuðst við dreifilíkanið ADMS-Roads 5.0 frá Cambridge Environmental Consultants (CERC). ADMS-Roads er svokallað *gaussískt* dreifilíkan sem er sérhannað fyrir dreifingu umferðartengdrar loftmengunar. Líkanið getur hermt áhrif allra umhverfisþátta sem mestu máli skipta fyrir dreifingu umferðarmengunar, til að mynda breytilegs veðurfars, áhrifa bygginga og hljóðmana, gangamunna, landslags, og tímaháðrar losunar. Við uppsetningu líkansins er horft til opinberra ráðlegginga og krafna frá stjórnvöldum í Svíþjóð [1], Írlandi [2] og Bretlandi [3], auk handbókar líkansins [4].

2.2 Inntaksgögn

Dreifilíkanið tekur inn margvísleg gögn, til að mynda veglínur, veðurfarsgögn, umferðartölur, losunarstuðla (losun mengunarvalds í grömmum/ökutæki/ekinn km), hæðargögn, bakgrunnsgildi mengunar, gögn um samsetningu bílaflotans og tölur um nagladekkjanotkun. Þessi gögn eru kölluð inntaksgögn. Nákvæmni líkansins verður aldrei meiri en nákvæmni inntaksgagnanna og þess vegna er mikilvægt að vanda sérstaklega vel til verka við undirbúning þeirra.

2.2.1 Losunarstuðlar mengunarefna

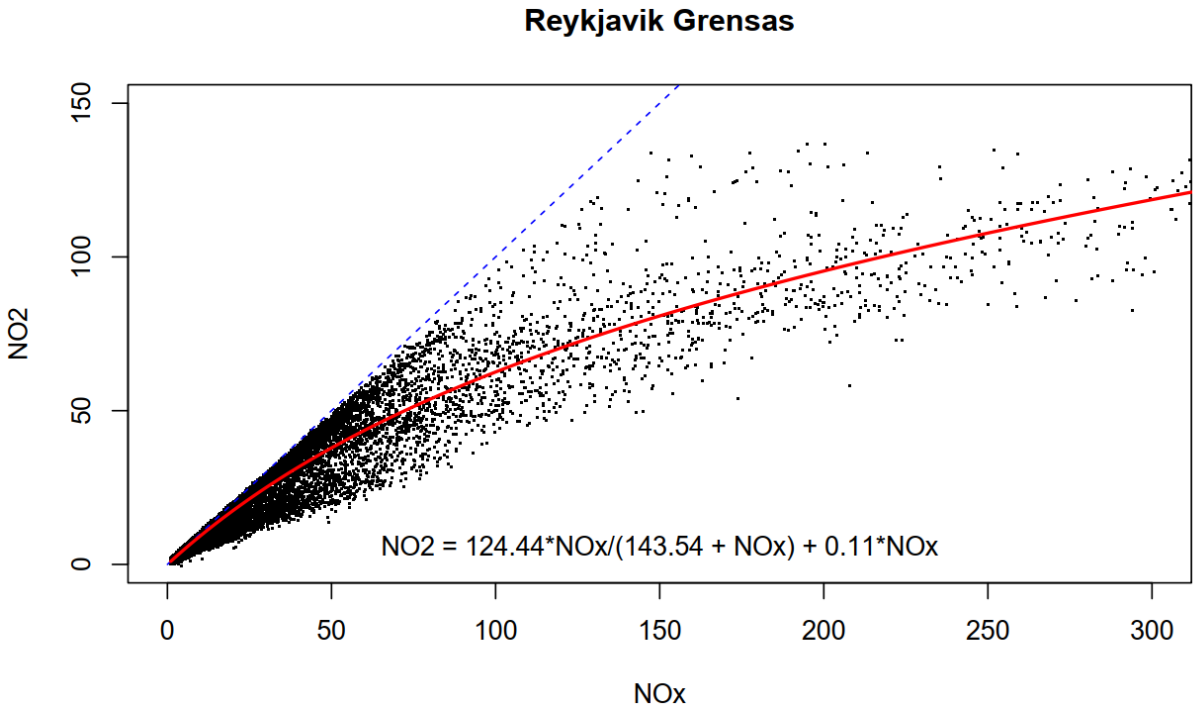
Reiknistuðlar fyrir losun útblástursmengunar eru fengnir úr HBEFA gagnagrunninum (*Handbook Emission Factors for Road Transport* [5]). Gagnagrunnurinn er þróaður í samvinnu þýskra, svissneskra og austurrískra stofnana og viðurkenndur af þarlendum yfirvöldum til notkunar í mengunarútreikningum. Sænskir og norskir aðilar hafa að auki komið að þróun HBEFA í seinni tíð. Gagnagrunnurinn gefur upp losunarstuðla sundurliðaða eftir stærðarflokkum ökutækja, eldsneytistegund og akstursþraða. Reiknað er með tiltekinni samsetningu bílaflota m.t.t. útblástursstaðla (EURO flokkun) sem og áhrifa hitastigs á útblástur. Hér hefur verið notast við sænska stuðla.

Við mat á samsetningu bílaflotans m.t.t. stærðarflokka ökutækja og eldsneytistegundar (bensín/dísel/metan/rafmagn) er stuðst við gögn úr Orkuspá Orkustofnunar 2023-2050 [6] auk talna úr tölfræðigrunni Samgöngustofu [7] fyrir útreikninga á grunnástandi 2019. Þannig er því t.d. spáð að hlutfall hreinorkubíla í flokki M1 (fólksbílar) verði 66% árið 2040.

2.2.2 Köfnunarefnisdíoxíð

Fyrir NO_2 er fyrst reiknuð losun og dreifing köfnunarefnisoxíða, NOx, en losun þeirra má reikna út frá HBEFA stuðlum. Í heildina samanstendur NOx af sjö mismunandi efnasamböndum, en í langhæstu hlutfalli eru NO og NO_2 [8]. Styrkur NO_2 í andrúmsloftinu ræðst af tiltölulega flóknum efnahvörfum sem ráðast m.a. af styrk NO og ósons, lofthita og sólargeislun. Erfitt er að herma þessa umbreytingu með nákvæmni í líkani og til þess er nauðsynlegt að hafa áreiðanlegar

mælingar á öllum áhrifaþáttum, þ.m.t. ósoni við yfirborð sem hefur ekki verið mælt með reglubundnum hætti á höfuðborgarsvæðinu. Þess í stað er einföldunum oftast beitt til að umreikna NOx í NO_2, t.d. að reikna með föstu hlutfalli einhvers staðar á bilinu 30-80% [9] eða með nálgunarjöfnu sem fengin er með aðhvarfsgreiningu á mældum gildum [10]. Á mynd **Error! Reference source not found.** má sjá niðurstöðu slíkrar aðhvarfsgreiningar sem byggir á mælingum frá Grensásvegi.

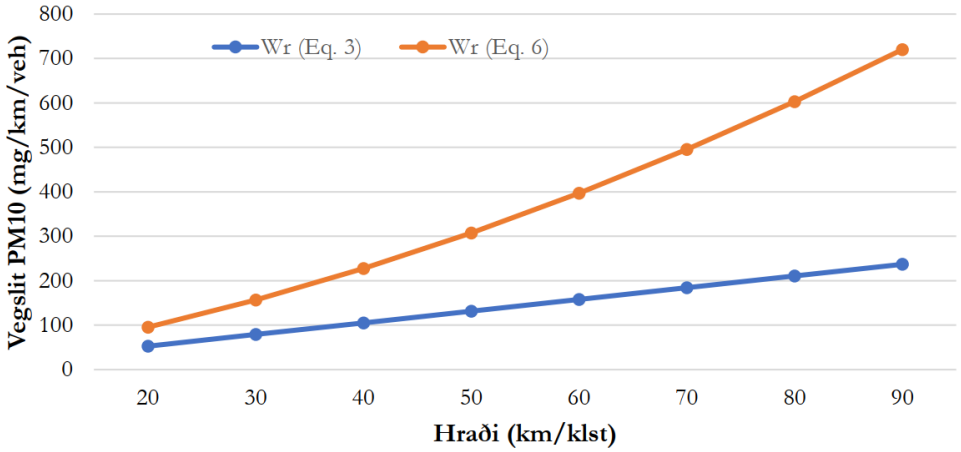


MYND 2 Aðhvarfsgreining á mældum styrk NO_2 og NO_x við Grensásveg. Bláa strikalínan hefur hallatöluna 1 og rauði ferillinn fylgir jöfnunni sem prentuð er neðst á myndinni. Einingar ása eru µg/m^3.

Þessi greining sýnir að almennt lækkar hlutfall NO_2 af heildinni með hækkandi styrk NO_x, þ.e. að jafnaði um 62% við 100 µg/m^3 en 47% við 200 µg/m^3. Við úrvinnslu niðurstaðna hefur þó til einföldunar verið gert ráð fyrir að hlutfallið sé 100% og er því um mjög varfærið mat að ræða.

2.2.3 Svifryk

Hvað varðar svifryk er einungis lítill hluti þess upprunninn í útblæstri bifreiða. Einhver hluti myndast við slit á bremsum og dekkjum en langstærsti hluti umferðartengds svifryks á Íslandi myndast við vegslit vegna nagladekkja [11]. Úr HBEFA grunninum má fletta upp losunarstuðlum fyrir útblástur svifryks sem og bremsu- og dekkjaslit en ekki fyrir vegslit við þær aðstæður sem eru hérlendis og á Norðurlöndunum. Til útreikninga á myndun og losun svifryks við norrænar aðstæður hefur verið þróað líkanið NORTRIP [12] [13] en það tekur inn alla helstu áhrifaþætti á borð við nagladekkjahlutfall, umferðarmagn og -hraða, veðurþætti, og eiginleika vegyfirborðs. Töluverð óvissa getur verið í ákvörðun þessa þátta, ekki síst eiginleika vegyfirborðsins þar sem þarf t.d. að skilgreina kornastærð og hörku steinefna í malbikinu. Í rannsókn Þrastar Þorsteinssonar [11] var gerð tilraun til að meta losunarstuðla fyrir gefnar forsendur með jöfnum NORTRIP líkansins. Í rannsóknarskýrslunni kemur fram að nokkur óvissa er í ákvörðun ýmissa stuðla sem hafa mikil áhrif á niðurstöðuna, sbr. **mynd 3**.



MYND 3 Losunarstuðlar svifryks út frá vegsliti nagladekkja sem fall af akstursshraða, skv. NORTRIP. Mynd tekin úr [11]. Ferlarnir sýna áætlaða losun m.v. tvo ólíka stuðla sem útreikningarnir byggja á.

Takmörkuð sannprófun á NORTRIP líkaninu hefur farið fram við íslenskar aðstæður [14] þannig að mikil óvissa ríkir um losunarstuðla svifryks vegna vegslits af völdum nagladekkja. Niðurstöður Þrastar benda til að heildarlosun PM10 sé á bilinu 7-15 sinnum meiri fyrir bíl á nagladekkjum en á ónegldum dekkjum.

Í tilraun til að lágmarka þessa óvissu voru gögn úr Hvalfjarðargöngum skoðuð, en þar eru bæði umferðarteljarar og svifryksmælar. Samkvæmt gögnum úr skýrslu NMÍ [15] er styrkur PM10 yfir nagladekkjatímabilið að jafnaði um 4,3 sinnum meiri en yfir sumartímann í Hvalfjarðargöngum m.v. mælingar frá árunum 2016 og 2017. Umferðarmagn er hins vegar tæplega helmingur þess sem er yfir sumarið. Af þessu má ályktа að svifryksmyndun á hvern bíl yfir nagladekkjatímabilið er um 8,6 sinnum meiri. Ef gert er ráð fyrir 50% notkun nagladekkja bendir þetta til þess að svifryksmyndun bíls á nagladekkjum sé um 17-föld á við bíl á ónegldum dekkjum. Hér er átt við heildarlosun svifryks að meðtöldum útblæstri og öðrum þáttum. Með hliðsjón af gögnum úr Hvalfjarðargöngum og NORTRIP rannsókn Þrastar Þorsteinssonar er ákveðið að gera ráð fyrir að bíll á nagladekkjum myndi 15 sinnum meira PM10 en bíll á ónegldum dekkjum.

Loks er tekið tillit til þeirra áhrifa sem gætu orðið af fjölgun rafbíla. Rafbílar eru almennt þyngri en sambærilegir bensín/dísel-bílar og þessi aukna öxulþyngd veldur auknu vegsliti [16] en á móti kemur að útblásturslosun er engin og bremsuslit er minna [13]. Nokkur óvissa er um endanleg áhrif þessa en hér er gert ráð fyrir 5% aukningu í svifrykslosun fyrir rafbíla [17].

Til viðbótar við þetta þarf einnig að ákvarða losunarstuðla fyrir fínt svifryk, PM2,5. Rannsóknir í NORTRIP verkefninu gefa til kynna að hlutfall PM2,5 af PM10 vegna vegslits (eða *non-exhaust emissions*) geti verið á bilinu 7-35% [12] [13] og er þá átt við beina losun þ.e. ekki uppþyrlað vegryk. Hlutfallið kann að vera annað í þeim aðstæðum og að auki eru aðrir þættir rykmengunar sem hafa áhrif á endanlegt hlutfall. Greining á mæligögnum síðustu ára á Grensásvegi og í Fjölskyldu- og Húsdýragarðinum benda til þess að hlutfallið sé nærri 50%, en miklar sveiflur geta verið milli daga. Við framtíðarástand ársins 2040 kann þetta hlutfall að breytast, t.d. gæti það lækkað í takt við minnkandi hlutdeild útblástursmengunar vegna orkuskipta. Þeirri varfærnislegu nálgun er beitt hér að hlutfallið sé 50%.

2.2.4 Nagladekkjanotkun

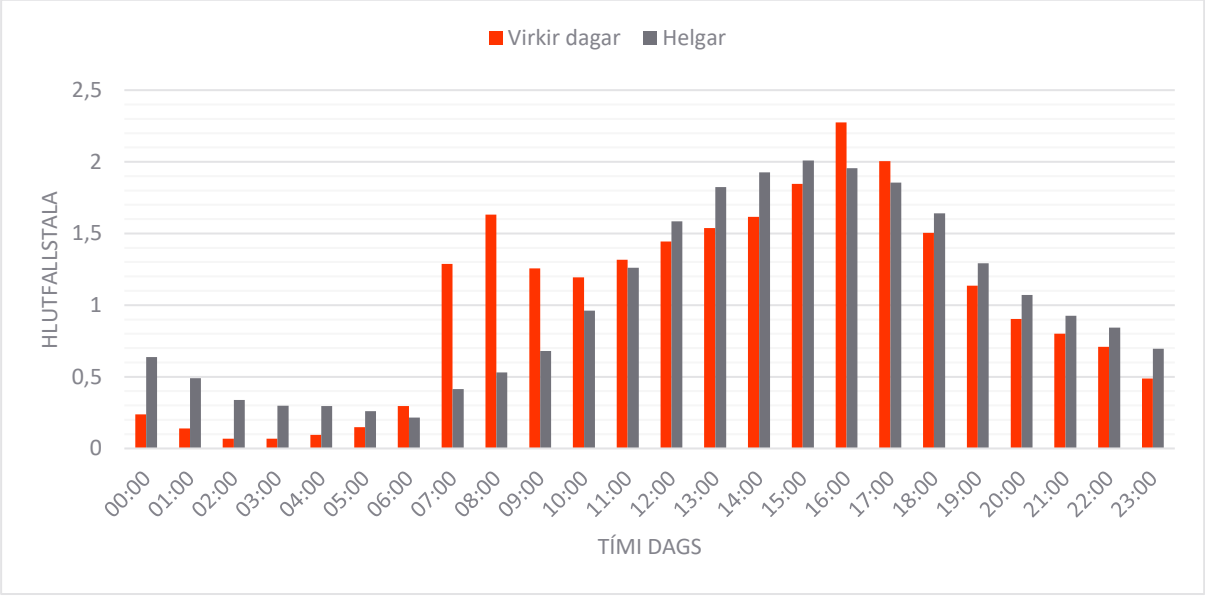
Forsendur um notkun nagladekkja á höfuðborgarsvæðnu eru byggðar á talningum sem EFLA hefur haft umsjón með fyrir Reykjavíkurborg frá aldamótum. Notkun minnkaði úr 67% að hámarki veturinn 2001-2002 niður í 32% veturinn 2013-2014. Á síðustu árum hefur notkunin náð hámarki í kringum 40%-45%.

Svifrykslosun í líkaninu er stillt af með hliðsjón af því hvernig nagladekkjahlutfallið breytist yfir árið, úr 5% í október upp í 40% í janúar-mars og aftur niður í 5% í maí, en 0% í júní-september. Hér er ekki gert ráð fyrir minni notkun en er í dag en vel kann að vera að notkun minnki, t.d. vegna aðgerða stjórnvalda, aukinnar vitundar um áhrif þeirra eða aukins framboðs á naglalausum vetrardekkjum.

2.2.5 Umferðartölur

Spár um umferðarmagn á vegum árið 2040, með og án Sundabrautar, eru fengnar úr Samgöngulíkani Höfuðborgarsvæðisins. Sama gildir um grunnástand ársins 2019.

Þar sem losun og dreifing mengunar er hermd fyrir hvern klukkutíma ársins gerir það kröfu um að umferð sé dreift með raunhæfum hætti í tíma, þ.e. að umferðarsveiflur milli mánaða ársins, daga vikunnar, og innan sólarhringsins komi skýrt fram. Í þessu skyni er stuðst við greiningar á sólarhringsdreifingu umferðar [18] og umferðartalningar Vegagerðarinnar [19].

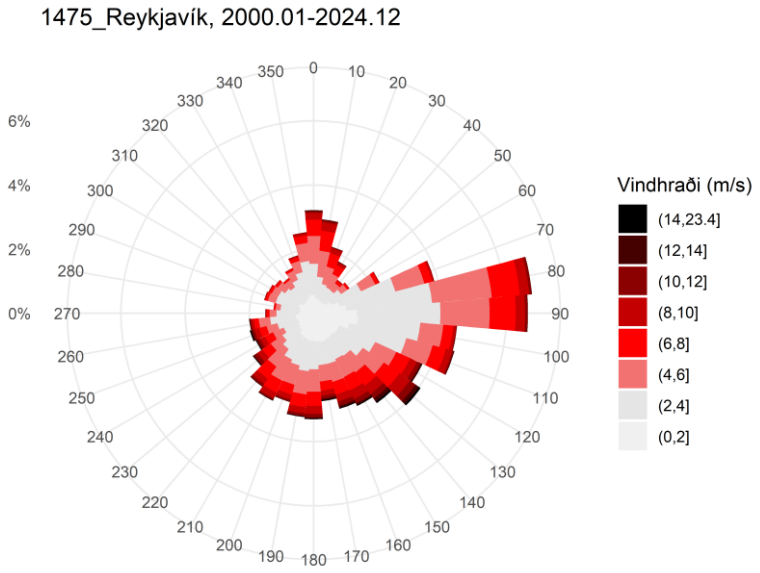


MYND 4 Sólarhringsdreifing umferðar á virkum dögum annars vegar og um helgar hins vegar.

2.2.6 Veðurfar

Vindur er sá veðurþáttur sem mest áhrif hefur á dreifingu og þynningu loftmengunar. Á höfuðborgarsvæðinu er þónokkrar veðurstöðvar að finna sem mæla vind. Gögn frá veðurstöðvum Veðurstofu Íslands í Geldinganesi, Geirsnefi og á Veðurstofuhæð voru tekin til sérstakrar skoðunar auk mælinga á vegum Faxaflóahafna á vindi við Sundahöfn og

Vogabakka. Æskilegt er að veðurgögnin endurspegli sem best aðstæður á svæðinu í heild, þ.e. mótist ekki um of af staðbundnum áhrifum á borð við mannvirki eða landslag. Þessi athugun benti til þess að mælingar frá Veðurstofuhæð lýsi hvað best ótrufluðum vindi yfir höfuðborgarsvæðinu. Mælingar í Geirsnefi markast greinilega af landslagi og byggð í nærumhverfinu. Sama má segja um Geldinganes og þar mælist vindur talsvert hærri en í byggð. Ástæða er til að efast um notagildi mælinga í Sundahöfn enda ekki um eiginlegar veðurstöðvar að ræða heldur eru þar vindmælar sem eru festir í ljósamöstur. Þessi möstur trufla vindflæðið og að auki er stutt í byggingar á hafnarsvæðinu sem eru í svipaðri hæð og mælarnir. Það skal tekið fram að vindmælingar á Veðurstofuhæð eru ekki ónæmar fyrir áhrifum úr nærumhverfinu en þau eru metin minni en á hinum stöðunum. Dreifilíkanið getur svo reiknað fyrir áhrifum landslags og byggðar á vindinn á hverjum stað fyrir sig.



MYND 5 Vindrós fyrir veðurstöð Veðurstofu Íslands á Veðurstofuhæð, byggð á mælingum áranna 2000-2024.

Mælingar ársins 2019 eru lagðar til grundvallar líkanreikninganna. Samanburður vindmælinga þess árs við mælingar síðustu 25 ára sýna svipaða dreifingu vindátta en vindhraði var um 12% lægri árið 2019 en meðalvindur alls tímabilsins. Þar sem hægari vindur leiðir til minni þynningar og þ.a.l. hærri mengunargilda er hér um varfærið mat að ræða. Vísbendingar eru um að það hægi á vindi fyrir áhrif loftslagsbreytinga á öldinni og að auki eru skýr merki um að það hafi hægt á vindi á höfuðborgarsvæðinu með aukinni byggð og trjágróðri [20] [21]. Með hliðsjón af þessu er árið 2019 talið heppilegt viðmiðunarár fyrir vindhraða og vindátt.

Til viðbótar við vindmælingar þarf líkanið upplýsingar um stöðugleika jaðarlags lofthjúpsins[3]. Gögn þaraðlútandi eru fengin úr veðurlíkani (WRF).

[3] Enska: *atmospheric stability*. Stöðugleiki ræður miklu um dreifingu mengunar í lofti og ræðst aðallega af breytingu hita með hæð frá jörðu. Þessi þáttur hefur mikið að segja um dreifingu mengunar sem losuð er í hæð t.d. úr skorsteinum eða frá eldfjöllum, en hefur einnig áhrif á mengun sem losnar við yfirborð jörðu (eins og umferðartengd mengun).

2.2.7 Bakgrunnsgildi mengunarþátta

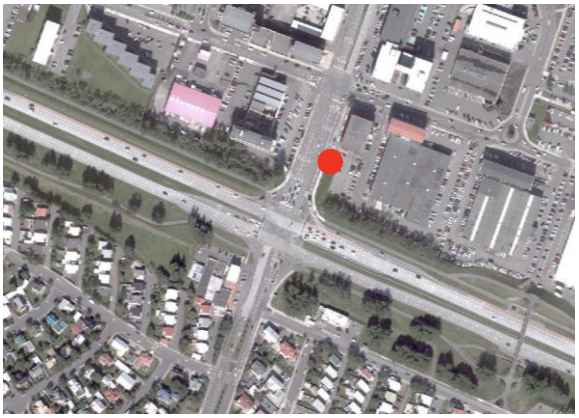
Líkanið hermir losun og dreifingu umferðartengdrar mengunar en til að hægt sé að gera samanburð við heilsuverndarmörk reglugerða er nauðsynlegt að taka einnig tillit til svokallaðra bakgrunnsgilda mengunar. Þetta bakgrunnsgildi ætti að endurspegla alla þá mengun sem ekki er hermd með beinum hætti, þ.m.t. mengun af náttúrulegum orsökum t.a.m. af völdum sandfoks af hálendinu og sjávarúða, aðborin mengun frá meginlandi Evrópu, og mengun frá annarri starfsemi í umhverfi höfuðborgarsvæðisins, t.a.m. iðnaðar, skipaumferð, jarðvegs- og byggingaframkvæmdir og umferð í borginni í heild sinni.

Á höfuðborgarsvæðinu hafa loftgæði (þ.m.t. svifryk og NO_2) lengi verið mæld í Fjölskyldu- og Húsdýragarðinum (FHG) í Laugardal og litið er til þeirra mælinga sem mælinga á bakgrunnsgildi mengunar í borginni. Stöðin er í ágætri fjarlægð frá þungum umferðaræðum og mengandi iðnaði og gefur því ágæta mynd af bakgrunnsgildum. Að auki eru loftgæði mæld á nokkrum öðrum stöðum sem koma til álita við mat á bakgrunnsmengun t.d. í Laugarnesi við safn Sigurjóns Ólafssonar, við Dalsmára í Kópavogi, og við leikskólann Lund við Klepp. Eftir samanburð á mælingum frá þessum stöðum var ákveðið að notast við mælingar frá FHG eins og gert hefur verið í fyrri greiningum [10] [22]. Þar sem NO_2 í þéttbýli á Íslandi er nær eingöngu upprunnið úr bruna jarðefnaeldsneytis, og þar vega bifreiðar langþyngst, er bakgrunnsgildi þess við framtíðarástand skalað m.t.t. væntrar losunar bílaflotans árið 2040 skv. Orkuspá. Bakgrunnsgildi svifryks er ekki skalað til með sama hætti enda vegur útblástur ekki þungt í því tilfelli. Ekki er fyrirséð að veigamiklar breytingar verði á þeim þáttum sem mestu skipta fyrir bakgrunnsgildi svifryksmengunar, þ.e. vegslit og náttúrulegar uppsprettur.

Vert er að nefna að við uppsetningu líkansins er mengunarlosun frá hafnarstarfsemi, t.a.m. skemmtiferðaskipum við Skarfabakka, ekki hermd með beinum hætti. Þessi mengun endurspeglast að einhverju marki í mældum bakgrunnsgildum frá FHG en hugsanlegt er að styrkur hennar sé vanáætlaður í næsta nágrenni Skarfabakka. Mengunarmælingar úr Laugarnesi hafa verið greindar m.t.t. til viðlegu stórra skipa við Skarfabakka. Ekki er hægt að rekja merkjanlega svifryksmengun frá þessari starfsemi en nokkur hækkun í styrk NO_x mengunar er greinileg [23]. Gera má ráð fyrir að þessi áhrif séu mest þegar komur skemmtiferðaskipa eru tíðastar, þ.e. yfir sumarmánuðina, en langmestar líkur eru á að NO_2 mengun fari yfir leyfileg mörk að vetrarlagi [24]. Þetta er því ekki talið valda teljandi skekkju í útreikningum hér þegar kemur að samanburði við viðmiðunarmörk.

2.3 Kvörðun reiknilíkans

Margir óvissuþættir hafa áhrif á útreikninga á losun og dreifingu loftmengunar. Ákveðin óvissa fylgir öllum inntaksgögnum sem sett eru inn í líkanið, og að auki eru nálganir í sjálfu reiknilíkaninu. Til að meta hversu raunhæft líkanið er, og hvort þörf er á að leiðrétta niðurstöður með kvörðunarstuðli, er byrjað á því að reikna út þekkt grunnástand og bera niðurstöður líkansins saman við raunmælingar. Á höfuðborgarsvæðinu er aðeins ein föst stöð vel til þess fallin að mæla mengun í nágrenni umferðaræða en það er mælistöð Umhverfisstofnunar við Grensásveg (GRE).





MYND 6 Staðsetning loftgæðastöðvar við Grensásveg.

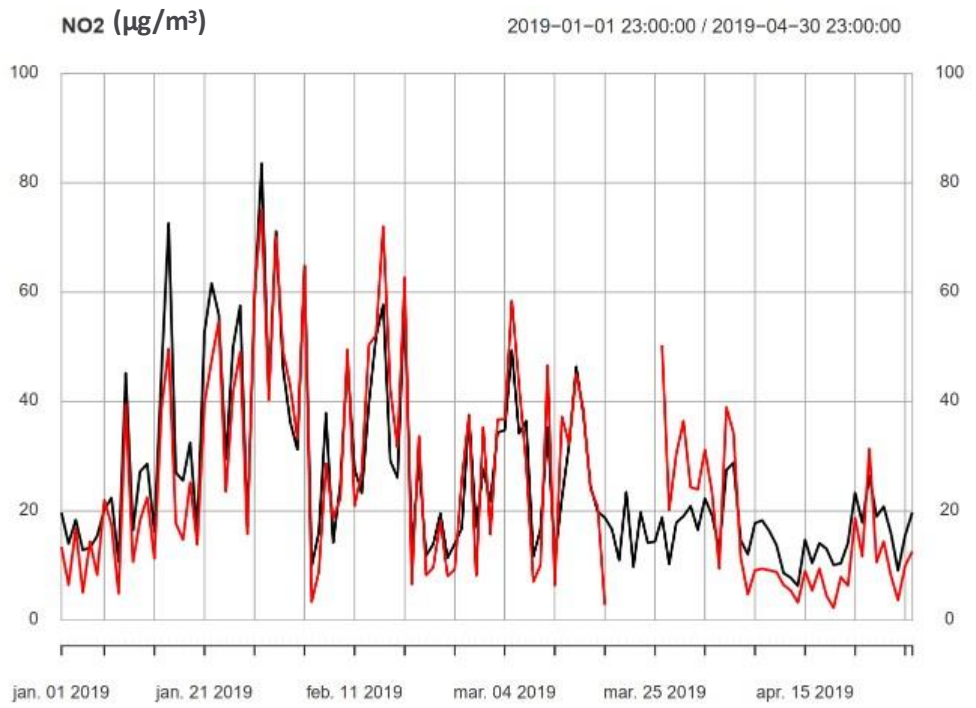
Umhverfi stöðvarinnar er að ýmsu leyti krefjandi til að reikna út mengunardreifingu. Stöðin er staðsett milli tveggja fjölfarinna gatnamóta þar sem umferðarteppur eru tíðar, sem flækir útreikninga á losun. Hún er umkringd nokkuð háum byggingum og gróðri, sem hefur áhrif á vindafarið.

Líkaninu er stillt upp m.v. grunnástandið 2019. Allar forsendur eru stilltar af til að herma aðstæður þess árs, þ.m.t. umferðartölur úr Samgöngulíkani, tölur um samsetningu bílaflotans, nagladekkjanotkun, veðurfar og bakgrunnsgildi. Útreiknuð gildi úr dreifilíkaninu eru dregin út fyrir staðsetningu mælistöðvarinnar og borin saman við mæld gildi UST. Eftir samanburðinn eru smávægilegar breytingar gerðar á stillingum líkansins. Líkanið er keyrt í þrígang, 1) upphafskeyrsla, 2) byggingar í nágrenni stöðvarinnar skilgreindar með nákvæmari hætti[4], 3) vindhraði skalaður niður um 10%[5]. Niðurstöður úr þriðju og síðustu keyrslunni eru bornar saman við mæld gildi á myndum 7, 8 og 9.

Líkanið nær að herma með töluverðri nákvæmni sólarhringsgildi NO_2 mengunar við Grensásveg. Toppar í sólarhringsgildum eru fangaðir ágætlega en það eru aðallega þeir sem skipta máli fyrir samanburð við viðmiðunarmörk á Íslandi.

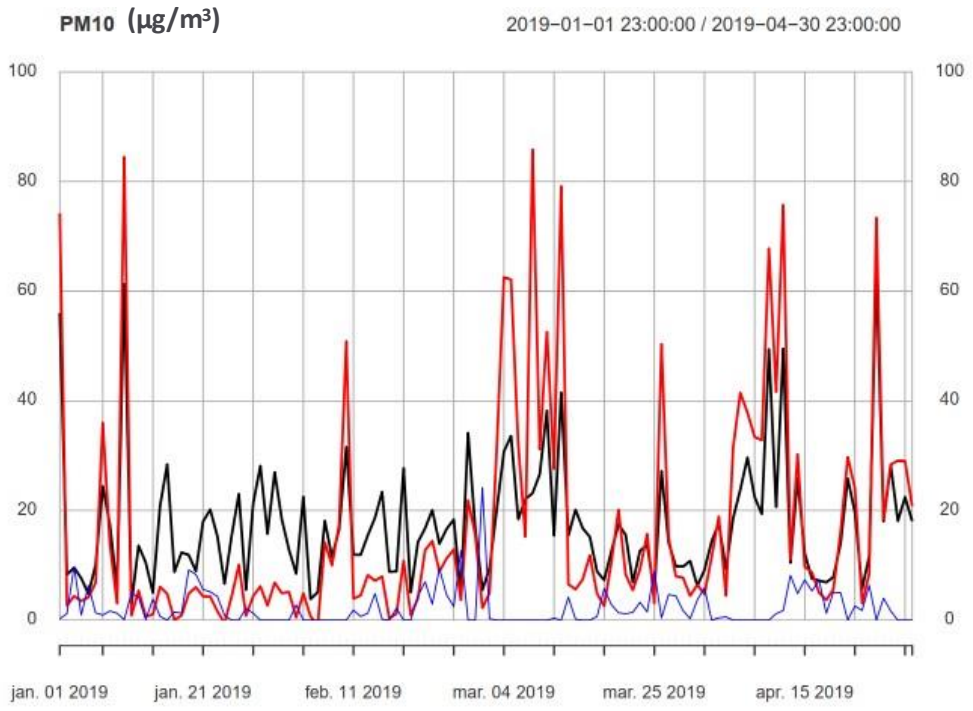
[4] Notast er við *advanced street canyon module* möguleikann í ADMS-Roads til að herma áhrif bygginga við Grensásveg.

[5] Veðurstöðin á Veðurstofuhæð er útsettari fyrir vindi heldur en svæði sem sitja lægra í borgarlandinu eins og Grensásvegur. Hugsanlega nær líkanið ekki að taka tillit til þessa með fullnægjandi hætti. Til að draga úr líkum á kerfisbundinni skekkju vegna þessa er sú leið farin að skala niður vindhraðann lítillega eins og hér er lýst.



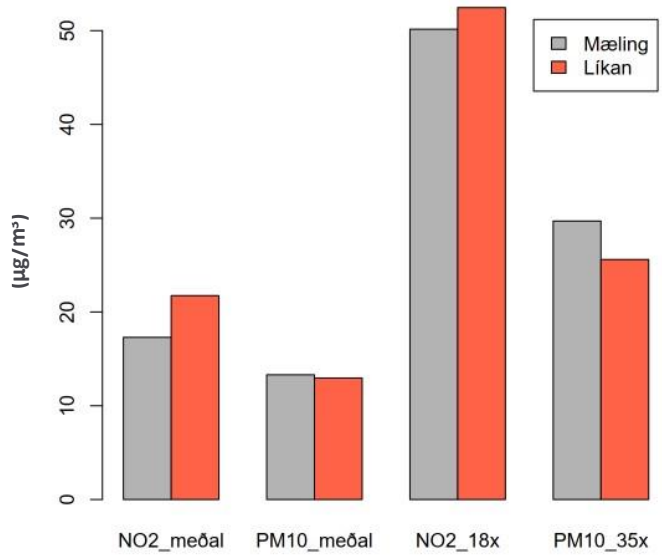
MYND 7 Samanburður á mældum og reiknuðum sólarhringsgildum NO_2 mengunar við Grensásveg fyrstu fjóra mánuði ársins 2019. Mæld gildi eru sýnd í **rauðu** en reiknuð í **svörtu**.

Samanburður við mælda svifryksmengun sýnir nokkuð meiri frávik. Á tímabilinu 14. jan. – 4. feb. ofmetur líkanið nokkuð styrk mengunar en hann mældist nálægt núlli á þessu tímabili, sem tengist líklega úrkomu. Vikurnar 4.-11. mars og 6.-13. apríl mælast hins vegar töluvert hærri gildi en líkanið áætlar. Þarna er líklega um uppþyrlunaratburði að ræða þ.e. þurrt var dögum saman og líklega kjöraðstæður til uppþyrlunar á uppsöfnuðu svifryki. Líkanið nær ekki fyllilega að herma þessa atburði.



MYND 8 Samanburður á mældum og reiknuðum sólarhringsgildum PM10 við Grensásveg fyrstu fjóra mánuði ársins 2019, auk úrkomumælinga. Mæld gildi PM10 (í µg/m3) eru sýnd í **rauðu** en reiknuð í **svörtu**, og úrkoma í bláu (án einingar).

Á mynd 9 eru niðurstöðurnar að lokum bornar saman við mælingar með hliðsjón af viðmiðum reglugerðar, enda eru það þau gildi sem skipta höfuðmáli fyrir þessa greiningu. Samanburðurinn sýnir að ársmeðaltal NO_2 er ofmetið en ársmeðaltal PM10 er nánast á pari. Sólarhringsgildi NO_2 eru einnig ofmetin lítillega en vanmetin fyrir PM10. Heilt yfir teljast útreikningarnir raunhæfir og fanga aðstæður vel. Að teknu tilliti til þeirra óvissuþátta sem óhjákvæmilega eru til staðar koma þessar niðurstöður vel út og líkanið telst trúverðugt og áreiðanlegt. Þó er mikilvægt að hafa í huga að erfitt er að herma uppþyrlunaratburði og hugsanlegt að hæstu sólarhringsgildi fyrir PM10 séu vanmetin um allt að 10-20%.



MYND 9 Samanburður á mældum og reiknuðum gildum NO_2 og PM10 við skilgreind viðmið reglugerðar, annars vegar ársmeðaltal (t.v.) og hins vegar sólarhringsgildi (t.h.).

2.4 Losun loftmengunar úr jarðgöngum og tiltækar mótvægisaðgerðir

Segja má að áhrif vegganga á staðbundin loftgæði séu tvískipt: jákvæð áhrif eru á þeim svæðum þar sem dregur úr umferð á yfirborði, en neikvæð við munna ganganna. Öll mengun sem myndast inni í göngunum (að undanskildu því ryki sem sest á yfirborð ganganna) berst út um munnana nema til komi sérstök loftun eða lofthreinsun, og því er styrkur mengunarefna oft mjög hár í næsta nágrenni munnanna. Í veggöngum með aðskildar akstursstefnur, þ.e.a.s. þar sem sér göng eru fyrir hvora akstursstefnu fyrir sig, myndast lofttrekkur í umferðarstefnu vegna svokallaðs stimpilkrafts (n. *stempeleffekt*). Þessi áhrif nægja yfirleitt til að tryggja viðunandi loftgæði inni í sjálfum göngunum [25]. Blásarar í göngum eru því fyrst og fremst hugsaðir til reyklosunar ef til bruna kemur í göngum af þessu tagi.

Í ADMS-Roads líkaninu er dreifing loftmengunar frá gangamunnum reiknuð samkvæmt aðferðarfræði sem tekur tillit til umferðarmagns og -hraða, vindhraða, vindáttar og lögunar munnans og næsta umhverfis hans [26]. Fyrir grunntilfelli Sundaganga er gert ráð fyrir því að stimpilkrafturinn sé ráðandi í loftun ganganna, að teknu tilliti til áhrifa vinds við gangamunnann, þ.e.a.s. ekki er gert ráð fyrir ráðandi áhrifum af virkri loftun (blásurum).

Farið er yfir helstu möguleika í loftun, lofthreinsun og öðrum hugsanlegum mótvægisaðgerðum við áhrifum vegganga á staðbundin loftgæði í sérstöku minnisblaði sem unnið var vegna verkefnisins [27]. Í þeim tilfellum sem niðurstöður gefa tilefni til að kanna mótvægisaðgerðir er lagt upp með að loft sé dregið úr göngunum gegnum sérstaka loftunarturna sem staðsettir væru nærri gangamunnum. Þessari loftun mætti stýra með hliðsjón af mælingum á loftmengun í nágrenni munnans en hér er til einföldunar gert ráð fyrir að 75% loftsins (og þar með 75% mengunarinnar) sé dregið út um þessa turna. Fyrir tilstuðlan iðustreymis og aukins vindhraða í losunarhæðinni þynnist mengunin áður en hluti hennar nær aftur til jarðar. Nánar má lesa um virkni loftunarturna í [28]. Nákvæm útfærsla á þessum eða öðrum mótvægisaðgerðum yrði tekin til skoðunar á seinni stigum verkefnisins en til að byrja með er gert ráð fyrir 20 m háum turnum.

2.5 Úrvinnsla

Út frá gefnum forsendum og inntaksgögnum hermir líkanið losun og dreifingu loftmengunarefnanna frá vegakerfinu og reiknar styrk mengunarinnar á reiknisvæðunum fyrir hverja klukkustund ársins. Út frá þessum gögnum er svo unnt að reikna út þá tölfræði sem þarf til að hægt sé að bera saman við reglugerðarmörkin sem lýst er í töflu Tafla 1 á bls. 11. Þetta er gert á þéttriðnu neti punkta sem þekur allt rannsóknarsvæðið og niðurstöðurnar settar fram með myndrænum hætti á kortum í viðauka.

2.6 Óvissuþættir

Öllum líkanútreikningum fylgir ákveðin óumflýjanleg óvissa sem getur bæði orsakast af nálgunum og einföldunum í líkaninu sjálfu og hvernig það hermir undirliggjandi eðlisfræðina sem er að verkum, eða af ónákvæmni í þeim gögnum sem matað er inn í líkanið. Niðurstöður útreikninga ber því ávallt að túlka með hliðsjón af þessari óvissu. Hér eru teknir saman helstu óvissuþættir og líkleg áhrif þeirra á niðurstöðurnar metnar.

ÓVISSUÞÁTTUR	ÓVISSA
Nálganir ADMS-Roads á undirliggjandi eðlisfræði	Lítil óvissa. Líkanið er þaulreynt og viðurkennt af stjórnvöldum víða og telst *state-of-the-art*.
Losunarstuðlar NO_x mengunar	Lítil óvissa. Stuðst er við viðurkenndan og áreiðanlegan gagnagrunn (HBEFA).
Losunarstuðlar svifryksmengunar	Nokkur óvissa. Stuðst er við meðaltals losunarstuðla skv. NORTRIP fyrir dæmigerðar íslenskar aðstæður [11]. Hugsanlegt er að losun í uppþyrlunaratburðum sé vanmetin að nokkru marki, sbr. kafli **Error! Reference source not found.**.
Umferðartölur	Nokkur óvissa. Tölur eru fengnar úr Samgöngulíkani Höfuðborgarsvæðisins þar sem reynt er að spá fyrir um umferð mörg ár fram í tímann. Breyttar forsendur t.d. fyrir uppbyggingu byggðar eða breytta samgönguhegðun gætu skekkt niðurstöðurnar.
Samsetning bílaflota	Nokkur óvissa. Byggt er á tölum um orkuskipti úr Orkuspá Orkustofnunar. Ef orkuskipti ganga hægar má reikna með hærri NO_2 mengun en áhrif á svifryk eru lítil.
Nagladekkjanotkun	Nokkur óvissa. Eftir rýni á tölum síðustu 20 ára um nagladekkjanotkun er ákveðið að gera ráð fyrir óbreyttri notkun við framtíðarástand. Hlutfall bíla á nagladekkjum hefur ráðandi áhrif á svifryksmyndun þannig að litlar breytingar á hlutfallinu geta haft mikil áhrif á niðurstöðurnar.
Veðurfar	Lítil óvissa. Stuðst er við mælingar frá Veðurstofuhæð frá árinu 2019. Eftir samanburð við mælingar frá fleiri stöðvum og fleiri árum er talið að þessi gögn gefi ágæta mynd af dæmigerðu ástandi og séu ólíkleg til að valda kerfisbundinni skekkju í útreikningunum.
Losun svifryks frá göngum	Mikil óvissa. Það er vandasamt að áætla með nákvæmum hætti hversu mikið ryk berst út um munna vegganga og skortur er á áreiðanlegum aðferðum til þess. [29] [30]

Leitast hefur verið við að lágmarka óvissu eftir fremsta megni, m.a. með ítarlegri gagnaöflun og kvörðun líkansins. Í vafaatriðum er almennt reynt að láta íbúa á áhrifasvæði njóta vafans þ.e.a.s. að ofmeta mengun frekar en vanmeta. Þannig er t.d. gert ráð fyrir að allt svifryk berist út um gangamunnana en setjist ekki á yfirborð ganganna, og að nagladekkjanotkun árið 2040 verði jafn mikil og 2024.

3 Niðurstöður

Niðurstöður útreikninga eru settir fram á kortum í viðauka. Til að takmarka óhóflegan fjölda korta eru áhersla lögð á kort fyrir þau mengunarefni og tilfelli sem mest hætta er á að fari yfir leyfileg mörk á íbúðarsvæðum.

3.1 Núllkostur

Niðurstöður útreikninga (sjá teikn. 0K-LN-01, 0K-VO-01 og 0K-GN-01) benda til þess að í tilfelli núllkosts við framtíðarástand árið 2040 verði loftmengun, sér í lagi sólarhringsmörk PM10 og PM2,5, nærri leyfilegum mörkum við þau hús sem standa næst Sæbraut. Í núllkosti er gert ráð fyrir Sæbrautarstokki en fullnaðarhönnun hans, og hugsanlegum mótvægisaðgerðum m.t.t. loftmengunar af völdum hans, liggur ekki fyrir. Hér er því ekki gert ráð fyrir neinum mótvægisaðgerðum (*worst case*). Af þessum sökum reiknast svifryksmengun (bæði gróf og fín) yfir leyfilegum mörkum við íbúðarhús næst norðurmunna stokksins þ.e. Njörvasund 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 og 31. Svifryksmengun reiknast einnig nærri mörkum við íbúðahús sem standa næst Miklubraut, einkum Rauðagerði 33, 45 og 47. Öll önnur íbúðasvæði innan rannsóknarsvæðisins reiknast innan leyfilegra marka. Styrkur NO_2 mengunar reiknast langt innan allra marka fyrir NO_2. Skýrist þetta af miklum samdrætti í NO_x útblæstri til ársins 2040 með orkuskiptum og hertum útblástursstöðlum.

3.2 Sundagöng

Niðurstöður útreikninga benda til þess að við gangamunna fari loftmengun yfir leyfileg mörk næst munnanum. Svæðin þar sem mengun reiknast yfir leyfilegum mörkum eru stærst fyrir sólarhringsmörk grófs og fíns svifryks. Í kringum og fyrir framan gangamunnana fara bæði PM10 og PM2,5 yfir leyfileg sólarhringsmörk í um 100-200 m fjarlægð frá munnunum sé ekki gert ráð fyrir neinum sértækum mótvægisaðgerðum. Mengun færi því yfir leyfileg mörk í íbúabyggð í grennd við gangamunna í Laugarnesi og Gufunesi (sjá teikn. J1A-LN-01, J1A-GN-01). Við suðurenda ganganna (í Vogahverfi) reiknast mengun yfir mörkum við nokkur hús næst gangamunna og norðurenda Sæbrautarstokks ef umferð milli Sundaganga og Sæbrautarstokks er ekki leidd í stokk (sjá teikn. J1A-VO-01). Mengun reiknast innan marka ef umferð er leidd í stokk á þessum vegkafla (sjá teikn. J1B-VO-01). Við suðurenda Sæbrautarstokks reiknast mengun nærri eða yfir mörkum við leikskólann Steinahlíð í báðum tilfellum.

Gert er ráð fyrir því að dregið sé úr styrk loftmengunar með því að draga loft út um loftunarturna sem staðsettir verða nærri hverjum gangamunna. Samkvæmt niðurstöðum útreikninga er mengun þá innan leyfilegra marka í íbúabyggð í Gufunesi og Vogahverfi. Við gangamunna í Laugarnesi reiknast mengun áfram yfir eða nærri leyfilegum mörkum við fjölbýlishúsin á Kleppsvegi sem standa næst og vestan við gangamunnann, sér í lagi við Kleppsveg 34-38. Á Sæbraut vestan gangamunna í Laugarnesi og að Kringlumýrarbraut hækkar styrkur mengunarefna samanborið við núllkost. Loftmengun reiknast þó innan leyfilegra marka við íbúabyggð á þessu svæði (Kirkjusandi).

Meðfram allri Sæbraut frá gangamunna í Laugarnesi að suðurenda Sæbrautarstokks, hafa Sundagöng jákvæð áhrif á loftgæði ef gert er ráð fyrir mótvægisaðgerðum (sjá teikningu J1A-VO-01). Sé umferð milli Sæbrautarstokks og Sundaganga leidd í stokk eru verulega jákvæð áhrif á loftgæði milli gangamunna í suðri og Sæbrautarstokks (sjá teikningu J1B-VO-01). Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á loftgæði í nágrenni Miklubrautar/Ártúnsbrekku/Vesturlandsvegar þar sem Sundabraut hefur þau áhrif að með tilkomu hennar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost. Mengun reiknast nærri eða yfir leyfilegum mörkum við íbúabyggðina sem stendur næst Miklubraut vestan Reykjanesbrautar í tilfelli núllkosts, en innan marka fyrir allar útfærslur Sundabrautar.

3.3 Sundabrú

Ekki er reiknað með áhrifum sérstakra mótvægisaðgerða við útreikninga á loftmengun fyrir brúarvalkosti. Niðurstöður útreikninga sýna að almennt fer loftmengun ekki yfir leyfileg mörk nema á vegunum sjálfum og helgunarsvæðum þeirra, þegar ekki er um stokk eða göng að ræða. Á mótum tveggja umferðarþungra gatna getur mengun þó farið yfir leyfileg mörk á nokkuð stóru svæði vegna samlegðaráhrifa, sbr. gatnamót Reykjanesbrautar og Miklubrautar.

Í Vogahverfi eykst umferð um gatnamót Holtavegar og Sæbrautar með tilkomu Sundabrúar. Samkvæmt útreikningum fer mengun þó ekki yfir leyfileg mörk í íbúabyggð í nágrenni gatnamótanna (sjá teikningu BS2-VO-01). Í einni útfærslu, Sundabraut BS1, er umferð á Sæbraut leidd í um 250 m langan stokk undir gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Nokkur aukning í loftmengun er við báða enda þessa stokks en þrátt fyrir það reiknast mengun innan leyfilegra marka í næstu íbúabyggð (sjá teikningu BS1-VO-01). Við norðurenda Sæbrautarstokks fer mengun þó yfir leyfileg mörk skv. þessum útreikningum ef ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum, en það er ekki bein afleiðing af framkvæmdinni sem hér er fjallað um og raunar dregur úr loftmengun samanborið við núllkost vegna minnkunar í umferð um stokkinn. Í valkosti BS1b er umferð að auki leidd í stokk milli Kleppsmýrarvegar og Holtavegar. Verður þá talsverð aukning á loftmengun við norðurenda þess stokks sem nú nær u.þ.b. frá Súðarvogi að Sægörðum. Ef loftað er um loftunarturn við norðurmunnann reiknast mengun þó innan viðmiðunarmarka við öll íbúðarhús næst veginum.

Sú útfærsla Sundabrúar sem mest áhrif hefði á loftgæði í Gufunesi og Grafarvogi er Sundabraut BG3 þar sem umferð er leidd í um 900 m löng göng í Gufunesi. Þar verður staðbundin aukning í styrk loftmengunar við gangamunnana (sjá teikningu BG3-GN-01). Syðri gangamunninn er í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og útreikningar sýna að útbreiðsla mengunar hefur hverfandi áhrif á íbúabyggð við þann enda. Nyrðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúabyggð við Jöfursbás líkt og í tilfelli Sundaganga. Mengun reiknast þó innan leyfilegra marka við þau hús sem standa næst munnanum. Áhrif annars staðar í Gufunesi og Grafarvogi eru óveruleg. Áhrif vegna minnkunar á umferð um Gullinbrú eru metin hverfandi eða óveruleg jákvæð, en áhrif vegna umferðar um Hallsveg að Sundabraut eru óveruleg neikvæð og hverfandi í íbúabyggð.

3.4 Samantekt

Niðurstöður líkanútreikninga og greiningar á áhrifum Sundabrautar á staðbundin loftgæði á rekstrartíma eru dregin saman í eftirfarandi töflur sem lýsa áhrifum Sundaganga annars vegar

og Sundabrúar hins vegar. Gengið er út frá því að dregið sé úr neikvæðum áhrifum við gangamunna Sundaganga með loftunarturnum.

TAFLA 2 Samantekt yfir áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði m.v. þverun Kleppsvíkur með göngum.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi, að gatnamótum við Kringlumýrarbraut.	Nokkuð til talsvert neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar austan gangamunna í Laugarnesi að Holtaveg.	Nokkuð jákvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtaveg að suðurenda Sæbrautarstokks.	Talsvert jákvæð áhrif ef umferð er leidd í stokk milli Sundaganga og Sæbrautarstokks en annars nokkuð jákvæð.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegar.	Nokkuð til talsvert jákvæð áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi).	Nokkuð neikvæð áhrif.
Nágrenni Strandvegar og Gullinbrúar.	Óveruleg áhrif.

TAFLA 3 Samantekt yfir áhrif Sundabrautar á staðbundin loftgæði m.v. þverun Kleppsvíkur með brú.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar frá Holtaveg að Kringlumýrarbraut.	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtaveg að Sæbrautarstokk.	Óveruleg áhrif nema umferð sé leidd í stokk á þessum kafla (BS1b) en þá eru verulega jákvæð áhrif.
Nágrenni Holtavegar vestan Sæbrautar.	Óveruleg áhrif.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegar.	Nokkuð til talsvert jákvæð áhrif.
Nágrenni Hallsvegar, Strandvegar, Gullinbrúar.	Óveruleg áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi).	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif ef umferð er leidd í göng í Gufunesi. Annars óveruleg áhrif.

Á næstu stigum verkefnisins er mikilvægt að meta hvort gera þurfi nákvæmari útreikninga á vissum stöðum. Þetta á helst við næsta nágrenni ganga- og stokkamunna þar sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk, sem og við nákvæma útfærslu loftunarturna (þar sem það á við). Í þessum tilvikum mætti nota s.k. CFD líkan í samræmi við sænsk viðmið [1].

Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð með reglubundnum hætti á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk. Þeir staðir eru háðir valkostum en almennt eru það þeir staðir þar sem íbúabyggð er nærri munna stokka eða ganga, eða nærri gatnamótum tveggja umferðarþungra gatna (gatnamót við Holtaveg). Vakta ætti bæði gróft og fínt svifryk og staðsetja mælinn milli mengunaruppsprettu og viðtaka. Gæta þarf þess að mælirinn uppfylli tilskildar kröfur og staðla.

4 Heimildaskrá

[1] SMHI, „Modellering av luftkvalitet i tätortsmiljöer - Vägledning för val av modelltyp,“ SMHI, 2022.

[2] Office of Environmental Enforcement, „Air Dispersion Modelling from Industrial Installations - Guidance Note AG4,“ Environmental Protection Agency Ireland, 2019.

[3] UK Atmospheric Dispersion Modelling Liaison Committee, „Guidelines for the Preparation of Short Range Dispersion Modelling,“ ADMLC, 2021.

[4] Cambridge Environmental Research Consultants, „ADMS-Roads User Guide,“ 2020.

[5] INFRAS, „Handbook Emission Factors for Road Transport v5.1,“ 2022.

[6] Orkustofnun, „Orkuspá Orkustofnunar 2023-2050,“ 2024.

[7] Samgöngustofa, „Áramótatölfræði ökutækja,“ 2022. [Á neti]. Available: https://bifreidatolur.samgongustofa.is/#aramotatolfraedi.

[8] Office of Air Quality Planning and Standards, „Nitrogen Oxides (NOx), Why and How They Are Controlled,“ U.S. Environmental Protection Agency, 1999.

[9] Hjalti Sigurjónsson, Ágúst Guðmundsson og Sveinn Óli Pálmarsson, „Borgarlína Lota 1 - Mat á áhrifum á loftgæði,“ Vatnaskil, 2023.

[10] Skúli Þórðarson, Dr.ing., „Hallsvegur - Úlfarsfellsvegur, mat á loftgæðum vegna framkvæmdar,“ Vegsýn, 2008.

[11] Þröstur Þorsteinsson, “Áhrif hraða á mengun vegna umferðar,” 2021.

[12] Mats Gustafsson et al., “NORDUST - Nordic Road Dust Project,” NordFoU, 2019.

[13] Mats Gustafsson et al., “NORDUST II - Nordic Road Dust Project Phase II,” NordFoU, 2024.

[14] B. C. Barr, “Processes and Modeling of Non-Exhaust Vehicular Emissions in the Icelandic Capital Region,” Háskóli Íslands, 2020.

[15] Gísli Guðmundsson, „Samsetning og uppruni svifryks í Hvalfjarðargöngum,“ Nýsköpunarmiðstöð Íslands, 2021.

[16] M. G. S. Kulovuorim, „Influence of vehicle weight on PM emissions from studded and studless winter tyres - laboratory and on-road results,“ VTI - Statens väg och transportforskningsinstitut, 2023.

[17] R. M. H. David C.S. Beddows, „PM10 and PM2.5 emission factors for non-exhaust particles from road vehicles: Dependence upon vehicle mass and implications for battery electric vehicles,“ Atmospheric Environment, 2021.

[18] Berglind Hallgrímsdóttir, Margrét Aðalsteinsdóttir, Tinna Húnbjörg og Guðrún Birta Hafsteinsdóttir, „Sólarhringsdreifing umferðar eftir mismunandi gerðum gatna,“ EFLA, 2020.

[19] Vegagerðin, „3 lykilteljarar á höfuðborgarsvæðinu 2024,“ 2024.

[20] Halldór Björnsson, Bjarni D. Sigurðsson, Brynhildur Davíðsdóttir, Jón Ólafsson, Ólafur S. Ástþórsson, Snjólaug Ólafsdóttir, Trausti Baldursson and Trausti Jónsson, “Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi - Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar,” Veðurstofa Íslands, 2018.

[21] Trausti Jónsson, “Langtímasveiflur IV - Illviðrabálkar,” Veðurstofa Íslands, 2003.

[22] Friðrik Gunnarsson, „Sundabraut 1. og 2. áfangi - Mat á loftgæðum fyrir Sundagöng,“ EFLA, 2009.

[23] Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson, „Minnisblað - Loftgæðamælingar í Laugarnesi, samantekt,“ Vatnaskil, 2024.

[24] Umhverfisstofnun, „Loftgæði á Íslandi - Ársskýrsla 2022,“ 2022.

[25] Vegvesen, “Moderne vegtunneler – Vegtunneler og lokal luftkvalitet,” 2011.

[26] Cambridge Environmental Consultants (CERC), „Road Tunnel Specification - P35/01A/17,“ 2020.

[27] Örn Dúi Kristjánsson, „Minnisblað: Áhrif Sundaganga á loftgæði og tiltækar mótvægisaðgerðir,“ EFLA, 2024.

[28] Advisory Committee on Tunnel Air Quality (ACTAQ), “TP05: Road Tunnel Stack Emissions,” 2018.

[29] A. E. Nylén, „Luftkvalitetsutredning för Masmotunnelns västra mynning (LVF 2018:16),“ SLB-Analys, 2018.

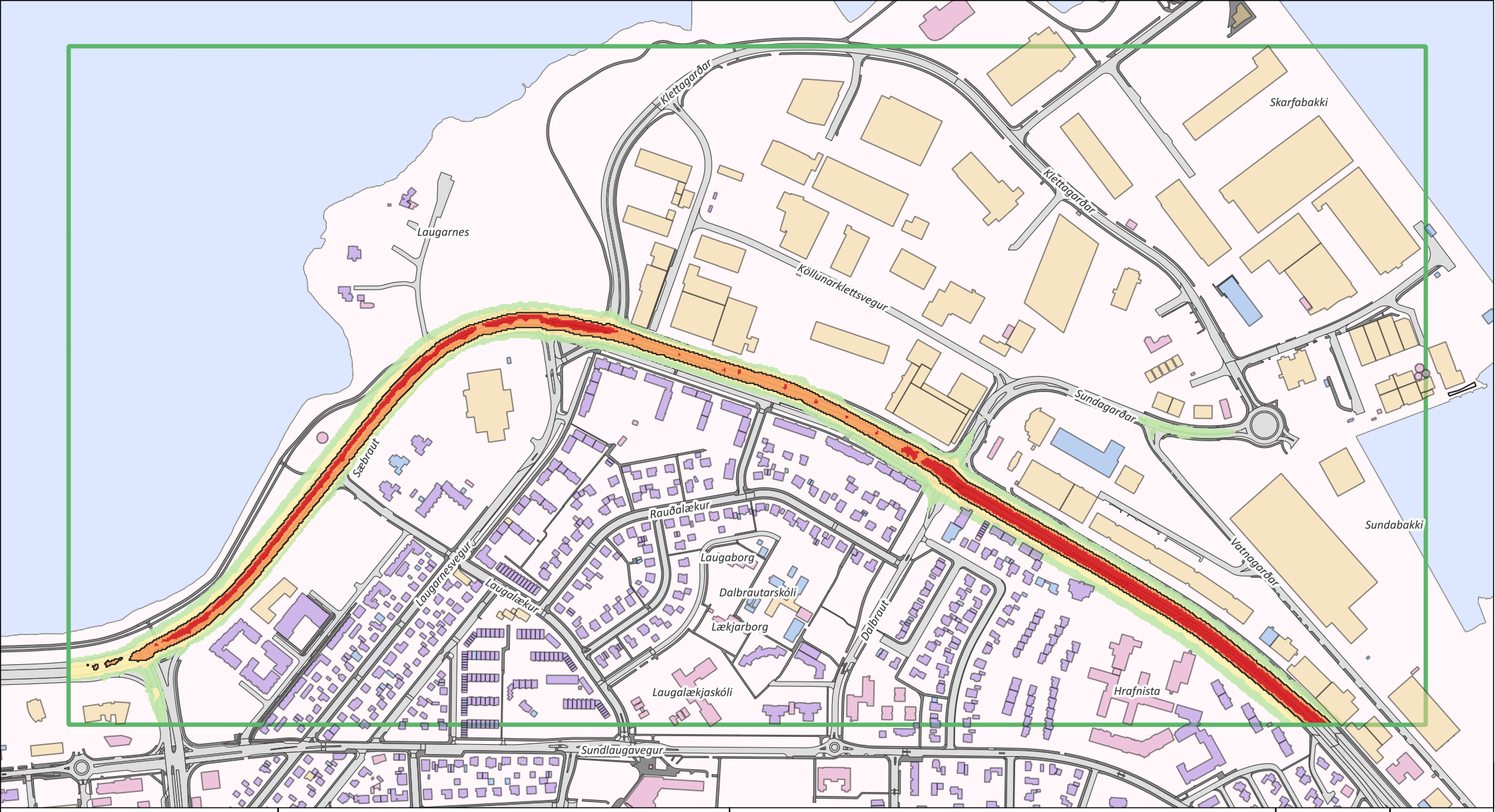
[30] B. Lövenheim, „Luftkvalitetsutredning för Tvärforbindelse Södertörn (SLB 10:2019),“ SLB-Analys, 2019.

Viðauki A Kortahefti

Skýrslunni fylgja kort sem sýna útreiknaðan styrk loftmengunar árið 2040 fyrir ólíkar sviðsmyndir.

Kort eru merkt eftir ákveðnu munstri þar sem fyrstu tveir eða þrír stafirnir tákna valkost, næstu tveir tákna svæði og síðustu tveir eru raðnúmer. Svæðin eru þrjú; LN fyrir Laugarnes, VO fyrir Vogahverfi og nærliggjandi svæði, GN fyrir Gufunes. Valkostum er lýst stuttlega í töflu að neðan en nánari lýsingar er að finna í matsskýrslu.

KÓÐI	LÝSING VALKOSTAR
0K	Núllkostur.
BS1	Kleppsvík þveruð með lengri brú. Umferð á Sæbraut leidd í stuttan stokk undir gatnamót við Holtaveg.
BS1b	Kleppsvík þveruð með lengri brú. Umferð á Sæbraut leidd í stokk frá suðurenda Sæbrautarstokks og norður fyrir Holtaveg.
BS2	Kleppsvík þveruð með styttri brú. Plangatnamót við Holtaveg.
BG3	Kleppsvík þveruð með styttri brú. Umferð leidd í jarðgöng í Gufunesi.
J1a	Sundagöng. Umferð á Sæbraut ekki leidd í stokk milli gangamunna og Sæbrautarstokks.
J1b	Sundagöng. Umferð á Sæbraut leidd í stokk milli gangamunna og Sæbrautarstokks.



Núllkostur - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Rannsóknarsvæði

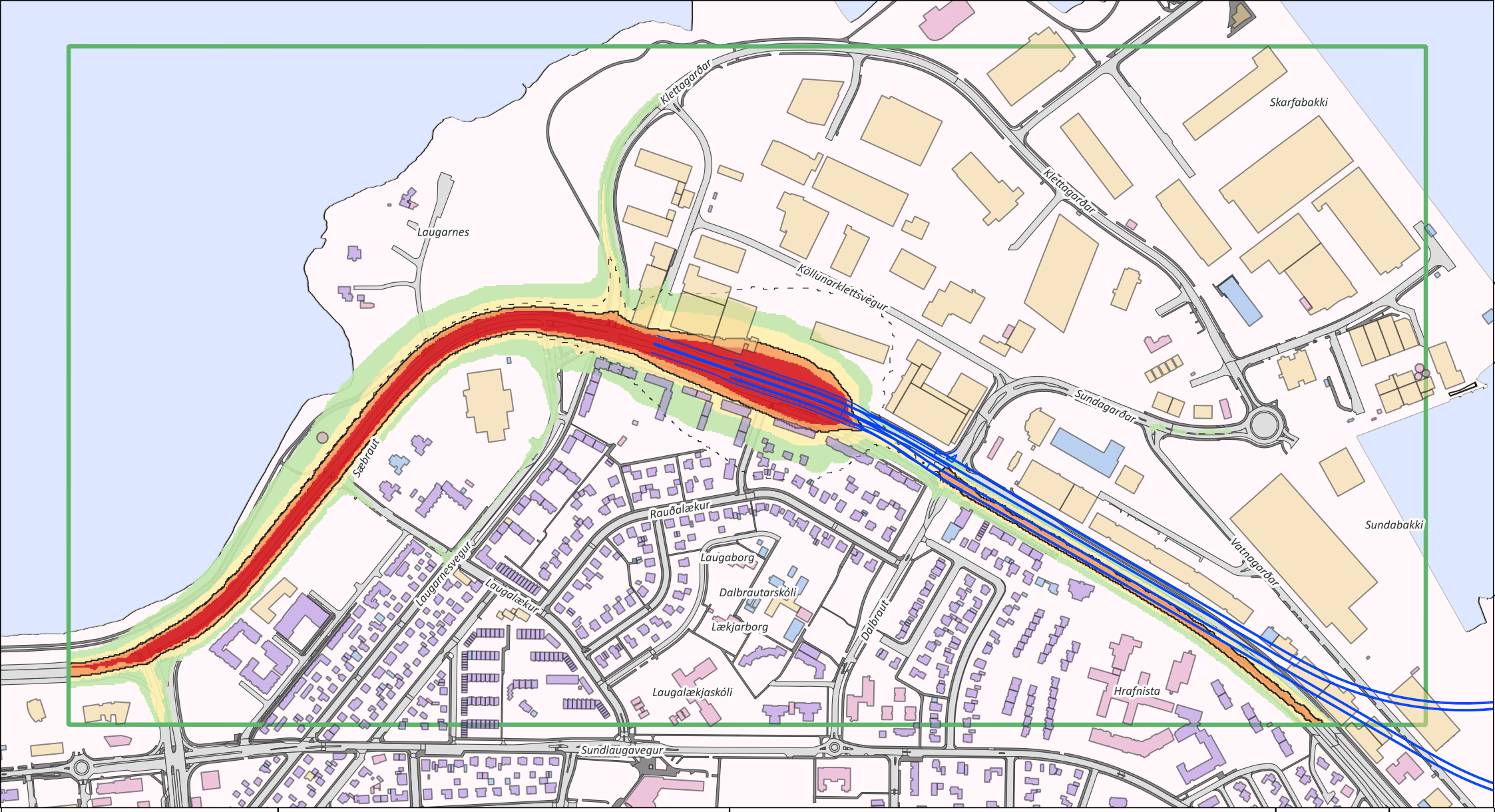
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr:	Útgáfa:
0K-LN-01	A

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundagöng J1 - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

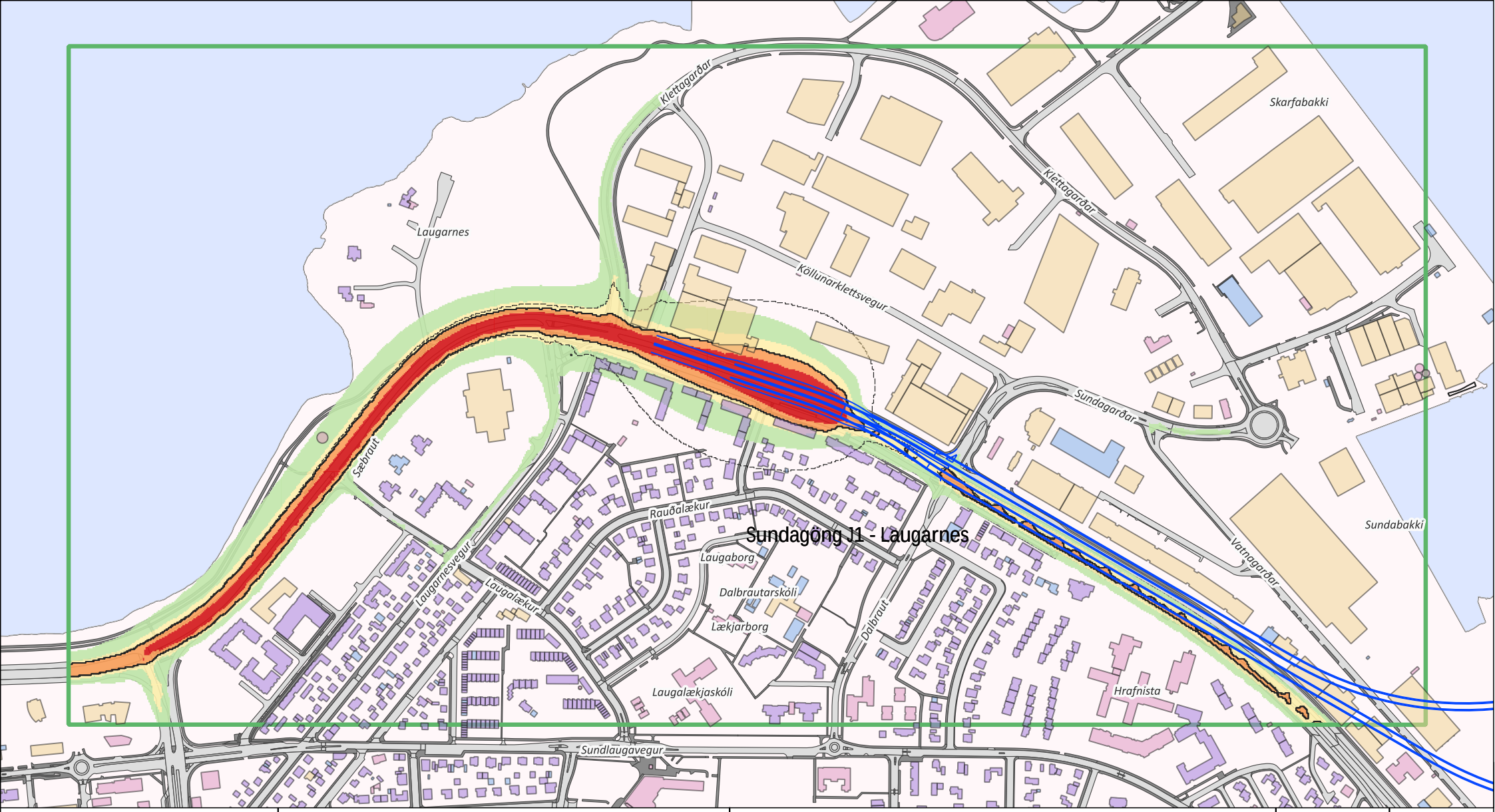
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-01	Útgáfa: B
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



Sundagöng J1 - Laugarnes

Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

Ársmeðalstyrkur PM10 svifryksmengunar.
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 20 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

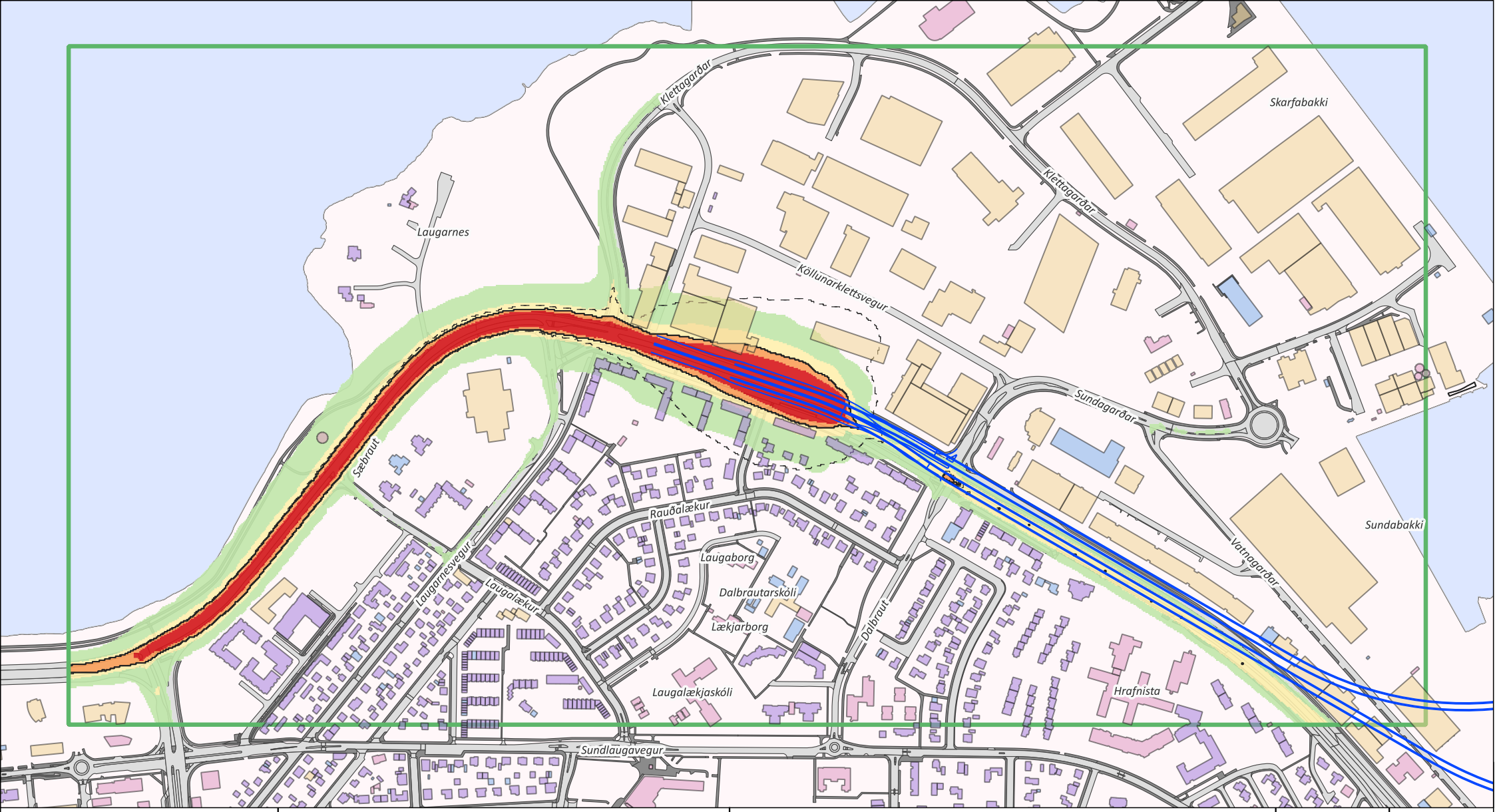
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Ársmeðalstyrkur PM10, µg/m³

- 15 - 17,5
- 17,5 - 20
- 20 - 25
- > 25
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-02	Útgáfa: A
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



Sundagöng - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM2,5 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 25 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

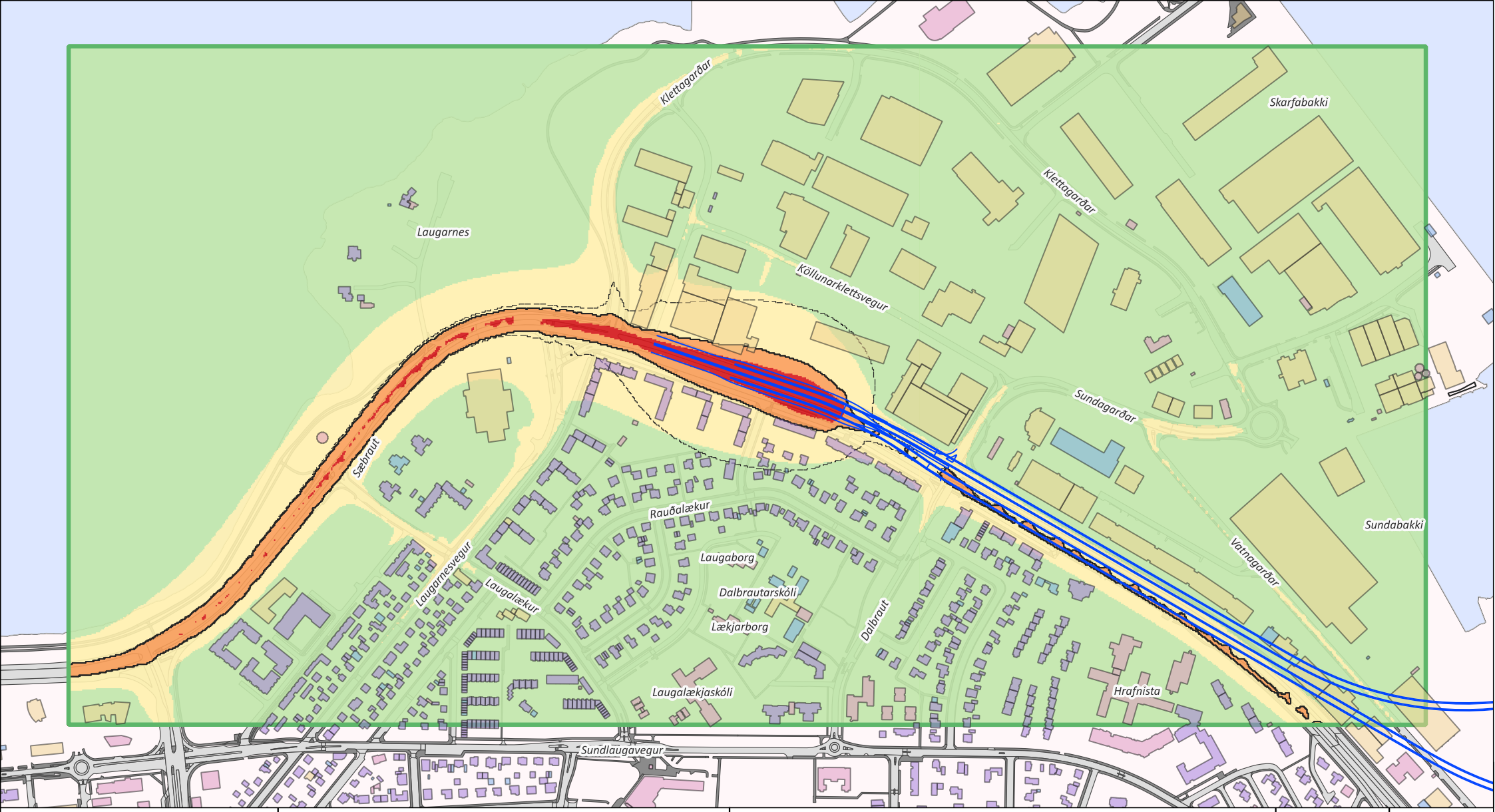
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM2,5, µg/m³
95. hundraðsmark

- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- > 30
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-03	Útgáfa: A
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



Sundagöng J1 - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

Ársmeðalstyrkur PM2,5 svifryksmengunar.
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 10 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Ársmeðalstyrkur PM2,5, µg/m³

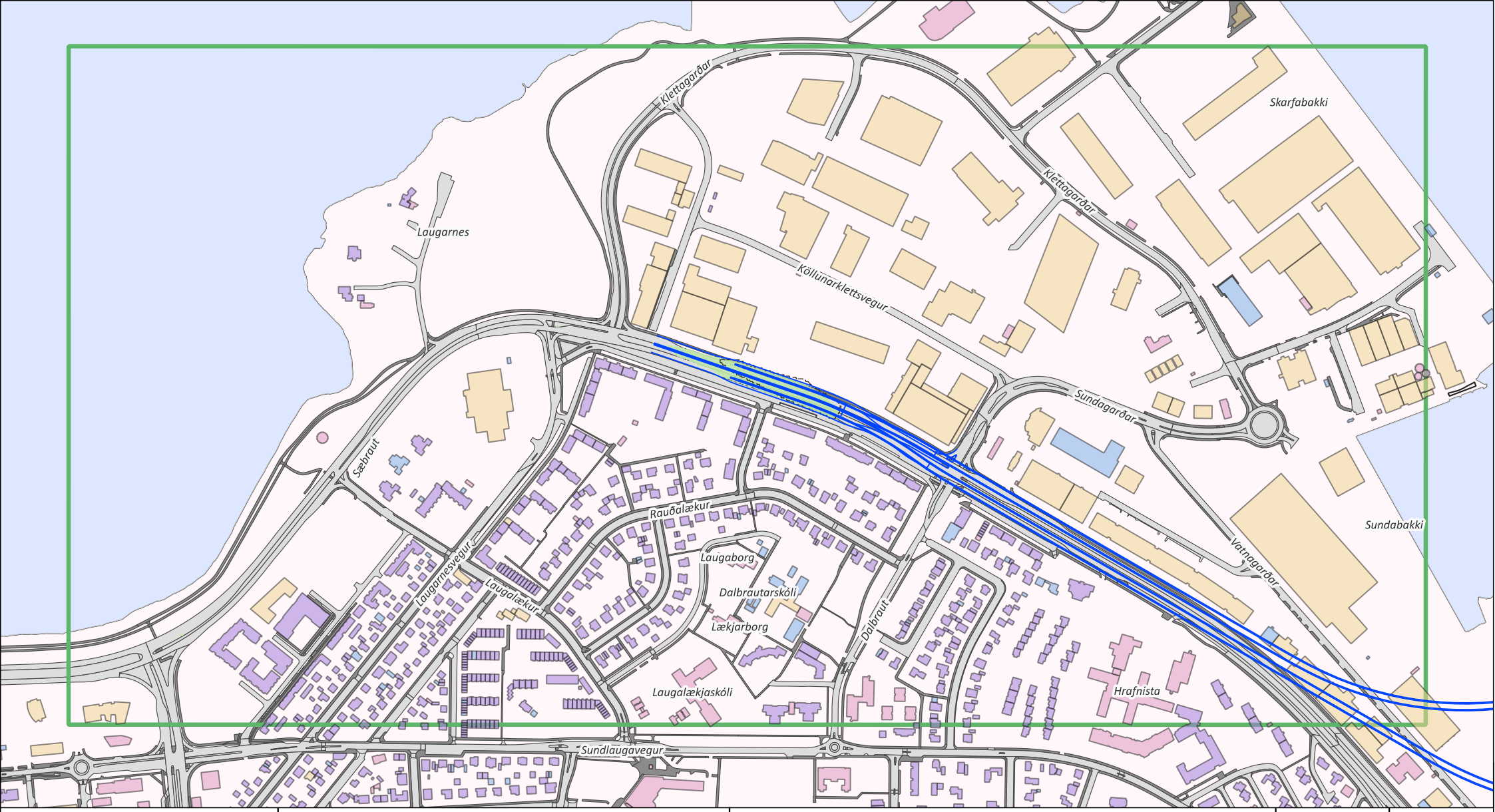
- 5 - 7
- 7 - 10
- 10 - 15
- > 15
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-04

Útgáfa: A

Reiknað: ÖDK

Dagsetning: Mars 2025



Sundagöng J1 - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

99. hundraðsmark klukkustundarstyrks NOx mengunar (3 klukkustundir reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 fyrir NO_2 eru 200 µg/m³. Styrkur NO_2 er ávallt lægri en NOx.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

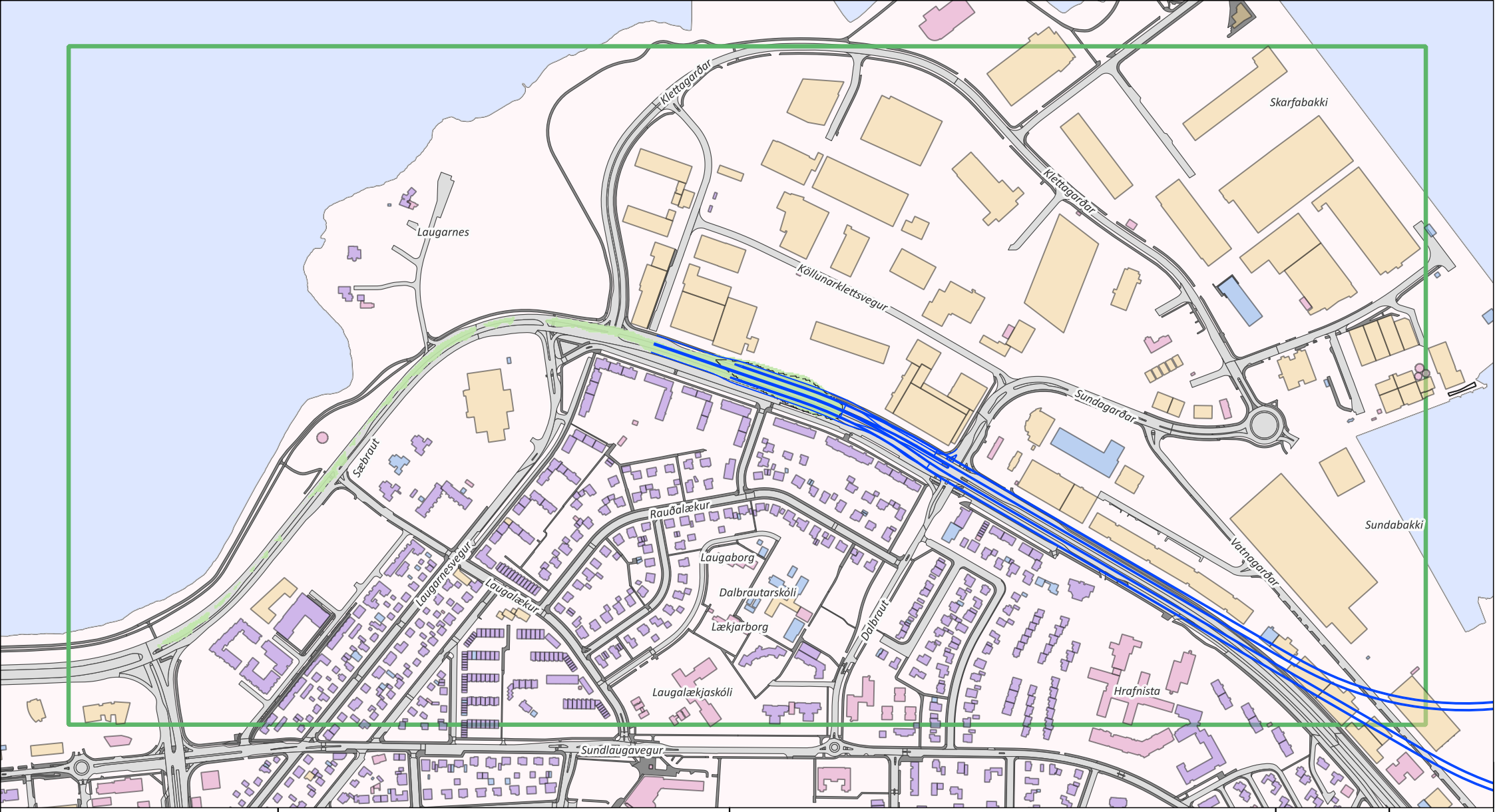
Klukkustundarstyrkur NOx, µg/m³
99. hundraðsmark

- 120 - 175
- 175 - 200
- 200 - 250
- > 250
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr:	Útgáfa:
J1A-LN-05	A

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundagöng J1 - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks NOx mengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 fyrir NO_2 eru 50 µg/m³. Styrkur NO_2 er ávallt lægri en NOx.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

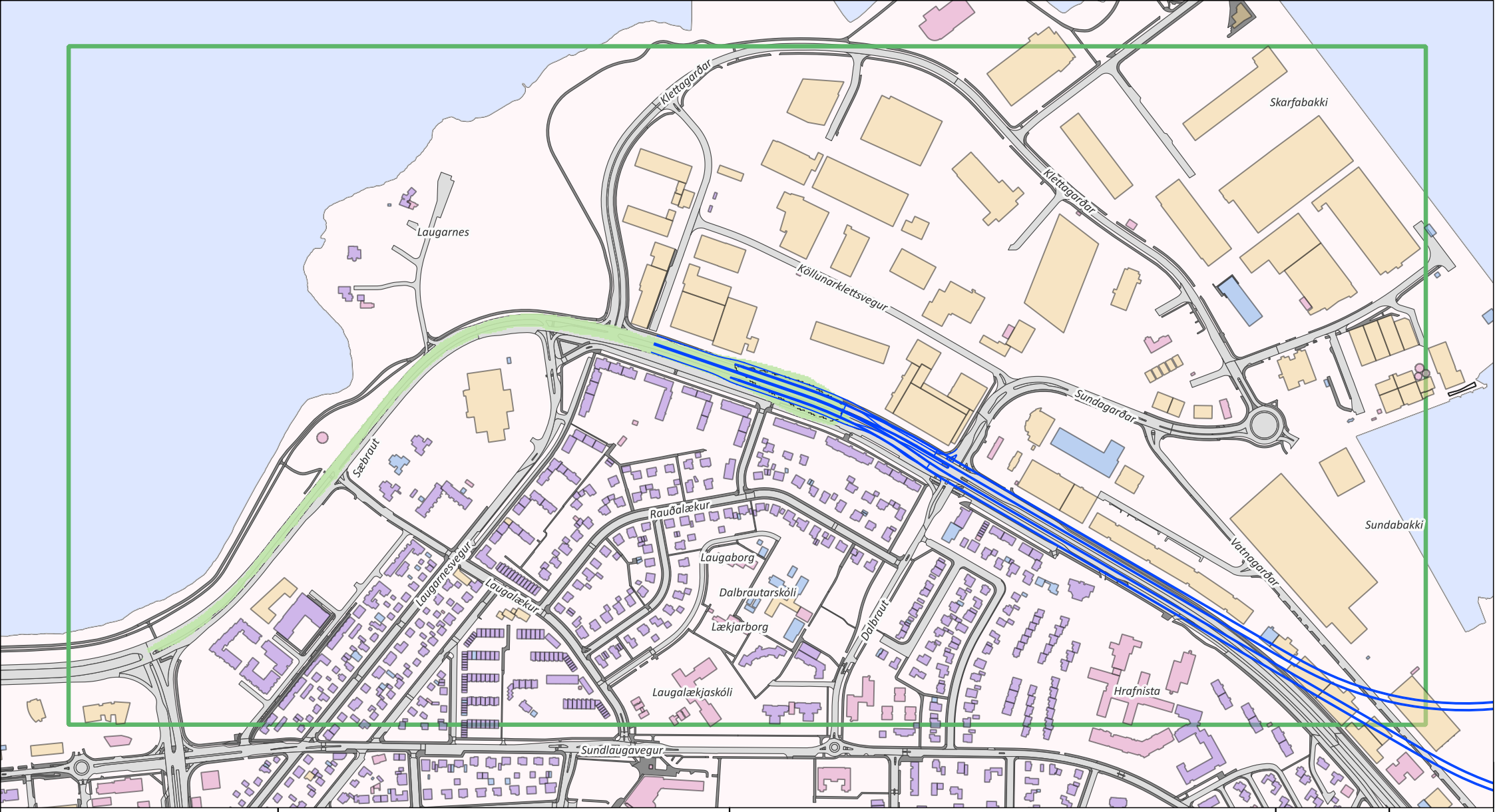
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur NOx, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- > 60
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-06	Útgáfa: A
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



Sundagöng J1 - Laugarnes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

Ársmeðalstyrkur NOx mengunar.
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 fyrir NO_2 eru 20 µg/m³. Styrkur NO_2 er ávallt lægri en NOx.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

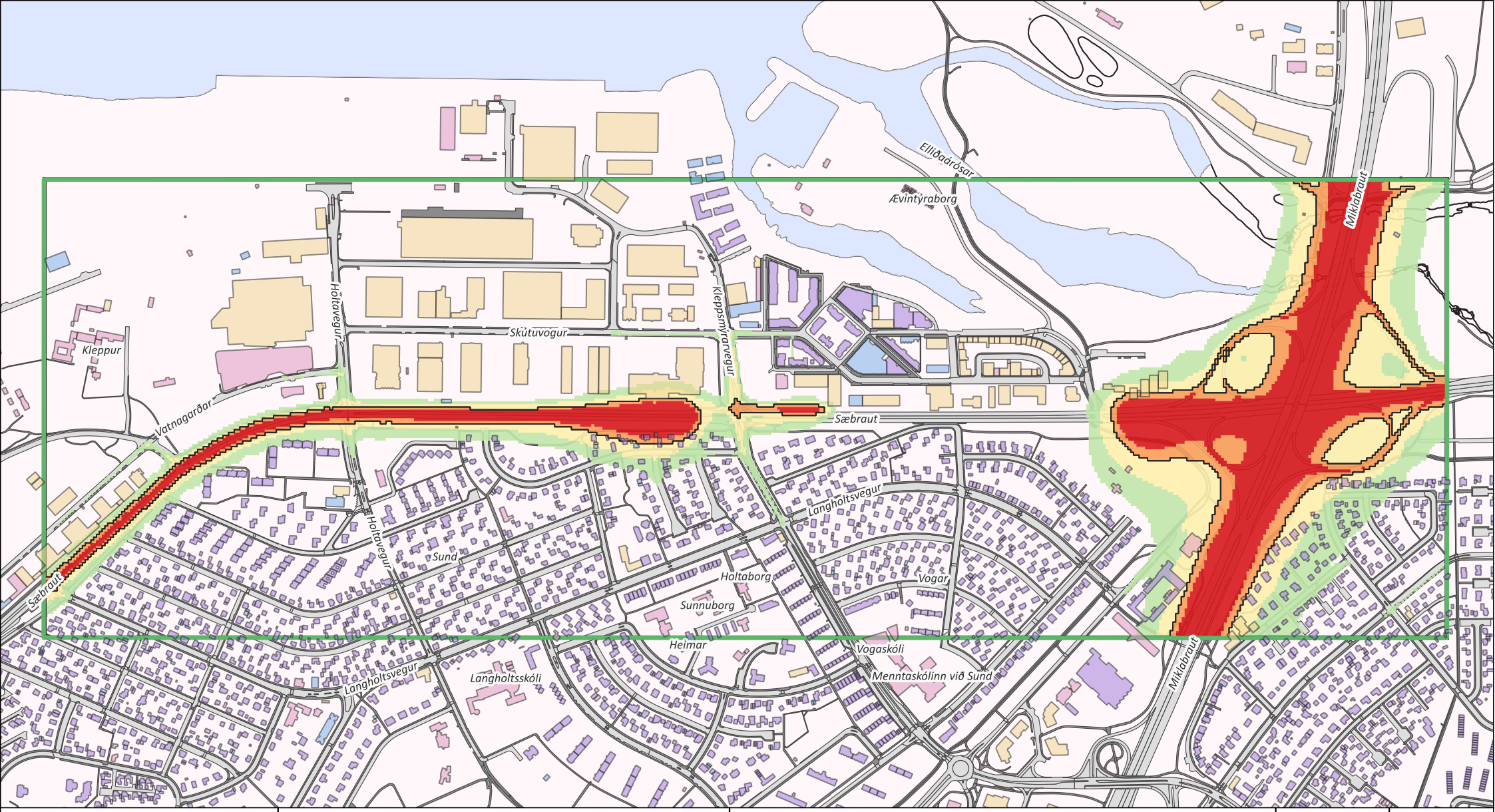
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Ársmeðalstyrkur NOx, µg/m³

- 7,5 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- > 25
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-LN-07	Útgáfa: A
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



Núllkostur - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.
Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum.

Athugið: Í núllkosti er gert ráð fyrir Sæbrautarstokki. Endanleg hönnun hans, og hugsanlegar mótvægisaðgerðir vegna loftmengunar, liggja ekki fyrir á þessu stigi. Hér hefur ekki verið gert ráð fyrir neinum mótvægisaðgerðum en umfjöllun um þær tilheyrir matsskýrslu Sæbrautarstokks.
Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Rannsóknarsvæði

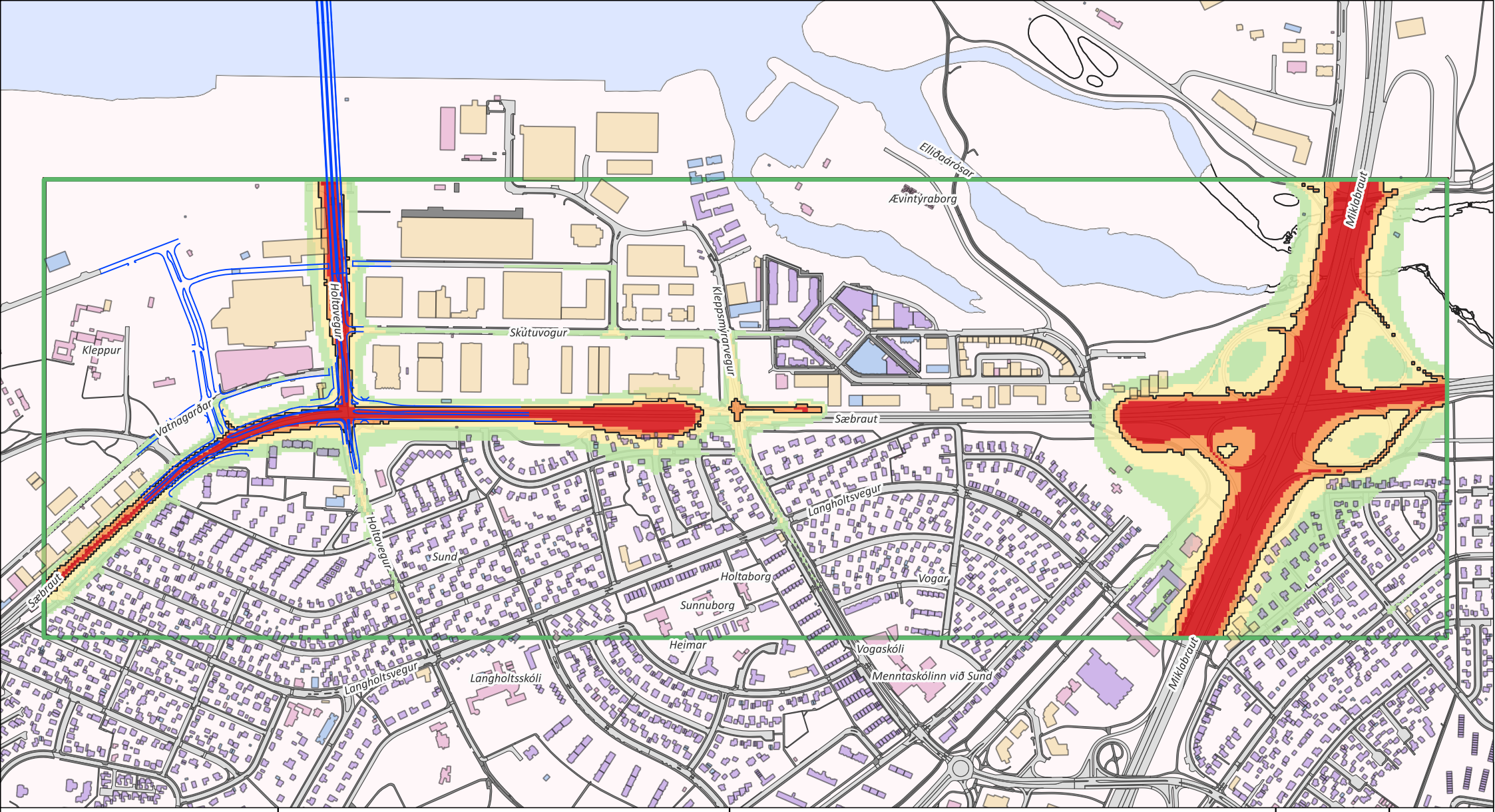
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr:	Útgáfa:
0K-VO-01	B

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundabraut BS2 - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.
Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundabrú, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

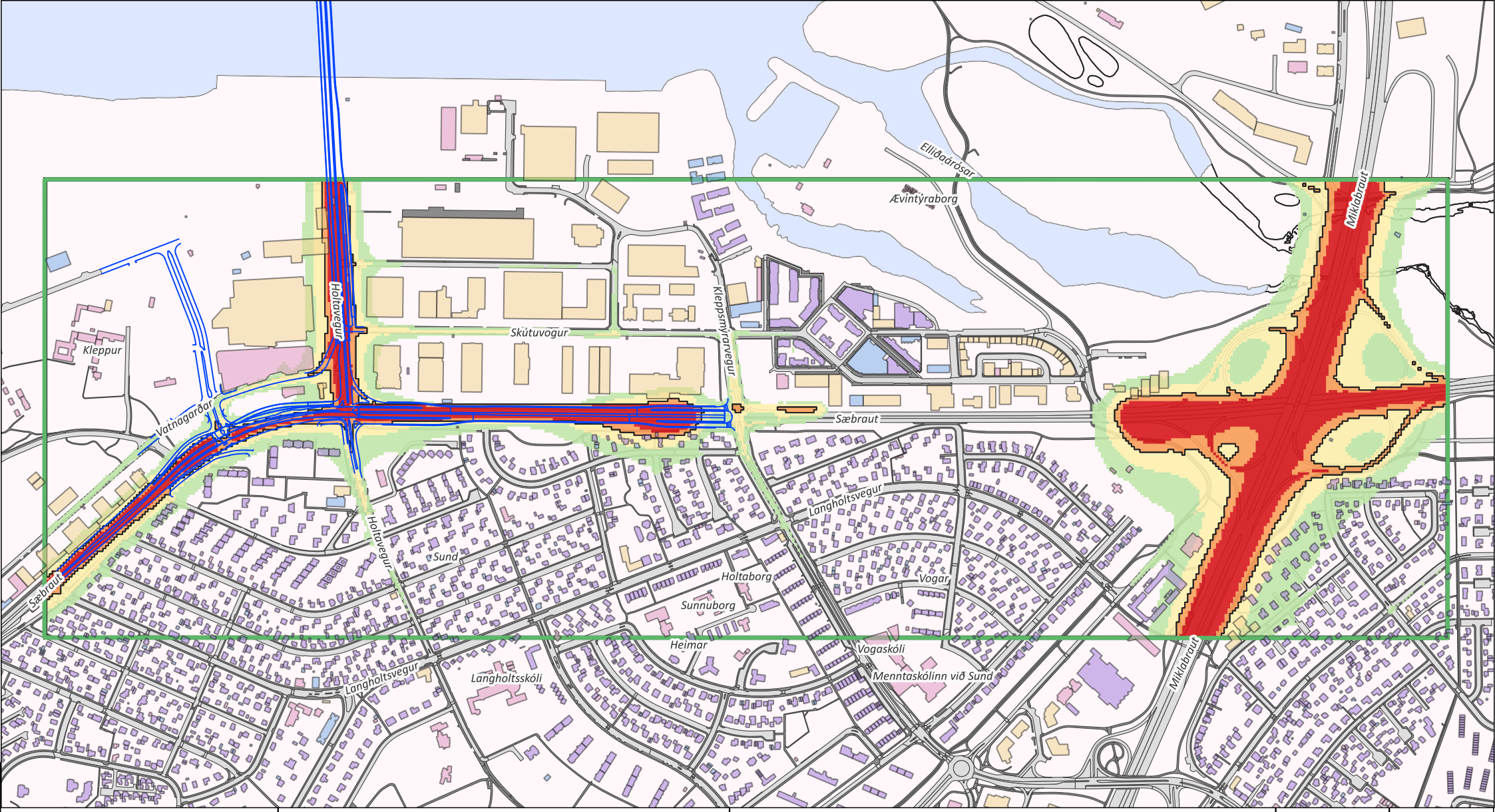
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr:	Útgáfa:
BS2-VO-01	B

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundabraut BS1 - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.
Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundabrú, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

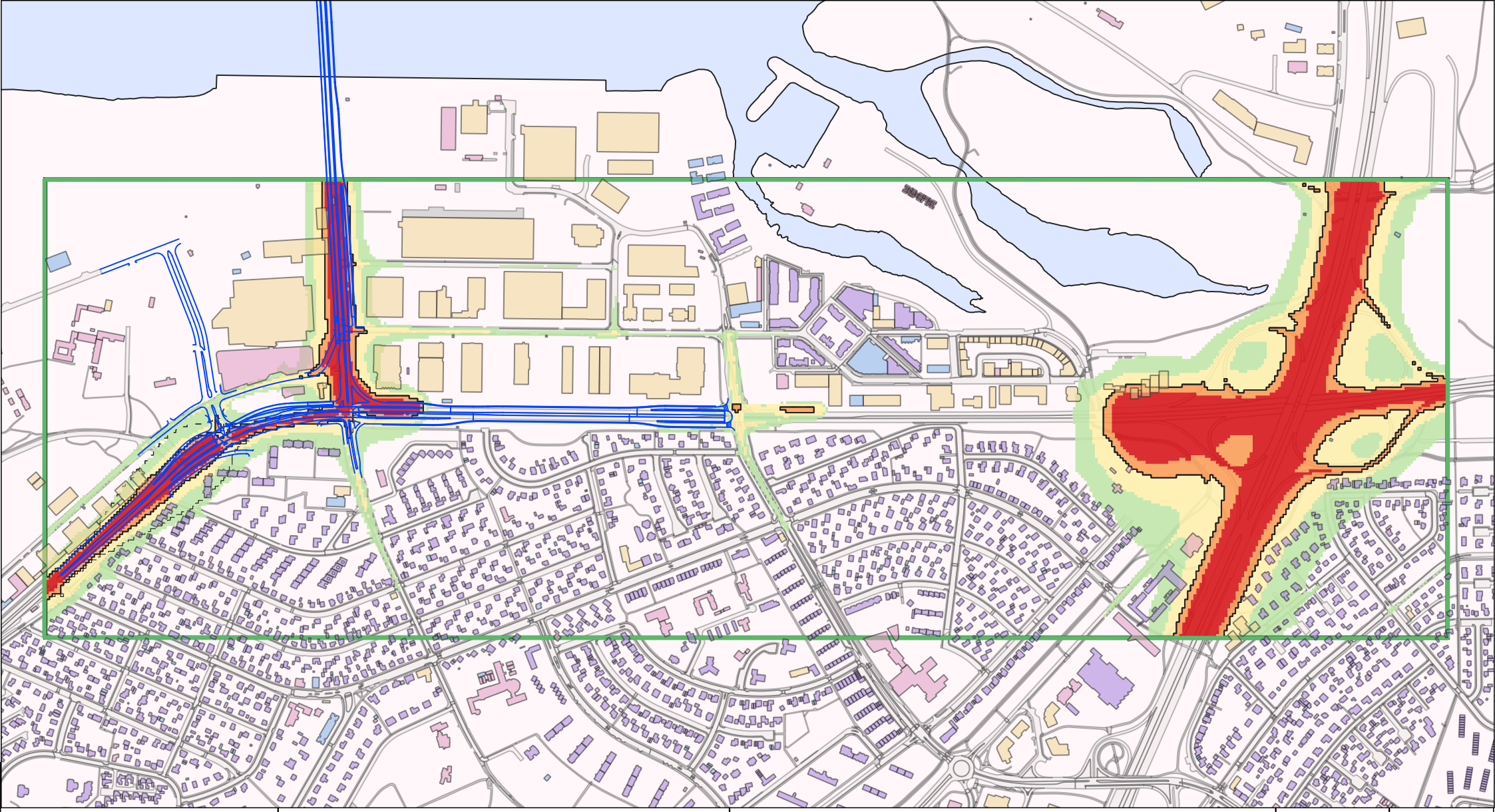
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr:	Útgáfa:
BS1-VO-01	B

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundabraut BS1b - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Tekið er tillit til fyrir áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

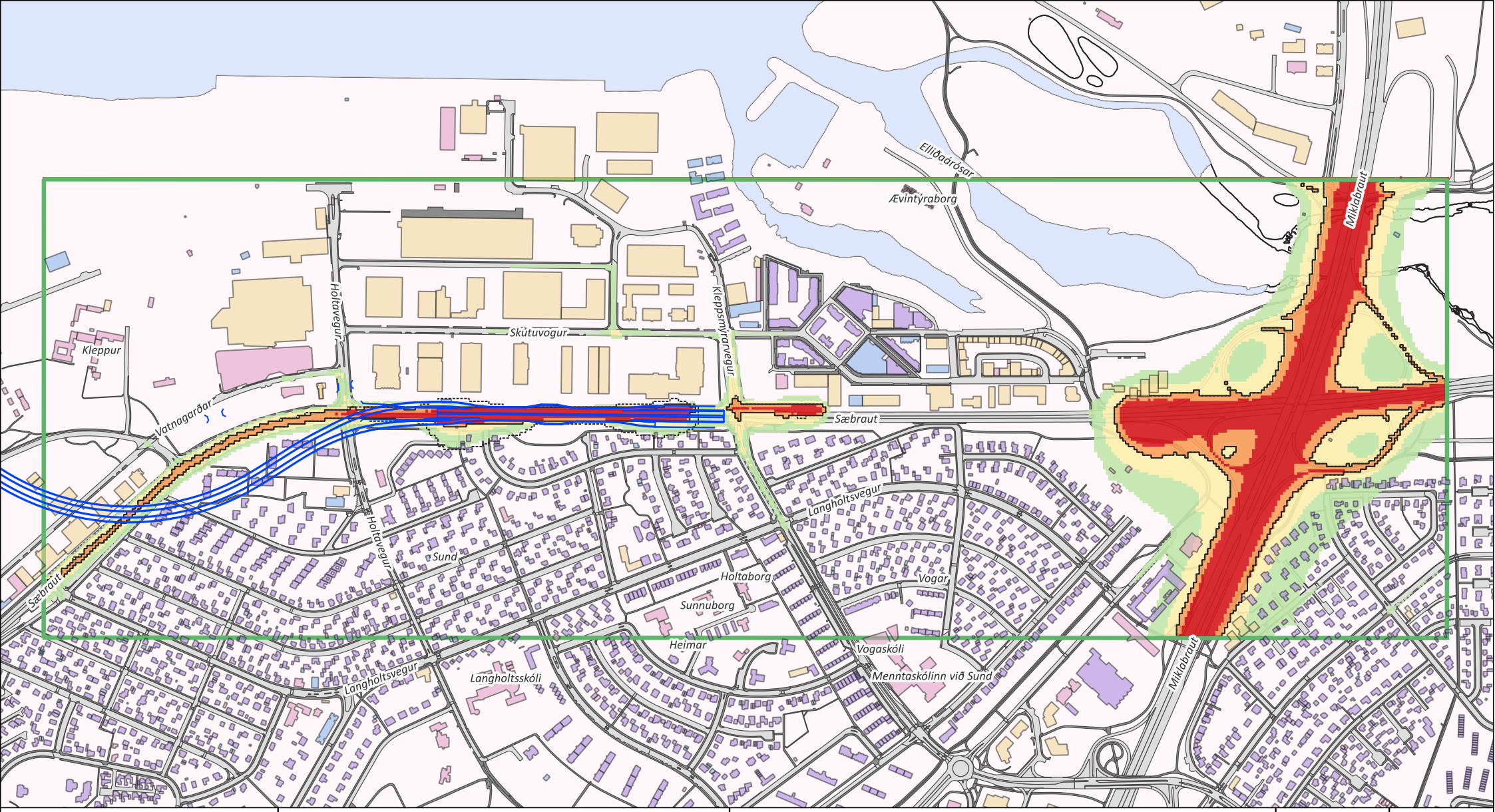
Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundabrú, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr: BS1b-VO-01	Útgáfa: A
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Maí 2025	



Sundagöng J1A - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

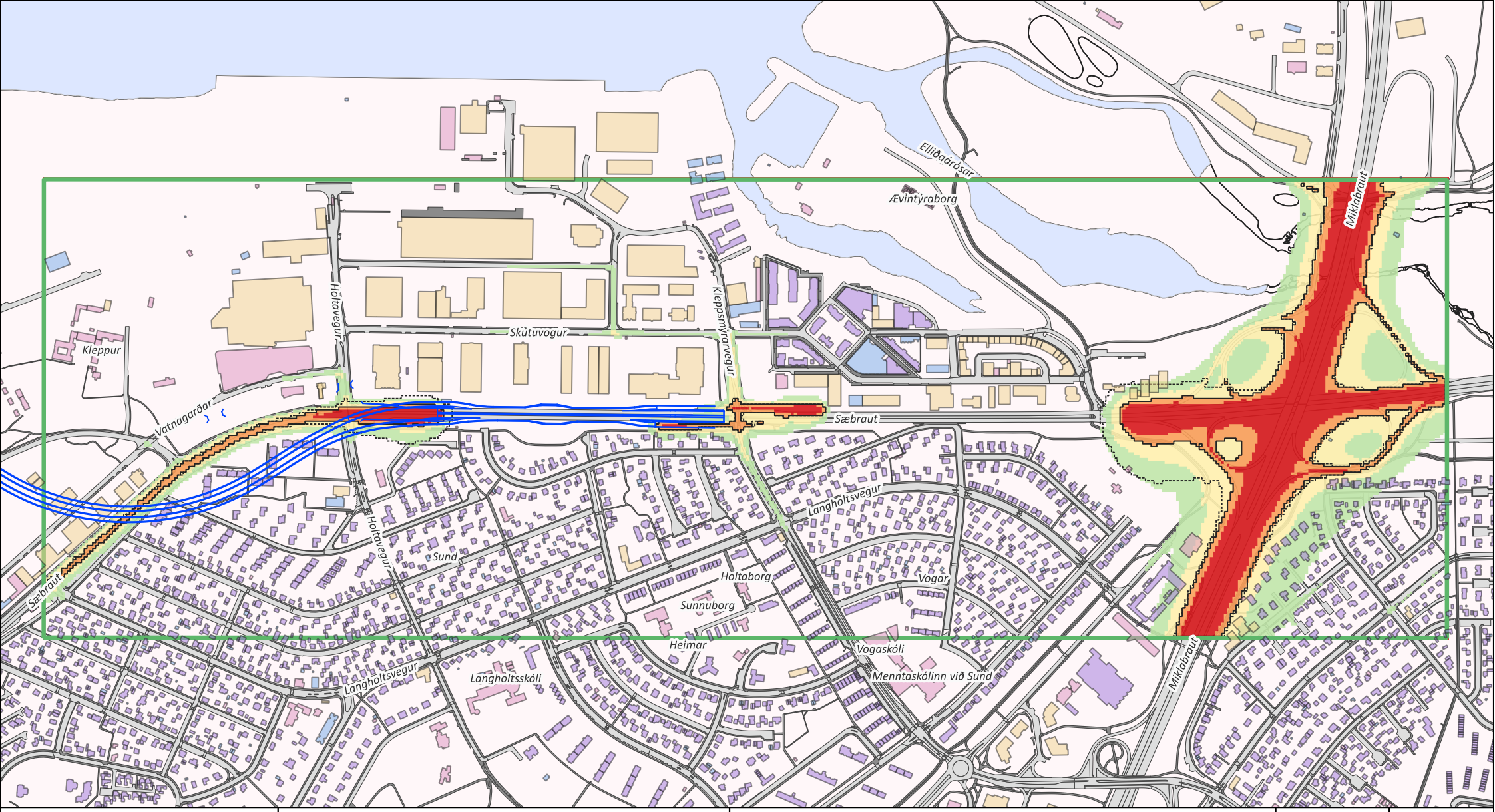
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr:	Útgáfa:
J1A-VO-01	B

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Sundagöng J1B - Vogar
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 50 100 150 200 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

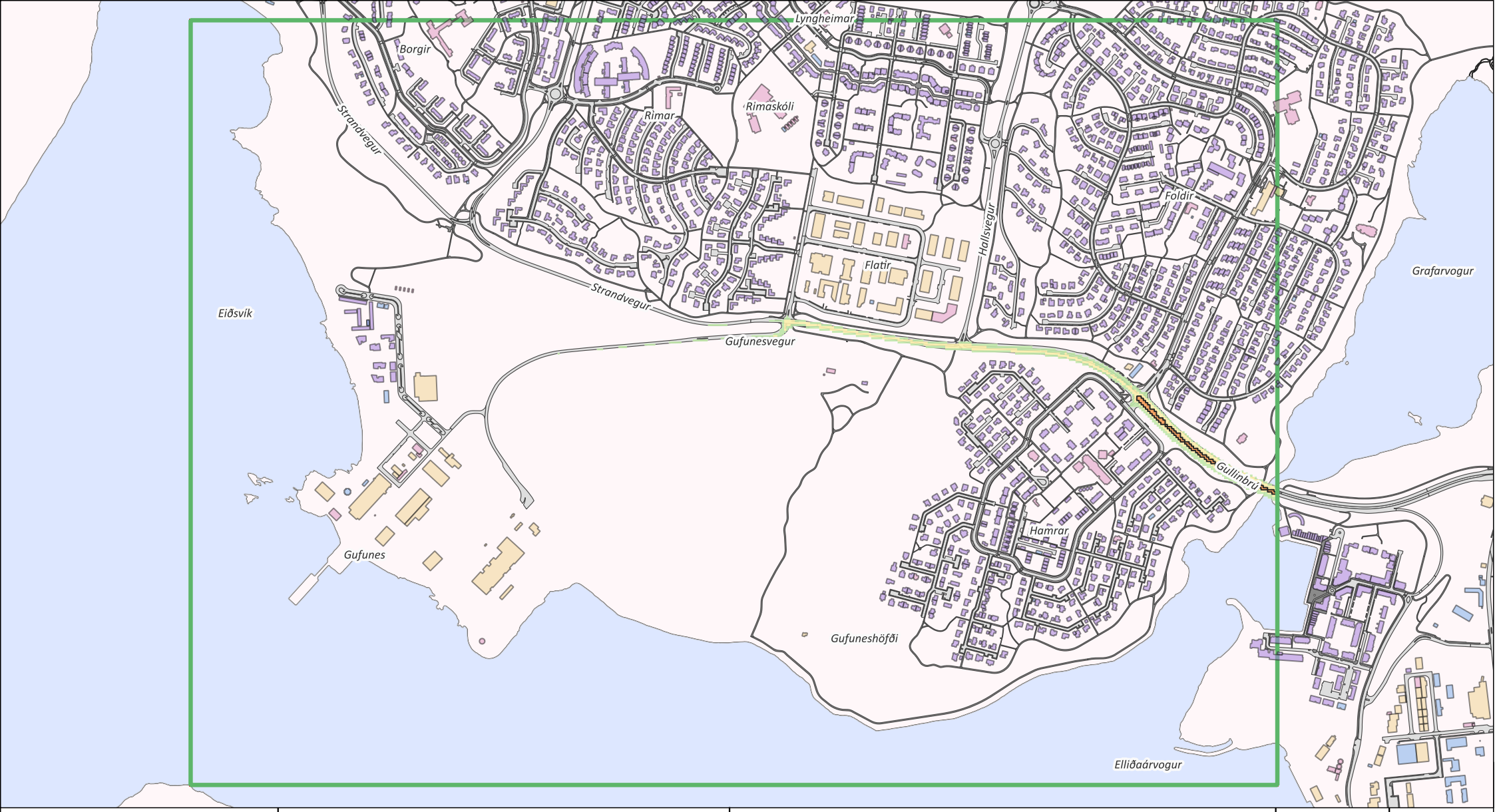
Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr:	Útgáfa:
J1B-VO-01	B

Reiknað:
ÖDK

Dagsetning:
Mars 2025



Núllkostur - Gufunes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 100 200 300 400 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

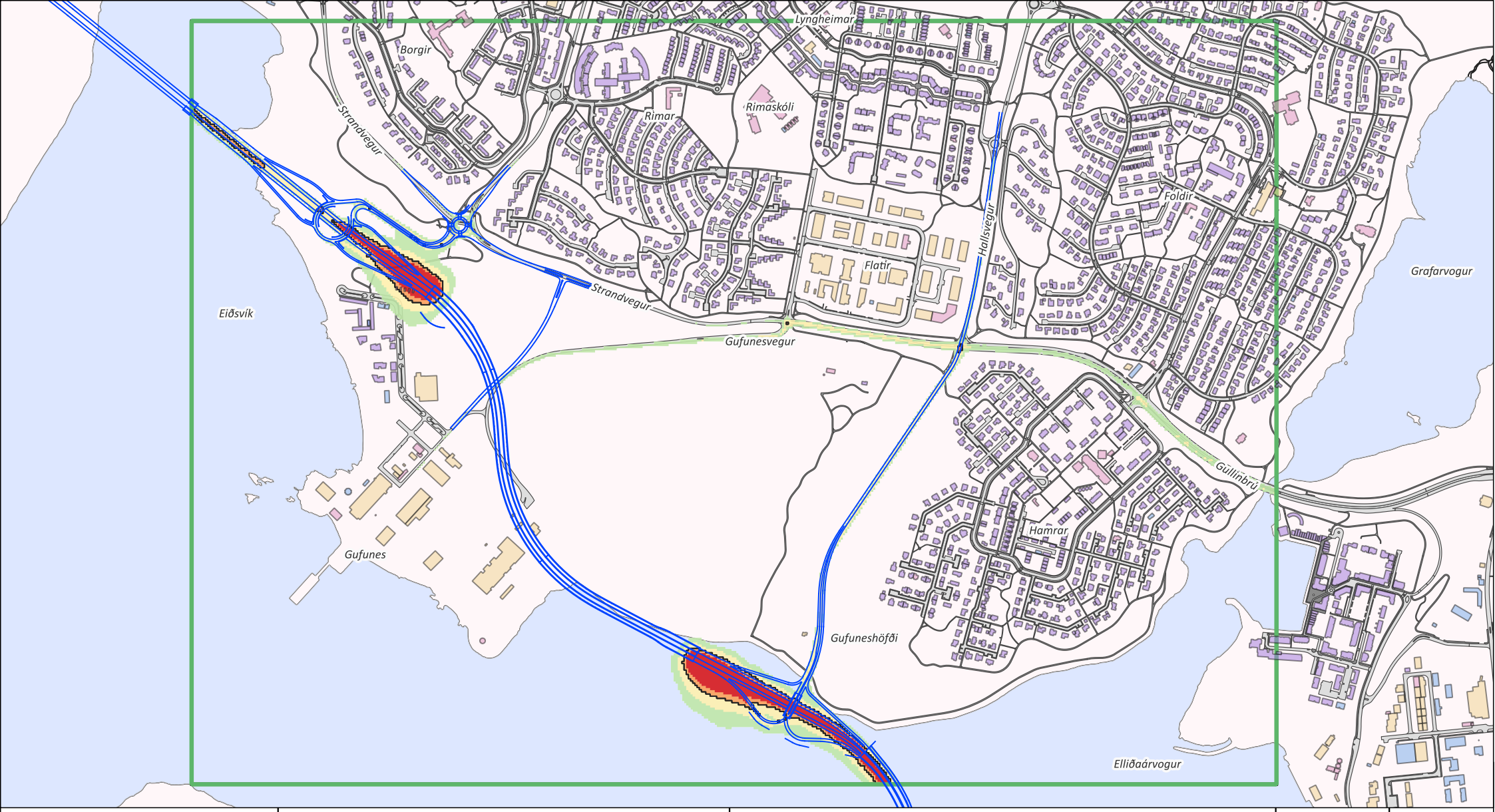
- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr: 0K-GN-01

Útgáfa: B

Reiknað: ÖDK

Dagsetning: Mars 2025



Sundabraut BG3 - Gufunes
Viðmiðunarár 2040

N

EFLA

0 100 200 300 400 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.
Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundabrú (göng um Gufunes)
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

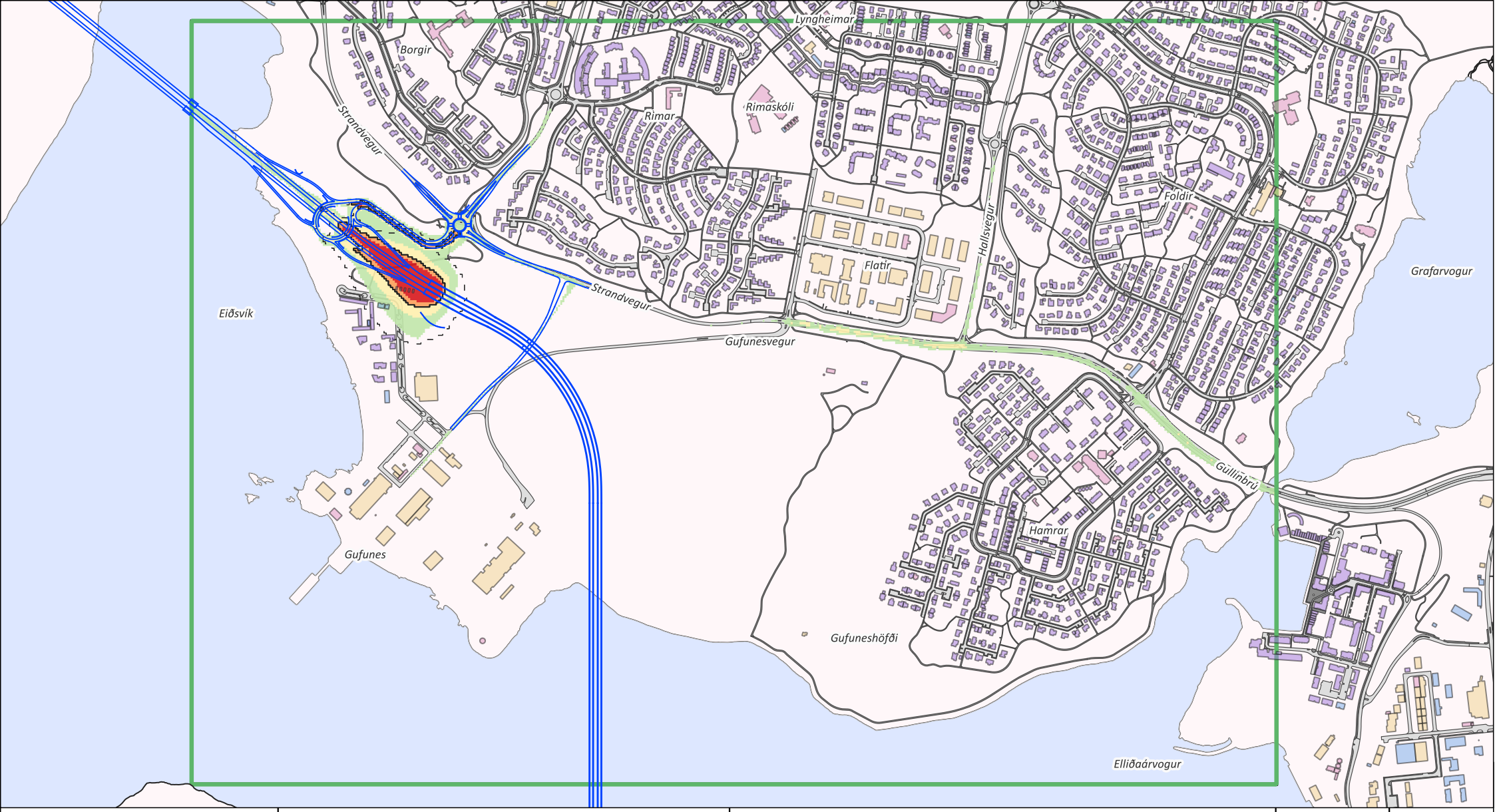
- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk

Teikning nr: BG3-GN-01

Útgáfa: B

Reiknað: ÖDK

Dagsetning: Mars 2025



Sundagöng J1 - Gufunes
Viðmiðunarár 2040

0 100 200 300 400 m

95. hundraðsmark sólarhringsmeðalstyrks PM10 svifryksmengunar (18 sólarhringar reiknast hærri).
Mörk tilskipunar ESB nr. 2024/2881 eru 45 µg/m³.

Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða (loftunarturna). Brotalína sýnir útlínur svæðis sem fer yfir mörkin ef ekki er gert ráð fyrir mótvægisaðgerðum.

Forsendum útreikninga eru gerð nánari skil í meðfylgjandi skýrslu.

Heimildir kortagrunns: Landupplýsingakerfi Reykjavíkur, 2025.

Skýringar

- Vegur
- Gangstétt/stígur
- Atvinnuhúsnæði
- Íbúðarhús
- Sérhæfð eign
- Önnur eign
- Sundagöng, fyrirhuguð lega
- Rannsóknarsvæði

Sólarhringsstyrkur PM10, µg/m³
95. hundraðsmark

- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 55
- > 55
- Heilsuverndarmörk (með mótvægisaðgerðum)
- Heilsuverndarmörk (án mótvægisaðgerða)

Teikning nr: J1A-GN-01	Útgáfa: B
Reiknað: ÖDK	
Dagsetning: Mars 2025	



VIÐAUKI D

Hljóðvist





SUNDABRAUT

Niðurstöður hljóðvistarútreikninga

20.08.2025



Skýrsla – Upplýsingablað

Skjalalykill

101193-54-SKY-001-V01

Titill skýrslu

Sundabraut, Niðurstöður hljóðvistarútreikninga

Skýrslunúmer / síðufjöldi

22

Verkheiti

MÁU - Sundabraut

Verkefnisstjóri / Fulltrúi Verkkaupa

Helga Jóna Jónasdóttir

Verkkaupi

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg

Verkefnisstjóri EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

Höfundur

Margrét Aðalsteinsdóttir

Lykilorð

Hávaðakortlagning, umferðar-hávaði, hljóðvist, hávaði

Útdráttur

Hávaði frá umferð ökutækja hefur verið metinn í samræmi við hávaðareglugerð 724/2008.
Verkefnið er unnið af Eflu fyrir Vegagerðina og Reykjavíkurborg og snýr að mati á umferðarhávaða vegna Sundabrautar (hluta I–IV) með tilliti til umferðar árið 2040. Skoðaðir eru þrír grunn valkostir: núllkostur (engin Sundabraut), brú yfir Kleppsvík (Sundabrú) og göng (Sundagöng).
Niðurstöður sýna að fyrir núllvalkost er hljóðstig á bilinu 55–69 dB í 2 m hæð fyrir framan húshliðar sem snúa að Sæbraut og á bilinu 55 til 59 dB við Strandveg. Í Laugardal búa fleiri við hljóðstig yfir 55 dB með brú (1.390 íbúar) en með göngum (1.320 íbúar). Í Grafarvogi fjölgar íbúum sem búa við hátt hljóðstig með báðum valkostum, en fleiri með gangalausn (165 íbúar) en brúarlausn (103 íbúar).
Mótvægisaðgerðir bæta hljóðvistina miðað við núllkost, en ekki er hægt að verja öll hús með hefðbundnum hljóðvörnum, sérstaklega við Sæbraut. Þar þarf að grípa til byggingartæknilegra lausna.

Staða skýrslu

☐ Í vinnslu
☒ Drög til yfirlestrar
☐ Lokið

Dreifing

☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

Útgáfusaga

Nr.	Höfundur	Dags.	Rýnt	Dags.	Samþykkt	Dags.
01	Margrét Aðalsteinsdóttir	30.07.25	Magnús Rúnar Hjartarson Aron Geir Eggertsson	13.05.25 20.06.25	Margrét Aðalsteinsdóttir	20.08.25

Efnisyfirlit

EFNISYFIRLIT 3
1 INNGANGUR 4
2 SKÝRINGAR OG SKILGREININGAR 5
3 FORSENDUR ÚTREIKNINGA 6
3.1 Kröfur og reglugerðir 6
3.2 Reikniaðferð 7
3.3 Umferðarforsendur 7
4 NIÐURSTÖÐUR ÚTREIKNINGA, KORTLAGNING HÁVAÐA 9
4.1 Hávaði á framkvæmdatíma 9
4.2 Hávaði frá bílaumferð 9
4.2.1 Núllvalkostur 9
4.2.2 Sundabrú 10
4.2.3 Sundagöng 12
4.2.4 Sundabraut – II. – IV. hluti 14
4.2.5 Útivistarsvæði 15
4.3 Mótvægisaðgerðir 15
4.3.1 Sundabrú 15
4.3.2 Sundagöng 16
4.3.3 Gangamunnar 16
4.3.4 Framkvæmdatími 17
4.3.5 Samantekt niðurstaðna 17
5 SAMANTEKT Á ÁHRIFUM 19
6 HEIMILDASKRÁ 20

1 Inngangur

Þessi hljóðskýrsla er unnin af verkfræðistofunni Eflu fyrir Vegagerðina í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar. Er þetta í samræmi við matsáætlun framkvæmdaraðila. Af hálfu ráðgjafa kom að verkinu Margrét Aðalsteinsdóttir. Samanburður er gerður á núllvalkosti (m.v. árið 2040), jarðganga- og brúarlausn við þverun Kleppsvíkur, með og án stokks í Sæbraut. Umferðarhávaði miðast við umferðarspá úr Samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins fyrir árið 2040. Nokkur fjöldi valkosta eru til skoðunar en hér er höfuðáhersla lögð á að meta þá kosti sem mest áhrif hafa á hljóðvist í íbúabyggð og muninn á brúarlausn samanborið við gangalausn.

Í skýrslunni er hljóðstig umhverfis vegstæði Sundabrautar skoðað fyrir alla hluta verkefnisins, þ.e. hluta I-IV (sbr. skilgreiningu á hlutum framkvæmdarinnar í matsáætlun), allt frá Sæbraut að Kjalarnesi. Mynd 1 sýnir rannsóknasvæðið fyrir hljóðvistarútreikninga, sem er það svæði sem talið er verða fyrir mestum áhrifum af breyttu hljóðstigi með tilkomu Sundabrautar. Hljóðstig var skoðað fyrir tvo megin valkosti í hluta I, annars vegar Sundabrú og hins vegar Sundagöng við þverun Kleppsvíkur. Í hljóðskýrslunni eru valkostir fyrir hluta I og hlutar II-IV bornir saman við núllvalkost, miðað við umferð árið 2040.



MYND 1 Rannsóknasvæði fyrir hljóðvist.

2 Skýringar og skilgreiningar

Eftirfarandi eru skýringar og skilgreiningar á helstu hugtökum sem notuð eru til þess að fjalla um hljóðvist:

Desíbel (dB)	Mælieining fyrir hljóðstyrk.
Hljóðstig	Mælikvarði á hljóðstyrk, oftast mælt í desíbelum með svonefnda A - vigtun sem líkir eftir næmi eyrans. Hljóðstigið er þá táknað L_A og mælieiningin er dB(A).
Jafngildishljóðstig	Vegið meðaltalshljóðstig, táknað L_{eq}, sem samsvarar sömu hljóðorku á mælitímanum og hinn raunverulegi breytilegi hávaði. Ef jafngildishljóðstigið er A - vegið, er það táknað L_{Aeq}.
L_{AeqT}	A-vegið jafngildishljóðstig, mælt yfir tímabil T (t.d. T=24 stundir eða T=frá kl. 07 til kl. 19)
A-vegið	Heyrnartengd vigtun tíðnisviðs þannig að sá hluti tíðnisviðsins þar sem mannseyrað hefur mikla næmi fær hærra vægi en sá hluti tíðnisviðsins þar sem eyrað er ónæmara.
L_{den}	Hávaðavísir fyrir heildarónæði. Hávaðavísirinn L_{den} felur í sér aukið vægi fyrir umferð á kvöldin (+5 dB) og á næturnar (+10 dB).
Byggingatæknilegar lausnir	Endurbætur á hljóðeinangrun húsa svo sem hljóðvarnargler, svalalokanir og/eða hljóðdeyfð loftun.
Óverleg breyting á hljóðstigi	Engin merkjanleg breyting á hljóðstigi 0-1 dB samanborið við núllvalkostinn.
Merkjanleg breyting á hljóðstigi	Venjulega skilgreind sem aukning eða lækkun um 3 dB eða meira.
Greinileg breyting á hljóðstigi	Venjulega skilgreind sem breyting á hljóðstigi um 5-6 dB eða meira.

3 Forsendur útreikninga

Gerðir voru útreikningar á hávaða frá umferð ökutækja. Sett var upp þrívíddarlíkan sem sýnir dreifingu hljóðs um svæðið. Hávaðareikniforritið SoundPLAN var notað við hljóðreikningana og hljóðstig frá umferðarhávaða reiknað samkvæmt samnorrænu reiknilíkani í samræmi við kröfur reglugerðar um hávaða nr. 724 frá 2008. Núllvalkostur var reiknaður ásamt jarðganga- og brúarlausn m.t.t. áætlaðri umferð árið 2040. Þau hús sem standa hvað næst helstu umferðargötunum og munu verða fyrir mestum áhrifum voru höfð með í líkaninu og eru þau staðsett ofan á hæðarlíkani af núverandi landi. Götur eru einnig staðsettar ofan á hæðarlíkani af núverandi landi.

3.1 Kröfur og reglugerðir

Hljóðstig vegna umferðar ökutækja var reiknað samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Viðmiðunarmörk vegna umferð ökutækja fyrir íbúðarhúsnæði á íbúasvæðum eru L_{Aeq} 55 dB við húsvegg og L_{Aeq} 30 dB innandyra, m.v. lokaða glugga en opnar loftrásir. Viðmiðunarmörk fyrir dvalarsvæði á lóð eru L_{Aeq} 55 dB.

Viðmiðunargildin auðkennd sem „inni“ í töflu 1 miðast við lokaða glugga en opnar loftrásir. Viðmiðunargildin „við húsvegg“ gilda fyrir utan opnanlega glugga og eru frísviðsgildi, þ.e. annað hvort mæld beint án áhrifa frá endurkastandi flötum, eða mæligildi við húshlið leiðrétt m.t.t. áhrifa frá endurkastandi flötum. Í reglugerð um hávaða segir: „Við hönnun samgöngumannvirkja skal hljóðstig vera undir viðmiðunarmörkunum í töflu 1. Við breytingu á umferðaræð í byggð sem fyrir er, sem leitt getur til aukins hávaða, skal grípa til mótvægisaðgerða til þess að koma í veg fyrir að hljóðstig hækki“.[1]

TAFLA 1 Viðmiðunargildi fyrir umferðarhávaða skv. reglugerð um hávaða, jafngildishljóðstig í dB fyrir sólarhringsumferð (ÁDU).

Tegund húsnæðis	Við húsvegg L_{Aeq} dB	Inni L_{Aeq} dB
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	55	30
Íbúðarhúsnæði á verslunar- , þjónustu- og miðsvæðum	65	30
Dvalarrými á þjónustustofnum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	55*	30
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	-	35
Frístundabyggð	45	
Leik- og grunnskólar	55*	30
Kennslurými fyrir framhaldsskóla	-	35
Hávaðalitlir vinnustaðir s.s. skrifstofur og sambærilegt	-	40

*) Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildrur.

Ekki gilda sérstök viðmið um umferðarhávaða á útivistarsvæðum, nema þau séu skilgreind sem kyrrlát svæði í skipulagi skv. reglugerð nr. 1000/2005 um kortlagningu á hávaða og aðgerðaráætlanir og skal þá miða við L_{den} 40 dB í dreifbýli. Þó má miða við að æskilegt sé að hljóðstig sé almennt undir L_{Aeq} 55 dB á útivistarsvæðum sem samsvarar viðmiðum á dvalarsvæðum á lóðum íbúðarhúsa. Með útisvæðum er átt við svalir og dvalarsvæði á lóð svo

[1] Reglugerð um hávaða, Umhverfisráðuneytið 2008.

sem leiksvæði og önnur svæði á lóðum íbúðarhúss og þjónustustofnana sem sérstaklega eru hugsuð til að njóta útiveru.

3.2 Reikniaðferð

Helstu umferðarforsendur sem hafa áhrif á hljóðstig samkvæmt staðlinum eru meðalhraði ökutækja, hlutfall þungra ökutækja og meðalsólarhringsumferð. Ekki er tekið tillit til allra mögulegra áhrifaþátta hljóðstigs frá umferð ökutækja, hvorki í reglugerð um hávaða né í hinum samnorræna reiknistaðli. Sem dæmi þá er gert ráð fyrir jöfnum meðalhraða á öllum götum og ekki tekið tillit til breytilegrar hröðunar við gatnamót. Miðað er við að yfirborð vega sé malbik og miðast öll hegðun hljóðs, þ.e. endurkast og hljóðísog, við það.

Hljóðstig er reiknað fyrir svæðið í heild og niðurstöðurnar sýndar á meðfylgjandi myndum. Litakvarði sýnir dreifingu hávaða í 2 m hæð yfir jörð og gefur það góða mynd af hljóðstiginu umhverfis húsin. Eins og fram kemur í kafla 3.1 eru viðmiðunarmörk fyrir hávaða sett fram sem frísviðsgildi. Með frísviði er átt við að ekki skuli taka tillit til endurkasts frá húshlið viðkomandi húss. Almennt er gert ráð fyrir að jörð sé mjúk (hljóðísog α = 1,0), en vegir, vatn og byggingar endurkastandi (hljóðísog α = 0). Fyrir hávaðkortin eru öll fyrstu gráðu endurköst tekin með.

3.3 Umferðarforsendur

Forsendur um magn bílaumferðar á svæðinu eru unnar af EFLU[2] og gert er ráð fyrir breytingu á umferðarflæði svæðisins. Umferðarforsendur miðast við spá um framtíðarumferð fyrir árið 2040 með og án Sundabrautar og eru fengnar úr Samgöngulíkani Höfuðborgarsvæðisins. Skiltaður hraði er í dag 60 km/klst. á Sæbraut en 50 km/klst. á Strandvegi. Umferðarhraði miðast við skiltaðan hámarkshraða á hverjum vegkafla. Reiknað er með umferðarhraði verði 80 km/klst. á öllum vegarkafla Sundabrautar en í göngum lækkar hraðinn í 70 km/klst. Á Hallsvegi er umferðarhraðinn 50 km/klst. eins og á núverandi Hallsvegi.

Í töflu 2 hér að neðan má sjá helstu umferðartölur fyrir árið 2040 á Sundabraut og öðrum götum fyrir hvern valkost. Tölurnar eru lýsandi fyrir bílaumferð í þversniði götunnar, þ.e. samanlögð umferð í báðar áttir. Gert er ráð fyrir um 4% umferð þungra bíla á Sundabraut og Sæbraut. Hlutfall þungra ökutækja var áætlað út frá talningum, tegund gatna.

[2] 103538-60-SKY-001-V01 - Samgöngumál, hluti frumdraga Sundabrautar

TAFLA 2 Umferðarmagn (ÁDU) á Sundabraut og nálægum götum.

Götukaflar, umferð 2040	Núllvalkostur ÁDU	Sundagöng ÁDU	Sundabrú ÁDU
Sundabraut milli Sæbrautar og Hallsvegar	-	47.900	40.100
Sundabraut milli Hallsvegar og Borgavegar	-	38.900	40.100
Sundabraut milli Borgavegar og Geldinganess	-	18.100	18.900
Sundabraut milli Geldinganess og Álfsness	-	18.100	18.900
Sundabraut milli Álfsness og Vesturlandsvegar	-	17.600	17.900
Strandvegur milli Hallsvegar og Rimaflatar	14.000	8.400	9.500
Strandvegur milli Rimaflatar og Borgavegar	6.400	5.800	8.600
Strandvegur milli Borgavegar og Melavegar			
Hallsvegur milli Sundabrautar og Strandvegar	-	8.800	-
Hallsvegur milli Strandvegar og Langarima	6.200	8.200	4.600
Sæbraut milli Laugarnesvegar og Dalbrautar	26.800	30.500	47.300
Sæbraut milli Dalbrautar og Langholtsvegar	33.700	35.900	22.200
Sæbraut milli Langholtsvegar og Sægarða	32.600	31.900	21.900
Sæbraut milli Sægarða og Holtavegar	37.400	44.600	23.900
Sæbraut milli Holtavegar og Skeiðarvogar/Kleppsmýrarvegar	40.600	32.000	37.800
Sæbraut milli Skeiðarvogar/Kleppsmýrarvegar og Miklubrautar	51.800	38.200	44.500

4 Niðurstöður útreikninga, kortlagning hávaða

4.1 Hávaði á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma getur orðið ónæði vegna framkvæmdahávaða, s.s. vegna jarðvinnu og vinnuvélaumferðar. Samkvæmt reglugerð um hávaða eru tímamörk fyrir háværar framkvæmdir í nágrenni við íbúðasvæði á milli kl. 07:00 og 21:00 á virkum dögum og á milli kl. 10:00 og 19:00 um helgar og á almennum frídögum. Við sérstaklega háðvaðasamar framkvæmdir (t.d. bergfleygun og sprengingar) má einungis vinna á milli 07:00 til 19:00 virka daga en ekki um helgar. Ónæði vegna framkvæmda verður bundið við ofangreind tímamörk. Jafnframt má gera ráð fyrir að ónæðið verði bæði staðbundið og tímabundið eftir því hvar er verið að vinna í verkþáttum.

Ekki er spáð fyrir um hávaðadreifingu atburða eins og sprenginga á þessu stigi, heldur verður að líta á það sem einstaka atburði þar sem hávaði eykst til skemmri tíma. Umhverfisáhrifin fara eftir fjölda atvika.

4.2 Hávaði frá bílaumferð

Helstu niðurstöðum kortlagningar á hávaða á áhrifasvæði Sundabrautar verða gerð skil hér. Niðurstöðurnar má einnig sjá í töflu í viðauka 1 og á hávaðakortum í viðauka 2. Hljóðstig var einnig reiknað fyrir núllvalkost (núverandi gatnakerfi) og áhrif jarðganga- og brúarlausnar borin saman við hann. Til að takmarka umfang korta er áhersla lögð á að sýna kort fyrir þá vakosti sem mest áhrif hafa á hljóðvist á íbúðarsvæðum. Hljóðstig var reiknað við Sæbraut frá gatnamótum við Skeiðarvog norður/vestur fyrir gatnamót Sæbrautar og Dalbrautar. Skoðað var hljóðstig umhverfis Sundabraut yfir Kleppsvík og umhverfis gatnamót við Hallsveg og Strandveg. Einnig kringum Hallsveg, Borgaveg og Strandveg.

4.2.1 Núllvalkostur

Í dag fer mikill fjöldi ökutækja um Sæbraut og Gullinbrú/Strandveg eða á bilinu 20 - 34 þúsund bílar á dag að jafnaði. Umferðarhávaði er töluverður á þessu svæði, með umferðarhávaða á bilinu L_{Aeq} 55-69 dB m.v. núverandi umferðarmagn.

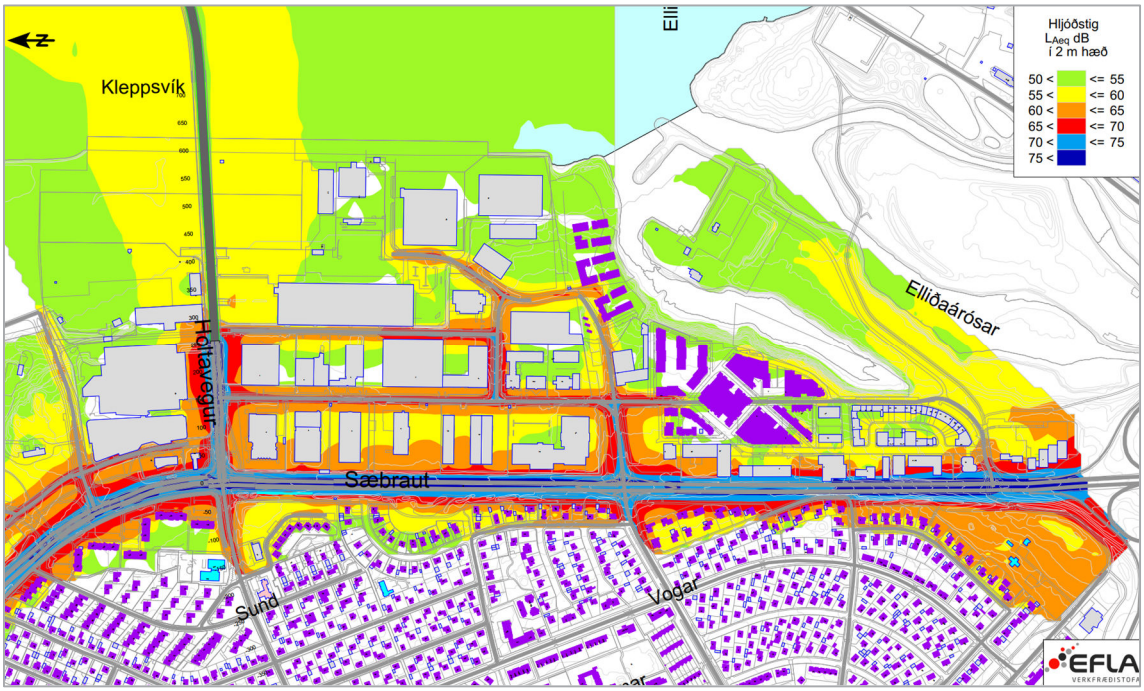
Núllvalkostur er sú lausn að ekki verði farið af stað í áætlaðar framkvæmdir við Sundabraut. Fyrir núllvalkost með umferð árið 2040 er íbúðabyggð við Sæbraut, milli Klettagarða og Miklubrautar, ýmist á rauðu eða appelsínugulu svæði, 60 - 70 dB, sbr. mynd 3. Útreikningar sýna að hljóðstig er þegar komið yfir leyfileg mörk a.m.k. við húsin sem standa næst götugötu. Við Strandveg er hljóðstig framan við íbúðarhús á gulu svæði, hljóðstig 55 – 60 dB 2 m hæð yfir jörðu m.v. núllvalkost árið 2040. Hljóðstig utan við húsvegg á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 101 hús samtals í Laugardal og Grafarvogi.



MYND 2 Hávaðakort núllvalkostur árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut norður, Laugardalur.

4.2.2 Sundabrú

Hér verður gerð grein fyrir áhrifum Sundabrúar á hljóðstig á áhrifasvæði Sundabrautar m.v. umferð árið 2040. Niðurstöður líkanreikninga fyrir umferð 2040 má sjá í töflu í viðauka 1. Taflan sýnir götuheiti og húsnúmer þeirra húsa þar sem hljóðstig reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða skv. niðurstöðum líkanreikninga.



MYND 3 Hávaðakort Sundabrú árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut suður, Sunda-Vogahverfi.

Við Sæbraut var hljóðstigið reiknað miðað við brúarvalkost BS2 (Sæbraut í plani við gatnamót Holtavegar). Miðað við umferð árið 2040 er hljóðstig á athugunar svæði við Laugardal á bilinu L_{Aeq} 55 til 68 dB við húsvegg 1. hæða húsa. Á efri hæðum er hljóðstigið á bilinu L_{Aeq} 55 til 69 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 107 hús á því svæði sem var til skoðunar. Í töflu 3 má sjá þau hús þar sem hljóðstigið hækkar samanborið við núllvalkost, m.v. umferð árið 2040. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB með tilkomu Sundarbrúar hækkar hljóðstigið við 39 þeirra, samanborið við núllvalkost.

Í Grafarvogi var hljóðstigið reiknað miðað við BG1 (veglína yfir Gufunes skv. Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040) og hærri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK2, 30 m há brú). Í Grafarvogi reiknast hækkunin mest við Jöfursbás, miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og viðmiðunarmörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið reiknast þó undir viðmiðunarmörkum við Jöfursbás. Almennt hækkar hljóðstigið meira eftir því sem norðar dregur vegna hlutfallslegar aukningar umferðar þar, samanborið við í syðst á vegkaflanum. Hljóðstig við húsvegg á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 35 hús í Grafarvogi. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB með tilkomu Sundarbrúar hækkar hljóðstigið við 34 þeirra, samanborið við núllkost.

TAFLA 3 Hækkun á hljóðstigi við þau hús þar sem hljóðstig hækkar og hljóðstig er yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar fyrir Sundabrú (BK2) skv. valkosti BS2 og BG1, frá núllvalkosti. Umferð 2040.

Laugardalur			
Götur	**Hús númer**	**Hækkun [dB] 1. hæð**	**Hækkun [dB] Aðrar hæðir**
Barðavogur	19, 21,	0,3-0,7	-
Hjallavegur	1	-	0,6
Hólmasund	12, 14, 16, 18, 20	-	0,6-0,9
Kleppsvegur	34-38, 86, 88, 90, 92A, 94,96,98,102, 104, 106, 108	0,2-3,4	0,5-2,2
Njörvasund	1, 2, 3, 7, 9, 11, 20, 21, 25, 27, 33	0,0-0,8	0-1,0
Skipasund	1	2,4	1,4
Snekkjuvogur	23	0,4	-
Sæviðarsund	2, 4, 6, 8	3,0-3,4	-
Grafarvogur			
Götur	**Hús númer**	**Hækkun [dB] 1. hæð**	**Hækkun [dB] Aðrar hæðir**
Dofraborgir	7, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 23	3,5-5,8	3,9-4,5
Leiðhamrar	24, 44, 46	9,2-9,7	7,6-7,9
Stakkhamrar	20, 22, 24	-	2,3-4,8
Stararimi	14, 16, 18, 20, 55, 61	2,5-7,3	0,2-0,5
Tröllaborgir	2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18	4,6-6,5	2,4-5,6
Æsuborgir	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	5,8-6,1	2,3-6

Verði brúarlausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest m.v. núllkost við hluta Kleppsvegar og við Sæviðarsund (Sæbraut).. Þar nemur hækkunin 0,2 – 3,4 dB. Hljóðstig mun einnig hækka við þau hús sem standa milli gatnamóta Sundabrautar/Sæbrautar og Holtavegar annars vegar og gatnamóta Sæbrautar og Skeiðarvogs hins vegar. Hljóðstig mun haldast óbreytt eða lækka lítillega við Sæbraut milli Holtavegar og Sægarða.

Valkostir BS1 og BS3 Sundabrúar, fela í sér að umferð um Sæbraut er leidd í um 250 m langan stokk við gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Á umræddu svæði reiknast ekki hækkun á hljóðstig m.v. versta tilfelli (BS2). Umferð á yfirborði minnkar á svæðinu, úr 44.600 bílum fyrir

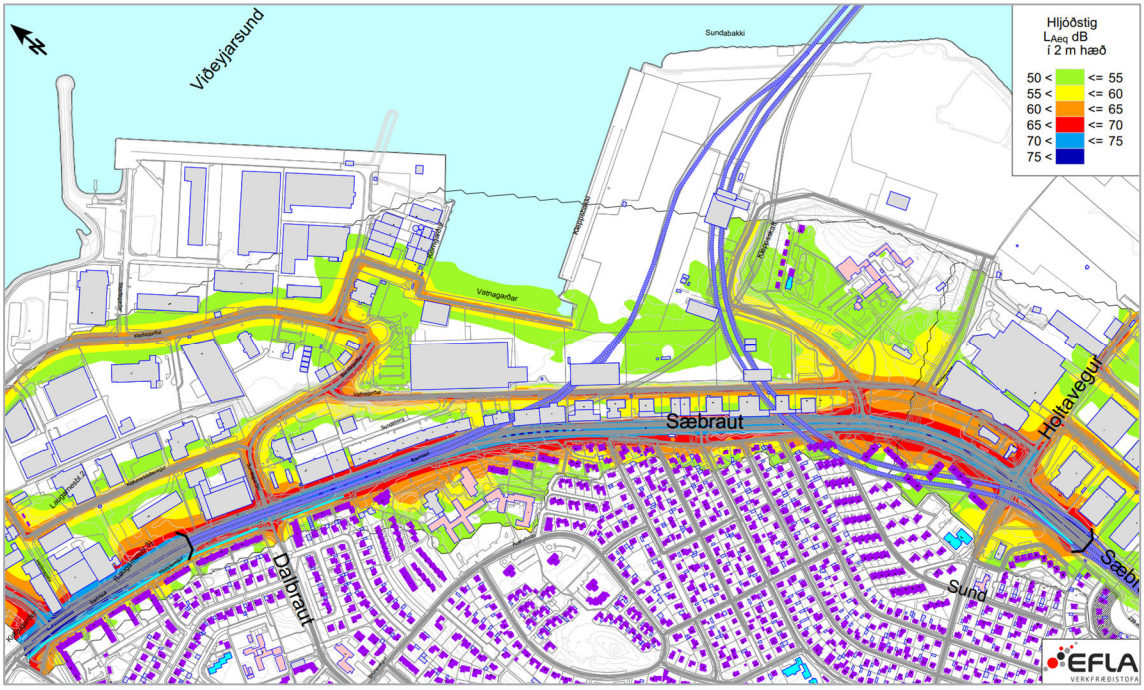
valkost BS2, niður í um 19.300 ökutæki fyrir BS1 og BS3. Sé umferð milli Sægarða og Holtavegar leidd í stokk mun það hafa enn jákvæðari áhrif á hljóðvist fyrir húsin við Kleppsveg 118-144 (14 blokkir), gera má ráð fyrir að hljóðstigi lækki um allt að 2 dB til viðbótar á því svæði.

Aðrir valkostir (BG2 og BG3) Sundabrúar í Grafarvogi eru taldir hafa minni áhrif en aðalvalkostur. Báðir valkostirnir eru hliðraðir til vesturs, samanborið við BG1, fjær íbúðarbyggð í Hammrahverfi. Valkostur BG3 felur einnig í sérstutt göng undir byggðina í Gufunesi. Syðri gangamunninn liggur í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og gera má ráð fyrir að hávaði frá honum hafi hverfandi áhrif á íbúabyggð í nágrenni hans. Nyðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúabyggð við Jöfursbás, líkt og í tilfelli Sundaganga. Í Gufunesi er skv. aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og viðmiðunarmörk við húsvegg því hærri en á íbúðarsvæðum, eða L_{Aeq} 65 dB. Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegar. Skv. aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útivistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundaiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmarka á stærstum hluta svæðisins. Skemmtigarðurinn í Gufunesi er að stærstum hluta innan við 50 dB, nyrsti hlutinn er þó yfir 55 dB viðmiðunarmörkum næst fyrirhugaðri Sundabraut. Svæði Frístundagarðs Reykjavíkurborgar við Gufunesbæ er allt innan 55 dB viðmiðunarmarka og hljóðstig á hluta svæðisins er innan við 50 dB. Hluti Bæjarflatar við Gufunesbæinn er yfir 55 dB viðmiðunarmörkum næst nýjum Hallsvegi. Svæðið nyrst á Gufuneshöfða og Hamraflatir eru aftur á móti yfir viðmiðunarmörkum en þessi svæði eru einnig skilgreind sem borgargarðar.

Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á hljóðvist í nágrenni Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegar. Þar sem tilkoma Sundabrautar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti lækkað um allt að 1,5 – 4,0 dB á þessu svæði. Lækkunin er minnst næst Sæbraut.

4.2.3 Sundagöng

Hér verður gerð grein fyrir áhrifum Sundaganga, valkosts J1, á hljóðstig á áhrifasvæði Sundabrautar fyrir umferð árið 2040. Niðurstöður líkanreikninga fyrir umferð 2040 má sjá í töflu í viðauka 1. Taflan sýnir götur og húsnúmer þeirra húsa þar sem hljóðstig við húsvegg reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða skv. niðurstöðum líkanreikninga. Í viðauka 2 má einnig sjá niðurstöður líkanreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir Sundagöng á hávaðakortum.



MYND 4 Hljóðstig eftir tilkomu Sundaganga við Sæbraut og Vogahverfi miðað við umferðarspá 2040.

Miðað við umferð árið 2040 er hljóðstig á athugunarsvæðinu á bilinu L_{Aeq} 55 til 66 dB við húsvegg 1. hæða húsa. Á efri hæðum er hljóðstigið á bilinu L_{Aeq} 53 til 69 dB. Hljóðstig við vegg á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 91 hús sem liggja við Sæbraut. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB fyrir valkost J1 hækkar hljóðstigið við 17 þeirra, samanborið við núllkost. Í Grafarvogi reiknast hækkunin mest við Jöfursbás miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og viðmiðunarmörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið fer ekki yfir viðmiðunarmörk við Jöfursbás. Almennt hækkar hljóðstigið meira eftir því sem norðar dregur þar sem hlutfallsleg aukning umferðar er meiri þar en sunnar. Hljóðstig við húsvegg á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 35 hús í Grafarvogi. Í töflu 4 má sjá þau hús þar sem hljóðstigið hækkar með tilkomu Sundaganga, samanborið við núllvalkost.

TAFLA 4 Hækkun í hljóðstigi við þau hús þar sem hljóðstig hækkar og hljóðstig er yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar fyrir Sundagöng, frá núllvalkosti. Umferð 2040.

Laugardalur			
Götur	**Hús númer**	**Hækkun [dB] 1. hæð**	**Hækkun [dB] Aðrar hæðir**
Hólmasund	12, 14, 16, 18	3,0-4,0	2,0-4,4
Kleppsvegur	2, 4, 6 ,8-12, 18, 20, 22, 26-28, 30, 34-38, 90, 96	0,2-3,4	0,5-2,2
Grafarvogur			
Götur	**Hús númer**	**Hækkun [dB] 1. hæð**	**Hækkun [dB] Aðrar hæðir**
Dofraborgir	3, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 23	3,9-5,7	1,5-8,3
Stararimi	14, 16, 18, 20, 51, 53, 55	1,8-6,4	0,8-1,8
Tröllaborgir	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18	5,4-7,7	3,4-6,6
Æsuborgir	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	6,4-6,8	5,4-6,0

Verði gangalausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við hluta Kleppsvegar og við Hólmasund (Sæbraut) miðað við núllkost. Hljóðstig mun hækka við gangamunna, í Gufunesi

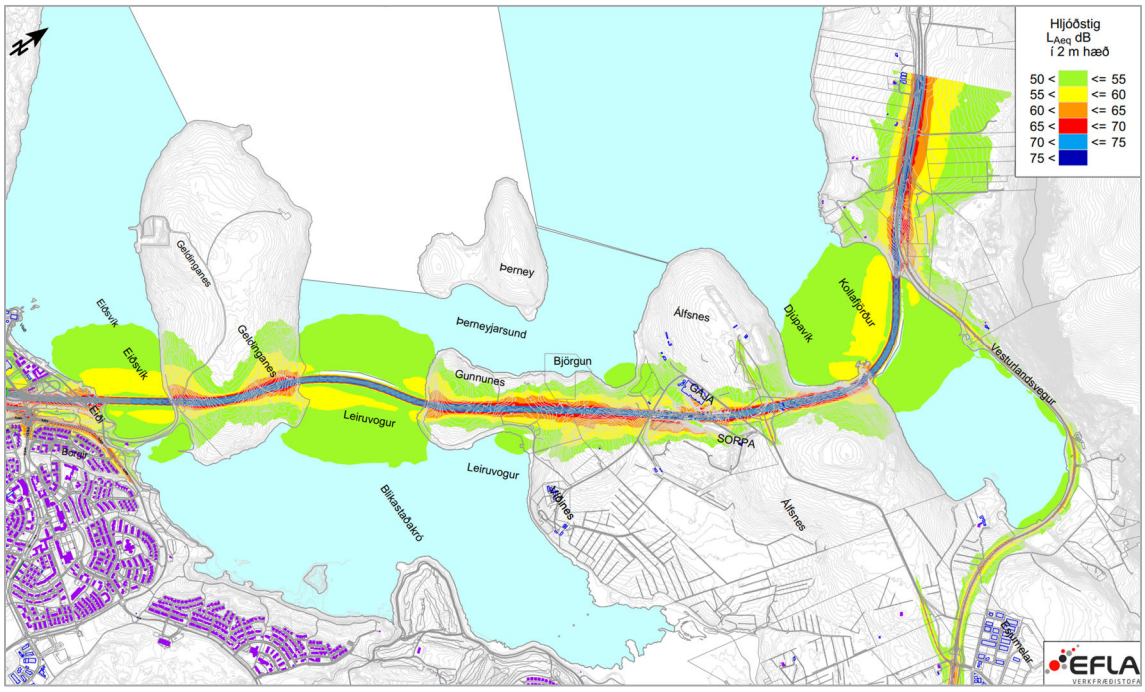
við nærsvæði vestasta hluta Hallsvegar og vestasta hluta Rimahverfis og Borgavegar vegna umferðaraukningar á Strandvegi.

Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegar. Skv. aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útivistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundaiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmarka á öllu svæðinu verði Sundagöng fyrir valinu.

Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á hljóðvist í nágrenni Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegar. Þar sem tilkoma Sundabrautar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllvalkost. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti lækkað um allt að 1,0 – 5,0 dB á þessu svæði. Lækkunin er minnst næst Sæbraut.

4.2.4 Sundabraut – II. – IV. hluti

Framkvæmdasvæðið liggur að mestu um svæði með lítilli sem engri byggð. Fáein hús eru nálægt framkvæmdasvæðinu á Álfsnesi. Á opnu svæði og landbúnaðarsvæði á Kjalarnesi sem vegurinn mun liggja um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi. Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis fyrirhugaða Sundabraut á Álfsnesi má sjá á mynd 5. Fleiri og stærri hávaðakort má sjá í viðauka 2. Við byggingar á landi Móavíkur á Kjalarnesi, sem er innan skilgreinds landbúnaðarsvæðis, reiknast hljóðstig undir 55 dB. Á landbúnaðarsvæðum skal fyrst og fremst gera ráð fyrir íbúðabyggingum sem tengjast búrekstri á viðkomandi landi en einnig má gera ráð fyrir smábýlum og stökum íbúðarhúsum. Jafngildishljóðstig eftir lagningu Sundabrautar er yfir 55 dB á Kjalarnesi við húsið Hvamm, við vegg á 2. hæð. Með tilkomu IV. hluta Sundabrautar mun umferð á núverandi hringvegi frá Mosfellsbæ og um Kollafjörð breytast. Umferð mun minnka töluvert og hljóðstigið því lækka á því svæði.



MYND 5 Hljóðstig eftir tilkomu Sundbrautar á Geldinganesi, Álfsnesi og Kjalarnesi miðað við umferðarspá 2040.

4.2.5 Útivistarsvæði

Sundabraut frá Gufunesi og að Kjalarnesi fer í gegnum óbyggð svæði sem eru skilgreind sem opin svæði. Á útivistarsvæðum sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi en í 150 – 200 m fjarlægð frá miðlínu vegar má vænta þess að hljóðstigið verði undir 55 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040. Yfir haffleti má vænta þess að hljóðstigið verði undir 50 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040 í um 350 - 450 m fjarlægð frá miðlínu Sundabrautar. Landslag er breytilegt við veginn og því er þessi fjarlægð eitthvað breytileg eftir afstöðu vegar í landi með tilliti til nánasta umhverfis.

4.3 Mótvægisaðgerðir

Ljóst er að þörf er á mótvægisaðgerðum á áhrifasvæði Sundabrautar, en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Hér verður þó gerð grein fyrir niðurstöðum frumathugunar á hljóðvörnum.

Áhrifasvæði Sundabrautar er skipt upp í tvö svæði. Annars vegar svæði næst nýjum mannvirkjum; Sundabraut og nýjar tengingar í Grafarvogi. Innan þessa svæðis þarf að uppfylla kröfuna 55 dB með mótvægisaðgerðum. Hins vegar önnur svæði; þar sem hljóðstigið annað hvort hækkar eða lækkar, svo sem við Sæbraut. Á þeim svæðum þar sem hljóðstig hækkar við framkvæmdina verða lagðar til hljóðvarnir til að lækka hljóðstig fyrir áætlaða umferð árið 2040. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum og er hljóðstigshækkunin mjög áþekk milli valkosta (óveruleg breyting). Þó er hækkunin ögn meiri fyrir Sundagöng. Við hönnun hljóðvarna fyrir svæðið var því farin sú leið að miða áætlaðar hljóðvarnir við Sundagöng. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum, þar sem tekið verður mið af reiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt m.v. viðmiðunargildi reglugerðar. Ekki var horft til hljóðstigs á dvalarsvæðum lóða.

4.3.1 Sundabrú

Við Sæbraut mun hljóðstig ýmist hækka, standa í stað eða lækka. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir til að lækka hljóðstig við 1. hæð húsa. Við Kleppsveg 2-50 og 52-58 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir við götuna sem eru u.þ.b. 2,5 m háar. Ekki er talið raunhæft að hækka þessar varnir og því þarf að beita byggingartæknilegum lausnum við þessi hús. Við Kleppsveg 62 er ekki talið hægt að lengja eða bæta við núvarandi vegg við Sæbraut vegna fráreinar frá Sæbraut. Við Kleppsveg 86-96, Skipasund 1 og 4, og Sæviðarsund 2-8 þarf einnig að skoða hljóðvarnir sérstaklega. Á þessu svæði þyrfti 2,5-3,0 metra háar hljóðvarnir sem erfitt gæti reynst að koma fyrir vegna fráreina frá Sæbraut að Kleppsvegi sem og að bensístöð. Við þessi hús er ekki hægt að setja upp veggi á lóðarmörkum vegna öryggisástæðna því að innkeyrslur liggja frá Kleppsvegi og að húsunum. Veggir gætu skert útsýni frá innkeyrslum og þannig aukið slysahættu. Við Kleppsveg 102 -144 þarf um 2,5 - 3,0 m háa hljóðvörn, svæðið milli Sæbrautar og Kleppsvegar á þessum kafla fer minnkandi eftir því sem austar dregur og því þarf að skoða nánar hvort hljóðvarnir rúmist þar og hversu háar þær gætu þá verið. Beita þarf

byggingartæknilegum lausnum við þau hús sem ekki er unnt að verja með hefðbundnum hljóðvörnum.

Meðfram Gullinbrú, frá Stórhöfða að Hallsvegi, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Næst gatnamótum Gullinbrúar og Hallsvegar þarf þó að skoða hljóðvarnir við nokkur hús. Með tilkomu tengingar Hallsvegar við Sundabraut þarf mótvægisaðgerðir við þau hús sem standa næst veginum. Um er að ræða hús við Leiðhamra og hluta Stakkhamra. Slíkar varnir þurfa að vera um 2,5-3,0 m háar til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB.

Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á nýjum eða viðbótar, 1,0-2,5 m háum. Meðfram Stararima 51, 53, 55 og 57, þarf um 2,0-2,5 m háar hljóðvarnir til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB. Við Stararima 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5-2,0 m háar hljóðvarnir. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum. Með hljóðvörnum 2,5-3,0 m á hæð reiknaðist hljóðstig undir 55 dB viðmiðunarmörkum fyrir öll hús á 1. hæð. Staðsetning mana var áætluð við lóðamörk, samfellt frá Dofraborgum 1 og að Æsuborgum 15.

4.3.2 Sundagöng

Mótvægisaðgerðir vegna Sundaganga eru nokkuð umfangsminni en fyrir Sundabrú. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir sem lækka hljóðstig við 1. hæð þeirra. Þar sem Sundabraut fer niður í göng við Laugarnes hækkar hljóðstigið í nágrenni munna, við Kleppsveg 2-38 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir sem eru u.þ.b. 2,0 m háar. Rífa verður hluta hljóðveggs í 1. áfanga framkvæmdarinnar og til stendur að setja upp nýja 2,5-3,0 m háir veggir samhliða römpum og stoðveggjum við gangaopið. - Við Hólmasund 14-20 þarf að framlengja og tengja saman hljóðmanir sem fyrir eru við Sæbraut. Um er að ræða u.þ.b. 2,5 -3,0 m háar varnir. Þar sem rampar kom upp og niður við Sæbrautarstokk við Skeiðarvog er gert ráð fyrir að lækka hljóðljóðstig með 3 m háum hljóðvegg ofan á stoðveggi.[3]

Meðfram Gullinbrú, frá Stórhöfða að Rimaflöt, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Hamrahverfi verður ekki fyrir áhrifum vegna Sundaganga og því þarf ekki viðbótar hljóðvarnir þar eins og fyrir Sundabrú. Meðfram Strandvegi, frá Rimaflöt að Borgavegi, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka. Það reiknast undir 55 dB viðmiðunarmörkunum árið 2040 við þau hús sem standa næst götu, og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á viðbótar vörnum, 1,5-2,5 m háum. Við Stararima 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5-2,0 m háar hljóðvarnir. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum. Með hljóðvörnum, 2,5-3,0 m á hæð, reiknast hljóðstig undir 55 dB (viðmiðunarmörk reglugerðar) fyrir öll hús á 1. hæð. Staðsetning mana var áætluð við lóðamörk, samfellt frá Dofraborgum 1 og að Æsuborgum 15.

4.3.3 Gangamunnar

Jarðgöng hafa í grunninn hart/endurkastandi yfirborð. Þar sem hávaðinn hljóðísogast lítið sem ekkert inni í göngunum leiðir það til aukningar á hávaða (vegna stöðugra endurkasta auk beins

[3] Hönnunarforsendur-Hljóðvist (ID316161). 2023. Verkís.

hljóðs), og þetta getur valdið aukinni hávaðamengun fyrir íbúðir nálægt gangamunna. Möguleg mótvægisaðgerð er að setja hljóðdempandi efni á hliðarveggi og loft í göngunum til að draga úr heildarhljóðstyrk. Að auki getur verið nauðsynlegt að setja upp hljóðvarnir þar sem landmótun á svæði dugar ekki. Endanleg hönnun mótvægisaðgerða við gangamunna verður á verkhönnunarstigi, þ.e.a.s. útfærsla hljóðvarna og hljóðdempunar við gangamunna og inni í göngunum.

4.3.4 Framkvæmdatími

Almennt er miðað við að hljóðstig umferðar lækki um 3 dB við lækkun umferðarhraða úr 50 í 40 km/klst. Lækkun á umferðarhraða mun vega sem mótvægisaðgerð og hafa jákvæð áhrif til lækkunar á umferðarhávaða á framkvæmdatíma þar sem umferðin mun tímabundið flytjast nær hluta byggðarinnar. Gert er ráð fyrir að settir verði upp vegtálmar sem afmarka framkvæmdasvæðið og bráðabirgðalegu Sæbrautar frá umferð gangandi vegfarenda. Þessir vegtálmar geta nýst sem mótvægisaðgerð vegna umferðarhávaða.

4.3.5 Samantekt niðurstaðna

Í töflu 5 hér að neðan má sjá samantekt yfir fjölda húsa sem hafa hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum hávaðareglugerðar fyrir I. hluta Sundabrautar.

TAFLA 5. Samantektartafla, fjöldi húsa með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (án hljóðvarna)

Tilfelli	Yfir 55 dB 1. hæð	Fjöldi húsa þar sem hljóðstig hækkar frá núllvalkosti
Núllvalkostur 2040	101	-
Sundabrú 2040	137	78
Sundagöng 2040	126	51

Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 137 hús í I. hluta Sundabrúar. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB, í tilfelli Sundabrúar, hækkar hljóðstigið við 78 þeirra frá núllvalkosti. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 126 hús í I. hluta Sundaganga. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB miðað við núllkost, hækkar hljóðstigið við 51 þeirra.

Í töflu 6 hér að neðan má sjá samantekt yfir fjölda íbúa sem búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum hávaðareglugerðar fyrir I. hluta Sundabrautar. Í húsunum við Sæbraut þar sem hljóðstig var reiknað búa um 1.760 íbúar í 728 íbúðum.

TAFLA 6 Samantektartafla, fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig yfir 55 dB (án hljóðvarna).

Fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig með hljóðstig yfir L_{Aeq} 55 dB	Laugardalur	Grafarvogur	Samtals
Núverandi	1.320	10	1.330
Núllvalkostur 2040	1.510	0	1.510
Sundabrú 2040	1.390	100	1.490
Sundagöng 2040	1.320	170	1.490

Þegar litið er til heildarfjölda íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (óháð hækkun) er ekki mikill munur á Sundabrú og Sundagöngum. Ef áhrif þverunar

Kleppsvíkur með brú og göngum eru borin saman munu fleiri íbúar búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardalshverfi, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú. Verði Kleppsvík þveruð með göngum má búast við að 1.320 íbúar búi við hljóðstig yfir 55 dB. Þrátt fyrir þetta munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB á þessum svæðum með tilkomu Sundabrautar, ef miðað er við núllvalkost munu 1.510 íbúar búa við hljóðstig yfir 55 dB. Er þetta að miklu leyti vegna þéttleika byggðar í nágrenni við Sæbraut. Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 170 samanborið við 100 við þverun með brú.

5 Samantekt á áhrifum

Hljóðstig er gefið upp á desíbel-skala, sem er lógaritmískur. Skynjuð breyting á hljóðstigi er veruleg þegar hún er meiri en um 3 dB. Hljóðstigsaukning upp á 10 dB er jafnan skynjuð eins og tvöföldun hljóðstigs, en 5-6 dB breyting er talin vel merkjanleg. Breyting upp á 1 dB er við það lægsta sem mannseyrað nemur.

Hávaði frá bílaumferð hefur verið metinn í samræmi við reglugerð um hávaða 724/2008. Ofangreindar niðurstöður sýna að fyrir núllvalkost er hljóðstig á bilinu 55 til 69 dB í 2 m hæð við húshliðar sem snúa að Sæbraut. Hljóðstig reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða á stórum hluta þeirra húsa sem standa næst umferðargötunum innan skoðunarsvæðis.

Ekki er mikill munur á Sundabrú og Sundagöngum þegar litið er til heildarfjölda íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum, án hljóðvarna. Fleiri íbúar munu búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardal, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú. Verði Kleppsvík þveruð með göngum er reiknað með að 1.320 íbúar komi til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB. Samanborið við núllvalkost, þ.e. umferð innan þessa svæðis árið 2040 án tilkomu Sundabrautar, munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB í Laugardal með tilkomu Sundabrúar eða Sundaganga.

Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar án hljóðvarna, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 165 samanborið við 103 við þverun með brú.

Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða eru áhrif framkvæmda á hljóðvist talin **nokkuð jákvæð** í samanburði við núllvalkost, þ.e. þá umferð sem spáð er fyrir um árið 2040 en án Sundabrautar. Lagðar hafa verða til mótvægisaðgerðir til að lækka hljóðstig í Laugardal. Við hluta íbúða við Sæbraut valda staðhættir og/eða kröfur um umferðaröryggi því að ekki er hægt að koma við hljóðvörnum við veg eða á lóðamörkum. Við þau hús þarf að beita byggingartæknilegum lausnum til að hljóðstig innandyra uppfylli viðmiðunarmörk reglugerðar um hávaða. Á það einnig við um efri hæðir húsa þar sem hljóðstig hækkar.

Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða eru áhrif framkvæmda á hljóðvist talin **óveruleg** í Grafarvogi, bæði fyrir Sundabrú og Sundagöng í samanburði við núllvalkost. Í Grafarvogi má koma í veg fyrir að hljóðstig við 1. hæð húsa verði hærra en viðmiðunarmörkin 55 dB með mótvægisaðgerðum utanhúss við þau hús þar sem hljóðstig hækkar.

Áhrif á hljóðvist eru talin talsvert neikvæð á meðan á framkvæmdum stendur vegna annarra hávaðauppspretta en frá almennri umferð, en nánar er fjallað um hávaða á framkvæmdatíma í umhverfismatsskýrslu.

6 Heimildaskrá

Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method. TemaNord Environment 1996:525, Árósum. 1996.

Umhverfisráðuneytið. *Reglugerð um hávaða nr. 724/2008*.

Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø | M-1941. Miljødirektoratet. 2023. Oslo.

Viðauki A Punktgildi

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Barðavogur 11	1. hæð	E	64	64	56	55	52
Barðavogur 13	1. hæð	E	66	66	56	54	51
Barðavogur 17	1. hæð	E	67	67	57	53	52
Barðavogur 19	1. hæð	E	67	67	57	54	53
Barðavogur 21	1. hæð	E	66	67	56	53	52
Barðavogur 3	1. hæð	E	63	62	59	59	59
Barðavogur 34	1. hæð	E	61	60	55	53	53
Barðavogur 34	2. hæð	E	64	63,8	58	55	55
Barðavogur 36	1. hæð	E	64	64	58	56	56
Barðavogur 36	2. hæð	E	67	66,0	61	57	57
Barðavogur 38	1. hæð	E	63	61	58	53	53
Barðavogur 38	2. hæð	E	65	64,4	61	55	55
Barðavogur 40	1. hæð	E	65	64	63	56	56
Barðavogur 40	2. hæð	E	69	67,1	66	56	56
Barðavogur 42	1. hæð	E	62	61	61	52	52
Barðavogur 42	2. hæð	E	66	65,0	65	55	55
Barðavogur 44	1. hæð	E	66	66	66	57	57
Barðavogur 44	2. hæð	E	71	69,0	69	58	58
Barðavogur 5	1. hæð	E	62	62	58	56	54
Dalbraut 1	1. hæð	NE	67	58	58	62	56
Dalbraut 1	2. hæð	NE	68	64,5	65	65	63
Drekavogur 13	1. hæð	E	57	56	52	47	47
Eikjuvogur 1	1. hæð	E	59	59	57	55	55
Eikjuvogur 1	2. hæð	E	64	63,5	61	58	58
Eikjuvogur 11	1. hæð	E	63	62	61	60	60
Eikjuvogur 13	1. hæð	SE	62	61	60	60	60
Eikjuvogur 3	1. hæð	E	62	61	59	57	57
Eikjuvogur 5	1. hæð	E	61	61	57	56	56
Eikjuvogur 7	1. hæð	E	61	60	58	58	58
Eikjuvogur 9	1. hæð	E	63	62	61	61	61
Hjallavegur 1	1. hæð	NE	57	58	56	57	57
Hólmasund 10	2. hæð	NE	58	58,1	56	54	53
Hólmasund 10	1. hæð	NE	56	56	54	51	52
Hólmasund 12	2. hæð	SE	59	59,5	56	59	56
Hólmasund 12	1. hæð	SE	57	57	54	58	54
Hólmasund 12	2. hæð	NE	59	59,9	55	54	54
Hólmasund 12	1. hæð	NE	57	57	53	52	52
Hólmasund 14	2. hæð	SE	60	60,6	56	59	56
Hólmasund 14	1. hæð	SE	58	58	54	58	54
Hólmasund 14	2. hæð	NE	60	61,0	56	59	57
Hólmasund 14	1. hæð	NE	58	58	54	58	55
Hólmasund 16	2. hæð	NE	59	60,1	56	60	57
Hólmasund 16	1. hæð	NE	57	57	53	59	55
Hólmasund 16	2. hæð	SE	60	60,8	56	57	54
Hólmasund 16	1. hæð	SE	58	58	53	56	53
Hólmasund 18	2. hæð	NE	59	60,1	55	57	54
Hólmasund 18	1. hæð	NE	57	57	53	56	53
Hólmasund 18	2. hæð	SE	59	59,8	55	54	52
Hólmasund 18	1. hæð	SE	58	57	53	52	50
Hólmasund 20	2. hæð	NE	58	59,0	55	53	51
Hólmasund 20	1. hæð	NE	57	56	52	50	49
Hólmasund 20	2. hæð	SE	59	58,1	54	51	49
Hólmasund 20	1. hæð	SE	58	55	51	49	48
Hólmasund 4	2. hæð	NE	57	56,6	56	53	53
Hólmasund 4	1. hæð	NE	56	55	54	51	52

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Hólmasund 6	2. hæð	NE	58	57,2	56	54	53
Hólmasund 6	1. hæð	NE	56	56	54	51	52
Hólmasund 8	2. hæð	NE	58	57,5	56	54	54
Hólmasund 8	1. hæð	NE	56	56	54	51	52
Hjallavegur 1	2. hæð	NE	62	62,4	61	60	60
Kleppsvegur 102	1. hæð	NE	61	61	58	58	56
Kleppsvegur 104	1. hæð	NE	60	60	58	57	55
Kleppsvegur 106	1. hæð	NE	59	60	56	57	52
Kleppsvegur 108	1. hæð	NE	59	60	56	57	51
Kleppsvegur 120	1. hæð	E	67	63	57	64	56
Kleppsvegur 120	2. hæð	E	67	64,9	63	64	61
Kleppsvegur 120	3. hæð	E	67	65,1	65	65	63
Kleppsvegur 120	4. hæð	E	67	65,1	65	64	64
Kleppsvegur 120	5. hæð	E	67	64,8	65	64	63
Kleppsvegur 120	6. hæð	E	67	64,7	65	64	63
Kleppsvegur 120	7. hæð	E	67	64,8	65	64	64
Kleppsvegur 120	8. hæð	E	67	65,8	66	65	65
Kleppsvegur 120	9. hæð	E	67	65,8	66	65	65
Kleppsvegur 122	1. hæð	E	66	63	57	63	56
Kleppsvegur 122	2. hæð	E	67	64,1	62	64	61
Kleppsvegur 122	3. hæð	E	67	64,3	64	64	63
Kleppsvegur 124	1. hæð	E	65	62	56	61	53
Kleppsvegur 124	2. hæð	E	66	63,1	59	63	57
Kleppsvegur 124	3. hæð	E	66	63,5	62	63	60
Kleppsvegur 126	1. hæð	E	63	61	55	60	51
Kleppsvegur 126	2. hæð	E	65	62,2	58	62	54
Kleppsvegur 126	3. hæð	E	65	62,8	61	62	57
Kleppsvegur 134	1. hæð	E	68	63	56	63	53
Kleppsvegur 134	2. hæð	E	68	64,8	61	64	56
Kleppsvegur 134	3. hæð	E	68	65,4	65	65	60
Kleppsvegur 134	4. hæð	E	68	65,3	65	65	62
Kleppsvegur 134	5. hæð	E	68	65,3	65	65	63
Kleppsvegur 134	6. hæð	E	67	65,3	65	65	64
Kleppsvegur 134	7. hæð	E	67	65,3	65	65	64
Kleppsvegur 134	8. hæð	E	67	65,3	65	64	64
Kleppsvegur 136	1. hæð	E	66	62	54	62	52
Kleppsvegur 136	2. hæð	E	67	63,6	59	63	55
Kleppsvegur 136	3. hæð	E	67	64,2	64	64	59
Kleppsvegur 138	1. hæð	E	65	61	54	61	54
Kleppsvegur 138	2. hæð	E	67	62,8	58	63	57
Kleppsvegur 138	3. hæð	E	67	63,9	62	64	59
Kleppsvegur 140	1. hæð	E	62	60	54	61	55
Kleppsvegur 140	2. hæð	E	66	62,4	58	63	58
Kleppsvegur 140	3. hæð	E	66	63,7	62	64	59
Kleppsvegur 142	1. hæð	E	61	59	54	61	57
Kleppsvegur 142	2. hæð	E	64	61,4	58	63	59
Kleppsvegur 142	3. hæð	E	65	62,9	60	63	60
Kleppsvegur 144	1. hæð	E	62	59	55	61	57
Kleppsvegur 144	2. hæð	E	64	61,6	58	63	59
Kleppsvegur 144	3. hæð	E	65	62,9	61	63	60
Kleppsvegur 18	1. hæð	N	64	58	58	65,4	59
Kleppsvegur 18	2. hæð	N	66	62,6	63	68,0	64
Kleppsvegur 18	3. hæð	N	67	67,0	67	68,4	68
Kleppsvegur 18	4. hæð	N	67	67,4	67	68,6	69
Kleppsvegur 2	1. hæð	N	62	59	59	65,3	60

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Kleppsvegur 2	2. hæð	N	66	62,4	62	67,4	64
Kleppsvegur 2	3. hæð	N	66	66,0	66	67,7	67
Kleppsvegur 2	4. hæð	N	66	66,0	66	67,7	68
Kleppsvegur 2	5. hæð	N	66	65,8	66	67,5	68
Kleppsvegur 2	6. hæð	N	65	65,6	66	67,4	67
Kleppsvegur 2	7. hæð	N	65	65,4	65	67,3	67
Kleppsvegur 2	8. hæð	N	65	65,2	65	67,1	67
Kleppsvegur 20	1. hæð	N	64	57	57	64,7	58
Kleppsvegur 20	2. hæð	N	66	62,1	62	68,0	63
Kleppsvegur 20	3. hæð	N	66	66,8	67	68,4	68
Kleppsvegur 20	4. hæð	N	67	67,3	67	68,6	69
Kleppsvegur 22	1. hæð	N	60	55	55	62	57
Kleppsvegur 22	2. hæð	N	63	59,0	59	64	60
Kleppsvegur 22	3. hæð	N	64	63,5	64	66	64
Kleppsvegur 26 - 28	1. hæð	N	62	59	59	65,0	60
Kleppsvegur 26 - 28	2. hæð	N	65	63,4	63	67,1	64
Kleppsvegur 26 - 28	3. hæð	N	66	67,0	67	68,0	68
Kleppsvegur 26 - 28	4. hæð	N	66	67,2	67	68,4	69
Kleppsvegur 26 - 28	1. hæð	N	63	59	59	66,1	61
Kleppsvegur 26 - 28	2. hæð	N	66	64,1	64	67,7	65
Kleppsvegur 26 - 28	3. hæð	N	66	67,1	67	68,2	68
Kleppsvegur 26 - 28	4. hæð	N	66	67,3	67	68,6	69
Kleppsvegur 30	1. hæð	N	57	56	56	59	56
Kleppsvegur 30	2. hæð	N	61	59,3	59	61	59
Kleppsvegur 30	3. hæð	N	63	63,0	63	63	62
Kleppsvegur 34 - 38	1. hæð	N	63	62	62	64	61
Kleppsvegur 34 - 38	2. hæð	N	66	66,5	67	66	65
Kleppsvegur 34 - 38	3. hæð	N	66	67,2	67	67,8	68
Kleppsvegur 34 - 38	4. hæð	N	66	67,1	67	68,5	69
Kleppsvegur 34 - 38	1. hæð	N	62	61	61	63	60
Kleppsvegur 34 - 38	2. hæð	N	66	65,6	66	66	64
Kleppsvegur 34 - 38	3. hæð	N	66	67,1	67	67,4	67
Kleppsvegur 34 - 38	4. hæð	N	66	67,1	67	68,5	68
Kleppsvegur 4	1. hæð	N	62	57	57	64,5	59
Kleppsvegur 4	2. hæð	N	65	61,6	62	67,0	63
Kleppsvegur 4	3. hæð	N	65	65,5	66	67,3	67
Kleppsvegur 4	4. hæð	N	65	65,6	66	67,3	67
Kleppsvegur 4	5. hæð	N	65	65,4	65	67,1	67
Kleppsvegur 4	6. hæð	N	65	65,1	65	67,0	67
Kleppsvegur 4	7. hæð	N	65	65,0	65	66,9	67
Kleppsvegur 4	8. hæð	N	65	64,8	65	66,7	67
Kleppsvegur 40 - 44	1. hæð	NE	63	60	60	61	57
Kleppsvegur 40 - 44	2. hæð	NE	66	64,2	64	63	62
Kleppsvegur 40 - 44	3. hæð	NE	67	66,7	67	64	64
Kleppsvegur 40 - 44	4. hæð	NE	67	66,9	67	65	65
Kleppsvegur 40 - 44	1. hæð	NE	63	61	61	59	55
Kleppsvegur 40 - 44	2. hæð	NE	66	66,0	66	62	60
Kleppsvegur 40 - 44	3. hæð	NE	67	66,7	67	63	63
Kleppsvegur 40 - 44	4. hæð	NE	67	66,8	67	64	64
Kleppsvegur 46	1. hæð	NE	63	61	61	60	57
Kleppsvegur 46	2. hæð	NE	66	65,6	66	63	62
Kleppsvegur 46	3. hæð	NE	67	66,7	67	64	64
Kleppsvegur 46	4. hæð	NE	67	66,8	67	64	64
Kleppsvegur 48	1. hæð	NE	63	60	60	60	57
Kleppsvegur 48	2. hæð	NE	66	64,1	64	63	61

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Kleppsvegur 48	3. hæð	NE	67	66,7	67	64	64
Kleppsvegur 50	1. hæð	NE	64	62	62	61	60
Kleppsvegur 50	2. hæð	NE	67	65,1	65	64	63
Kleppsvegur 50	3. hæð	NE	67	66,6	67	64	64
Kleppsvegur 50	4. hæð	NE	67	66,7	67	64	64
Kleppsvegur 52	1. hæð	NE	68	59	58	63	57
Kleppsvegur 52	2. hæð	NE	69	65,0	65	65	63
Kleppsvegur 52	3. hæð	NE	69	67,7	68	66	66
Kleppsvegur 52	4. hæð	NE	69	67,7	68	66	66
Kleppsvegur 52	5. hæð	NE	69	67,5	68	66	66
Kleppsvegur 54	1. hæð	NE	68	59	59	63	58
Kleppsvegur 54	2. hæð	NE	69	65,7	66	66	64
Kleppsvegur 54	3. hæð	NE	69	67,8	68	66	66
Kleppsvegur 54	4. hæð	NE	69	67,8	68	66	66
Kleppsvegur 54	5. hæð	NE	69	67,6	68	66	66
Kleppsvegur 56	1. hæð	NE	68	61	61	64	59
Kleppsvegur 56	2. hæð	NE	69	66,5	66	66	65
Kleppsvegur 56	3. hæð	NE	69	68,0	68	66	66
Kleppsvegur 56	4. hæð	NE	69	67,9	68	66	66
Kleppsvegur 58	1. hæð	NE	68	63	63	64	62
Kleppsvegur 58	2. hæð	NE	69	66,7	66	66	65
Kleppsvegur 58	3. hæð	NE	69	68,0	68	66	66
Kleppsvegur 58	4. hæð	NE	69	67,9	68	66	66
Kleppsvegur 6	1. hæð	N	62	57	57	64	58
Kleppsvegur 6	2. hæð	N	65	61,0	61	67,2	63
Kleppsvegur 6	3. hæð	N	66	65,5	66	67,5	67
Kleppsvegur 6	4. hæð	N	66	66,3	66	67,6	68
Kleppsvegur 6	5. hæð	N	66	66,1	66	67,6	68
Kleppsvegur 6	6. hæð	N	65	65,8	66	67,5	68
Kleppsvegur 6	7. hæð	N	65	65,6	66	67,4	67
Kleppsvegur 6	8. hæð	N	65	65,5	66	67,3	67
Kleppsvegur 60	1. hæð	NE	65	63	62	61	61
Kleppsvegur 60	2. hæð	NE	66	65,2	64	63	63
Kleppsvegur 60	3. hæð	NE	67	65,9	65	64	64
Kleppsvegur 62	1. hæð	N	68	67	64	64,8	65
Kleppsvegur 62	1. hæð	E	65	64	63	62	62
Kleppsvegur 66	1. hæð	NE	66	65	65	63	63
Kleppsvegur 66	2. hæð	NE	66	65,4	66	63	63
Kleppsvegur 66	3. hæð	NE	66	65,5	66	63	63
Kleppsvegur 68	1. hæð	NE	62	62	62	60	60
Kleppsvegur 68	2. hæð	NE	64	63,1	63	61	61
Kleppsvegur 68	3. hæð	NE	64	63,2	63	61	61
Kleppsvegur 70	1. hæð	NE	66	65	65	63	63
Kleppsvegur 70	2. hæð	NE	66	65,6	66	64	64
Kleppsvegur 70	3. hæð	NE	66	65,6	66	63	63
Kleppsvegur 72	1. hæð	NE	62	61	61	60	59
Kleppsvegur 72	2. hæð	NE	63	62,7	63	61	61
Kleppsvegur 72	3. hæð	NE	64	63,3	63	61	61
Kleppsvegur 74	1. hæð	NE	66	66	66	64	64
Kleppsvegur 74	2. hæð	NE	66	65,8	66	64	64
Kleppsvegur 74	3. hæð	NE	66	65,8	66	64	64
Kleppsvegur 76	1. hæð	NE	64	64	64	62	62
Kleppsvegur 76	2. hæð	NE	64	63,8	64	62	62
Kleppsvegur 76	3. hæð	NE	64	64,1	64	62	62
Kleppsvegur 8-12	1. hæð	N	58	57	57	59	53

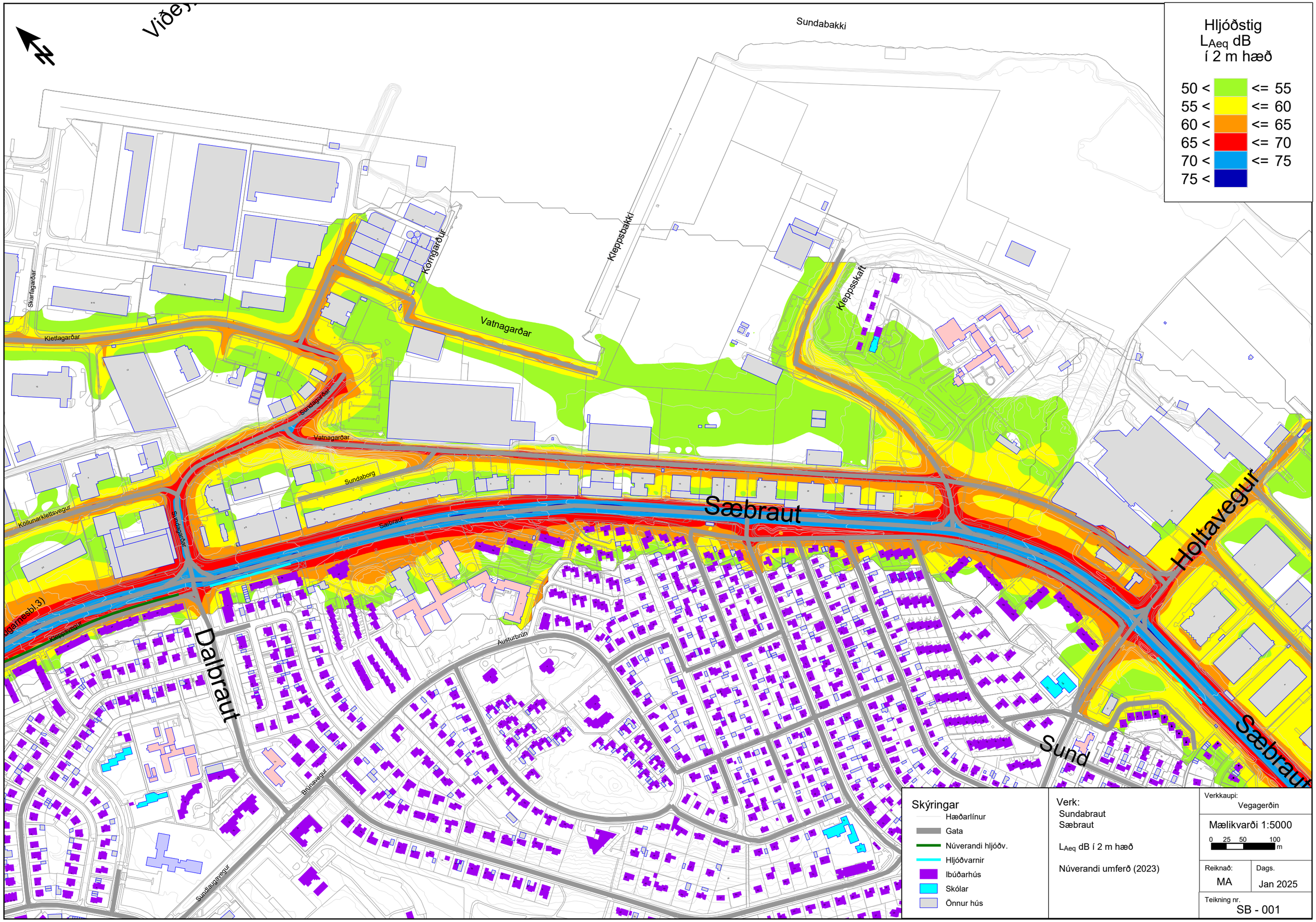
Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Kleppsvegur 8-12	2. hæð	N	61	61,5	62	63	57
Kleppsvegur 8-12	3. hæð	N	62	66,4	66	64	61
Kleppsvegur 8-12	4. hæð	N	63	67,3	67	64	64
Kleppsvegur 8-12	1. hæð	N	64	58	58	64,5	59
Kleppsvegur 8-12	2. hæð	N	66	62,5	63	67,9	63
Kleppsvegur 8-12	3. hæð	N	67	66,8	67	68,3	68
Kleppsvegur 8-12	4. hæð	N	67	67,2	67	68,5	69
Kleppsvegur 8-12	1. hæð	N	63	52	52	64,8	59
Kleppsvegur 8-12	2. hæð	N	66	55,3	55	68,0	64
Kleppsvegur 8-12	3. hæð	N	67	60,4	60	68,2	68
Kleppsvegur 8-12	4. hæð	N	67	62,6	63	68,4	69
Kleppsvegur 86	1. hæð	NE	65	66	66	64,8	64
Kleppsvegur 88	1. hæð	NE	67	68	68	65,8	66
Kleppsvegur 88	2. hæð	NE	68	68,1	68	66	66
Kleppsvegur 90	1. hæð	NE	65	67	67	65,1	64
Kleppsvegur 90	2. hæð	NE	68	67,8	68	66	66
Kleppsvegur 92A	1. hæð	NE	65	65	65	64	64
Kleppsvegur 92A	2. hæð	NE	67	66,7	67	65	65
Kleppsvegur 94	1. hæð	NE	62	63	63	62	62
Kleppsvegur 96	1. hæð	NE	62	64	63	63	62
Kleppsvegur 98	1. hæð	NE	61	61	59	60	60
Kleppsvegur 98	2. hæð	NE	64	63,5	62	62	61
Langholtsvegur 2	1. hæð	NE	63	61	57	59	59
Langholtsvegur 2	2. hæð	NE	65	62,9	62	62	61
Langholtsvegur 2	1. hæð	SE	63	61	58	58	58
Langholtsvegur 2	2. hæð	SE	64	63,9	63	60	60
Njorvasund 21	1. hæð	E	59	59	53	48	47
Njörvasund 1	2. hæð	E	64	64,1	57	52	50
Njorvasund 35	1. hæð	E	65	64	58	58	55
Njörvasund 11	2. hæð	E	56	56,4	53	48	48
Njörvasund 1	1. hæð	E	59	60	53	49	48
Njörvasund 11	1. hæð	E	53	53	50	47	47
Njörvasund 13	1. hæð	E	54	54	50	47	47
Njörvasund 15	1. hæð	E	56	56	51	47	47
Njörvasund 15A	1. hæð	E	55	55	51	47	47
Njörvasund 17	1. hæð	E	58	58	52	48	47
Njörvasund 2	2. hæð	E	64	63,5	57	54	51
Njörvasund 19	1. hæð	E	60	59	53	47	47
Njörvasund 20	2. hæð	E	66	66,4	61	51	50
Njörvasund 2	1. hæð	E	59	59	53	52	50
Njörvasund 23	2. hæð	E	67	67,1	62	55	51
Njörvasund 20	1. hæð	E	63	63	56	49	49
Njörvasund 23	1. hæð	E	64	65	57	53	49
Njörvasund 27	2. hæð	E	68	67,2	63	59	53
Njörvasund 25	1. hæð	E	63	64	58	56	50
Njörvasund 27	1. hæð	E	65	66	58	58	51
Njörvasund 3	2. hæð	S	59	59,7	55	48	48
Njörvasund 29	1. hæð	E	62	63	57	54	49
Njörvasund 3	1. hæð	S	55	55	51	46	46
Njörvasund 33	2. hæð	E	64	63,2	59	56	53
Njörvasund 31	1. hæð	E	66	66	58	58	53
Njörvasund 37	2. hæð	E	66	65,2	63	61	59
Njörvasund 33	1. hæð	E	61	61	55	53	49
Njörvasund 37	1. hæð	E	66	65	58	61	54
Njörvasund 7	2. hæð	SE	54	54,9	53	48	48

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Njörvasund 5	1. hæð	SE	54	54	50	46	46
Njörvasund 9	2. hæð	E	55	55,2	52	47	47
Njörvasund 7	1. hæð	SE	52	52	49	46	46
Njorvasund 21	2. hæð	E	62	62,5	57	50	49
Njörvasund 9	1. hæð	E	53	53	49	45	45
Skipasund 1	1. hæð	NE	59	61	57	57	51
Snekkjuvogur 23	1. hæð	E	62	63	62	57	57
Sæviðarsund 2	1. hæð	NE	63	67	58	64	54
Sæviðarsund 4	1. hæð	NE	63	66	58	63	53
Sæviðarsund 6	1. hæð	NE	62	65	57	62	52
Skipasund 1	2. hæð	NE	64	65,4	60	62	56
Sæviðarsund 8	1. hæð	NE	61	64	57	60	52
Snekkjuvogur 23	2. hæð	E	68	66,7	66	58	58

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Dofraborgir 11	1. hæð	NW	53,60	58	55	58	57
Dofraborgir 13	1. hæð	NW	52,50	57	52	56	54
Dofraborgir 13	2. hæð	NW	54,30	59	58	59	59
Dofraborgir 15	1. hæð	NW	54,00	59	55	59	57
Dofraborgir 15	2. hæð	NW	54,70	59	59	60	60
Dofraborgir 17	1. hæð	NW	53,50	57	51	58	52
Dofraborgir 19	1. hæð	NW	53,10	57	50	58	51
Dofraborgir 21	1. hæð	NW	54,40	59	54	60	55
Dofraborgir 23	1. hæð	NW	52,50	57	48	58	49
Dofraborgir 23	2. hæð	NW	54,90	59	54	60	55
Dofraborgir 3	1. hæð	W	50,00	55	52	56	54
Dofraborgir 5	1. hæð	W	50,00	55	53	55	54
Dofraborgir 7	1. hæð	SW	50,30	56	54	55	56
Dofraborgir 7	1. hæð	W	50,10	56	51	55	50
Dofraborgir 7	2. hæð	W	51,10	54	50	56	51
Dofraborgir 9	1. hæð	NW	50,90	56	50	56	52
Dofraborgir 9	2. hæð	NW	53,70	58	55	59	57
Hesthamrar 18	1. hæð	W	49,70	50	50	48	49
Jöfrabás 9b	1. hæð	S	38,40	53	53	56	56
Jöfrabás 9b	2. hæð	S	39,60	54	54	57	57
Krosshamrar 18	1. hæð	N	45,70	47	47	44	44
Krosshamrar 18	2. hæð	N	49,40	51	51	48	48
Krosshamrar 20	1. hæð	W	48,70	53	53	48	48
Krosshamrar 27	1. hæð	W	51,00	52	52	50	50
Krosshamrar 29	1. hæð	W	49,80	52	52	49	49
Krosshamrar 31	1. hæð	W	49,80	53	53	49	49
Krosshamrar 33	1. hæð	W	49,90	52	52	49	49
Leiðhamrar 22	1. hæð	N	47,70	55	55	47	48
Leiðhamrar 24	1. hæð	N	46,40	56	52	46	46
Leiðhamrar 24	2. hæð	N	48,70	56	55	48	48
Leiðhamrar 39	1. hæð	W	48,30	49	49	47	47
Leiðhamrar 39	2. hæð	W	50,50	52	52	49	49
Leiðhamrar 44	1. hæð	N	46,40	56	53	46	46
Leiðhamrar 44	2. hæð	N	49,20	57	57	48	49
Leiðhamrar 46	1. hæð	N	46,70	53	50	46,3	46,1
Leiðhamrar 46	2. hæð	W	49,40	58	57	48,3	48,6
Leiðhamrar 48	1. hæð	N	47,70	52	51	47	47
Leiðhamrar 48	1. hæð	W	47,50	53	52	46	47
Leiðhamrar 50	1. hæð	W	46,60	48	49	45	46
Leiðhamrar 50	2. hæð	W	50,70	52	52	50	50
Leiðhamrar 54	1. hæð	W	48,00	48	48	47	47
Leiðhamrar 54	2. hæð	W	50,60	52	52	49	49
Stakkhamrar 18	1. hæð	NE	52,90	54	51	51	50
Stakkhamrar 20	1. hæð	NE	52,60	55	46	51	45
Stakkhamrar 20	2. hæð	NE	54,10	56	50	53	48
Stakkhamrar 22	1. hæð	NE	52,30	55	48	51	46
Stakkhamrar 22	2. hæð	NE	53,80	57	52	52	49
Stakkhamrar 24	1. hæð	NE	49,50	52	51	48	47
Stakkhamrar 24	2. hæð	NE	53,70	59	56	52	50
Stararimi 14	1. hæð	N	49,50	57	53	56	52
Stararimi 16	1. hæð	W	54,10	56	53	57	53
Stararimi 18	1. hæð	N	52,20	57	54	57	55

Hús	Hæð	Húshlið mótáraun	Núllvalkostur LAeq dB	Sundabrú LAeq dB	Sundabrú - með hljóðvörnum LAeq dB	Sundagöng LAeq dB	Sundagöng - með hljóðvörnum LAeq dB
Stararimi 20	1. hæð	W	54,90	57	54	57	54
Stararimi 49	1. hæð	W	51,30	53	53	52	54
Stararimi 51	1. hæð	W	53,50	55	55	54	55
Stararimi 51	2. hæð	W	57,00	57	57	58	58
Stararimi 53	1. hæð	W	52,30	54	54	54	55
Stararimi 53	2. hæð	W	56,40	57	57	58	58
Stararimi 55	1. hæð	NW	52,30	54	54	54	55
Stararimi 55	2. hæð	NW	57,50	58	58	59	59
Stararimi 57	1. hæð	NW	48,50	52	52	51	51
Stararimi 57	2. hæð	NW	53,10	55	55	55	56
Stararimi 59	1. hæð	W	45,80	51	51	48	50
Stararimi 59	2. hæð	W	50,50	54	54	53	53
Stararimi 61	1. hæð	W	52,80	55	55	55	55
Stararimi 63	1. hæð	NW	47,40	53	53	50	51
Stararimi 63	2. hæð	NW	51,20	55	55	54	55
Stararimi 65	1. hæð	NW	49,40	55	55	52	54
Stararimi 67	1. hæð	NW	47,30	55	54	50	52
Stararimi 69	1. hæð	W	47,30	54	53	50	51
Tröllaborgir 10	1. hæð	NW	51,30	57	51	58	52
Tröllaborgir 12	1. hæð	N	52,80	58	49	59	50
Tröllaborgir 12	2. hæð	N	52,90	58	54	59	55
Tröllaborgir 14	1. hæð	N	52,80	58	48	59	49
Tröllaborgir 14	2. hæð	N	53,20	58	54	59	54
Tröllaborgir 16	1. hæð	NW	52,60	58	46	58	47
Tröllaborgir 16	2. hæð	NW	53,40	58	51	59	52
Tröllaborgir 18	1. hæð	NW	52,50	57	45	58	45
Tröllaborgir 18	2. hæð	NW	54,00	59	49	60	50
Tröllaborgir 2	1. hæð	NE	48,50	52	45	52	46
Tröllaborgir 2	2. hæð	NE	53,40	56	51	57	52
Tröllaborgir 4	1. hæð	N	49,20	56	47	57	47
Tröllaborgir 4	2. hæð	N	52,50	58	52	59	54
Tröllaborgir 6	1. hæð	N	50,40	57	49	58	50
Tröllaborgir 6	2. hæð	N	52,80	58	55	59	55
Tröllaborgir 8	1. hæð	NW	48,50	55	49	56	49
Æsuborgir 1	1. hæð	N	51,50	53	51	53	51
Æsuborgir 1	2. hæð	N	53,70	56	54	57	55
Æsuborgir 11	1. hæð	N	49,00	55	50	56	50
Æsuborgir 11	2. hæð	N	51,00	57	54	58	55
Æsuborgir 13	1. hæð	N	49,90	56	50	57	50
Æsuborgir 13	2. hæð	N	51,20	57	54	58	55
Æsuborgir 15	1. hæð	N	49,40	56	51	57	52
Æsuborgir 15	2. hæð	N	51,00	57	55	58	56
Æsuborgir 3	1. hæð	N	48,50	53	50	53	50
Æsuborgir 3	2. hæð	N	52,00	56	54	57	55
Æsuborgir 5	1. hæð	N	49,40	53	50	54	50
Æsuborgir 5	2. hæð	N	51,50	56	54	57	55
Æsuborgir 7	1. hæð	N	49,20	54	50	54	50

Viðauki B Hljóðkort



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Sundabakki
Kleppsbakki
Kleppsskaft
Korngarður
Vatnagarðar
Skarfagarðar
Klettagarðar
Sundagarðar
Sundaborg
Sæbraut
Köllunarklettsvegur
Kleppsvegur
Dalbraut
Austurbrún
Brúnavegur
Sundlaugavegur
Holtavegur
Sund
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sæbraut
LAeq dB í 2 m hæð
Núverandi umferð (2023)
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5000
0 25 50 100 m
Reiknað:
MA
Dags.
Jan 2025
Teikning nr.
SB - 001

N

Kleppsvík

Elliðaárvog

Elliðaárósar

Holtavegur

Sæbraut

Sund

Vogar

Heimar

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Núverandi umferð (2023)

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5000

0 25 50 100 m

Reiknað:	Dags.
MA	Jan 2025

Teikning nr.
SB - 002

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Hamrar
Krosshamrar
Leirhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
Gufuneshöfði
Hamraflatir
Hamraflatir
Gullinbrú
Grafarvogur
Foldir

Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Grafarvogur

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Núverandi umferð (2023)

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað:
MA

Dags.
Jan 2025

Teikning nr.
SB - 003

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Gufunesvogur
Gufunesvogur
Gufunes
Gufunes
Vikið
Kirkjug.
Hamraflatir
Hamraflatir
Eiðsvík
Eiði
Rimar
Borgir
Stakkhamrar
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Grafarvogur

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Núverandi umferð (2023)

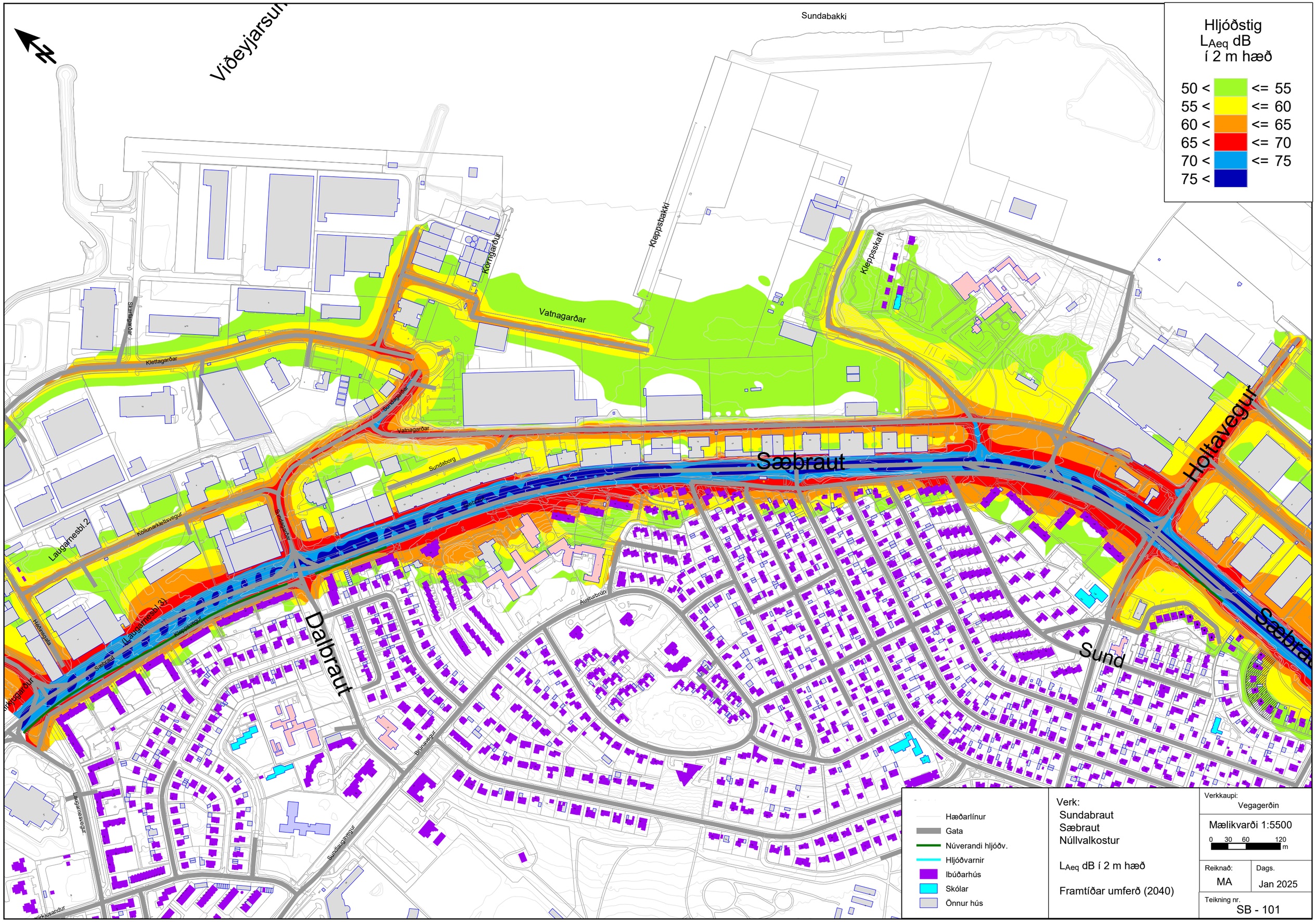
Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað:
MA

Dags.
Jan 2025

Teikning nr.
SB - 004



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Sundabakki
Viðeyjarsund
Kleppsbakki
Kleppsskaft
Körngarður
Vatnagarðar
Klettagarðar
Skarfagarðar
Sundagarðar
Sundaborg
Sæbraut
Holtavegur
Laugarnesbl.2
Kollunarklettsvegur
Laugarnesbl.3
Kleppsvegur
Dalbraut
Austurbrún
Sund
Brúnavegur
Sundlaugavegur
Laugarnesvegur
Kirkjusandur
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Núllvalkostur
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Jan 2025
Teikning nr.
SB - 101

N

Kleppsvík

Elliðaárvog

Elliðaárósar

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Holtavegur

Sæbraut

Sund

Vogar

Heimar

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Núllvalkostur

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5000
0 25 50 100 m

Reiknað: MA

Dags. Jan 2025

Teikning nr.
SB - 102

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Hamrar
Krosshamrar
Leirhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
Gufuneshöfði
Hamraflatir
Hamraflatir
Gullinbrú
Grafarvogur
Foldir

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Gufunes
Núllvalkostur

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað:	Dags.
MA	Jan 2025

Teikning nr.
SB - 103

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Gufunesvogur
Gufunes
Kirkjug.
Víkið
Hamraflatir
Hamraflatir
Nesshamrar
Stakkhamrar
Rimar
Borgir

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Gufunes
Núllvalkostur

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

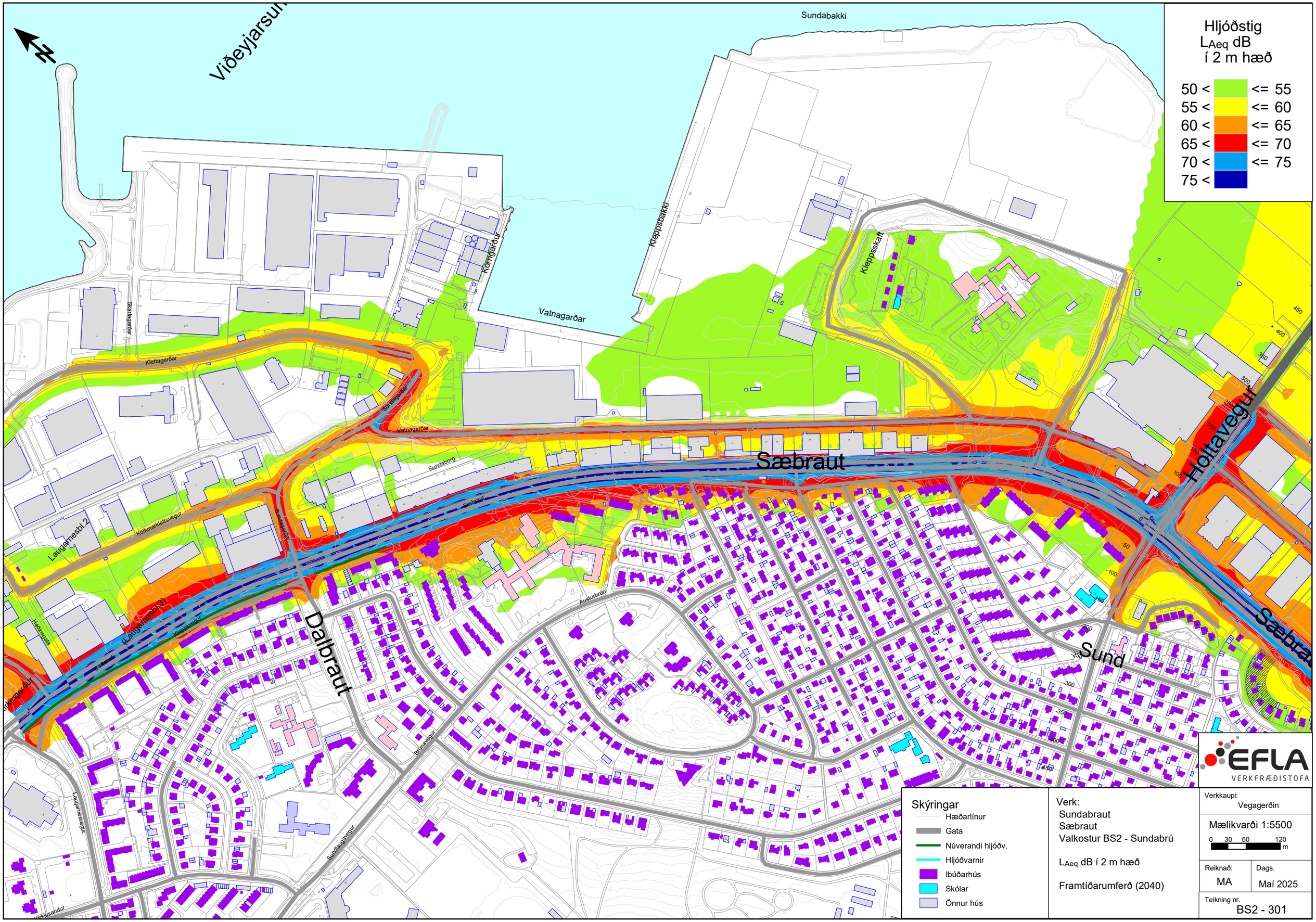
Framtíðarumferð (2040)

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað:	Dags.
MA	Jan 2025

Teikning nr.
SB - 104



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Sundabakki
Viðeyjarsund
Kleppsbakki
Kleppsskaft
Vatnagarðar
Kornagarður
Skarfagarðar
Klettagarðar
Sundagarðar
Sundaborg
Sæbraut
Holtavegur
Laugarnesbl.2
Köllunarklettsvegur
Laugarnesbl.3
Kleppsvegur
Dalbraut
Austurbrún
Sund
Brúnavegur
Sundlaugavegur
Laugarnesvegur
Kirkjusandur
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur BS2 - Sundabrú
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðarumferð (2040)
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
BS2 - 301

N

Kleppsvík

Elliðaárósar

Holtavegur

Sæbraut

Sund

Vogar

Heimar

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur BS2 - Sundabrú

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

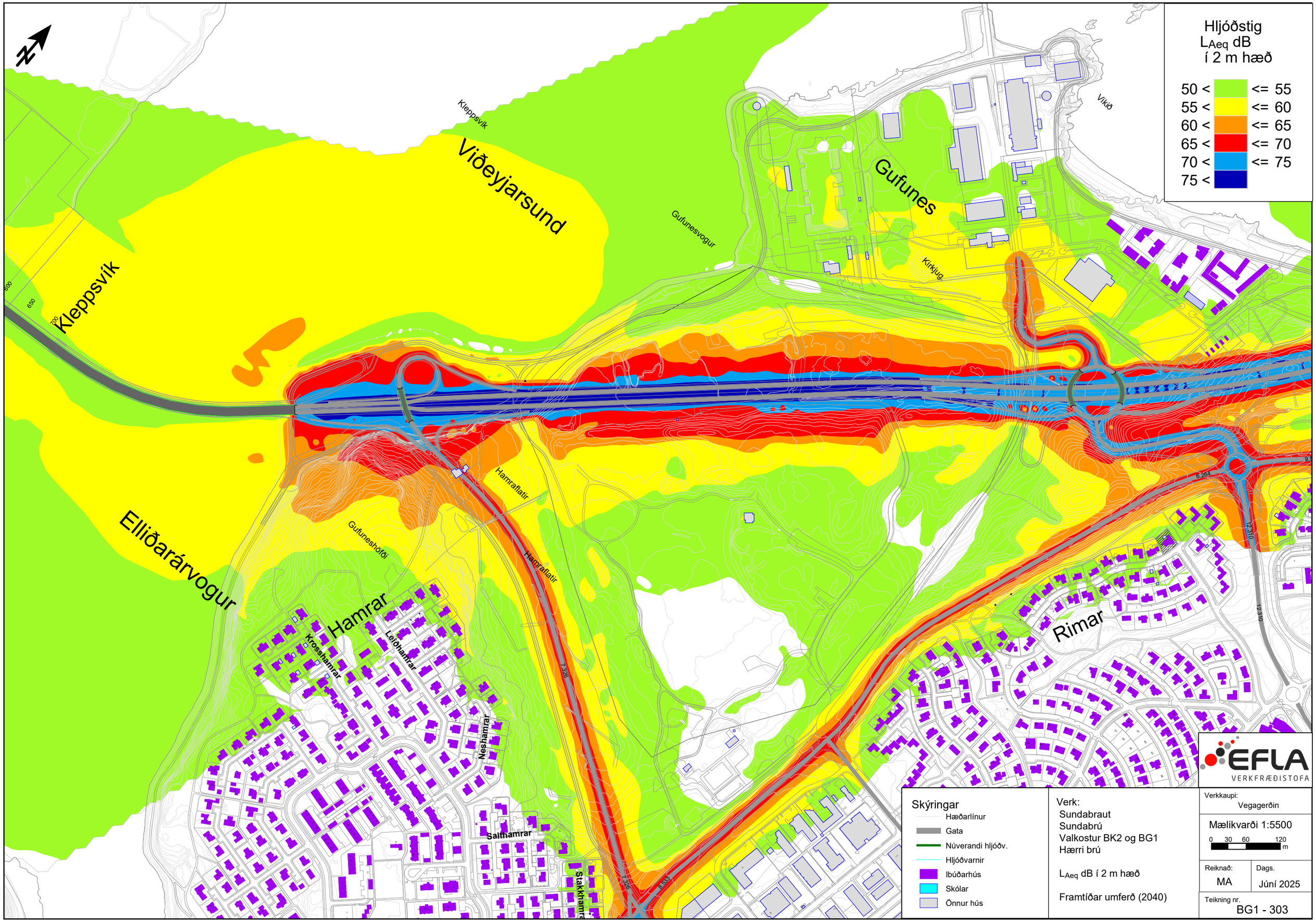
Verkkaupi: Vegagerðin

Mælikvarði 1:5000
0 25 50 100 m

Reiknað: MA

Dags. Maí 2025

Teikning nr. BS2 - 302



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Kleppsvík
Viðeyjarsund
Gufunesvogur
Gufunes
Kirkjug.
Vikið
Kleppsvík
Elliðarárvogur
Hamraflatir
Gufuneshöfði
Hamraflatir
Hamrar
Krosshamrar
Leiðhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
Rimar
600
650
700
7.326
8.533
6.264
12.310
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sundabrú
Valkostur BK2 og BG1
Hærri brú
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Júní 2025
Teikning nr.
BG1 - 303

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Kleppsvík
Viðeyjarsund
Gufunesvogur
Gufunes
Vikið
Kirkjug.
Kleppsvík
600
650
700
Elliðaárvogur
Hamraflatir
Hamraflatir
Gufuneshöfði
Hamrar
Krosshamrar
Leiðhamrar
Nesshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
7.329
6.533
6.264
12.310
12.310
Rimar

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Gufunes
Valkostur BK1 og BG1
Sundabrú

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Verkkaupi: Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað: MA

Dags. Maí 2025

Teikning nr. BG1 - 303b

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Eiðsvík

Eiðsvík

Geldinganes

Eiði

Borgir

9.523

9.523

6.653

12.310

12.310

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Gufunes
Valkostur BG1 - Sundabrú

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað:
MA

Dags.
Maí 2025

Teikning nr.
BG1 - 304

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Þerney

Þerneyjarsund

Álfsnes

Djúpavík

Björgun

GAJA

Gunnunes

SORPA

Leiruvogur

Leiruvogur

Víðines

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Hluti III - Leiruvogur og Gunnunes

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Verkkaupi: Vegagerðin

Mælikvarði 1:8000
0 40 80 160 m

Reiknað: MA

Dags. Maí 2025

Teikning nr. SBIII - 305

SORPA

Djúpavík

Kollafjörður

Vesturlandsvegur

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Hluti IV - Álfsnes og Kollafjörður

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðarumferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Verkkaupi: Vegagerðin

Mælikvarði 1:8000

0 40 80 160 m

Reiknað: MA

Dags. Maí 2025

Teikning nr. SBIV - 306

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur BS2 - Sundabrú

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðar umferð (2040)

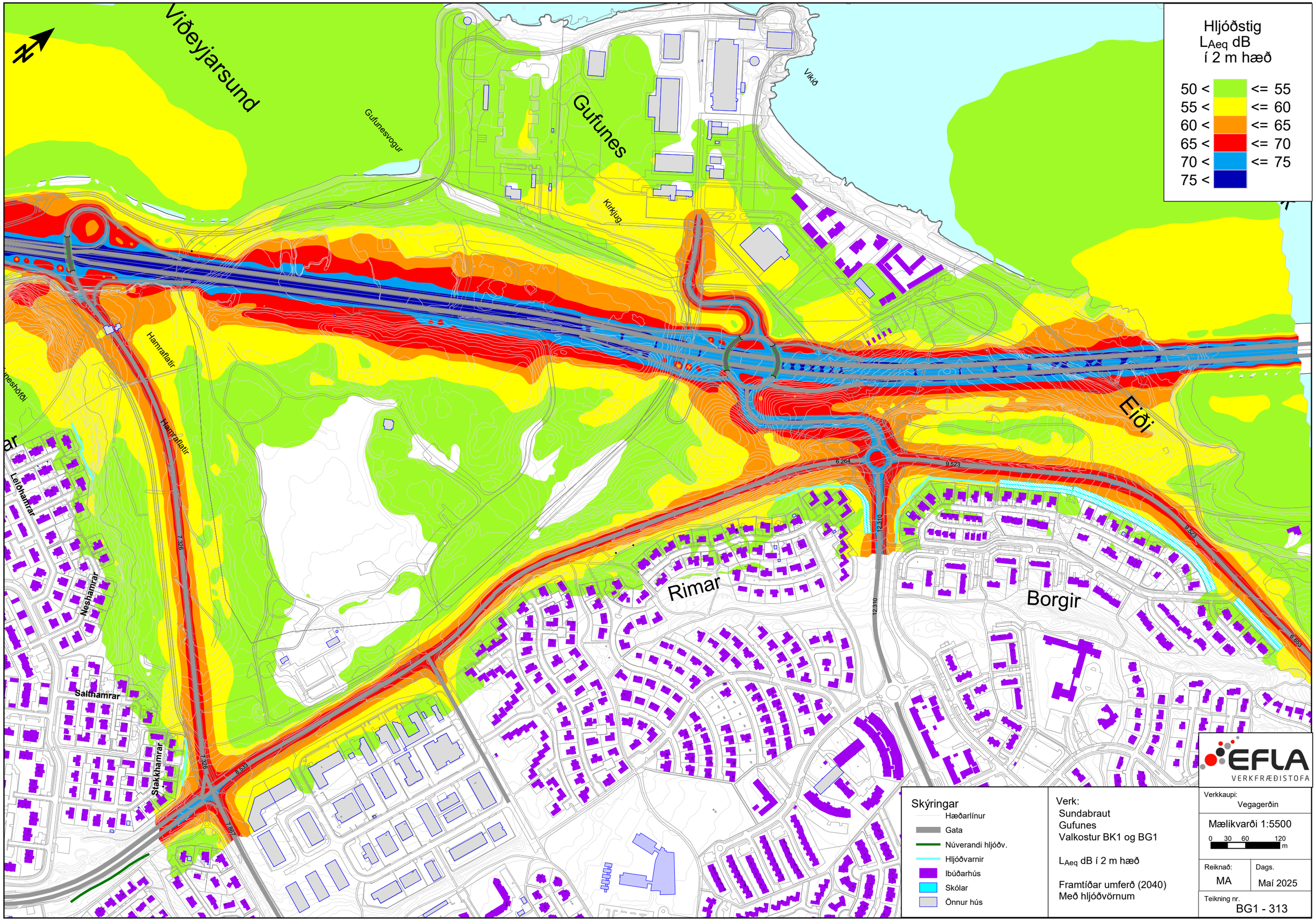
EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Verkkaupi: Vegagerðin

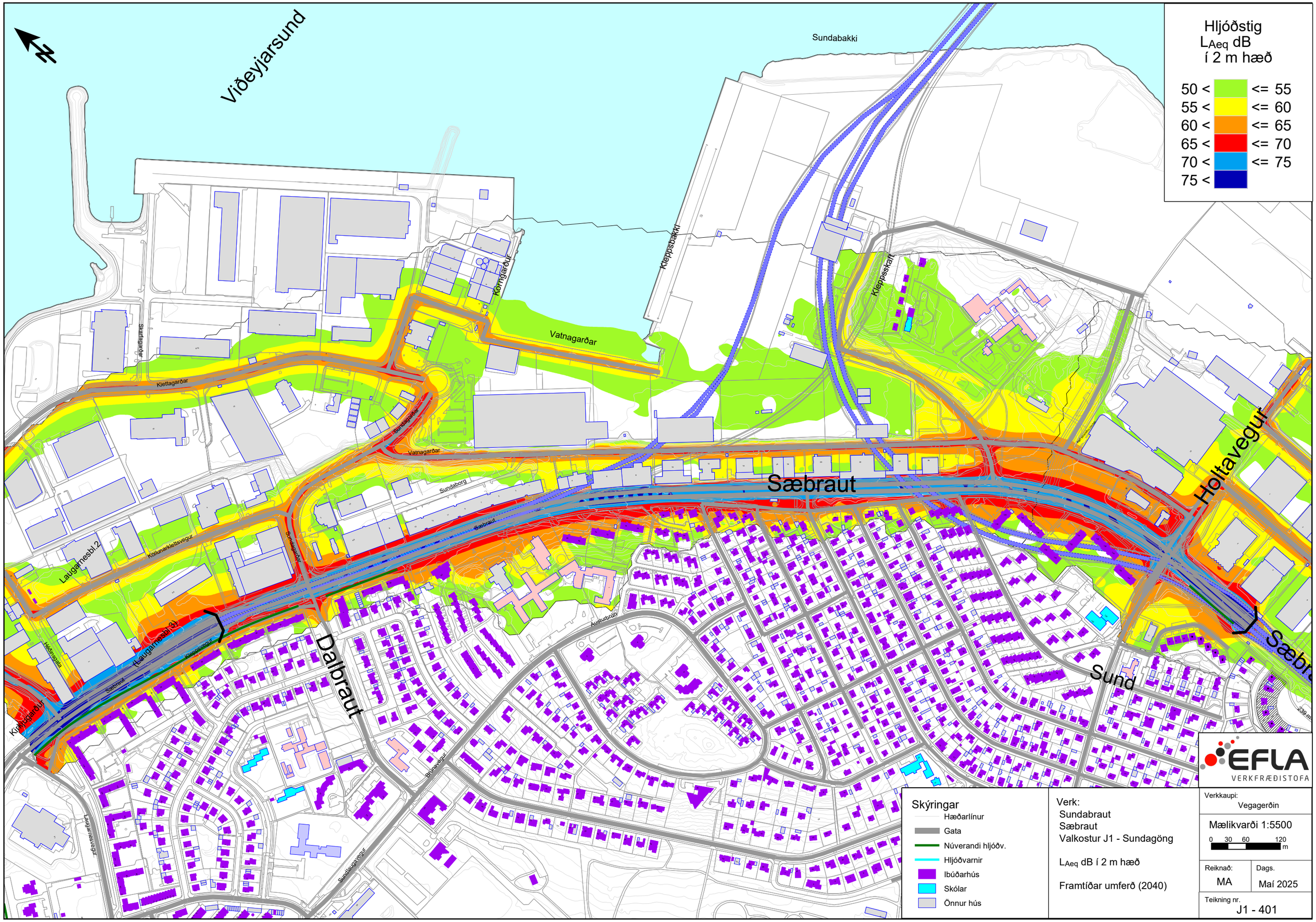
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m

Reiknað: MA
Dags. Maí 2025

Teikning nr. BS2 - 311



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Viðeyjarsund
Gufunesvogur
Gufunes
Kirkjug.
Vikið
Hamraflatir
Hamraflatir
Leiðhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
Rimar
Borgir
Eiði
6.264
9.523
12.310
7.326
8.533
7.867
6.653
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Gufunes
Valkostur BK1 og BG1
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Með hljóðvörnum
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
BG1 - 313



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Viðeyjarsund
Sundabakki
Kleppsbakki
Kleppsskaft
Körngarður
Vatnagarðar
Klettagarðar
Skarfagarðar
Sundagarðar
Sundaborg
Sæbraut
Köllunarklettsvegur
Laugarnesbl.2
Laugarnesbl.3
Kleppsvegur
Kirkjugarður
Dalbraut
Austurbrún
Sund
Holtavegur
Sæbraut
Brúnavegur
Sundlaugavegur
Laugarnesvegur
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur J1 - Sundagöng
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
J1 - 401

N

Kleppsvík

Elli

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		

Elliðaárósar

Holtavegur

241 m

Sæbraut

Sæbrautarstokkur

239 m

Sæbrautarstokkur

Sund

Vogar

Heimar

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur J1 - Sundagöng

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðar umferð (2040)

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

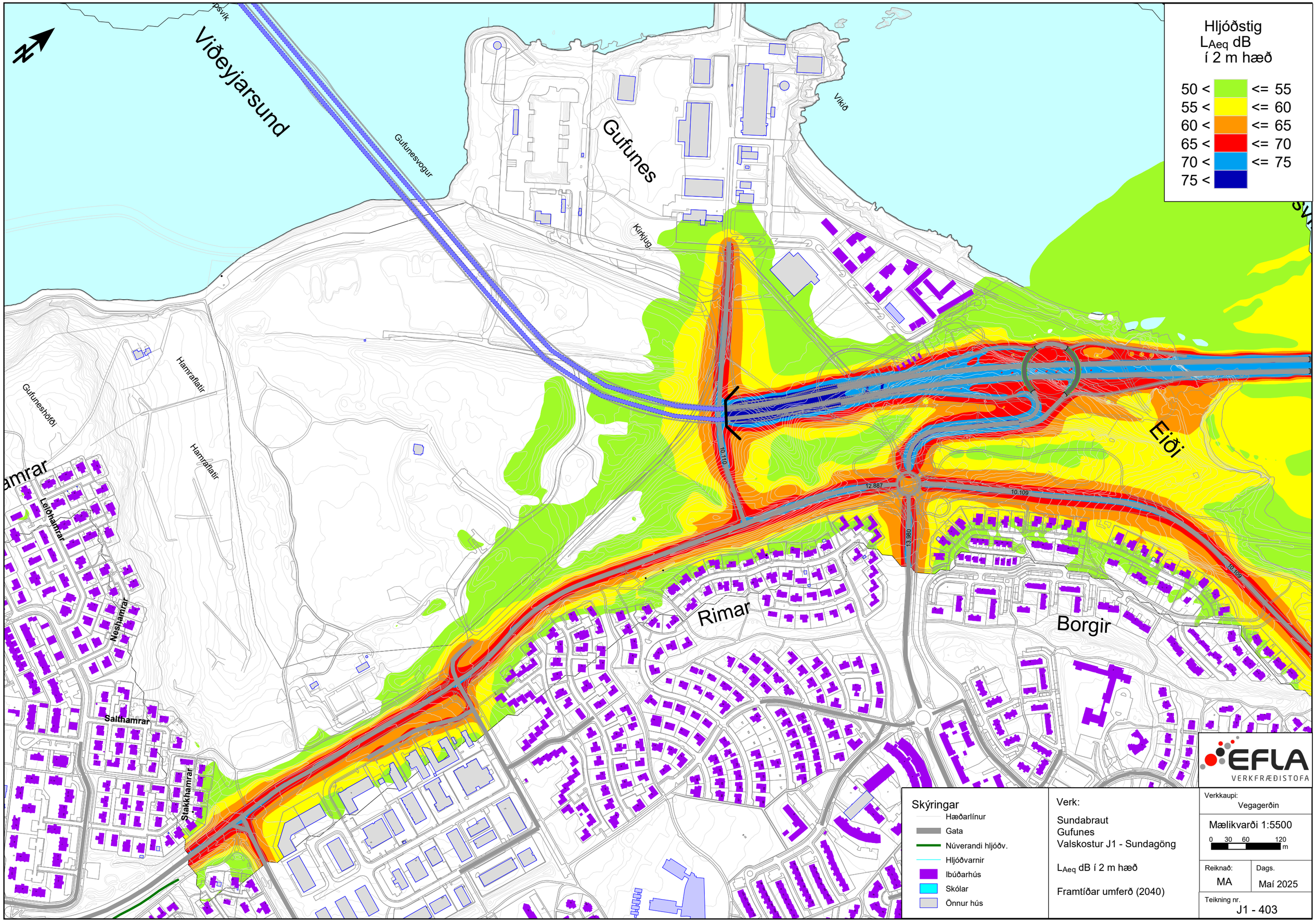
Verkkaupi: Vegagerðin

Mælikvarði 1:5000

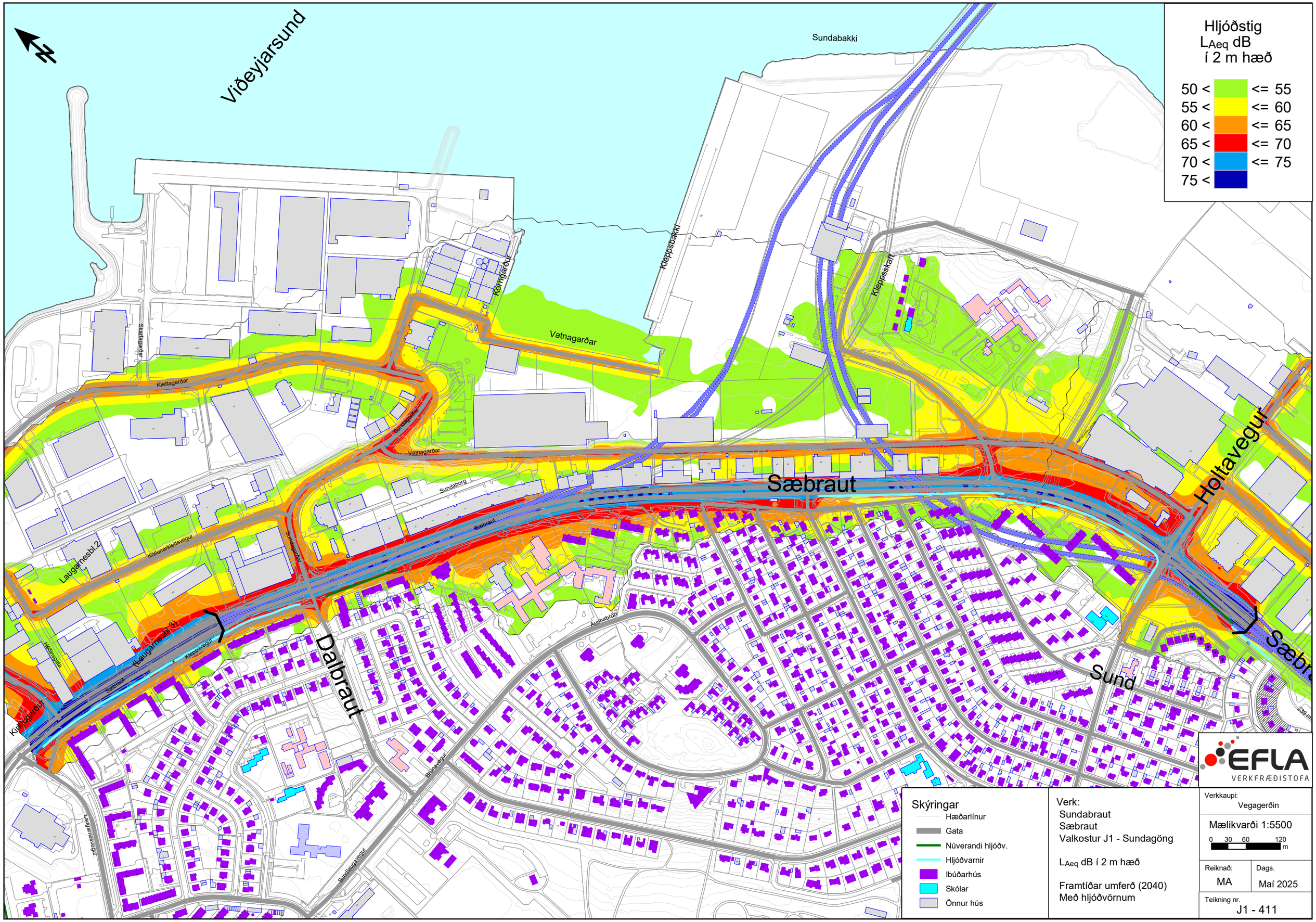
0 25 50 100 m

Reiknað:	Dags.
MA	Maí 2025

Teikning nr. J1 - 402



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Viðeyjarsund
Gufunesvogur
Gufunes
Kirkjug.
Vikið
Eiði
Rimar
Borgir
Hamraflatir
Gufuneshöfði
Leiðhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
10.110
12.887
10.109
13.980
10.109
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Gufunes
Valskostur J1 - Sundagöng
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
J1 - 403



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Viðeyjarsund
Sundabakki
Kleppsbakki
Kleppsskaft
Kórngarður
Vatnagarðar
Klettagarðar
Skarfagarðar
Sundagarðar
Sundaborg
Sæbraut
Holtavegur
Laugarnesbl.2
Köllunarklettsvegur
Laugarnesbl.3
Kleppsvegur
Kirkjugarður
Dalbraut
Austurbrún
Sund
Brúnavegur
Sundlaugavegur
Laugarnesvegur
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur J1 - Sundagöng
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Með hljóðvörnum
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
J1 - 411

N

Kleppsvík

Elli

Hljóðstig
L_{Aeq} dB
í 2 m hæð

50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Elliðaárósar

Holtavegur

Sæbraut

Sæbrautarstokkur

241 m

239 m

Sæbrautarstokkur

Sund

Vogar

Heimar

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Skýringar
- Hæðarlínur
- Gata
- Núverandi hljóðv.
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skólar
- Önnur hús

Verk:
Sundabraut
Sæbraut
Valkostur J1 - Sundagöng

L_{Aeq} dB í 2 m hæð

Framtíðar umferð (2040)

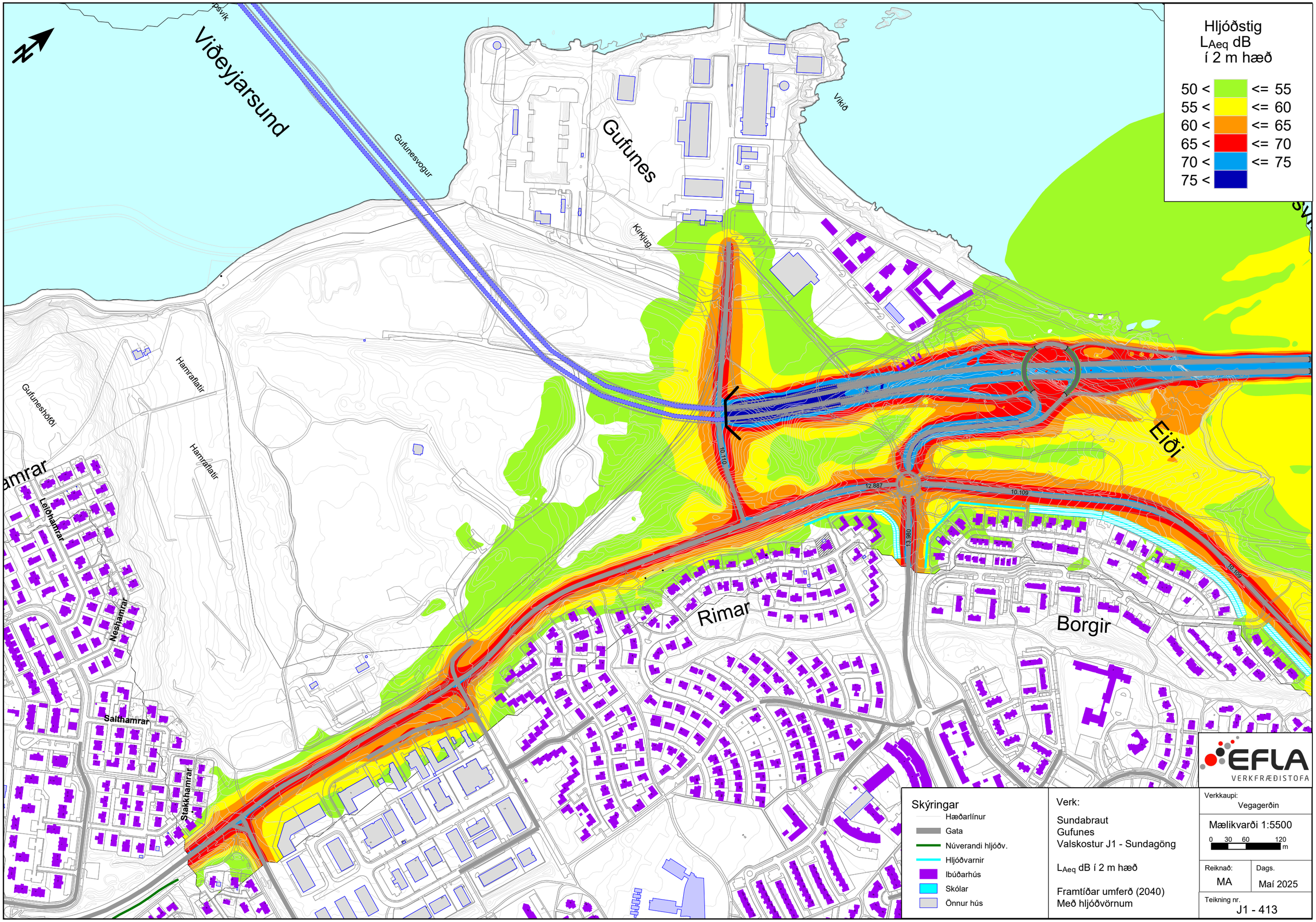
Verkkaupi:
Vegagerðin

Mælikvarði 1:5000
0 25 50 100 m

Reiknað: MA

Dags. Maí 2025

Teikning nr.
J1 - 412



Hljóðstig
LAeq dB
í 2 m hæð
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Viðeyjarsund
Gufunesvogur
Gufunes
Vikið
Kirkjug.
Hamraflatir
Gufuneshöfði
Hamraflatir
Leiðhamrar
Neshamrar
Salthamrar
Stakkhamrar
Rimar
Borgir
Eiði
10.110
12.887
10.109
13.980
10.109
Skýringar
Hæðarlínur
Gata
Núverandi hljóðv.
Hljóðvarnir
Ibúðarhús
Skólar
Önnur hús
Verk:
Sundabraut
Gufunes
Valskostur J1 - Sundagöng
LAeq dB í 2 m hæð
Framtíðar umferð (2040)
Með hljóðvörnum
Verkkaupi:
Vegagerðin
Mælikvarði 1:5500
0 30 60 120 m
Reiknað:
MA
Dags.
Maí 2025
Teikning nr.
J1 - 413
EFLA
VERKFRÆÐISTOFA



VIÐAUKI A

Teikningahefti



Vegagerðin

Reykjavík

Sundabraut - Frumdrög

Teikningahefti: Umhverfismat vegna Sundabrautar



EFLA VERKFRÆÐISTOFA

Júní 2025

A1100 Teikningaskrá

Sundabraut - Frumdrög
Umhverfismat vegna Sundabrautar

Síðast breytt 20.06.25

Teikn.nr.	Heiti teikningar	Útgáfudags.	Unnið af	Breyting (í gildi) Staða	dags.
A	**Forsíða og teikningaskrá**				
A0000	Forsíða	20.06.25			
A1100	Teikningaskrá	20.06.25			
B	**Yfirlit og afstaða**				
B2101	Lausn J1 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B2102	Lausn J1 - Stöð 0-3780	20.06.25			
B1101	Lausn BS1 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1102	Lausn BS2 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1103	Lausn BS3 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1104	Lausn BG1 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1105	Lausn BG2 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1106	Lausn BG3 - Yfirlitsmynd	20.06.25			
B1201	Yfirlitsmynd - Hluti 2	20.06.25			
B1202	Yfirlitsmynd - Hluti 2	20.06.25			
B1301	Yfirlitsmynd - Hluti 3	20.06.25			
B1401	Yfirlitsmynd - Hluti 4	20.06.25			

Viðey

Sundahöfn

Kleppsvík

Eiðsvík

Eiðsgrandi

Gufunes

Fornminjar - Gufunes

Sorpa

Gufuneshöfði

Elliðaárvogur

Vogabakki

Aðstaða verktaka

Vinnugöng

Sæbraut

Dalbraut

Sundagöng A-V

Sundagöng S-N

Sundagöng V-A

Hringtorg við Eiðsvík

Fjósaklettar

Strandvegur

Fornminjar - Eiði

Hringtorg við Strandveg

Borgavegur

Undirgöng undir hringtorg

Gufunesvegur

Göngustígur í núverandi legu Gufunesvegar

Rimaflöt

Strandvegur

Hallsvegur

Gullinbrú

Lóð viðbragðsaðila

Vatnagarðar

Sægarðar

Hafnartenging

Forgangsakstursrein

Holtagarðar

Holtavegur

Undirgöng

Skútuvogur

Barkarvogur

Kyndilvogur

Sæbrautarstokkur

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000

SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Jarðgöng
- Brú
- Vegskáli/stokkur
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Undirgöng
- Flóttagöng
- Vinnugöng
- Aðstaða verktaka
- Fornminjar
- Hverfisvernd
- Friðlýsing
- Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk
- Graftarmörk vegskála
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 150 300 450 600 m

M 1:6000

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin

Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAÐ:	Harald	Maí '25
	TEIKNAÐ:	EDJ	Maí '25
	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí '25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ.	AG	Júní '25
DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARÐI 1:6000	BLAÐSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundagöng
Hluti 1

Lausn J1
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B2101

ÚTGÁFA

O:\VV\Vegagerdin_29701\103538_Sundabraut\4 frumdrog\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B-H1 - Sundagöng.dwg

Hæð

Sundagöng S-N

50

0

-50

-100

Sæbraut
St. 198,205
H = 14,697

Vegskáli undir
Sæbraut við Voga

R=2400
R=∞

-50,0‰

Sundagöng V-A

Sundahöfn

Hafnarbakki

Kleppsvík

Sjávarbotn

R=∞
R=2600

R=2600
R=∞

St. 2097,654
H = -80,275

Lágmarks bergþekja 35 m

Núverandi
landyfirborð

Sorphaugar

Klapparyfirborð

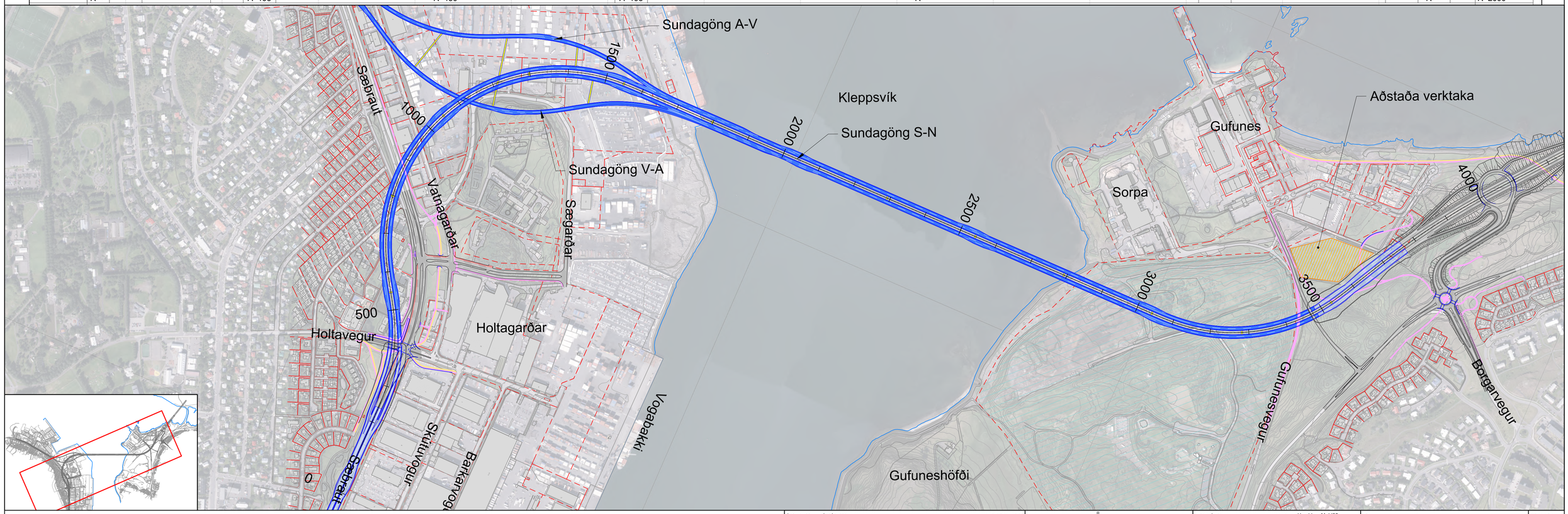
50,0‰

Gufunes

Vegskáli
Gufunesi

R=∞
R=5700

Stöð	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750
Beygjuband	R=∞ A=195	R=-450 A=195	A=195	R=450	A=195	R=∞	A=195	R=-450 A=195	R=∞	R=2000					



SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Jarðgöng
- Brú
- Vegskáli/stokkur
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Undirgöng
- Flóttagöng
- Vinnugöng
- Aðstaða verktaka
- Fornminjar
- Hverfisvernd
- Graftarmörk vegskála
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ISN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 100 200 300 400 500
M 1:5000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAD	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin

Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAD:	Harald	Maí '25
	TEIKNAD:	BLK	Maí '25
	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí '25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ.	AG	Júní '25

DAGS.	MÆLIKVARÐI	BLAÐSTÆRÐ
20.06.2025	1:5000	A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundagöng
Hluti 1

Sundagöng S-N
Stöð 0-3780

TEIKNINGA NÚMER: B2102

ÚTGÁFA

O:\Vv\vegagerdin_2970\103538_Sundabraut frumdrog\09 Teikningar\4 Layout\LAY_C - Sundagöng.dwg

Lóð viðbragðsaðila
Sægarðar-Kjalarvogur
Kleppsvík
Forgangsakstursrein
Skipasund
Sæbraut
Sævarsund
Hafnartenging
Vatnagarðar - Skútuvogur
Holtagarðar
Stokkur við Holtagarða
Sundabraut
50
Brú yfir Kleppsvík
Holtavegur
Undirgöng
Rampur frá Skútuvogi
Skútuvogur
Barkarvogur
Vogabakki
Langholtsvegur
Njörfasund
Sæbraut
Kjalarvogur
Sæbrautarstokkur
Vogabakki

SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Stokkur / Vegskáli
- Brú
- Undirgöng
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Hljóðveggur
- Hljóðmön
- Lóðamörk
- Landfylling
- Uröunarstaður Sorpu, áætluð útmörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SB3b

0 50 100 150 200
M 1:2000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAD	TEIKN.	YFIRF.

EFLA
Vegagerðin
Reykjavíkurborg

VERKNÚMER 103538

HANNAD:	Harald	Maí '25
TEIKNAD:	BÖG	Maí '25
YFIRFARID:	HjS	Maí '25
MÆLT:		
SAMÞ.	AG	Júní '25

DAGS. 20.06.2025
MÆLIKVARDI 1:2000
BLADSTÆRÐ A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BS1
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1101

ÚTGÁFA

O:\Vegagerdin_29701\10535b_Sundabraut frumdrog\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H1.dwg



SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Stokkur / Vegskáli
- Brú
- Undirgöng
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Hljóðveggur
- Hljóðmön
- Lóðamörk
- Landfylling
- Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SB4a

0 50 100 150 200

M 1:2000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER			
VERKNÚMER 103538	HANNAÐ:	Harald	Maí ´25
	TEIKNAÐ:	BÖG	Maí ´25
	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí ´25
	MÆLT:		
	SAMÞ:	AG	Júní ´25

DAGS.	MÆLIKVARÐI	BLAÐSTÆRÐ
20.06.2025	1:2000	A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BS2
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1102

ÚTGÁFA

O:\V\Vegagerðin_2970\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H1.dwg

Skipasund
Sævarsund
Sæbraut
Lóð viðbragðsaðila
Forgangsakstursrein
Sægarðar-Kjalarvogur
Kleppsvík
Hafnartenging
Vatnagarðar - Skútuvogur
Holtagarðar
Sundabraut
500
Brú yfir Kleppsvík
Holtavegur
Undirgöng
Skútuvogur
Barkarvogur
Vogabakki
Langholtsvegur
Njörvasund
Sæbraut
Kjalarvogur
Sæbrautarstokkur
Vogabakki

SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Stokkur / Vegskáli
- Brú
- Undirgöng
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Hljóðveggur
- Hljóðmön
- Lóðamörk
- Landfylling
- Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SB4b

0 50 100 150 200

M 1:2000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAÐ:	Harald	Maí '25
	TEIKNAÐ:	BÖG	Maí '25
VERKNÚMER	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí '25
103538	MÆLT:		
	SAMÞ:	AG	Júní '25

DAGS.	MÆLIKVARÐI	BLAÐSTÆRÐ
20.06.2025	1:2000	A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BS3
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER
B1103

ÚTGÁFA

O:\Vr\Vegagerðin_29701\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\44 Layout\LAY_B - H1.dwg



SKÝRINGAR

Kantar	Gata / bílastæði	Hljóðveggur
Stoðveggur	Forgangsakstur	Hljóðmön
Stokkur / Vegskáli	Göngustígur	Lóðamörk
Brú	Hjólastígur	Landfylling
Undirgöng	Fornminjar	Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk
	Friðlýsing	

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SBG5

0 80 160 240 320 400

M 1:4000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER 103538	HANNAÐ: Harald Maí '25	TEIKNAÐ: BÖG Maí '25	YFIRFARIÐ: HjS Maí '25
	MÆLT:	SAMÞ: AG Júní '25	
DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARÐI 1:4000	BLAÐSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BG1
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1104

ÚTGÁFA

O:\V\Vegagerðin_2970\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H1.dwg



SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Stokkur / Vegskáli
- Brú
- Undirgöng
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Hljóðveggur
- Hljóðmön
- Lóðamörk
- Landfylling
- Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SBG2

0 80 160 240 320 400
M 1:4000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAD	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAD:	Harald	Maí '25
	TEIKNAD:	BÖG	Maí '25
	YFIRFARID:	HjS	Maí '25
	MÆLT:		
	SAMP:	AG	Júní '25
VERKNÚMER 103538			
DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARÐI 1:4000	BLAÐSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BG2
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1105

ÚTGÁFA

O:\Vinnagerðir_2970\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H1.dwg

Viðey
Eiðsvík
Eiðsgrandi
Fjósaklettar
Undirgöng við Eiðsvík
Hringtorg við Eiðsvík
Eiði
Fornminjar - Eiði
Strandvegur
Gufunes
Fornminjar - Gufunes
Hringtorg við Strandveg
Sorpa
Gufunesvegur
Borgavegur
Undirgöng undir hringtorgi
Strandvegur
Sundabraut
Viðeyjarsund
Göngustígur í núverandi legu Gufunesvegar
Brú yfir Kleppsvík
Gufuneshöfði
Hallsvegur
Kleppsvík
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500

SKÝRINGAR

- Kantar
- Stoðveggur
- Jarðgöng
- Brú
- Stokkur / Vegskáli
- Undirgöng
- Gata / bílastæði
- Forgangsakstur
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Landfylling
- Urðunarstaður Sorpu, áætluð útmörk
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Hljóðveggur
- Hljóðmön
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

Heiti á valkosti í fyrri vinnu, SBG3

0 80 160 240 320 400
M 1:4000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAÐ:	Harald	Maí '25
	TEIKNAÐ:	BÖG	Maí '25
	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí '25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ:	AG	Júní '25
DAGS: 20.06.2025	MÆLIKVARÐI 1:4000	BLAÐSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Sundabrú
Hluti 1

Lausn BG3
Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1106

ÚTGÁFA

O:\VV\vegagerdin_2970\103538_Sundabraut frumdrog\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H1.dwg

Brú yfir Leiruvog

5000

Gunnunes

Leiruvogur

Undirgöng - Leiruvogur

Sundabraut

4500

Brú yfir Sundabraut

Geldinganes

4000

Undirgöng - Eiðsvík

Eiðsvík

3500

Eiðsgrandi

Brú yfir Eiðsvík

Fjósaklettar

Eiði

Fornminjar - Eiði

Strandvegur

3000

Gufunes

SKÝRINGAR

- Kantar
- Gata / bílastæði
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Brú
- Göngubrú / undirgöng
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 80 160 240 320 400

M 1:4000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAD	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin

Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAD:	Harald	Maí '25
	TEIKNAD:	EDJ	Maí '25
	YFIRFARID:	HjS	Maí '25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ:	AG	Júní '25

DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARDI 1:4000	BLADSTÆRÐ A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög

Hluti 2

TEIKNINGA NÚMER B1201

Yfirlitsmynd

ÚTGÁFA

O:\VV\Vegagerðin_29701\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H2.dwg



SKÝRINGAR

- Kantar
- Gata / bílastæði
- Göngustígur
- Hjólastígur
- Brú
- Göngubrú / undirgöng
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 80 160 240 320 400
M 1:4000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAÐ:	Harald	Maí ´25
	TEIKNAÐ:	EDJ	Maí ´25
	YFIRFARIÐ:	HjS	Maí ´25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ:	AG	Júní ´25

DAGS.	MÆLIKVARÐI	BLAÐSTÆRÐ
20.06.2025	1:4000	A1

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Hluti 2

Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1202

ÚTGÁFA

O:\V\Vegagerðin_2970\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H2.dwg



SKÝRINGAR

- Kantar
- Gata / bílastæði
- Göngu- og hjólastígur
- Brú
- Göngubrú / undirgöng
- Fornminjar
- Friðlýsing
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 100 200 300 400 500
M 1:5000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAÐ	TEIKN.	YFIRF.

EFLA

Vegagerðin Reykjavíkurborg

VERKNÚMER 103538	HANNAÐ: Harald Maí ´25	TEIKNAÐ: EDJ Maí ´25	YFIRFARIÐ: HjS Maí ´25
	MÆLT:	SAMÞ: AG Júní ´25	
DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARÐI 1:5000	BLAÐSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Hluti 3

Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1301

ÚTGÁFA

O:\V\Vegagerðin_2970\103538_Sundabraut frumdrög\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H3.dwg

Tenging við Stekkjarveg
Undirgöng framlengd
Vesturlandsvegur
Undirgöng undir Vesturlandsveg
Kjalarnes
Vesturlandsvegur
Brú yfir Kollafjörð
Sundabraut
Kollafjörður
Djúpavík
Sundabraut
Göngubrú á Álfsnesi
Brú á Álfsnes
Víðinesvegur
Álfsnes
GAJA
SORPA
Álfsnes
Esjumelar
6000
5500
5000
4500
4000
3500
3000

SKÝRINGAR

- Kantar
- Gata / bílastæði
- Göngu- og hjólastígur
- Brú
- Göngubrú / undirgöng
- Lóðamörk

- Landmælingar : Lidar frá Loftmyndum ehf.
- Hnitakerfi : ÍSN93 Hæðarkerfi: H2004
- Loftmyndataka: Loftmyndir ehf

0 120 240 360 480 600
M 1:6000 m

ÚTG.	DAGS.	ÚTGÁFUFERILL	HANNAD	TEIKN.	YFIRF.

EFLA
Vegagerðin
Reykjavíkurborg

VERKNÚMER	HANNAD:	Harald	Maí '25
	TEIKNAD:	EDJ	Maí '25
	YFIRFARID:	HjS	Maí '25
VERKNÚMER 103538	MÆLT:		
	SAMÞ.	AG	Júní '25
DAGS. 20.06.2025	MÆLIKVARDI 1:6000	BLADSTÆRÐ A1	

FRUMDRÖG

Sundabraut - Frumdrög
Hluti 4

Yfirlitsmynd

TEIKNINGA NÚMER B1401

ÚTGÁFA

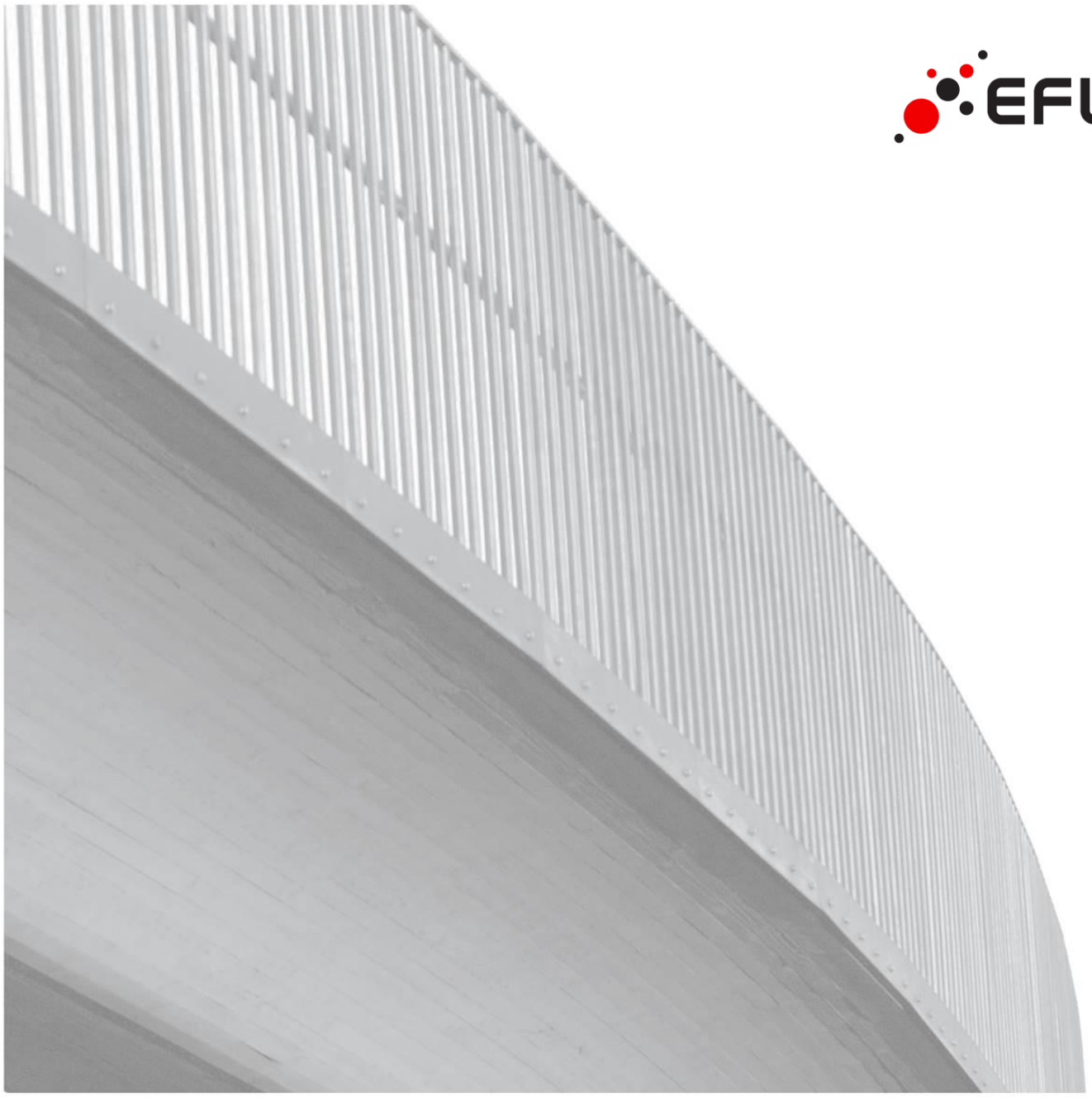
O:\VV\Vegagerdin_23701\103538_Sundabraut frumdrog\09 Teikningar\4 Layout\LAY_B - H4.dwg



VIÐAUKI C

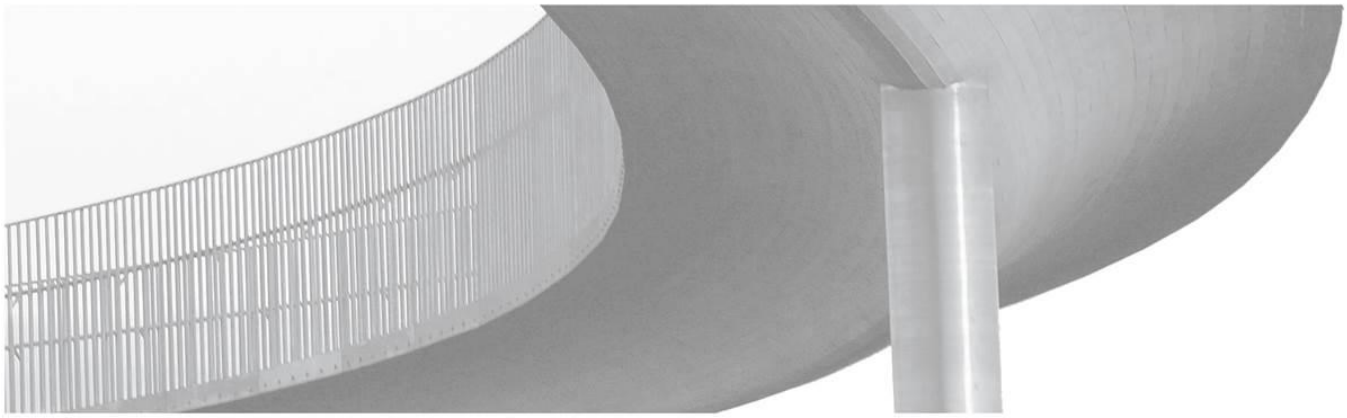
Kolefnisspor





KOLEFNISSPOR SUNDABRAUTAR - UMHVERFISMAT

20.06.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

103538-SKY-011-V01

TITILL SKÝRSLU

Kolefnisspor Sundabrautar - Umhverfismat

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

1/13

VERKHEITI

Sundabraut Frumdrög

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Helga Jóna Jónasdóttir

VERKKAUPI

Vegagerðin

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Andri Gunnarsson (frumdrög)
Ragnhildur Gunnarsdóttir (umhverfismat)

HÖFUNDUR

Silja Björk Axelsdóttir
Björgvin Brynjarsson

LYKILORÐ

Sundabraut, kolefnisspor

STAÐA SKÝRSLU

☐ Í vinnslu
☐ Drög til yfirlestrar
☒ Lokið

DREIFING

☒ Opin
☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

ÚTDRÁTTUR

Í skýrslunni er farið yfir útreikninga og niðurstöður vistferilsgreiningar fyrir Sundabraut, sem skiptist í fjóra hluta, og skoðaðir tveir valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur: Sundabrú og Sundagöng. Íslenski töflureiknirinn LOKI V1.1 er notaður við þessa útreikninga og miðað er við 60 ára líftíma. Samkvæmt niðurstöðum þessarar greiningar, er kolefnisspor vegna byggingar mannvirkis lægra fyrir brúarvalkostina, samanborið við jarðgangakostinn, óháð samsetningu valkostanna innan hluta I.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Silja Björk Axelsdóttir	20.06.25	Andri Gunnarsson Ása Rut Benediktsdóttir	20.06.25	Ragnhildur Gunnarsdóttir	20.06.25

1. BAKGRUNNUR / INNGANGUR

Eitt af markmiðum Sundabrautar er að bæta samfélagslegan ábata með minni akstri, útblæstri og mengun og styttri ferðatíma vegfaranda vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess. Að auki er eitt af markmiðum sem sett eru fram í umhverfisstefnu Vegagerðarinnar að draga úr mengun og losun gróðurhúsalofttegunda og stefnir Vegagerðin að því að draga úr vistspori framkvæmda sinna. Til að ná tilsettum markmiðum í loftlagsmálum og til að meta hvort munur sé á loftslagsáhrifum mismunandi valkosta Sundabrautar hefur Vegagerðin ákveðið að láta reikna kolefnisspor framkvæmdarinnar á fumhönnunarstigi, og að upplýsingarnar verði birtar á matsstigi, þ.e. þegar unnið er mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

Almennt gildir sú regla að mestu tækifærin til að draga úr losun fyrirhugaðra verkefna sé á frumstigum þeirra. Eftir því sem líður á hönnunina er erfiðara að gera breytingar til að draga úr kolefnisspori framkvæmdarinnar. Vistferilsgreiningar eða útreikningar á kolefnisspori á frumstigum verkefna, líkt og hér um ræðir, gefa góða mynd af því hvaða þættir það eru í vistferlinum sem mest áhrif hafa á umhverfið, auk þess sem þær setja ákveðin grunnviðmið fyrir verkefnið en út frá þeim er hægt að skilgreina markmið um að draga úr losun. Þar af leiðandi, er tilgangur þessara útreikninga að geta metið kolefnisspor framkvæmdaverkefna eins snemma og hægt er, þannig að hægt sé m.a. að:

- Bera saman valkosti
- Nýta niðurstöður til að bæta hönnun og framkvæmd
- Meta stærðargráðu gróðurhúsaáhrifa framkvæmdarverkefna innan starfsemi Vegagerðarinnar.
- Gera tillögur að mótvægisaðgerðum til að lágmarka umhverfisáhrif framkvæmda

Framkvæmdasvæði Sundabrautar er skipt niður í fjóra hluta:

- Hluti I: Sæbraut – Gufunes
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes

Í hluta I eru tveir meginvalkostir til skoðunar. Annars vegar er um að ræða Sundabraut á brú, Sundabrú, yfir Kleppsvík, og hins vegar Sundabraut í jarðgöngum, Sundagöng, undir víkina.

Fyrir Sundabrú í hluta I þá býður tenging við Sæbraut upp á þrjá valkosti: BS1, BS2 og BS3. Munurinn á þessum valkostum felst í því hvort Sæbraut verði í stokki á gatnamótunum (BS1 og BS3) eða ekki (BS2) og hversu langt Sundabrú nær upp eftir Holtavegi (lengri brú í BS1).

Fyrir Sundabrúna sjálfa eru tveir valkostir með mismunandi lengd, sem tengjast lausnum á gatnamótunum við Sæbraut. Valkostur BS1 felur í sér lengri brú en hinir valkostirnir hafa styttri brú. Til viðbótar eru svo skoðaðar tvær hæðarlegur fyrir brúna m.t.t. siglingarumferðar.

Í Gufunesi eru þrír valkostir fyrir Sundabraut á Sundabrú í hluta I til skoðunar. Í fyrsta valkostinum (BG1) fer Sundabraut yfir urðunarstaðinn í Gufunesi, í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040, en hinir

tveir valkostirnir fela í sér að veglínan liggur vestan við urðunarstaðinn; annað hvort á yfirborði (BG2) eða í jarðgöngum/stokki (BG3).

Fyrir Sundabraut í Sundagöngum er aðeins einn valkostur skoðaður í hluta I.

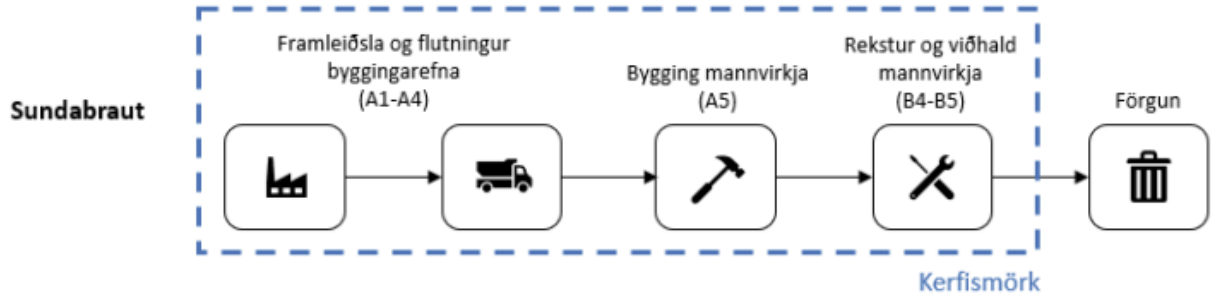
Í hlutum II, III og IV er bara einn valkostur til skoðunar en hins vegar eru mismunandi útfærslur í boði innan hluta II og IV. Þessar útfærslur hafa hins vegar lítil áhrif á kolefnissporið og er því valið að birta aðeins útreikninga fyrir þá grunnútfærslu sem er til skoðunar.

2. FORSENDUR ÚTREIKNINGA

Þeir kolefnissporsútreikningar sem hér eru settir fram eru einfaldaðir, til að hægt sé að meta losun á áætlunarstigi. Íslenski töflureiknirinn LOKI V1.1 var notaður til að reikna kolefnisspor framkvæmdarinnar. Útreikningarnir byggja á eftirfarandi vistferilsfösum:

- A1-A3: Framleiðsla og öflun hráefna
- A4: Flutningur hráefna á verkstað
- A5: Bygging mannvirkja
- B4-B5: Rekstur og viðhald mannvirkjahluta á líftíma þeirra

Aðrir fasar á rekstrartíma, og lok líftímans, þ.e. niðurrif og förgun (C1-C4), eru ekki teknir með í reikninginn þar sem þeir eru ekki innbyggðir í LOKA auk þess sem erfitt er að segja til um hvað gerist við lok líftíma. Miðað er við líftíma upp á 60 ár nema annað sé tekið fram sem er í samræmi við kolefnissporsútreikninga sem gerðir eru fyrir önnur innviðaverkefni á Norðurlöndunum sem eru í hönnunarferli.



MYND 1 Flæðirit sem sýnir vistferil Sundabrautar og þá hluta vistferilsins sem eru innan kerfismarka útreikninganna.

Upplýsingar um verkþætti og magntölur eru sóttar í kostnaðaráætlun sem gerð var fyrir framkvæmdirnar. Með LOKA má reikna kolefnisspor af byggingu innviða, m.a. vega, brúa, jarðgangna og göngu-/hjólastíga. Í kolefnissporsútreikningunum eru verkþættir sem ekki eru teknir fyrir í LOKA undanskildir en þetta á við um undirbúning framkvæmda, útsetningar og framkvæmdamælingar, ýmiss konar frágang, umferðarmerki o.fl. Þeir þættir sem LOKI tekur ekki fyrir eru taldir hafa litla þýðingu varðandi losun gróðurhúsalofttegunda og er því talið óhætt að gera ráð fyrir að þessir þættir hafa lítil eða hverfandi áhrif á niðurstöður útreikninga.

Við útreikning á losun gróðurhúsalofttegunda vegna flutnings efna er gert ráð fyrir að byggingarefni sem flutt eru inn til landsins séu flutt 2.800 km á sjó (miðað við flutning frá Rotterdam) og 20 km landflutning á höfuðborgarsvæðinu fyrir innlend byggingarefni. Meirihluta fyllingarefnis er hægt að fá innan framkvæmdasvæðis og er því almennt gert ráð fyrir 5 km landflutning. Fyrir efni sem þarf að sækja í námu er miðað við 20 km landflutning, sem er áætluð flutningsvegalengd frá jarðefnanámum í grennd við framkvæmdarsvæðið. Nánari forsendur kolefnissporsútreikinga má finna í Tafla 1. Fyrir aðrar forsendur sem ekki er fjallað um er stuðst við grunnforsendur í LOKA.

Forsendum um áætlaðan líftíma byggingarefna hefur ekki verið breytt frá því sem kemur fram í LOKA. Eins og áður segir er áætlaður líftími framkvæmdarinnar 60 ár. Því er reiknað með því að byggingarefni með t.d. 25 ára líftíma sé skipt út tvisvar sinnum á líftímanum. Aðeins er gert ráð fyrir hreinum útskiptum byggingarefna, en ekki reglubundnum viðgerðum, t.d. á steypuvirki mannvirkja.

Notast er við magntölur sem koma fram í frumkostnaðaráætlunum, annars vegar fyrir mannvirki og hins vegar fyrir vegaframkvæmdir. Þar sem um frumkostnaðaráætlun er að ræða má búast við talsverðri óvissu en ætla má að óvissa á frumdragastigi sé á bilinu -20% upp í +40%. Óvissan getur m.a. stafað af óvissu um magn, eins og við er að búast á frumhönnunarstigi, og breytilegum losunarstuðlum byggingarefna eftir t.d. efnisvali og framleiðendum.

TAFLA 1 Forsendur kolefnissporsútreikninga fyrir mannvirki Sundabrautar. Öll gögn koma úr LOKA – kolefnisreikni fyrir innviði en nánari útlistun á forsendum má finna í fylgiskjali reiknisins sem aðgengilegt er á heimasíðu Vegagerðarinnar.

ÞÁTTUR VISTFERILS	KENNISTÆRÐIR	EINING	FORSENDUR / UPPLÝSINGAÖFLUN
Öflun hráefna og framleiðsla A1-A3	Röraræsi	m	G.r.f. stálrörum með meðalþvermál 1 m.
	Ofanvatnsræsi	m	G.r.f steyptum ofanvatnsræsum með þvermál á bilinu 300-600 mm.
	Niðurföll/grjótsvelgir	stk	G.r.f að notuð sé ein tegund niðurfalla úr polypropylene (PP) plasti, sem dæmigerð eru á Íslandi.
	Brunnar	stk	G.r.f notkun brunna úr polypropylene plasti með steyptum flotkarmi og stálloki. Í LOKA er val um brunna í fjórum mismunandi stærðum. Í útreikningum fyrir Sundabraut var meðaltal kolefnislosunar þessara fjögurra stærða notað.
	Slitlagsmalbik	m²	G.r.f. árdagsumferð (ÁDU) > 15000. Áætlaður endingartími slitlagsmalbiks er 10 ár. Byggir á vistferilsgreiningu malbiks á Íslandi.
	Slitlagsmalbik á göngustíg	m²	G.r.f. árdagsumferð (ÁDU) < 3000. Áætlaður endingartími slitlagsmalbiks er 10 ár. Byggir á vistferilsgreiningu malbiks á Íslandi.
	Burðarlagsmalbik	m²	Endingartími er áætlaður 30 ár. Byggir á vistferilsgreiningu malbiks á Íslandi.
	Kantsteinar	m	G.r.f að kantsteinarnir séu 20 cm á hæð, staðsteyptir og járnbentir.
	Steinlagt yfirborð á eyjur	m²	G.r.f 8 cm hellulögn.
	Bitavegrið	m	G.r.f. 17 kg/m af galvaníseruðu stáli og 30 ára endingartíma. Losunarstuðull fyrir kg af galvaníseruðu stáli er notaður til að reikna heildarlosun.
	Víravegrið	m	G.r.f. 10 kg/m af galvaníseruðu stáli og 30 ára endingartíma. Losunarstuðull fyrir kg af galvaníseruðu stáli er notaður til að reikna heildarlosun.
	Vegrið á brú	m	G.r.f. 60 kg/m af galvaníseruðu stáli 50 ára endingartíma. Losunarstuðull fyrir kg af galvaníseruðu stáli er notaður til að reikna heildarlosun.
	Handrið á brú	m	G.r.f. að massi handriða sé 40 kg/m og að notað sé ryðfrítt stál.
	Steypumót	m²	G.r.f. að mótin séu úr byggingatimbri.
	Járnalögn	kg	G.r.f. að járnalögn sé úr kambstáli og að sömu losunarstuðlar gildi fyrir efitrspennta járnalögn.

	Steypa	m^3	G.r.f. styrkleika C35/C45 í sökkla, stöpla og stoðveggi en styrkleika C45/C55 í yfirbyggingu. Áætlað að steypa sé framleidd innanlands og flutt á milli staða í steypubíl.
	Vatnsvarnarlag undir malbik	m^2	G.r.f. evrópskri framleiðslu á vatnsvarnarlagi undir malbik.
	Stálvirki, smíði – lokaðir stálkassabitar	tonn	G.r.f. óryðfríu byggingarstáli.
	Legur	stk	G.r.f. að lóðrétt álag > 300 tonn og að legurnar séu úr gúmmíi.
	Þensluraufar	m	G.r.f. að þær séu samsettar úr stáli og gúmmíi
Flutningur A4	Flutningur byggingarhluta og jarðefnis	tkm	G.r.f. skipun, löndun, geymslu og flutning á verkstað. G.r.f. meðalflutningi byggingarefna frá meginlandi Evrópu, 2800 km sjóflutning með gámaskipi og 20 km vörubílaflutning á Íslandi.
Bygging mannvirkja A5	Eldsneytisnotkun vegna vinnslu jarðefna	m^3	Áætlað út frá heildarefnisþörf fyrir fyllingarefni, burðarlög og efni í fláafleyga, bæði úr skeringum og úr námum. Einnig er hér undir jarðvinna vegna umferðareyja og hringtorga, sem og gröftur.

3. NIÐURSTÖÐUR

Við mat á kolefnisspori Sundabrautar eru mismunandi valkostir lagðir fram. Tölulegar niðurstöður má sjá í tafla 2, og myndrænar niðurstöður eftir mismunandi fösum vistferils má sjá á Mynd 2. Meginmunurinn á þessum valkostum kemur fram í hluta I, en hlutar II, III og IV haldast óbreyttir.

TAFLA 2 Kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar.

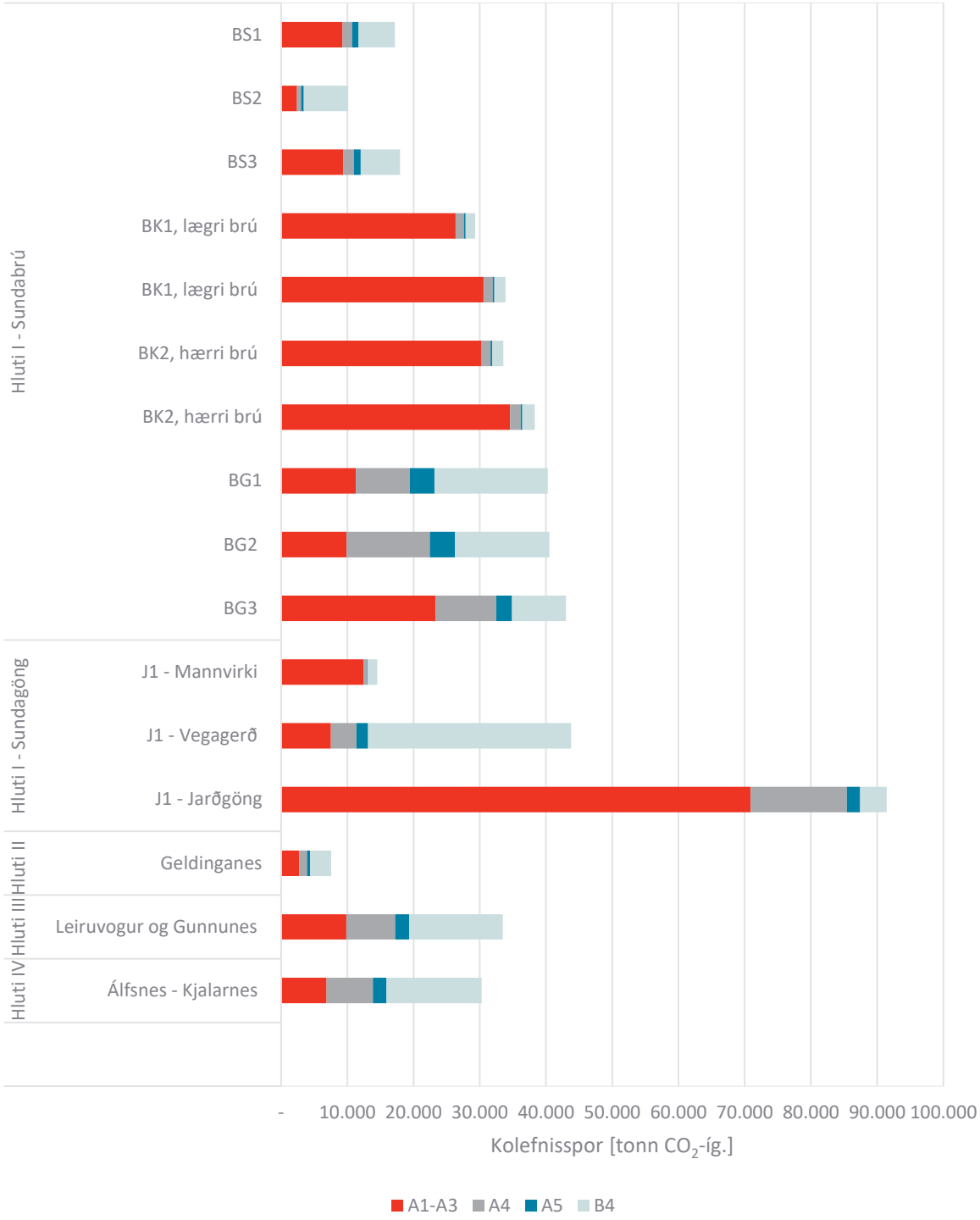
			KOLEFNISSPOR [TONN CO_2-ÍG.]			
Hluti	Svæði	Valkostur	Mannvirki	Vegagerð	Jarðgöng	**Samtals**
Hluti I - Sundagöng	Sæbraut - Gufunes	J1	14.493	43.807	91.437	**149.737**
Hluti I - Sundabrú	Sæbraut	BS1	9.274	7.892		17.166
		BS2	1.011	9.072		10.083
		BS3	9.274	8.682		17.966
	Kleppsvík	BK1, Lágbrú, styttri	29.316			29.316
		BK1, Lágbrú, lengri	33.893			33.893
		BK2, Hábrú, styttri	33.547			33.547
		BK2, Hábrú, lengri	38.288			38.288
	Gufunes	BG1	7.194	33.060		40.254
		BG2	7.194	33.329		40.523
		BG3	6.154	17.012	19.827	42.993
Hluti I á Sundabrú, samtals						**80.000 – 99.300**
Hluti II	Gufunes - Geldinganes		1.947	5.585		7.516
Hluti III	Geldinganes - Álfsnes		7.862	25.609		33.471
Hluti IV	Álfsnes - Kjalarnes		3.096	27.235		30.251
Hlutar II til IV, samtals						**71.500**

Heildarkolefnisspor Sundabrautar, skv. töflunni hér að ofna er áætlað sem:

- Sundabraut í Sundagöngum í hluta I: 221.300 tonn CO_2-íg
- Sundabraut á Sundabrú í hluta I: 151.500 – 170.800 tonn CO_2-íg (eftir því hvaða samsetning valkosta er valin í hluta I)

Fyrir Sundabraut með Sundabrú í hluta I þá er það vegagerð sem er stærsti þátturinn fyrir kolefnisspor ef horft er til framkvæmdarinnar í heild sinni. Ef það er hins vegar horft til kolefnisspors fyrir einstaka þætti eða mannvirki verkefnisins þá er Sundabrú með hæsta kolefnissporið.

Fyrir Sundabraut með Sundagöngum í hluta I þá eru það göngin sjálf sem eru með stærsta kolefnissporið.



MYND 2 Samanburður á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferilsins.

Samkvæmt niðurstöðum þessarar greiningar, er heildarkolefnisspor lægra fyrir brúarvalkostinn, samanborið við jarðgangakostinn, óháð samsetningu valkostanna innan hluta I. Þetta stafar aðallega af því að kolefnisspor vegna framkvæmda (notkun vinnuvéla við vegagerð og jarðgangagerð) er töluvert hærra fyrir jarðgangakostinn. Kolefnisspor framleiðslufasans (A1-A3) hefur stærstu hlutdeildina í kolefnisspori beggja valkosta, en það felst aðallega í efnisþáttum sem eru í steyptum mannvirkjum, þ.e. steypu og stáli. Endurnýjun (B4 á mynd 1) vegur þyngst í vegagerð, sem felst aðallega í endurnýjun á malbiki.

4. LOFTLAGSÁVINNINGUR

Loftslagsávinningur sem rekja má til framkvæmdarinnar er þríþættur; minni útblástur, minni þörf á endurnýjun bíla og minni viðhaldsþörf núverandi gatnakerfis. Þessir þættir byggja allir á sömu meginforsendu um að framkvæmdin leiði til styttingu á heildarakstri, sem er undirstaða útreikninga á kolefnissparnaði. Útreikningarnir byggja í öllum tilvikum á þróun umferðar á Höfuðborgarsvæðinu með og án Sundabrautar sem og spá Umhverfisstofnunar um framtíðarlosun gróðurhúsalofttegunda frá bílaflota Íslands.

Forsendur umferðar eru byggðar á umferðarspá fyrir Sundabraut sem unnin er með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins, gefið út af Vegagerðinni (SLH, útgáfa 9). Út frá líkaninu er hægt að áætla styttingu heildaraksturs á dag með tilkomu brautarinnar, hvort sem um er að ræða Sundabrú eða Sundagöng, fyrir árið 2040 (tafla 3). Milli áranna 2031 og 2040 er gert ráð fyrir línulegri aukningu í heildarakstri. Eftir 2040 er gert ráð fyrir að akstur haldist óbreyttur, sem er varfærin nálgun. Þar sem ekki hefur verið tekin endanleg ákvörðun um legu Sundabrúar, ásamt því að fleiri valkostir eru enn til umfjöllunar, var notast við meðaltal valkosta fyrir Sundabrú í útreikningum á loftslagsávinningi.

TAFLA 3 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningar. Grunnástand nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum								
		Viðmiðunarsviðsmyndir		Sundabrú				Sundagöng
Skýring / Keyrslur		Grunnástand	Núllkostur	Sundabrú A	Sundabrú B og C	Sundabrú D	Sundabrú E og F	Sundagöng
Bíll	Vegalengd (km)	4.723.682	6.510.655	6.328.098	6.339.156	6.334.004	6.352.936	6.353.084
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	8.884	19.890	19.304	18.852	18.366	18.733	17.645
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	112.288	176.139	174.224	173.892	173.580	174.338	173.799
Sendiferðabílar	Vegalengd (km)	435.435	599.174	582.515	583.711	582.641	585.130	584.264
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	716	1.657	1.581	1.549	1.515	1.543	1.462
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	10.172	14.382	14.196	14.149	14.104	14.187	14.120
Vörubílar	Vegalengd (km)	220.058	304.050	295.659	296.088	295.646	296.902	296.712
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	378	871	836	820	801	812	769
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	5.196	7.361	7.265	7.242	7.221	7.263	7.230

Umhverfisstofnun hefur unnið að spá um losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi til ársins 2055[1]. Í spánni kemur meðal annars fram hver framtíðarlosun gróðurhúsalofttegunda verður frá bílaflota Íslands og er það byggt á spá um þróun og orkuskipti bílaflotans sem og umferðarspá fyrir landið allt. Greiningin nær annars vegar yfir framtíðarlosun með núverandi aðgerðum (WEM, e. with existing measures) og hins vegar framtíðarlosun með tilliti til viðbótaraðgerða (WAM, e. with additional measures). Viðbótaraðgerðir innihalda meðal annars strangari kröfur um hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í landflutningum, afnám bensín- og dísilbíla, og bann við nýskráningu hóp- og

[1] Umhverfisstofnun, 2025. Report on Policies, Measures and Projections – Projections of Greenhouse Gas emissions in Iceland til 2055.

vöruflutningabíla sem knúnir eru jarðefnaeldsneyti frá árinu 2035. Losunarstuðull hvers árs úr framangreindri spá er svo margfaldaður með áætlaðri styttingu á heildarakstri (km) vegna komu Sundabrautar. Útreikninga fyrir árlegan loftlagsávinning með núverandi aðgerðum má sjá í töflum 4 og 5, en með viðbótaraðgerðum í töflum 6 og 7.

Spá um heildarlosun nær aðeins til ársins 2055 og erfitt getur verið að áætla hver þróunin verður eftir þann tíma. Til einföldunar, og þar sem ætla má að dregið hafi töluvert úr nýskráningu ökutækja sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti eftir 2030, er því gert ráð fyrir að losun bílaflotans eftir árið 2060 sé 0. Þó að ólíklegt sé að sú verði raunin gerir slík forsenda það að verkum að ekki er reiknað með neinum ávinningi vegna aksturs eftir árið 2060 í þessari greiningu og útreikningar þar með varfærnir.

Stytting heildaraksturs í gatnakerfi Höfuðborgarsvæðisins mun einnig hafa áhrif á afskriftir bíla og þar með endurnýjun bílaflotans. Út frá styttingu á heildarakstri er áætlaður fjöldi bíla sem annars þyrfti að endurnýja, en gert er ráð fyrir að hver bíll endist um 200.000 km. Kolefnisspor við framleiðslu bíla er á bilinu 6,2-9,5 eftir því hvort um sé að ræða bensín/dísilbíl eða rafmagnsbíl[2]. Í útreikningum þessarar greiningar er gert ráð fyrir að kolefnisspor við framleiðslu bíls sé 8 tCO2íg/bíl.

Með komu Sundabrautar má ætla að draga muni úr viðhaldsþörf malbiks á öðrum stofngötum í núverandi gatnakerfi höfuðborgarsvæðisins. Til þess að áætla kolefnisspor sem hlýst af því viðhaldi sem sparast á núverandi gatnakerfi eru gerðir útreikningar í LOKA fyrir ímyndaðan vegkafla sem samsvarar styttingu á heildarakstri. Gert er ráð fyrir að vegkaflinn sé fjögurra akreina A34 þversnið, með árdagsumferð á bilinu 5.000 - 10.000 bílar á hverri akrein. Lengd kaflans er svo áætluð sem kílómetri á hvert ökutæki út frá styttingu á heildarakstri fyrir hvert ár, eða um 44km.

TAFLA 4 Áætlaður árlegur loftlagsávinningur vegna tilkomu Sundabrautar með Sundabrú í hluta I. Sviðsmynd með núverandi aðgerðum (WEM).

		LOSUN BÍLAFLOTANS		ENDURNÝJUN BÍLAFLOTANS		VIÐHALD MALBIKS	SAMTALS
ÁR	STYTTING (KM/ÁRI)	LOSUNARSTUÐULL (GR CO2-ÍG/KM/ÁRI)	TONN CO2-ÍG/ÁRI	FJÖLDI BÍLA/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI
2031	37.369.260	145	5.110	176	1.409	390	6.900
2040	65.396.205	58	3.580	308	2.466	390	6.400
2050	65.396.205	2	123	308	2.466	390	3.000
2060	65.396.205	0	0	308	2.466	390	3.000
2090	65.396.205	0	0	308	2.466	390	2.900

[2] Kolefnisfótspor rafbíla við íslenskar aðstæður. Orka náttúrunnar, 2018. https://vefsafn.is/is/20250223160643mp_/https://www.on.is/wp-content/uploads/2019/07/kolefnisfotspor-rafbila-vid-islenskar-adstaedur-on-030719.pdf

TAFLA 5 Áætlaður árlegur loftlagsávinningur vegna tilkomu Sundabrautar með Sundagöngum í hluta I. Sviðsmynd með núverandi aðgerðum (WEM).

		LOSUN BÍLAFLOTANS		ENDURNÝJUN BÍLAFLOTANS		VIÐHALD MALBIKS	SAMTALS
ÁR	STYTTING (KM/ÁRI)	LOSUNARSTUÐULL (GR CO2-ÍG/KM/ÁRI)	TONN CO2-ÍG/ÁRI	FJÖLDI BÍLA/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI
2031	32.367.420	145	4.690	161	1.295	340	6.300
2040	65.396.205	58	3.290	283	2.266	340	5.900
2050	65.396.205	2	113	283	2.266	340	2.700
2060	65.396.205	0	0	283	2.266	340	2.600
2090	65.396.205	0	0	283	2.266	340	2.600

TAFLA 6 Áætlaður árlegur loftlagsávinningur vegna tilkomu Sundabrautar með Sundabrú í hluta I. Sviðsmynd með viðbótaraðgerðum (WAM).

		LOSUN BÍLAFLOTANS		ENDURNÝJUN BÍLAFLOTANS		VIÐHALD MALBIKS	SAMTALS
ÁR	STYTTING (KM/ÁRI)	LOSUNARSTUÐULL (GR CO2-ÍG/KM/ÁRI)	TONN CO2-ÍG/ÁRI	FJÖLDI BÍLA/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI
2031	37.369.260	113	3.980	176	1.409	390	5.800
2040	65.396.205	34	2.100	308	2.466	390	5.000
2050	65.396.205	0	0	308	2.466	390	2.900
2060	65.396.205	0	0	308	2.466	390	2.900
2090	65.396.205	0	0	308	2.466	390	2.900

TAFLA 7 Áætlaður árlegur loftlagsávinningur vegna tilkomu Sundabrautar með Sundagöngum í hluta I. Sviðsmynd með viðbótaraðgerðum (WAM).

		LOSUN BÍLAFLOTANS		ENDURNÝJUN BÍLAFLOTANS		VIÐHALD MALBIKS	SAMTALS
ÁR	STYTTING (KM/ÁRI)	LOSUNARSTUÐULL (GR CO2-ÍG/KM/ÁRI)	TONN CO2-ÍG/ÁRI	FJÖLDI BÍLA/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI	TONN CO2-ÍG/ÁRI
2031	32.367.420	113	4.690	161	1.295	340	5.300
2040	65.396.205	34	3.290	283	2.266	340	4.500
2050	65.396.205	0	113	283	2.266	340	2.600
2060	65.396.205	0	0	283	2.266	340	2.600
2090	65.396.205	0	0	283	2.266	340	2.600

Áætlaður loftlagsávinningur mun jafna út áætlað kolefnisspor Sundabrautar, sem stafar af framkvæmdum, rekstri og viðhaldi. Áætlað er að kolefnisspor, miðað við núverandi aðgerðir í loftslagsmálum, jafnist út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabrú í hluta I: um 30-35 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: um 60 ár

Sé miðað við viðbótaraðgerðir í loftslagsmálum þá tekur það lengri tíma fyrir verkefnið að ná kolefnishlutleysi með tilliti til þess að loftslagsávinningur verður minni á hverju ári. Miðað við viðbótaraðgerðir þá jafnast kolefnissporið út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabrú í hluta I: um 35-45 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: um 70 ár

5. SAMANBURÐUR VIÐ AÐRAR FRAMKVÆMDIR

Kolefnissporsútreikningar Sundabrautar hafa verið bornir saman við vistferilsgreiningar sem framkvæmdar hafa verið fyrir sambærilega innviði.

VERKHLUTAR	BORIÐ SAMAN VIÐ
Vegagerð	Vistferilsgreining fyrir veg (2013)
Sundabrú	Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets (2024)
Sundagöng	Life cycle assessment of Norwegian road tunnel (2014)

5.1. Vegagerð

Til þess að leggja mat á kolefnisspor vegagerðar fyrir Sundabraut var stuðst við niðurstöður og viðmið úr skýrslunni *Vistferilsgreining fyrir veg*, sem unnin var af EFLU (2013) fyrir Vegagerðina. Í skýrslunni var gerð vistferilsgreining til að meta umhverfisáhrif dæmigerðs 1 km vegkafla með bundnu slitlagi í Íslenska þjóðvegakerfinu. Aðgerðareining greiningarinnar var 1 km langur og 8,5 metra breiður vegkafli, sem gerir 8.500 m². Samkvæmt skýrslunni er heildarkolefnisspor slíks vegkafla á 50 ára líftíma metið um 707 tonn CO_2-ígildi/km, sem samsvarar 0,083 tonn CO_2-ígildi/m².

Í kolefnissporsútreikningum fyrir Sundabraut er tekið tillit til mun fleiri og umfangsmeiri verkþátta en í vistferilsgreiningunni sem fjallað er um hér að ofan. Þessir verkþættir fela meðal annars í sér bergskeringar, ræsi- og fráveitukerfi, umferðarstýringar, stoðveggi, hljóðveggi og fyllingar í sjó, auk annarra innviða og frágangs. Kolefnisspor vegna vegagerðar í Sundabraut er því hærra, eða um 0,1–0,4 tonn CO_2-ígildi/m² eftir því hvaða valkostasamsetning er valin. Hlutfallslega nemur hinn hefðbundni vegur, eins og hann er skilgreindur í vistferilsgreiningu frá 2013, einungis um 30% af heildarlosun í greiningu vegagerðar Sundabrautar. Þegar það er tekið til greina, auk þess að líftími framkvæmdarinnar er metinn til 60 ára í stað 50 ára, er kolefnisspor þess hluta sambærilegt í samanburði við vistferilsgreininguna fyrir veg og staðfestir að munurinn á heildarlosun skýrist fyrst og fremst af auknu umfangi, sértækum verkþáttum og flóknari innviðum.

5.2. Sundabrú

Til þess að meta niðurstöður kolefnissporsútreikninga fyrir Sundabrú, án tillits til loftslagsávinnings, var stuðst við niðurstöður og viðmið úr skýrslunni *Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets* sem unnin var af EFLU (2024) fyrir Vegagerðina. Í skýrslunni er gert grein fyrir meðal

kolefnisspori íslenskra brúa, ásamt tillögum að markmiðum til framtíðar. Skýrslan byggir á gagnagrunni sem inniheldur yfir 64 brýr á vegum Vegagerðarinnar.

Meginniðurstöður skýrslunnar:

- Meðaltal kolefnisspors allra brúa árið 2024: 1,15 tCO_2e/m^2
- Meðaltal styttri einspannabrúa (<40 m): 1,4 tCO_2e/m^2
- Meðaltal lengri og fjölspennu brúa (>40 m): 1,1 tCO_2e/m^2

Markmið eftir hönnunarhagræðingu sem lögð voru til, byggð á skýrslunni eru (2025):

- Styttri brýr: 1,2 tCO_2e/m^2
- Lengri brýr: 0,9 tCO_2e/m^2

Þegar niðurstöður Sundabrúar, fyrir alla fjóra valkosti, eru bornar saman við fyrrnefndar niðurstöður sést að þær eru að mestu leyti í samræmi við núverandi stöðu brúarframkvæmda á Íslandi. Kolefnisspor valkostanna fyrir Sundabrú liggja á bilinu 1,25-1,27 tCO_2e/m^2. Þ.e. kolefnispor er aðeins yfir meðaltali lengri eða fjölspennu brúa (1,1 tCO_2e/m^2). Hér þarf þó að hafa í huga að Sundabrú er að litlu leiti sambærileg við hefðbundnar fjölspennsbrýr á Íslandi. Sé t.d. miðað við Fossvogsbrú, sem er sambærilegri (fjarðarþverun með burðarkerfi úr stálbitum og steyptu brúardekki) þá er kolefnisspor hennar áætlað sem 1,5 tCO_2e/m^2

Það er þó ljóst að til að uppfylla framtíðar markmið, er þörf á frekari aðgerðum til að draga úr umhverfisáhrifum brúarframkvæmda.

Sundabrú mun vera mikilvæg samgöngutenging fyrir alla þá sem ferðast til og frá höfuðborginni, og þarf því að uppfylla ströng skilyrði hvað varðar áreiðanleika og langvarandi notkun. Mikil notkun brúa hefur áhrif á hönnunar- og byggingaraðferðir, þar sem aukin krafa er gerð um stöðugleika, öryggi og viðhald yfir tíma. Þetta getur leitt til aukins kolefnisspors vegna notkunar á meiri efnum sem tryggir að brúin standist bæði álag og veðurskilyrði.

Þá er er lagt upp með það að Sundabrú fari í alþjóðlega hönnunarsamkeppni skv. samkomulagi Ríkis og Reykjavíkurbogar, verði brú fyrir valinu sem þverun Kleppsvíkur.

Ríki og Reykjavíkurborg hafa sammælst um að efna til alþjóðlegrar hönnunarsamkeppni um útfærslu brúar yfir Kleppsvík, verði sú leið farin. Hönnunarsamkeppnir eiga það til að leiða til þess að valdar eru íburðarmiklar eða umfangsmiklar lausnir sem bera þá hærra kolefnisspor en hefðbundnari lausnir. Í slíkri samkeppni væri því mikilvægt að leggja áherslu á kolefnisspor tillagna um brú og að sá þáttur hafi marktækt vægi við val á lausn.

5.3. Sundagöng

Þar sem engin vistferilsgreining á íslenskum jarðgöngum er til, var stuðst við norska rannsókn á hefðbundnum jarðgöngum[3]. Í greiningunni var miðað við 3km löng göng með þversnið T9,5. Niðurstöður skýrslunnar sýndu að hefðbundin norsk jarðgöng losa um 10,3 tCO_2e/m yfir 100 ára líftíma.

Sundagöng eru rúmlega þrefalt lengri, eða um 11 km, og er áætlað að þau losi um 8,4 tCO_2e/m yfir 60 ára líftíma. Helstu ástæður fyrir þessum mun gætu m.a. staðið af staðbundnum aðstæðum eða mismunandi forsendum í líftíma. Til dæmis er miðað við 200 km fyrir efnisflutninga í norsku greiningunni, en í útreikningum fyrir Sundabraut er miðað við 5-20 km efnisflutninga innanlands. Einnig hafa orðið miklar framfarir í framleiðslu á steypu. Í þessari greiningu er miðað við íslenska steypu, sem hefur lægra kolefnisspor samanborið við steypuna í norska töflureikninum VegLCA.

[3] Huang, L., Bohne, R. A., Bruland, A., Jakobsen, P. D., & Lohne, J. (2014). Life cycle assessment of Norwegian road tunnel. The International Journal of Life Cycle Assessment, 174-184. https://doi.org/10.1007/s11367-014-0823-



VIÐAUKI B

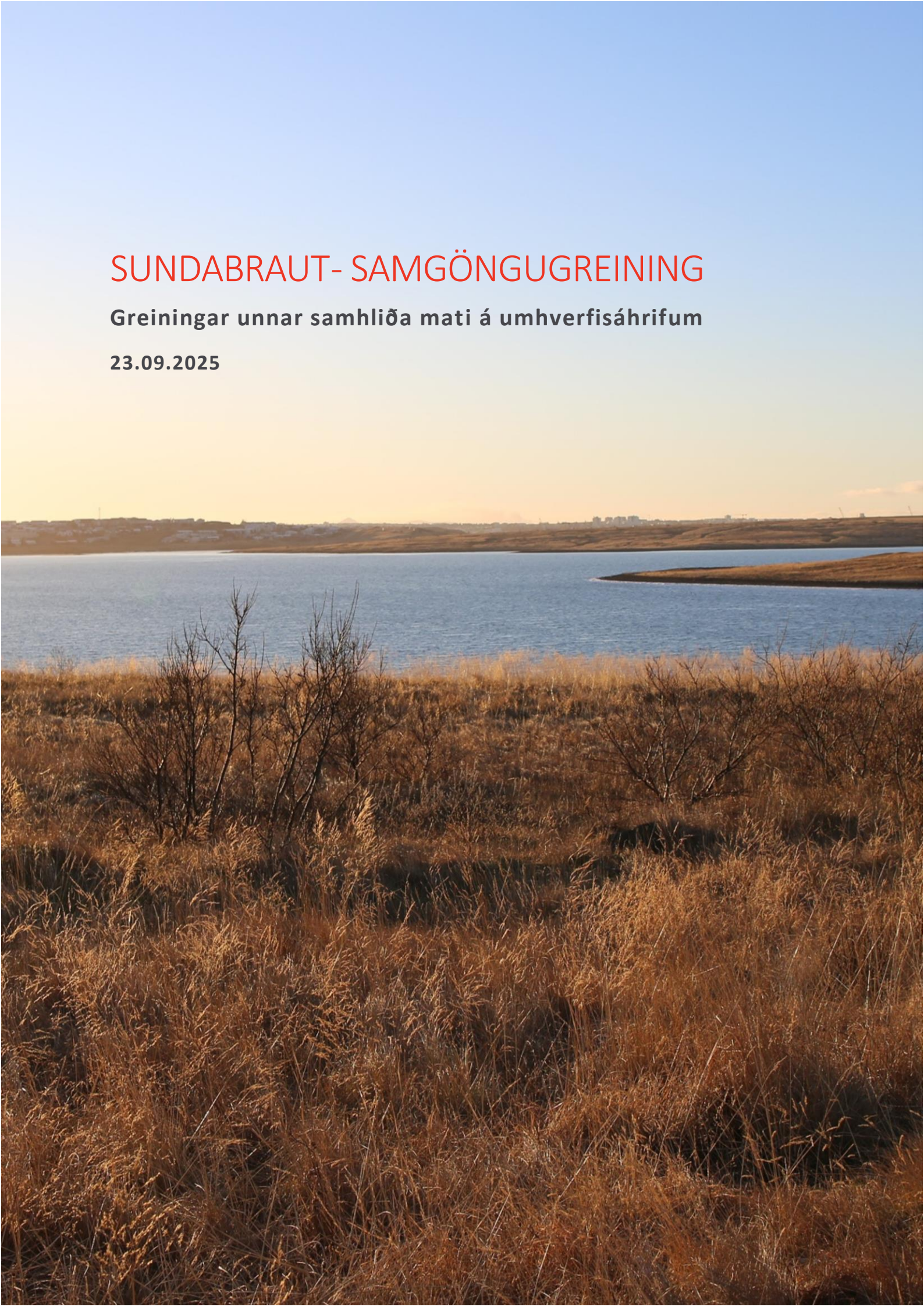
Samgöngugreining



SUNDABRAUT- SAMGÖNGUGREINING

Greiningar unnar samhliða mati á umhverfisáhrifum

23.09.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

103538-SKY-010-V02

TITILL SKÝRSLU

Sundabraut - samgöngugreining

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

01 / 120

VERKHEITI

Sundabraut MÁU

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Helga Jóna Jónasdóttir

VERKKAUPI

Vegagerðin

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Andri Gunnarsson
Albert Skarphéðinsson

HÖFUNDUR

Andri Rafn Yeoman
Albert Skarphéðinsson
Berglind Hallgrímsdóttir

LYKILORÐ

Samgöngugreining, umferðargreining, Sundabraut, samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins, akandi umferð, almenningssamgöngur, gangandi vegfarendur, hjólandi vegfarendur.

STAÐA SKÝRSLU

☐ Drög
☒ Drög til yfirlestrar
☐ Lokið

DREIFING

☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

ÚTDRÁTTUR

Markmið greiningarinnar er að varpa ljósi á hvernig Sundabraut, í mismunandi útfærslum, hefur áhrif á ferðamynstur og umferðarflæði á höfuðborgarsvæðinu. Greiningin styður við val á legu og tengingum Sundabrautar, ásamt mati á áhrifum hennar á umhverfi og samfélag. Lögð er áhersla á heildræn áhrif á stofnvegakerfið, tengingar milli svæða og áhrif á nærliggjandi íbúðahverfi og hafnarsvæði. Auk þess er unnin greining á umferðaröryggi og valkostir bornir saman m.t.t. þess. Greiningin er hugsuð sem hluti af umhverfismati framkvæmdar og ber saman áhrif mismunandi sviðsmynda og valkosta uppbyggingarinnar.
Við greininguna var stuðst við nýjustu útgáfu samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins sem nær til ársins 2040. Líkanið tekur tillit til byggðar- og samgönguþróunar höfuðborgarsvæðisins í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, sem og stefnu yfirvalda í samgöngumálum, s.s. samgöngusáttmála ríkis og sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins. Í greiningunni er gerður samanburður á mismunandi útfærslum Sundabrautar, s.s. hvort Kleppsvík sé þveruð í göngum eða brú, hvort brú sé stutt eða löng, hvernig Sundabraut tengist núverandi gatnakerfi við Sæbraut og fjölda og fyrirkomulagi tenginga í Grafarvogi og við Gufunes.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Andri Rafn Yeoman	25.04.25	Albert Skarphéðinsson	02.05.25	Andri Rafn Yeoman	31.05.25
	Berglind Hallgrímsdóttir		Arna Kristjánsdóttir	30.05.25	Albert Skarphéðinsson	
	Albert Skarphéðinsson		Vegagerðin	13.06.25	Berglind Hallgrímsdóttir	
			Reykjavíkurborg	14.07.25		05.09.25

SAMANTEKT

Markmið greiningarinnar er að varpa ljósi á hvernig Sundabraut, í mismunandi útfærslum, hefur áhrif á ferðamynstur, umferðaröryggi og umferðarflæði á höfuðborgarsvæðinu. Greiningin styður við val á legu og tengingum Sundabrautar, ásamt að meta almennt áhrif hennar á samgöngur. Lögð er áhersla á að meta heildræn áhrif á umferð um stofnvegakerfi höfuðborgarsvæðisins, umferðartengingar milli svæða og áhrif á umferð um nærliggjandi íbúðahverfi og hafnarsvæði. Greiningin er hugsuð sem hluti af umhverfismati framkvæmdarinnar og til að bera saman áhrif mismunandi valkosta og sviðsmynda framkvæmdarinnar.

Við greininguna var stuðst við nýjustu útgáfu samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins sem nær til ársins 2040. Líkanið tekur tillit til byggðar- og samgönguþróunar höfuðborgarsvæðisins í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu sem og stefnu yfirvalda í samgöngumálum, s.s. samgöngusáttmála ríkis og sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins. Í greiningunni er gerður samanburður á mismunandi útfærslum Sundabrautar, t.d. hvort Kleppsvík sé þveruð í göngum eða brú, hvort brú sé stutt eða löng, hvernig Sundabraut tengist núverandi stíga- og gatnakerfi við Sæbraut og fjölda og fyrirkomulagi tenginga í Grafarvogi og Gufunesi.

Helstu þættir framkvæmdarinnar sem litið er til í umferðar- og umferðaröryggisgreiningunum er annars vegar fyrirkomulag við Sæbraut og hins vegar í Grafarvogi/Gufunesi. Við Sæbraut eru þrír valkostir til skoðunar fyrir brúarvalkosti:

- BS1: Löng brú sem tengist beint við Sæbraut. Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu. Rampur frá Skútuvogi tengist Sundabraut til vesturs.
- BS2: Stutt brú sem tengist í ný ljósastýrð gatnamót Holtavegar og Skútuvogar. Gatnamót Sæbrautar við Holtaveg og nýja hafnartengingu eru í plani.
- BS3: Stutt brú sem tengist í ný ljósastýrð gatnamót Holtavegar og Skútuvogar. Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu.

Í Grafarvogi/Gufunesi er einnig litið til þriggja valkosta:

- BG1: Veglína yfir sorphauga í Gufunesi. Gatnamót við bæði Hallsveg og Borgaveg, þar sem gatnamót um Borgaveg tengjast beint við byggð í Gufunesi.
- BG2: Veglína fram hjá haugum í Gufunesi. Gatnamót við bæði Hallsveg og Borgaveg. Gatnamót Borgavegar eru norðar, og umferð til og frá Gufunesi fer um Strandveg.
- BG3: Veglína undir Gufunes þar sem gatnamót eru bæði við Hallsveg og Borgaveg. Gatnamót Borgavegar eru norðar, og umferð til og frá Gufunesi fer um Strandveg.

Auk mismunandi brúarvalkosta er horft til að Kleppsvík verði þveruð í göngum en í tilfelli þeirra er einungis einn valkostur til skoðunar. Gert er ráð fyrir að göng tengist Sundabraut við Sæbraut á tveimur stöðum: til vesturs í Laugarnesi, vestan Dalbrautar, í núverandi vegsniði Sæbrautar, og til suðurs þar sem hún tengist framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Í tilviki ganga er aðeins gert ráð fyrir einni tengingu í Grafarvogi/Gufunesi, þ.e. um Borgaveg. Tengingin er norðar (líkt og í BG2 og BG3) og tengist því ekki beint við byggð í Gufunesi. Valkostir og útfærslur á

framkvæmdarhlutum norðan við Gufunes eru ávallt eins í greiningunni þar sem breytingar milli valkosta eru það litlar að þær hafa lágmarks áhrif á umferðardreifingu og/eða -mynstur

Frekari upplýsingar um valkosti og útfærslu framkvæmdarinnar má finna í kafla 3 og í umhverfismatsskýrslu.

Umferð

Greiningin leiðir í ljós að Sundabraut hefur umtalsverð áhrif á samgöngukerfi höfuðborgarsvæðisins, s.s. varðandi dreifingu bílaumferðar, ferðamátaval, akstursvegalengdir, ferða- og tafatíma og álag á tiltekna hluta kerfisins. Áhrifin verða hvað mest nærri sjálfri framkvæmdinni, en ná að einhverju leyti til annarra svæða innan og í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

Samanburður grunnástands (2019) og framtíðarástands (2040):

- Niðurstöður greiningarinnar sýna að samanborið við grunnárið 2019 mun heildarfjöldi ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu aukast verulega til ársins 2040 (um u.þ.b. 38%).
- Sambærileg þróun sést þegar horft er til ferða- og tafatíma akandi umferðar, þar sem niðurstöður benda til þess að bæði ferða- og tafatími akandi aukist verulega frá árinu 2019 til ársins 2040.
- Á sama tíma fjölgar farþegakílómetrum í almenningssamgöngum um u.þ.b. 140% og vegalengd sem farin er hjólandi um u.þ.b. 120%. Hlutfallsleg aukning í notkun þeirra ferðamáta er því meiri en akandi umferðar.

Samanburður framtíðarástands (2040) með Sundabraut og án Sundabrautar (0-kostur):

- Þegar horft er til heildarfjölda ekinna kílómetra, samanborið við núllkost, benda niðurstöður til þess að akstur minnki með Sundabraut, hvort sem hún þverar Kleppsvík með brú eða í göngum. Heildareknir km eru um 2-3% færri með Sundabraut. Á sama tíma fækkar farþegakílómetrum í almenningssamgöngum um 3-4% og kílómetrum sem farnir eru hjólandi um 1-2% með Sundabraut. Helgast það af tilfærslu á milli ferðamáta.
- Greiningar benda til þess að með Sundabraut muni ferða- og tafatími akandi umferðar styttast á höfuðborgarsvæðinu.
- Greiningar benda einnig til þess að með Sundabraut verði fleiri ferðir farnar akandi, þar sem framkvæmdin styttir akstursvegalengdir og minnkar ferðatíma akandi umferðar. Fjölgun akandi ferða með Sundabraut er um 0,4% í samanburði við ástand án Sundabrautar.
- Ferðum sem farnar eru hjólandi fækkar um 1-2% sem og ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum. Í greiningunni er ekki gert ráð fyrir að leiðir almenningssamgangna fari um Sundabraut.
- Þá sýna niðurstöður að Sundabraut stuðlar að aukinni dreifingu bílaumferðar en með tilkomu hennar færist hluti akandi umferðar frá Vesturlandsvegi, Ártúnsbrekku, Gullinbrú, Miklubraut og hluta Sæbrautar á Sundabraut. Sundabraut léttir almennt á stofnæðum innan höfuðborgarsvæðisins en eykur umferð á ákveðnum hlutum kerfisins, s.s. á og við tiltekna kafla Sæbrautar (eftir útfærslu).

Samanburður á Sundabrú og Sundagöngum:

- Niðurstöður sýna að þótt heildarfjöldi ekinna kílómetra sé nokkuð svipaður hvort sem Sundabraut þveri Kleppsvík á brú eða í göngum, þá fækkar aksturskílómetrum í kerfinu meira í tilfelli Sundabrúar.
- Niðurstöður sýna að þótt heildarferðatími sé svipaður milli brúar og ganga þá minnka tafir akandi umferðar í kerfinu meira í tilfelli Sundaganga.
- Akandi ferðum fjölgar almennt lítillega meira í tilfelli Sundaganga þar sem niðurstöður sýna að heildarferðatími akandi umferðar er styttri í göngum samanborið við brú.
- Gert er ráð fyrir stígatengingum samhliða brú yfir Kleppsvík en það er ekki mögulegt í tilfelli Sundaganga. Því hefur brú ýmsa kosti fram yfir göng ef litið er til óvarinna vegfarenda. Einnig hefur brú kosti fram yfir göng m.t.t. mögulegs aksturs almenningssamgangna.
- Lítill munur er í fjölda ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum milli brúarvalkosta og ganga. Hjólandi ferðum fækkar minna með brú en göngum, þótt munur milli valkosta sé lítill.
- Í tilviki ganga er gert ráð fyrir einni gatnatengingu í Grafarvogi, þ.e. við Borgaveg, en fyrir brú eru þær tvær, við Borgaveg og Hallsveg. Niðurstöður greiningar sýna að tvær tengingar dreifa og anna akandi umferð betur.

Lengd Sundabrúar og tengingar við Sæbraut:

- Í sviðsmynd með styttri brú sem tengist Holtavegi við Skútuvog, aukast tengimöguleikar núverandi gatna- og stígakerfis við Sundabraut. Á sama tíma takmarkar það tengingar um hafnarsvæðið norðan og sunnan Holtavegar.
- Lengri brú, með tengingu við Sæbraut um Holtaveg, skapar betri tengingar til og frá Sundabraut að Sæbraut en gerir aðrar tengingar við Sundabraut flóknari. Í því tilfelli er gert ráð fyrir rampa frá Skútuvogi á Sundabraut til norðausturs. Í tilfelli langrar brúar er mögulegt að aka undir brúna um Skútuvog/Vatnagarða.
- Í tilfelli stuttrar brúar er gert ráð fyrir stíg yfir Kleppsvík sunnan Sundabrautar en norðan hennar í tilfelli langrar brúar. Hvort stígar séu staðsettir sunnan eða norðan Sundabrautar yfir Kleppsvík hefur takmörkuð áhrif á stígatengingar ef litið er til vegalengda og ferðatíma. Hins vegar er óheppilegra að hafa stíga norðan brúar m.t.t. veðurfars og mögulegra áhrifa þess á gangandi og hjólandi vegfarendur.

Áhrif af hæð brúar á umferð

- Litið er til tveggja valkosta m.t.t. hæðar brúar, annars vegar lægri brú (með 12 m siglingarhæð) og hins vegar hærri brú (með 30 m siglingarhæð).
- Hæð brúar er ekki talin hafa áhrif á akandi umferð, þ.e. bílaumferð og almenningssamgöngur.
- Hæð brúar hefur áhrif á fyrirkomulag stíga. Hærri brú er um 18 metrum hærri en sú lægri og halli hennar er um 2-5%, samanborið við 1-3% í tilfelli lægri brúar. Halli er þó í öllum tilvikum innan hönnunarviðmiða um algilda hönnun utandyra, þ.e. um og undir 5%. Lægri brú er því talinn ákjósanlegri fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.

Gatnamót Sæbrautar og Holtavegar/Sundabrautar:

- Ef gatnamótin eru í plani má búast við töfum og röðum á háannatímum á og við Sundabrú, þar sem eftirspurn bílaumferðar er mikil.

- Þegar Sæbraut er í stokk undir gatnamótunum, þ.e. að bílaumferð eftir Sæbraut verði í frjálsu flæði, eykst umferðarrýmd gatnamótanna og tafir verða minni fyrir akandi umferð. Getur það leitt til þess að umferð aukist á nærliggjandi gatnakerfi, s.s. á næstu gatnamótum Sæbrautar.

Tengingar Sundabrautar við byggð í Gufunesi:

- Ef byggð í Gufunesi tengist beint við Sundabraut um Borgaveg (BG1, þar sem gatnamót eru sunnar í samanburði við tengingu norðar um Borgaveg í BG2 og BG3) eykst notkun Sundabrautar og akstursvegalengdir styttast. Við það lengjast hins vegar vegalengdir gangandi og hjólandi vegfarenda frá Gufunesvegi að Borgavegi um rúmlega 100 m en aðrar tengingar eru sambærilegar.
- Ef tengingin við Sundabraut er norðar, þ.e. í tilfelli Sundaganga og brúarvalkosta BG2 og BG3, aukast heildareknir km í kerfinu. Þá þarf bílaumferð til og frá Gufunesi að fara um Strandveg, sem eykur umferðarálag þar.

Gjaldtaka:

- Í greiningunum er ekki er gert ráð fyrir að sérstakt gjald verði tekið fyrir notkun Sundabrautar. Hins vegar eru áform um gjaldtöku í samræmi við lög um samvinnuverkefni um samgöngu–framkvæmdir nr. 120/2018 sem og yfirlýsingu ríkis og borgar um lagningu Sundabrautar sem undirrituð var 2021. Endanlegt fyrirkomulag gjaldtökunnar liggur þó ekki fyrir. Almennt má gera ráð fyrir að gjaldtaka á Sundabraut leiði til minni umferðar um hana og að hluti umferðarinnar færist yfir á aðrar stofnbrautir og í aðra samgöngumáta.
- Niðurstöður greininganna endurspegla því umferð þar sem Sundabraut er aðgengileg öllum ökutækjum án gjalds, og ber að hafa það í huga við túlkun þeirra.

Möguleikar m.t.t almenningssamgangna:

- Greiningar sýna að möguleikar eru á að innleiða leiðir um Sundabraut í kerfi almenningssamgangna. Niðurstöður sýna að frekari tækifæri eru til þess í tilfelli brúar en ganga.
- Sundabraut gæti nýst til að tengja almenningssamgöngur til framtíðar við svæði sem eru óbyggð í dag, s.s. Geldinganes.

Áhrif á hafnarsvæði:

- Ferðatími milli hafnarsvæðis Sundahafnar og Vestur- og Norðurlands um Kjalarnes styttist verulega í öllum sviðsmyndum Sundabrautar, sem styrkir tengingu milli hafnarstarfsemi og helstu flutningsleiða.
- Tengimöguleikar með brú eru umtalsvert betri en í tilfelli ganga og eru þeir betri fyrir stutta brú en langa. Hafa þarf þó í huga að stutt brú takmarkar aðgengi milli suður- og norðurhluta hafnarsvæðisins.

Aðgengi viðbragðsaðila:

- Gert er ráð fyrir lóð viðbragðsaðila við nýja hafnartengingu norðan Holtagarða, s.s. slökkviliðs og annarrar neyðarþjónusta. Lóðin verður því í grennd við fyrirhugaða tengingu Sundabrautar. Mikilvægt er að tryggja greiðan aðgang fyrir neyðarbíla, bæði með sérreinum þar sem við á og

með útfærslum sem tryggja forgang viðbragðsaðila. Þetta á sérstaklega við þar sem bílaumferð getur verið mikil, t.d. við gatnamót Sæbrautar. Gert er ráð fyrir að almenningssamgöngur geti nýtt sér þann hluta sérreinarinnar sem er á Sæbraut.

Framkvæmdatími:

- Almennt má gera ráð fyrir truflun á umferð á framkvæmdatíma, sérstaklega á meðan unnið er að Sundabraut við Sæbraut. Umfang truflana ræðst af útfærslu framkvæmdarinnar, t.d. hvort gert sé ráð fyrir stokki undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eða ekki. Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir takmörkuðum áhrifum, þar sem lítil umferð er þar fyrir og/eða nægilegt rými er til að hliðra henni um hjáleiðir.
- Almennt er mögulegt að halda tveimur akreinum í hvora akstursstefnu á Sæbraut á framkvæmdatímanum. Þó þarf að lækka leyfilegan hámarkshraða og tímabundið hliðra vegum, stígum, strætóstöðvum og gatnamótum á meðan vinna stendur yfir á tilteknum stöðum.
- Mest truflun verður í öðrum áfanga framkvæmda fyrir brúarvalkost BS1, þar sem loka þarf Holtavegi í báðar áttir við gatnamótin við Sæbraut. Það leiðir til aukinnar umferðar á nærliggjandi götum. Truflun verður einnig í tilviki Sundaganga og BS3, en er minni en fyrir BS1. Minnstrar truflunar má vænta í valkosti BS2, þar sem gatnamót eru í plani og styttri brú sem tengist við Skútuvog og krefst ekki jafn umfangsmikilla lokana.

<u>Umferðaröryggi</u>

Helstu niðurstöður greiningar varðandi umferðaröryggi framkvæmdarinnar sýna að:

- Núllkostur er lakari valkostur en Sundabrú eða Sundagöng þegar kemur að umferðaröryggi. Allir valkostir Sundabrautar fela í sér minni slysakostnað og færri slys en núllkostur.
- Í tilfelli Sundaganga er ekki verið að stytta leiðir óvarinna vegfarenda um Kleppsvík á sama hátt og fyrir brúarvalkosti. Með Sundabrú má því fækka planþverunum óvarinna vegfarenda við bílaumferð.
    - Með tilliti til þess að hæst hlutfall alvarlegra og banaslysa er meðal óvarinna vegfarenda ætti meiri ávinningur að nást í tilfelli Sundabrúar þar sem þverunum milli akandi og óvarinna vegfarenda fækkar meira samanborið við göng. Með Sundabrú styttast leiðir fyrir hjólandi og gangandi vegfarendur milli Grafarvogs og Laugardals (um Kleppsvík) og vegfarendur ferðast eftir öruggari innviðum.
- Lítill munur er á umferðaröryggi stuttrar og langrar brúar. Með tilliti til bágapunkta akandi við Sundabraut og planþverana óvarinna er löng brú (BS1) ákjósanlegri. Ókosturinn við þann valkost er hins vegar sá að stígar eru norðan brúar en ekki sunnan líkt og í öðrum brúarvalkostum (verra m.t.t. vindafars).
- Hvað útfærslur gatnamóta og umferðaröryggi varðar er valkostur BS2 lakari valkostur en BS1 og BS3, þ.e. að betra er að hafa stokk á Sæbraut undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar/Sundabrautar en að öll umferð fari þar um í ljósastýrðum plangatnamótum.
- Þá er valkostur BG1 betri en valkostir BG2 og BG3 m.t.t. umferðaröryggis, þ.e. að ávinningur felst í því að byggð í Gufunesi tengist beint við Sundabraut á hringtorgi. Í hinum valkostunum tengist byggð í Gufunesi við Strandveg um ljósastýrð gatnamót sem leiðir til meiri akandi

umferðar um Strandveg. Hins vegar er ókosturinn við valkost BG1 sá að leið óvarinna vegfarenda frá Gufunesvegi að Borgavegi er rúmlega 100 m lengri en í BG2 og BG3.

- Sundagöng, þar sem Sæbrautarstokkur er framlengdur og vegskálar tengjast stokknum sunnan við Holtaveg, eru öruggari valkostur í samanburði við aðrar útfærslur varðandi tengingar Sundaganga og Sæbrautarstokks.
    - Hins vegar verður að taka til greina aukna brunahættu í göngum, sér í lagi þar sem vænta má meiri umferðar þungra ökutækja á Sundabraut en öðrum götum í höfuðborginni.

Aðrir umferðaröryggisþættir:

- Umferðaröryggi á framkvæmdatíma ganga er betra en fyrir valkost BS1 en þar ræður mestu að ekki þarf að loka Holtavegi austan Sæbrautar á framkvæmdatíma ganga. Hins vegar er umferðaröryggi á framkvæmdatíma BS2 og BS3 sambærilegt og fyrir Sundagöng.
- Greiningar sýna að breytt lega vegarins yfir Kollafjörð leiðir ekki til bættra aðstæðna að því er varðar vindafar, miðað við núverandi aðstæður. Beita þarf mótvægisaðgerðum við þverun Kollafjarðar til að draga úr líkum á að ökutæki fjúki. Hins vegar er umferðaröryggi aukið með Sundabraut þar sem akstursstefnur eru aðskildar, ólíkt núverandi fyrirkomulagi á Vesturlandsvegi í Kollafirði. Þá bætir Sundabraut einnig vegferla og aðra vegtæknilega þætti í samanburði við núverandi Vesturlandsveg.

Það er mat höfunda að Sundabraut hafi í heild jákvæð áhrif á umferðaröryggi miðað við ástand án hennar. Munur milli brúar og ganga er hins vegar lítill. Sundagöng koma að nokkru leyti betur út fyrir akandi umferð, en þar er ekki tekið tillit til hugsanlegra neikvæðra áhrifa vegna bruna í göngum. Brú hefur hins vegar þann kost að stytta leiðir óvarinna vegfarenda og hefur þannig jákvæðari áhrif á þann hóp en göng m.t.t aðgengis og umferðaröryggis. Mismunandi valkostir fyrir tengingar við Sæbraut (BS) og í Grafarvogi/Gufunesi (BG) hafa hver um sig kosti og galla, sem gerir það að verkum að erfitt er að mæla afgerandi með einum valkosti fram yfir annan þegar kemur að umferðaröryggi.

Lokaorð

Greining á áhrifum Sundabrautar sýnir að framkvæmdin, óháð útfærslu, hefur víðtæk áhrif á ferðamynstur og umferðarflæði höfuðborgarsvæðisins. Greiningin, sem byggir á nýjustu útgáfu samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins og nær til ársins 2040, leggur grunn að mati á valkostum og legu Sundabrautar, með hliðsjón af áhrifum á stofnvegakerfið, stígakerfið, íbúðahverfi, atvinnusvæði, hafnarsvæðið og almenningssamgöngur. Áhrif Sundabrautar eru bæði staðbundin og kerfislæg. Framkvæmdin, í samanburði við framtíðarástand árið 2040 án Sundabrautar, dregur úr álagi á stofnvegakerfi höfuðborgarsvæðisins, styttir ferða- og tafatíma akandi umferðar og bætir tengingar milli borgarhluta. Brúarvalkostur styður betur við gangandi og hjólandi umferð. Umferðaröryggismat sýnir að bæði brú og jarðgöng hafa jákvæð áhrif í samanburði við ástand án Sundabrautar, en með ólíkum áherslum hvað varðar öryggi óvarinna vegfarenda og brunahættu. Í samanburði brúar og jarðganga er brú þó talin ákjósanlegri kostur.

Þótt greiningar bendi til þess að Sundabraut auki fjölda akandi ferða eru áhrifin í heildina talin jákvæð m.t.t. bílaumferðar þar sem heildareknum km í kerfinu fækkar og heildarferðatími bílaumferðar

styttist. Til framtíðar fjölgar ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum og hjólandi en með tilkomu Sundabrautar verður aukningin minni, þ.e. að færri ferðir eru farnar með almenningssamgöngum og hjólandi með tilkomu Sundabrautar samanborið við núllkost. Áhrifin eru talin jákvæðari í tilfelli brúar þar sem hún fellur betur að markmiðum framkvæmdarinnar, s.s. um að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta. Hafa þarf í huga að gjaldtaka mun hafa áhrif á notkun Sundabrautar og þ.a.l. á umhverfisáhrif sem fylgja umferð, sér í lagi akandi umferð. Áhrif á framkvæmdatíma eru talin neikvæð en tímabundin þar sem framkvæmdum fylgir talsverð truflun. Niðurstöðurnar sýna að áhrif Sundabrautar ná út fyrir framkvæmdasvæðið og gera nauðsynlegt að halda áfram samþættu mati á samgöngum, umferðaröryggi og skipulagsforsendum við undirbúning framkvæmdarinnar.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT 5
MYNDASKRÁ 14
TÖFLUSKRÁ 17
1 INNGANGUR 18
1.1 Aðdragandi og áform 18
1.2 Tilgangur og markmið 18
2 AÐFERÐAFRÆÐI OG GREININGARSVÆÐI 19
2.1 Samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins 19
2.1.1 Greiningarsvæði 22
2.1.2 Lykiltölur 23
2.2 Umferðaröryggi 25
2.2.1 Kostnaður umferðarslysa 25
2.2.2 Núverandi staða 26
2.2.3 Framtíðarfjöldi slysa 26
2.2.4 Samanburður valkosta 27
2.2.5 Samanburður á umferðaröryggi óvarinna vegfarenda 28
2.2.6 Mat á umferðaröryggi ganga og stokka (Sundagöng og tenging við Sæbrautarstokk) 28
2.2.7 Samanburður á leið Sundabrautar við sorphauga í Gufunesi 28
3 NÚVERANDI AÐSTÆÐUR OG SVIÐSMYNDIR 29
3.1 Núverandi aðstæður 29
3.1.1 Gatnakerfi 29
3.1.2 Stígakerfi 30
3.1.3 Almenningssamgöngur 33
3.1.4 Núverandi umferðaröryggi 35
3.2 Yfirlit framkvæmdar 38
3.3 Sviðsmyndir og valkostir 40
3.4 Almennar forsendur 45
3.5 Viðmiðunarsviðsmyndir 45
3.6 Sundabrú 46
3.6.1 Gatnakerfi 46
3.6.2 Stígar 48
3.6.3 Almenningssamgöngur 54
3.7 Sundagöng 56
3.7.1 Gatnakerfi 56
3.7.2 Stígar 57
3.7.3 Almenningssamgöngur 59
3.8 Lóð viðbragðsaðila 60
4 NIÐURSTÖÐUR 61
4.1 Umferðargreining 61
4.1.1 Akandi umferð 61
4.1.2 Stígatengingar 73

4.1.3 Almenningssamgöngur 73
4.1.4 Lykiltölur 74
4.1.5 Ferðamátadreifing 76
4.1.6 Áhrif gjaldtöku 78
4.2 Umferðaröryggi 78
4.2.1 Umferðaröryggi – brú: tengingar við Sæbraut (BS) 80
4.2.2 Umferðaröryggi – brú: tengingar í Grafarvogi/Gufunesi (BG) 81
4.2.3 Umferðaröryggi óvarinna – göng eða brú 83
4.2.4 Aðrir umferðaröryggisþættir 84
4.3 Framkvæmdatími – áhrif á umferð og umferðaröryggi 89
4.3.1 Sundabrú BS1 hluti I 91
4.3.2 Sundagöng hluti I 96
4.3.3 Hlutar II, III og IV 103
4.3.4 Efnisflutningar 103
4.3.5 Samantekt 103
4.4 Samanburður valkosta – samantekt 104
4.5 Niðurstöður m.t.t. markmiða framkvæmdarinnar 108
4.6 Möguleg þróun núllkostar 109
5 SAMANTEKT 110
6 HEIMILDASKRÁ 117

MYNDASKRÁ

MYND 2.1 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. 21

MYND 2.2 Greiningarsvæði Sundabrautar nær til alls höfuðborgarsvæðisins (hvítur flötur) en áhrifin verða hvað mest næst framkvæmdasvæðinu (gulur flötur). Mynd: EFLA, 2025. 22

MYND 2.3 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar. Grænar línur tákna minni akandi umferð (fjöldi ökutækja), rauðar aukna akandi umferð og þykkt lína endurspeglar umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 23

MYND 3.1 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Mynd: EFLA, 2025. 30

MYND 3.2 Stígar í Laugarnesi og við Sæbraut. Til vinstri: áætlaðar framkvæmdir á göngu- og hjólastígum í samræmi við samgöngusáttmálann [10]. Til hægri: breytt mynd úr hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar 2021-2025 þar sem lögð er áhersla á umræddda stíga [11]. 31

MYND 3.3 Til vinstri: „Lykilleiðir hjólreiða á höfuðborgarsvæðinu“ frá 2016. Strandleiðin (blá) liggur um stóran hluta höfuðborgarsvæðisins og gula leiðin er frá Reykjavík C að Mosfellsbæ C [12]. Til hægri: göngu- og hjólastígar af Borgarvefsjá þar sem rauðar línur tákna aðskilinn göngu- og hjólastíg, bláar línur tákna sameiginlega göngu- og hjólastíga og gular tákna göngustíg eða stétt [13]. 32

MYND 3.4 Stígar í Gufunesi og Grafarvogi. Til vinstri: áætlaðar framkvæmdir á göngu- og hjólastígum í samræmi við samgöngusáttmálann [10]. Til hægri: úr hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar 2021-2025 [11]. 32

MYND 3.5 Áætlaður stofnstígur hjólreiða í Gufunesi [15]. 33

MYND 3.6 Núverandi leiðanet Strætó [16]. 34

MYND 3.7 Til vinstri: Nýtt leiðakerfi með Borgarlínu. Til hægri: framkvæmdaáfangar samgöngusáttmála Borgarlínunnar og hvar hún mun vera í sérrými í Grafarvogi. Ekki eru áform um að Borgarlína fari í sérrými um Sæbraut. 34

MYND 3.8 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Mynd: EFLA, 2025. 35

MYND 3.9 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Mynd: EFLA, 2025. 36

MYND 3.10 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018-2022. Mynd: EFLA, 2025. 37

MYND 3.11 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu. Flest slysanna voru þar sem ökutæki eru á leið í sömu átt en flest banaslys voru meðal óvarinna vegfarenda. Mynd: EFLA, 2025. 38

MYND 3.12 Yfirlit Sundabrautar og skipting hennar í hluta. Í greiningunum er eingöngu litið til valkosta/útfærslna á hluta I, þ.e. við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Mynd: EFLA, 2025. 39

MYND 3.13 Valkostir Sundabrúar í og við Sæbraut. 41

MYND 3.14 Valkostir Sundabrúar í og við Grafarvog/Gufunes. 42

MYND 3.15 Valkostur Sundaganga. 43

MYND 3.16 Allir valkostir Sundabrúar og tengingar á og við Sæbraut. Kort: EFLA, 2025. 46

MYND 3.17 Þrír valkostir fyrir tengingu Sundabrautar við Sæbraut. Til vinstri: gatnamót með stokk á Sæbraut og langa brú (BS1). Í miðju/til hægri: ný gatnamót á Sundabraut við Skútuvog samhliða styttri brú. Í miðjunni eru plangatnamótum við Sæbraut (BS2) en á þeirri til

hægri er Sæbraut í stokk (BS3). Um útskýringarmyndir er að ræða og þær því eingöngu til viðmiðunar. Mynd: EFLA, 2025. 47

MYND 3.18 Þrír valkostir fyrir Sundabraut í Gufunesi/Grafarvogi. Til vinstri: valkostur BG1 þar sem brautin fer yfir sorphaugana. Í miðju: valkostur BG2 þar sem brautin fer vestur fyrir sorphauga. Til hægri: valkostur BG3 þar sem jarðgöng fara vestur fyrir sorphauga. Um útskýringarmyndir er að ræða og þær því eingöngu til viðmiðunar. Mynd: EFLA, 2025. 48

MYND 3.19 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS1. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 49

MYND 3.20 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS2. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 50

MYND 3.21 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS3. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 51

MYND 3.22 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG1 ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 52

MYND 3.23 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG2, ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 53

MYND 3.24 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG3 ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025. 54

MYND 3.25 Staðsetning strætóstöðva í valkostum BS1 og BS3. Stöð við Holtaveg, í akstursátt til norðurs, færist norðar. Á þessari mynd má sjá valkost BS3. Mynd: EFLA, 2025. 55

MYND 3.26 Staðsetning strætóstöðva á Sæbraut í valkosti BS2. Mynd: EFLA, 2025. 56

MYND 3.27 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og norðvesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Kort: EFLA, 2025. 57

MYND 3.28 Göngu- og hjólaleiðir og þveranir sem breytast samhliða Sundagöngum (bleikt). Eins eru sýndarbættar leiðir skv. hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar (blátt) og samgöngusáttmálans (grænt). Mynd: EFLA, 2025. 58

MYND 3.29 Gatnamót við Sæbraut (til vinstri) og í Gufunesi (til hægri) ásamt stígatengingum fyrir Sundagöng (J1). Mynd: EFLA, 2025. 59

MYND 3.30 Fyrirhugaðar staðsetningar strætóstöðva á Sæbraut samhliða Sundagöngum. Mynd: EFLA, 2025. 59

MYND 3.31 Fyrirhuguð lóð viðbragðsaðila við Vatnagarða og Hafnartengingu. Mynd: EFLA, 2025. 60

MYND 4.1 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Mynd: EFLA, 2025. 62

MYND 4.2 Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar er skoðað (greiningarstaðir). Í töflu 4.1 má sjá bílaumferð á hverjum stað fyrir sig fyrir sviðsmyndir greiningarinnar. Mynd: EFLA, 2025. 64

MYND 4.3 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) árið 2040 með og án Sundabrautar á brú um Kleppsvík. Rauður litur sýnir aukna bílaumferð en grænn litur þar sem bílaumferð minnkar með tilkomu Sundabrautar á brú. Þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 67

MYND 4.4 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) árið 2040 með og án Sundabrautar í göngum um Kleppsvík. Rauður litur sýnir aukna bílaumferð en grænn litur þar sem bílaumferð minnkar með tilkomu Sundabrautar í göngum. Þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 67

MYND 4.5 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) brúar og ganga í Grafarvogi. Rauður litur sýnir svæði þar sem bílaumferð er meiri í tilfelli ganga, en grænn litur þar sem bílaumferð er minni í tilfelli ganga. Má þannig sjá innbyrðissamanburð á fjölda ökutækja fyrir göng og brú og hvernig bílaumferð dreifist á nærliggjandi gatnakerfi. Mynd: EFLA, 2025. 68

MYND 4.6 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) brúar og ganga við Sæbraut. Rauður litur sýnir svæði þar sem bílaumferð er meiri í tilfelli ganga, en grænn litur þar sem bílaumferð er minni í tilfelli ganga. Má þannig sjá innbyrðissamanburð á fjölda ökutækja fyrir göng og brú og hvernig bílaumferð dreifist á nærliggjandi gatnakerfi. Mynd: EFLA, 2025. 68

MYND 4.7 Ný hafnartenging með sérrein sem tengist lóð viðbragðsaðila. Mynd: EFLA, 2025. 71

MYND 4.8 Tengingar gangandi og hjólandi (bleikar línur) og akandi (gular línur) fyrir. Til vinstri löng brú (BS1) og til hægri stutt brú (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025. 81

MYND 4.9 BG1 þar sem tvenn gatnamót eru í Grafarvogi og bæði mislæg. Tenging Gufunesvegar er inn á mislæg gatnamót Sundabrautar og Borgavegar. Mynd: EFLA, 2025. 82

MYND 4.10 Til vinstri: Valkostur BG2 þar sem tvenn mislæg gatnamót eru á Sundabraut og Gufunes tengist beint inn á Strandveg. Til hægri: Valkostur BG3 þar sem stígar og gatnamót eru eins en þverun óvarinna undir/yfir Hallsveg er leyst austar. Mynd: EFLA, 2025. 83

MYND 4.11 Slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Mynd: EFLA, 2025. 86

MYND 4.12 Slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Mynd: EFLA, 2025. 87

MYND 4.13 Myndin til vinstri sýnir hvernig líkur á banaslysum við framanákeyrslu aukast með hraða við árekstur og myndin til hægri setur það í samhengi við fall úr blokk [28]. 88

MYND 4.14 Flokkun hættustigs vegna vinds og ástand vegyfirborðs [25, p. 38]. 88

MYND 4.15 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir Sundabrúar (BS1) á hluta I við Sæbraut. Mynd: EFLA, 2025. 91

MYND 4.16 Áfangi 2 - Umferð á framkvæmdatíma Sundabrúar (BS1) á hluta I við Sæbraut. Mynd: EFLA, 2025. 92

MYND 4.17 Breyting á umferðarmagni í öðrum áfanga framkvæmdar fyrir valkost BS1. Í áfanganum eru flestar lokanir á framkvæmdatíma. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 93

MYND 4.18 Þriðji áfangi á framkvæmdatíma Sundabrúar valkostar BS1. Mynd: EFLA, 2025. 94

MYND 4.19 Breyting á umferðarmagni í þriðja áfanga framkvæmdar fyrir valkost BS1. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 95

MYND 4.20 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Mynd: EFLA, 2025. 97

MYND 4.21 Áfangi 2 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Mynd: EFLA, 2025. 98

MYND 4.22 Tilfærsla á umferð á öðrum áfanga framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025. 99

MYND 4.23 Áfangi 3 - Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Mynd: EFLA, 2025. 100

MYND 4.24 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda. Mynd: EFLA, 2025. 101

MYND 4.25 Áfangi 2 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, vesturendi. Mynd: EFLA, 2025. 102

MYND 4.26 Áfangi 3 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, vesturendi. Mynd: EFLA, 2025. 102

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 2.1 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika í milljónum króna þar sem notast er við þrjá flokka (rauður texti í töflu). Kostnaður er uppfærður miðað við launavísitölu í október 2023. 26

TAFLA 2.2 Niðurstöður úr rannsókn á slystíðni í göngum í Noregi fyrir mismunandi gerðir ganga. Í töflunni er slysatíðni jarðganga flokkuð út frá lengd ganganna og eftir því hvort um einföld, neðansjávar, tvöföld göng í þéttbýli eða tvöföld göng í dreifbýli er um að ræða. Svæði 1 táknar gangamunna og síðustu metrana fyrir gangnamunna, en alla jafna er slysatíðni hærri þar en í göngum. Taflan er bein þýðing úr skýrslunni „Trafikkulykker i Vegtunneler 2. En analyse av trafikkulykker i vegtunneler på riksvegnennet for perioden 2001 - 2006," [8, p. 27]. 27

TAFLA 3.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í greiningunni samhliða mati á umhverfisáhrifum. 43

TAFLA 4.1 Ársdagsumferð bíla (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á skilgreindum greiningarstöðum, sjá mynd 4.2. Magn bílaumferðar byggir á niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins. 65

TAFLA 4.2 Bílaumferð fyrir og eftir aðgerðir (ÁDU). 72

TAFLA 4.3 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 3.1). 74

TAFLA 4.4 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 3.1). 77

TAFLA 4.5 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar árið 2040 í samanburði við núllkost. 79

TAFLA 4.6 Tegund slysa eftir alvarleika þeirra í Kollafirði á árunum 2018-2022 85

TAFLA 4.7 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes. 89

TAFLA 4.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta. 90

TAFLA 4.9 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Mynd: EFLA, 2025. 106

TAFLA 4.10 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Mynd: EFLA, 2025. 107

TAFLA 4.11 Samanburður Sundabrúar og Sundaganga m.t.t. markmiða framkvæmdarinnar. 108

1 INNGANGUR

Þessi skýrsla fjallar um samgöngugreiningar sem unnar hafa verið samhliða mati á umhverfisáhrifum Sundabrautar. Fjallað er um framkvæmdina, aðdraganda hennar og þær útfærslur sem eru til skoðunar. Einnig eru raktar helstu forsendur og aðferðafræði greiningarinnar, ásamt niðurstöðum.

1.1 Aðdragandi og áform

Undirbúningur Sundabrautar hefur staðið yfir í áratugi og var framkvæmdin fyrst sett í skipulagsáætlanir árið 1975. Á undanförnum árum hafa verið unnar ýmsar greiningar, m.a. af verkefnishópi sem samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu skipuðu árið 2018, til að meta áhrif Sundabrautar. Í skýrslu hópsins frá árinu 2019 [1] var lega Sundabrautar rýnd og tveir valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur teknir til umfjöllunar. Annars vegar Sundabrú sem þverar Kleppsvík á brú og hins vegar Sundagöng þar sem Kleppsvík er þveruð í göngum. Nú stendur yfir vinna við frumdrög Sundabrautar og annan undirbúning framkvæmdarinnar, þar á meðal mat á umhverfisáhrifum. Nánar er fjallað um framkvæmdina í kafla 3.

1.2 Tilgangur og markmið

Sundabraut er umfangsmikil samgönguframkvæmd á höfuðborgarsvæðinu sem felur í nýja tengingu milli Sæbrautar og Kjalarness. Að auki er gert ráð fyrir að hún tengist núverandi og fyrirhugaðri byggð á nokkrum stöðum. Samgöngugreiningin miðar að því að kortleggja áhrif Sundabrautar á samgöngur í víðu samhengi og veita innsýn í hvernig hún getur breytt flæði og dreifingu umferðar.

Tilgangur vinnunnar er annars vegar að framkvæma kerfislega greiningu, þar sem keyrslur í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins eru nýttar til að meta áhrif framkvæmdarinnar á umferðarmynstur, og hins vegar að skoða útfærsluatriði hennar á lykilstöðum. Með því er hægt að rýna í áhrif mismunandi útfærslna Sundabrautar og meta hvernig þær falla að samgöngukerfi höfuðborgarsvæðisins. Einnig er fjallað um einstök atriði sem geta haft áhrif á endanlega útfærslu framkvæmdarinnar, s.s. tengingar við lóð viðbragðsaðila, tengingar við hafnarsvæði Sundahafnar o.s.frv. Greiningin er unnin með það að markmiði að styðja við ákvarðanatöku í undirbúningi framkvæmdarinnar, t.d. við val á útfærslu hennar, og til að leggja mat á áhrif framkvæmdarinnar á bæði framkvæmda- og rekstrartíma. Hafa ber í huga að hér er eingöngu fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á samgöngur. Við mat á heildaráhrifum hennar og samanburð valkosta ætti einnig að taka tillit til annarra þátta. Þessi greining er því fyrst og fremst innlegg í heildarskoðun samhliða undirbúningi framkvæmdarinnar og í mat á umhverfisáhrifum hennar.

Einnig er unnið að frumdrögum framkvæmdarinnar þar sem einstök atriði eru tekin nánar fyrir og valkostir bornir saman. Á síðari hönnunarstigum verða unnar frekari umferðargreiningar, s.s. staðbundnar greiningar (hermun á afköstum einstaka gatnamóta og götukafla). Þessari skýrslu er ætlað að varpa frekari ljósi á þær samgöngugreiningar sem settar eru fram í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Á það við um áhrif framkvæmdarinnar á samgöngur, en hafa ber í huga að þær eru jafnframt forsenda fyrir mati á öðrum umhverfisþáttum, t.d. hljóðvist og loftgæðum.

2 AÐFERÐAFRÆÐI OG GREININGARSVÆÐI

Samhliða umhverfismati eru unnar samgöngugreiningar sem ná til áhrifa framkvæmdarinnar í víðu samhengi, þ.e. kerfisbundnar greiningar. Er það í samræmi við tilgang og markmið umhverfismats. Hér er farið yfir þá aðferðafræði sem samgöngugreiningarnar byggja á.

2.1 Samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins



Í þessari skýrslu á orðið **umferð** við um umferð allra ferðamáta nema annað sé tilgreint.

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á umferð og samgöngur er m.a. stuðst við umferðarspá fyrir Sundabraut sem unnin er með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins og nær til ársins 2040 (SLH, útgáfa 9) [2] [3]. SLH er gefið út af Vegagerðinni og tekur mið af framkvæmdum í samgöngusáttmála ríkisins og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu [4], auk gildandi aðalskipulagsáætlana og almennrar íbúaþróunar á höfuðborgarsvæðinu.

Samgöngulíkanið er eftirspurnarlíkan, sem þýðir að skipulagsforsendur, s.s. byggingarmagn, stýra umferðarsköpun. Líkanið er fjölferðamátalíkan, þ.e. að það tekur tillit til fleiri en eins ferðmáta en það reiknar líkurnar á því að ferðir séu farnar akandi, með almenningssamgöngum eða hjólandi. Líkanið tekur ekki beint til gangandi ferða og tekur eingöngu tillit til ferða sem farnar eru á milli umferðarreita og má því gera ráð fyrir að ferðir innan reita séu farnar með öðrum ferðmátum, s.s. gangandi, hjólandi eða með örflæðisferðamátum (styttri ferðir). Þegar búið er að meta umferðarsköpun, metur líkanið líklegan áfangastað ferða og ferðamáta sem nýttur er í ferðina. Í kjölfarið er framkvæmt leiðarval, þar sem leitað er að hagkvæmustu leiðinni út frá kostnaði til að komast á milli umferðarreita. Í leiðarvalsútreikningum er tekið tillit til ýmissa þátta, s.s. afkastagetu vega, tafa vegna umferðarstýringar og umferðarmagns. Samgöngukerfi líkansins samanstendur af gatnakerfi, stígakerfi og leiðakerfi almenningssamgangna.

Líkanið byggir á ferðamáta- og leiðarvali þar sem notendur kerfisins skipta á milli ferðamáta og aðlaga leiðarval sitt að ástandi samgöngukerfisins. Þetta gerir líkaninu kleift að líkja eftir raunverulegu hegðunarmynstri vegfarenda og veitir þannig betri mynd af mögulegum áhrifum breytinga á kerfinu á ferðavenjur og dreifingu umferðar. Þannig má með líkaninu meta áhrif af t.d. gjaldtöku á ákveðnum innviðum eða svæðum.

Líkanið nær til höfuðborgarsvæðisins í heild og sýnir í grunninn sólarhringsumferð[1], þ.e. hefðbundna umferð á virkum degi (hversdagsumferð, HVDU). Á kortum og í umfjöllun hefur bílaumferð hins vegar verið breytt í ársdagsumferð (ÁDU), þ.e. meðalumferð akandi á sólarhring yfir árið, þar sem almennt er stuðst við ársdagsumferð í mati á áhrifum t.d. hljóðvistar og loftgæða. Almennt er áætlað að hversdagsumferð á höfuðborgarsvæðinu sé um 15% meiri en ársdagsumferð fyrir akandi umferð. Til

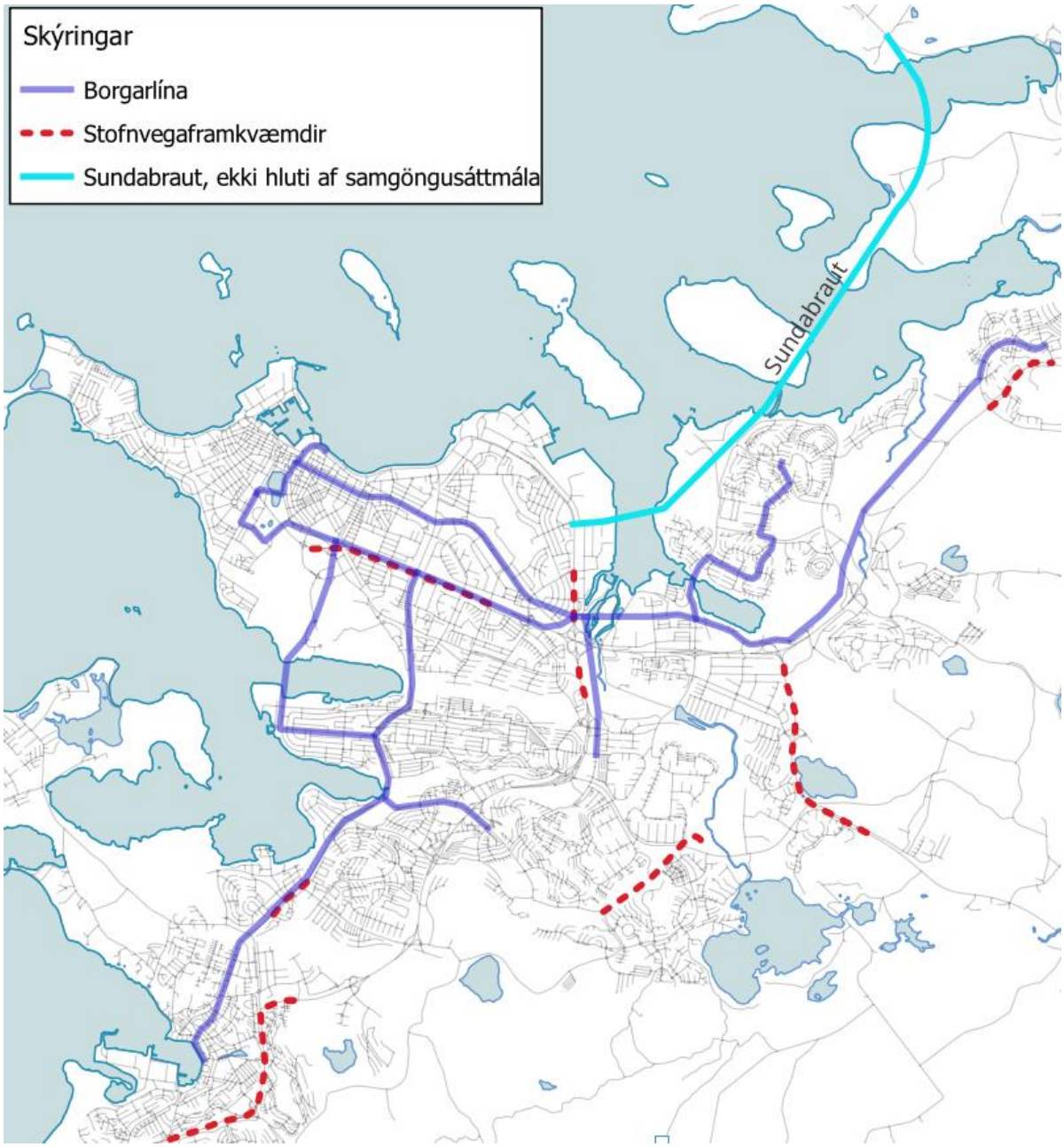
[1] Fjöldi ökutækja, fjöldi farþega í almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi á stígum. Líkanið sýnir ekki fjölda gangandi vegfarenda.

að áætla heildarumferð yfir árið er hversdagsumferð því margfölduð með 315 dögum, í stað 365 daga sem liggja til grundvallar ársdagsumferðar.

Verkefnið er unnið í nýjustu útgáfu samgöngulíkansins, SLH9, sem gefin var út vorið 2024. Í þeirri útgáfu er eingöngu til grunntilfelli sem miðast við árið 2019 og eitt spátilfelli sem nær til ársins 2040. Þær framkvæmdir sem eru í spátilfellinu fyrir 2040 eru tilgreindar á mynd 2.1 (nánari upplýsingar um framkvæmdir sáttmálans má finna á verksjá Betri samgangna). Á myndina vantar hjólainnviði sem eru fyrirhugaðir í samgöngusáttmálanum. Við undirbúning samgönguframkvæmda er almennt miðað við hönnunarumferð, þ.e. áætlaða umferð 20 árum eftir að framkvæmdin er tekin í notkun. Gildandi skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu ná hins vegar lengst til ársins 2040, og því eru forsendur um byggðaþróun eftir þann tíma óljósar. Gera má ráð fyrir að framkvæmdin muni hafa áhrif á hvernig sveitarfélög skipleggja sín svæði til lengri framtíðar.

Í nýjustu útgáfu líkansins hafa verið gerðar breytingar á grunnforsendum þess. Í útgáfunni hefur Sundabraut verið bætt við og skipulagsforsendur og landnotkun aðlöguð að uppfærðum áformum til ársins 2040, t.d. hefur fyrirhugaðri uppbyggingu á landi Keldna verið bætt við. Aðrar helstu breytingar líkansins, frá fyrri útgáfum, eru þær að:

- Áhrif vegna örferðamáta og rafhjóla hafa verið sett inn í samræmi við þróun undanfarinna ára. Hefur það t.d. áhrif á hraða hjólandi ferða sem og hvernig notendur almenningssamgangna upplifa fjarlægð til stöðva almenningssamgangna.
- Gjaldtökusvæði bílastæða miðsvæðis í Reykjavík hefur verið stækkað.
- Bílastæðakröfur hafa verið hertar á nýjum uppbyggingarsvæðum.
- Stórar framkvæmdir sem eru á undirbúningsstigi hafa verið uppfærðar í samræmi við framvindu þeirrar vinnu á þann hátt að þær sviðsmyndir sem eru taldar líklegastar hafa verið settar inn í líkanið. Á það t.d. við um Miklubrautarstokk sem hefur verið breytt í göng í líkani.



MYND 2.1 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. Mynd: EFLA, 2025.

Gott er að hafa niðurstöður líkansins til hliðsjónar við ákvörðunartöku og nýtist það best til að bera saman sviðsmyndir, s.s. mismunandi útfærslu gatnakerfisins. Samræmist það markmiði verkefnisins og tilgangi greininga sem eru unnar samhliða mati á umhverfisáhrifum. Með því að líta til breytinga í umferðarmagni og -mynstri úr líkaninu má nýta niðurstöður þess í afkastaútreikningum framtíðarsviðsmynda. Varast ber að leggja of mikla áherslu á einstakar tölur fyrir umferðarminni götur, þar sem nákvæmni líkansins er minni þegar horft er á smærri svæði, svo sem innan íbúðahverfa. Einnig skal taka fram að veglínur í líkaninu eru eingöngu til viðmiðunar og ber ekki að túlka sem endanlega útfærslu.

2.1.1 Greiningarsvæði

Áhrifasvæði Sundabrautar er víðfeðmt og nær til stórs hluta höfuðborgarsvæðisins, eins og sýnt er á mynd 2.2. Niðurstöður umferðargreininga eru því teknar saman fyrir allt höfuðborgarsvæðið en jafnframt er sérstök áhersla lögð á lykilstaði þar sem áhrifin eru mest. Í umhverfismati framkvæmdarinnar eru aðrir matsþættir, svo sem hljóðvist og loftgæði, afmarkaðir út frá þeim innviðum sem helst verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Þær afmörkunarforsendur byggja á niðurstöðum umferðargreiningarinnar og endurspegla þau svæði þar sem áhrif framkvæmdarinnar eru hvað mest. Áhrifasvæðið getur að einhverju leyti verið breytilegt eftir útfærslu framkvæmdarinnar, t.d. eftir því hvort Sundabraut þveri Kleppsvík á brú eða í göngum (sjá umfjöllun um áhrif mismunandi sviðsmynda/valkosta í kafla 4.1.1). Hafa ber í huga að framkvæmdin getur einnig haft áhrif á umferð utan höfuðborgarsvæðisins, svo sem til og frá Vestur- og Norðurlandi. Í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins fer sú umferð í gegnum umferðarreit sem staðsettur er við Hvalfjarðargöng, og miðar akstursvegalengd því við þá staðsetningu. Í umferðargreiningum er tekið tillit til þessara áhrifa með því að meta og gera spár um þróun umferðar til og frá höfuðborgarsvæðinu. Að auki er bent á umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar á byggða- og íbúaþróun í umhverfismatsskýrslu.



MYND 2.2 Greiningarsvæði Sundabrautar nær til alls höfuðborgarsvæðisins (hvítur flötur) en áhrifin verða hvað mest næst framkvæmdasvæðinu (gulur flötur). Mynd: EFLA, 2025.

Á mynd 2.3 má sjá kort sem sýnir hvar helstu breytingar verða á akandi umferð vegna framkvæmdarinnar. Grænar línur tákna minni bílaumferð (fjöldi ökutækja en ekki hlutfallsleg breyting), í samanburði við ástand án framkvæmdarinnar (núllkost), rauðar línur aukna bílaumferð og þykkt línanna endurspeglar umfang breytinga. Sundabraut og tenging við Hallsveg eru nýjar framkvæmdir og því er skiljanlega helsta aukning akandi umferðar á þeim götum (rauðar línur). Eins sést að með framkvæmdinni má gera ráð fyrir fjölgun ökutækja á hluta Sæbrautar sem og á Strandvegi og Borgavegi í Grafarvogi. Á móti fækkar ökutækjum á Vesturlandsvegi, Miklubraut, Gullinbrú og suðurhluta Sæbrautar. Kortið sýnir þannig hvar helst má gera ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á akandi umferð en í kafla 4.1.1 má sjá frekari umfjöllun um áhrifin sem og samanburð milli valkosta.



MYND 2.3 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar. Grænar línur tákna minni akandi umferð (fjöldi ökutækja), rauðar aukna akandi umferð og þykkt lína endurspeglar umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.

Áhrifasvæði umferðaröryggis helst í hendur við það svæði þar sem breytingar verða á umferðarmagni akandi umferðar og/eða fyrirkomulagi samgönguinnviða, t.d. þar sem gatnamót breytast eða akstursstefnur eru aðskildar. Við samanburð sviðsmynda og valkosta er horft til alls höfuðborgarsvæðisins í samræmi við niðurstöður líkankeyrslna, þar sem heildarfjöldi slysa og heildarslysakostnaður eru metin fyrir hverja sviðsmynd.

2.1.2 Lykiltölur

Greiningar á kerfisbundnum áhrifum Sundabrautar byggja á niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins fyrir hverja sviðsmynd og innbyrðis samanburði á milli þeirra. Líkanið nýtist einna best til að bera saman niðurstöður milli sviðsmynda og getur þannig sýnt fram á áhrif tiltekinna aðgerða og útfærslna á samgöngur í stærra samhengi. Í því samhengi er litið til eftirfarandi stærða:

- Fjöldi ferða eftir ferðamátum, þ.e. fjöldi akandi ferða, fjöldi ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi ferða á sólarhring. Í samgöngulíkaninu er ekki sérstaklega reiknað með gangandi ferðum.
- Aksturskílómetrar er heildarakstur viðkomandi ferðamáta í líkaninu á sólarhring fyrir allt höfuðborgarsvæðið. Þessi tala hækkar ef ferðum innan viðkomandi ferðamáta fjölgar eða ef ferðir lengjast vegna breytinga í kerfinu. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Ferðatími akandi umferðar í frjálsu flæði er sá tími sem tekur að ferðast milli staða ef engar tafir eru, t.d. ef ferðin væri farin um nótt. Lykiltalan nær til heildarferðatíma á sólarhring á virkum degi fyrir allar ferðir á höfuðborgarsvæðinu ef mögulegt væri að fara þær án nokkurra tafa. Talan hækkar ef ferðum með ferðamáta fjölgar eða ferðir lengjast. Talan lækkar ef t.d. leyfilegur hraði á götum er hækkaður, ef ný „tenging“ styttir ferðir eða ferðum með tilteknum ferðamáta fækkar. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Tafir akandi umferðar eru reiknaðar í líkaninu sem mismunur milli metins ferðatíma í frjálsu flæði og metnum ferðatíma. Matið er unnið fyrir mismunandi tíma dags, þ.e. fyrir háannatíma ár- og síðdegis og umferð utan háannatíma. Þessi tímabil eru svo lögð saman til að fá heildartafir yfir sólarhring.
- Heildarferðatími akandi umferðar yfir sólarhring í kerfinu samanstendur af ferðatíma í frjálsu flæði og tafatíma.
- Farþegatímar eru heildarferðatími allra farþega í almenningssamgöngum milli stoppistöðva yfir sólarhring. Hann felur í sér þann tíma sem farþegar eru um borð í vagni auk þess tíma sem fer í að skipta um vagn. Ekki er talinn með göngutími milli stoppa og áfangastaða né biðtími á fyrstu stoppistöð. Talan hækkar ef farþegum fjölgar en lækkar ef ferðatími milli áfangastaða styttist.
- Farþegakílómetrar er sami mælikvarði og aksturskílómetrar nema fyrir farþega almenningssamgangna. Þeim fjölgar ef farþegum fjölgar en fækkar ef breytt leiðarkerfi gefur farþegum möguleika á að stytta ferð sína eða ef farþegum fækkar.
- Skiptingar er heildarfjöldi tilfella þar sem farþegar þurfa að skipta um vagn á leið sinni yfir sólarhring.
- Vagnkílómetrar er heildarakstur allra vagna í kerfinu yfir sólarhring.

Fjallað er um þessar niðurstöður sem *lykiltölur*. Teknar eru saman niðurstöður fyrir akandi vegfarendur sem og umferð sendibíla og þungaflutninga. Þegar litið er til almenningssamgangna og hjólandi vegfarenda er helst horft til notendafjölda og fjölda ferða.

Auk lykiltalna er í greiningunni horft til staðbundinna áhrifa eins og við á, á það helst við um umferðarþunga/-magn á ákveðnum vegköflum. Getur það t.d. falið í sér samanburð í fjölda ökutækja sem fara um Sundabraut um Kleppsvík eða Vesturlandsveg um Kollafjörð eftir valkostum og útfærslum. Slíkur samanburður byggir á niðurstöðum úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins og er settur fram sem fjöldi ökutækja en einnig mismunakort sem bera saman mismun í fjölda ökutækja milli sviðsmynda og valkosta.

2.2 Umferðaröryggi



Umferðarslys: Öll atvik í umferðinni, hvort sem meiðsl hafa orðið á fólki eða ekki. Umferðarslys skiptast í eignartjón/óhapp og slys með meiðslum.

Banaslys: Einstaklingur telst látinn af völdum umferðarslyss ef hann deyr af afleiðingum þess innan 30 daga.

Alvarleg slys: Beinbrot, heilahristingur, innvortis meiðsl, kramin líffæri, alvarlegir skurðir og rifnir vefir, alvarlegt lost (taugaáfall) sem þarfnast læknismeðferðar og sérhver önnur alvarleg meiðsl sem hafa í för með sér nauðsynlega dvöl á sjúkrahúsi.

Slys með litlum meiðslum: Annars flokks meiðsl, s.s. tognun, liðskekkja eða mar. Fólk sem kvartar um lost (taugaáfall) en hefur ekki orðið fyrir öðrum meiðslum, ber ekki að telja nema það hafi greinileg einkenni losts (taugaáfalls) og hafi hlotið læknismeðferð skv. því.

Óhapp/engin meiðsl/eignatjón: Atvik í umferðinni þar sem ekki eru meiðsl á fólki.

Sundabraut er ný framkvæmd, þ.e. á stórum hluta er lagður nýr vegur og stígar þar sem engir innviðir eru til staðar í dag. Því er ekki um hreina bætingu í umferðaröryggi að ræða, eins og t.d. þegar umferðaröryggi núverandi innviða er bætt, s.s. með aðskilnaði akstursstefna eða hraðatakmarkandi aðgerðum.

Í tilfelli Sundabrautar er verið að fjölga gatnamótum, bæta við stígatengingum og bæta við leiðum fyrir akandi umferð til og frá, sem og um höfuðborgarsvæðið miðað við núverandi ástand. Áhrif á umferðaröryggi birtast því einkum í tilfærslu bílaumferðar af núverandi gatnakerfi yfir á öruggari innviði, auk þess sem bættar stígatengingar yfir götur með háum umferðarhraða stuðla að auknu öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda.

Til að bera saman umferðaröryggi mismunandi valkosta er litið til framtíðarslysakostnaðar og hann borinn saman milli valkosta. Til þess að svo sé mögulegt er þörf á að meta væntanlegan fjölda slysa hvers valkostar.

2.2.1 Kostnaður umferðarslysa

Almennt er umferðarslysum skipt í fjóra flokka; banaslys, alvarleg slys, slys með litlum meiðslum og óhöpp án meiðsla (eignartjón) (sjá skilgreiningu slysa hér til hliðar). Alvarleiki slysa hefur áhrif á kostnað þeirra en erfitt getur verið að meta fjárhagslegan og samfélagslegan kostnað umferðarslysa. Slysakostnaður, eða samfélagslegur kostnaður umferðarslysa, er metinn sem meðalkostnaður hvers slyss en tekur ekki beint tillit til fjölda slasaðra í hverju slysi. Um ákveðna einföldun er því að ræða. Árið 2006 vann Línuhönnun rannsóknarverkefni styrkt af RANNUM og framkvæmdarsviði Reykjavíkurborgar um kostnað umferðarslysa eftir alvarleika. Þar var skoðaður kostnaður umferðaróhappa m.t.t. annars vegar persónulegs slysatjóns og hins vegar samfélagslegra slysaútgjalda [5].

Árið 2014 var rannsóknarverkefni unnið af HR fyrir rannsóknarsjóð Vegagerðarinnar þar sem mismunandi kostnaðarmat umferðarslysa var borið saman og kostnaður umferðaróhappa frá rannsóknarverkefninu 2006 endurmetinn. Í skýrslunni er mælt með að nota aðferðir reiknilíkans Hagstofu Íslands frá 1996 sem líkan Línuhönnunar frá 2006 byggir á.

Við kostnaðarmat umferðarslysa er því notast við grunnslysakostnað úr skýrslu HR frá 2014 [6] en með uppfærðu kostnaðarmati sem miðar við launavísitölu í október árið 2023. Tafla 2.1 sýnir kostnað

umferðarslysa sem stuðst er við í greiningunni en þeim er skipt í þrjá flokka eftir alvarleika[2] (merkt með rauðum texta í töflu). Þar eru banaslys og slys með miklum meiðslum saman í einum flokki þar sem banaslys eru fátíð.

TAFLA 2.1 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika í milljónum króna þar sem notast er við þrjá flokka (rauður texti í töflu). Kostnaður er uppfærður miðað við launavísitölu í október 2023.

KOSTNAÐUR	BANASLYS	MIKIL MEIÐSLI	LÍTIL MEIÐSLI	ENGIN MEIÐSLI/EIGNATJÓN
4 flokkar	1347,9	176,6	62,1	2,9
3 flokkar		337,0	62,1	2,9
2 flokkar			77,5	2,9
1 flokkur				12,3

2.2.2 Núverandi staða

Núverandi ástand byggir á upplýsingum frá Samgöngustofu um óhöpp og slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 (sjá skilgreint greiningarsvæði á mynd 2.2). Með þeim má greina og meta fjölda og tegund slysa við núverandi aðstæður. Yfirleitt er í slysagreiningum horft til óhappa og slysa yfir fimm ára tímabili, og best er að styðjast við sem nýjustu og áreiðanlegustu gögn sem völ er á hverju sinni.

2.2.2.1 Umferðarmagn akandi

Til að vinna slysagreiningar og slysaspár er þörf á að meta umferðarmagn sem nýtir sér þá innviði sem tekið er tillit til í greiningunni. Notast var við umferðarmagn úr umferðarspám samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá umfjöllun um umferðarspár í kafla 2.1).

2.2.3 Framtíðarfjöldi slysa

Framtíðarfjöldi slysa ($U_{\text{fjöldi slysa}}$) er reiknaður í líkaninu og er það gert með því að notast við meðalslysatíðni gatnamóta og vegkafla og framtíðarbílaumferðar árið 2040 (HVDU).

Notast var við eftirfarandi jöfnur fyrir meðalslysatíðni, annars vegar fyrir gatnamót (fjöldi slysa á hver milljón ökutæki sem fara inn í gatnamót) [7]:

$$U_{slysatíðni} = \frac{U_{fjöldi\ slysa}}{ÁDU_{fjöldi\ ökutækja\ inn\ í\ gatnamót} \cdot 365 \cdot fjöldi\ ára} \cdot 10^6$$

Og hins vegar götukafla/vegkafla (fjöldi slysa á hverja milljón ekna km):

$$U_{slysatíðni} = \frac{U_{fjöldi\ slysa}}{ÁDU_{fjöldi\ ökutækja} \cdot 365 \cdot fjöldi\ ára \cdot lengd\ vegkafla} \cdot 10^6$$

Líkt og sést í jöfnum hér að ofan er slysatíðni reiknuð út fyrir fjölda slysa á ákveðnum innviðum, til dæmis á gatnamótum, miðað við fjölda ökutækja sem fara um þau. Slysatíðni er því mælikvarði sem auðveldar samanburð mismunandi innviða. Sem dæmi má nefna gatnamót Miklubrautar og

[2] Benda má á að í samfélagslegri greiningu Sundabrautar, unnin af Cowi 2021 [36], var notast við dönsk einingaverð til að meta kostnað umferðarslysa. Í þessu verkefni er notast við íslensk gildi.

Kringlumýrarbrautar en þar verða oft flest slys á ársgrundvelli á höfuðborgarsvæðinu en þar fer einnig gríðarlegt magn umferðar um á ári hverju. Slysatíðni þeirra gatnamót getur þannig verið lægri en fyrir önnur gatnamót af svipaðri gerð þótt fjöldi slysa sé meiri. Með því að þekkja til meðalslysatíðni ákveðinna innviða er því einfaldara að bera kennsl á staði sem þarf að bæta en einnig til þess að reikna út mögulegan fjölda slysa í framtíðinni, til dæmis eftir breytingar.

Matið eru unnið með Visum Safety sem er viðbót við Visum, forritið sem samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins er unnið með. Í Visum Safety er innbyggð skilgreind meðalslysatíðni sem byggir á gögnum frá Sviss. Að auki var litið til handbókar 115 frá Statens Vegvesen [[7] (norska Vegagerðin) en þar hefur meðalslysatíðni mismunandi innviða verið reiknuð út frá slysagögnum í Noregi. Svissnesku tölurnar eru nokkuð sambærilegar og því var ákveðið að styðjast við þær.

Fyrir Sundagöng og stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar var stuðst við norska rannsókn á slysatíðni í göngum [8], sem og fyrrnefnda umferðaröryggishandbók norska samgöngu-rannsóknarsetursins TØI [9] (tafla 2.2).

TAFLA 2.2 Niðurstöður úr rannsókn á slystíðni í göngum í Noregi fyrir mismunandi gerðir ganga. Í töflunni er slysatíðni jarðganga flokkuð út frá lengd ganganna og eftir því hvort um einföld, neðansjávar, tvöföld göng í þéttbýli eða tvöföld göng í dreifbýli er um að ræða. Svæði 1 táknar gangamunna og síðustu metrana fyrir gangnamunna, en alla jafna er slysatíðni hærri þar en í göngum. Taflan er bein þýðing úr skýrslunni „Trafikkulykker i Vegtunneler 2. En analyse av trafikkulykker i vegtunneler på riksvegnennet for perioden 2001 - 2006," [8, p. 27].

SLYSATÍÐNI JARÐGANGA EFTIR FYRIRKOMULAGI*								
	Einföld göng		Neðansjávargöng		Tvöföld göng í þéttbýli		Tvöföld göng í dreifbýli	
Lengd	**Göng**	**Göng + svæði 1**	**Göng**	**Göng + svæði 1**	**Göng**	**Göng + svæði 1**	**Göng**	**Göng + svæði 1**
Undir 100 m	0,24	0,24			0,17	0,21	0,2	0,23
100–499 m	0,19	0,2			0,13	0,17	0,04	0,06
500–999 m	0,13	0,14	0,1	0,24	0,15	0,16	0,04	0,06
1000–3000 m	0,1	0,1	0,27	0,27	0,16	0,16	0,04	0,06
Yfir 3000 m	0,08	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,04
Öll göng	0,12	0,15	0,09	0,1	0,14	0,17	0,06	0,09
Göng 500 m og lengri	0,1	0,12	0,09	0,1	0,14	0,16	0,04	0,06

Út frá þessum göngum var öllum innviðum í líkaninu gefin meðalslysatíðni í samræmi við fyrirkomulag þeirra. Fjöldi slysa í líkaninu var síðan reiknaður út frá og meðalslysatíðni og umferðarmagni sem fer um innviðina, sem getur verið mismunandi eftir sviðsmyndum. Á þann hátt var hægt að reikna út áætlaðan fjölda slysa á höfuðborgarsvæðinu og bera saman milli valkosta.

2.2.4 Samanburður valkosta

Til að áætla mögulega breytingu í óhappa- og slysakostnaði var miðað við að slysakostnaður núllkostar (umferð árið 2040 án Sundabrautar) væri sá sami og núverandi (2018-2022). Breyting á slysakostnaði er því mismunur á kostnaði milli valkosta í samræmi við núverandi slysakostnað.

Slysakostnaður fyrir gatnamót og vegkafla innan greiningarsvæðis Sundabrautar var metinn í samræmi við ofangreindar forsendur um akandi umferð, fjölda slysa og slysakostnað.

2.2.5 Samanburður á umferðaröryggi óvarinna vegfarenda

Slysatíðnin í greiningunum nær til allra slysa, óháð vegfarendum og ber saman umferðaröryggi valkosta á kerfislegum grundvelli. Gatnamótum og vegköflum er þannig gefin ákveðin meðalslysatíðni, auk dreifingar á alvarleika slysa (t.d. er hærra hlutfall alvarlegra slysa þar sem leyfilegur hámarkshraði er hærri). Hins vegar er mikilvægt að horfa einnig sérstaklega til staðbundinna áhrifa og þá sérstaklega á umferðaröryggi óvarinna vegfarenda þar sem slys meðal þeirra hafa oft meiri og alvarlegri afleiðingar en slys meðal akandi. Til dæmis kemur fram í umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur að 75% alvarlegra og banaslysa sem verða í Reykjavík eiga gangandi eða hjólandi vegfarendur í hlut.

Til að meta umferðaröryggi gangandi og hjólandi vegfarenda er horft til fjölda og fyrirkomulags þverana milli valkosta.

2.2.6 Mat á umferðaröryggi ganga og stokka (Sundagöng og tenging við Sæbrautarstokk)

Til að meta umferðaröryggi ganga og stokka, s.s. fyrir Sundagöng og stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar/Sundabrautar, var gerð heimildaleit á fræðilegum rannsóknum á slysum í göngum, m.a. varðandi bruna og líkum á þeim út frá mismunandi forsendum. Stuðst var við eftirfarandi leitarorð í þeirri vinnu:

- Tunnel; tunneler (göng í ein- og fleirtölu);
- Trafikksikkerhet; trafiksäkerhet; traffic safety (umferðaröryggi á norsku, sænsku og ensku)
- Fire hazard; brann; brand (eldhætta, eldur)

Þá var helst horft til greina og skýrslna sem fundust á heimasíðum stofnana og tímarita eins og TransportØkonomisk institutt (TØI), Statens Väg- och TransportforsknIngsinstitut (VTI) og Accident analysis and prevention.

2.2.7 Samanburður á leið Sundabrautar við sorphauga í Gufunesi

Umferðarmagn akandi umferðar um Sundabraut er sambærilegt, óháð því hvort leiðin liggi yfir eða fram hjá sorphaugum í Gufunesi. Því er ekki talin ástæða til að bera þá valkosti sérstaklega saman m.t.t. umferðaröryggis. Nánari umfjöllun er að finna í framkvæmdarlýsingu í mati á umhverfisáhrifum og í 3. kafla þessarar skýrslu.

3 NÚVERANDI AÐSTÆÐUR OG SVIÐSMYNDIR

Í þessum kafla er farið yfir núverandi aðstæður á greiningarsvæði verkefnisins auk þess sem sviðsmyndum og valkostum framkvæmdarinnar er lýst. Bent er á frekari umfjöllun um framkvæmdina í umhverfismatsskýrslu framkvæmdarinnar.

3.1 Núverandi aðstæður

3.1.1 Gatnakerfi

Sæbraut hefur alla jafnan tvær akreinar í hvora átt sem eru aðskildar með umferðareyju eða vegriði. Gatnamótum Sæbrautar er að mestu stýrt með umferðarljósum, á það við um gatnamót Kleppsmýrarvegar, Holtavegar, Skeiðarvogar, Sægarða, Langholtsvegar, Dalbrautar og gatnamót vestan Dalbrautar. Holtavegur tengist Sæbraut með ljósastýrðum gatnamótum og liggur austur að hafnarsvæði Sundahafnar sem og til vesturs inn að byggð í Laugarneshverfi. Holtavegur hefur eina akrein í hvora akstursstefnu en þó að auki beygjuakreinar við sum gatnamót. Við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru beygjureinar fyrir vinstri og hægri beygjur. Umferðarljós eftir Sæbraut eru samstillt til að hámarka flæði akandi umferðar, en umtalsverð umferð fer þar um á álagstímum með tilheyrandi töfum og röðum. Holtavegur tengist Vatnagörðum austan við gatnamótin við Sæbraut með ljósastýringu. Biðskyldugatnamót eru á Holtavegi við Skútuvog, Barkarvog og Kjalarvog (staðsett innan hafnarsvæðisins og aðgengi stýrt með hliði vestan gatnamótanna). Fyrirhugað er að Sundbraut tengist núverandi gatnakerfi á vesturenda við Sæbraut.

Í dag er Gufunesvegur aðaltenging við byggð í Gufunesi og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Gufunesvegur tengist Strandvegi um ljósastýrð gatnamót en gatnamót Borgavegar og Strandvegar eru stýrð með biðskyldu. Strandvegur og Borgavegur hafa eina akrein í hvora akstursstefnu. Í Gufunesi er fyrirhugað að Sundabraut tengist Hallsvegi og/eða Borgavegi, báðum í tilfelli brúar en eingöngu Borgavegi í tilfelli ganga.

Á mynd 3.1 má sjá núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi.



MYND 3.1 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Mynd: EFLA, 2025.

Norðan við Gufunes liggur Sundabraut um Geldinganes, sem er að mestu óraskað og lítt byggt svæði. Í dag fer því lítil umferð þar um en svæðið er aðgengilegt um malarveg frá Gufunesi. Gunnunes og Álfsnes eru svæði norðan við Geldinganes og þar mun Sundabraut liggja að Kjalarnesi norðan Kollafjarðar. Víðinesvegur liggur á milli Álfsness og Vesturlandsvegar til móts við Esjumela og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Kollafjörður skilur Kjalarnes frá öðrum þéttbýlissvæðum höfuðborgarsvæðisins og umferð til og frá Vestur- og Norðurlandi fer um Vesturlandsveg um Kollafjörð. Vesturlandsvegur er aðaltenging við svæðið og liggur í dag frá Reykjavík um Mosfellsbæ og þaðan á Kjalarnes. Á kaflanum um Kollafjörð hefur Vesturlandvegur eina akrein í hvora akstursstefnu en hann hefur verið tvöfaldaður að hluta á Kjalarnesi og fyrirhugað er að hann verði breikkaður á lengri kafla.

3.1.2 Stígakerfi

Í dag er sameiginlegur göngu- og hjólastígur meðfram Sæbraut. Sunnan Holtavegar liggur hann vestan Sæbrautar en norðan Holtavegar austan hennar. Stígurinn er á köflum sameiginlegur/stétt og er hann 3 m breiður milli Súðarvogs og Laugarnestanga nema á kaflanum við Barðavog þar sem er 2 m breið stétt (kafli á mynd 3.2 til vinstri). Frá Súðarvogi til suðurs/vesturs og frá Laugarnestanga til vesturs er stígurinn aðskilinn göngu- og hjólastígar (3 m breiður göngustígur og 2,5 m breiður hjólastígur).

Fyrirhugað er að tengja stígana saman og gera aðskilinn göngu- og hjólastíg á kaflanum milli Súðarvogs og Laugarnestanga [10] (mynd 3.2 til vinstri).

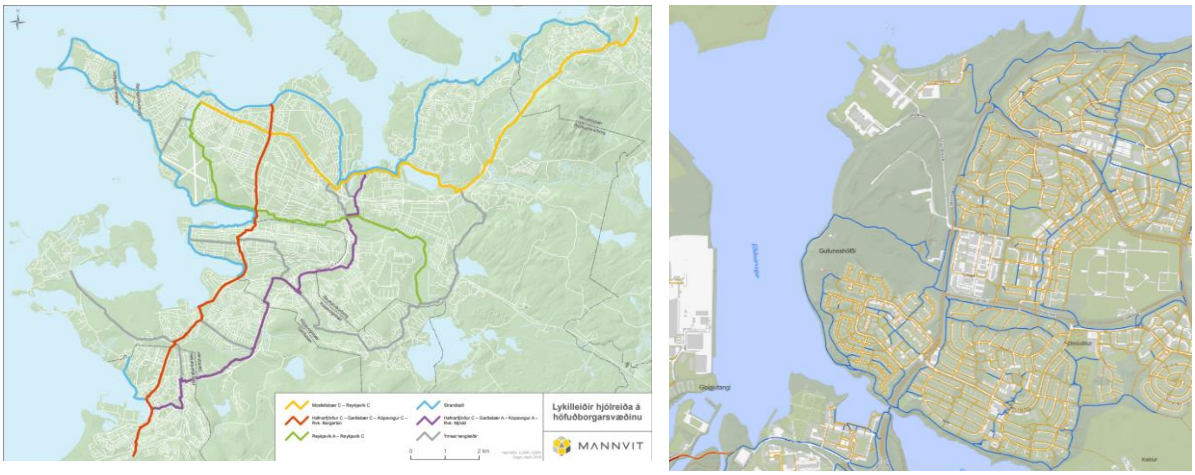
Á Holtavegi til vesturs eru 2-2,5 m breiðar gangstéttar. Í Hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar er gert ráð fyrir hjólastíg við Holtaveg til vesturs að Suðurlandsbraut sem tengist áfram suður að Fossvogi [11]. Þá er í hjólreiðaáætluninni einnig sýnd tenging hjólastígs frá Naustavogi (Snarfara) inn að Vogabyggð (mynd 3.2 til hægri).



MYND 3.2 Stígar í Laugarnesi og við Sæbraut. Til vinstri: áætlaðar framkvæmdir á göngu- og hjólastígum í samræmi við samgöngusáttmálann [10]. Til hægri: breytt mynd úr hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar 2021-2025 þar sem lögð er áhersla á umræddda stíga [11].

Í Grafarvogi og Gufunesi eru í dag tveir stofnstígar, „Strandleið“ (blá lykilleið) og „Mosfellsbær C – Reykjavík C“ (gul lykilleið). Við Súðarvog á Sæbraut að Gullinbrú sameinast leiðirnar. Frá Súðarvogi að Sævarhöfða er aðskilinn 2,5 m breiður göngu- og 2,5 m breiður hjólastígur en við Sævarhöfða verður stígurinn sameiginlegur 3 m breiður göngu- og hjólastígur að Gullinbrú. Þaðan fer gula leiðin til austurs meðfram Grafarvoginum að Vesturlandsvegi.

Bláa leiðin liggur við ströndina í Grafarvogi og að Gufuneshöfða. Norðan Hallsvegar liggur stígurinn meðfram austurhluta Strandvegar að Borgavegi en þaðan meðfram ströndinni inn að Mosfellsbæ. Við Borgaveg liggur stígur einnig til vesturs að Gufunesi og eins eru aðrir stígar sem tengjast við bláu leiðina innan hverfisins (sjá mynd 3.3).



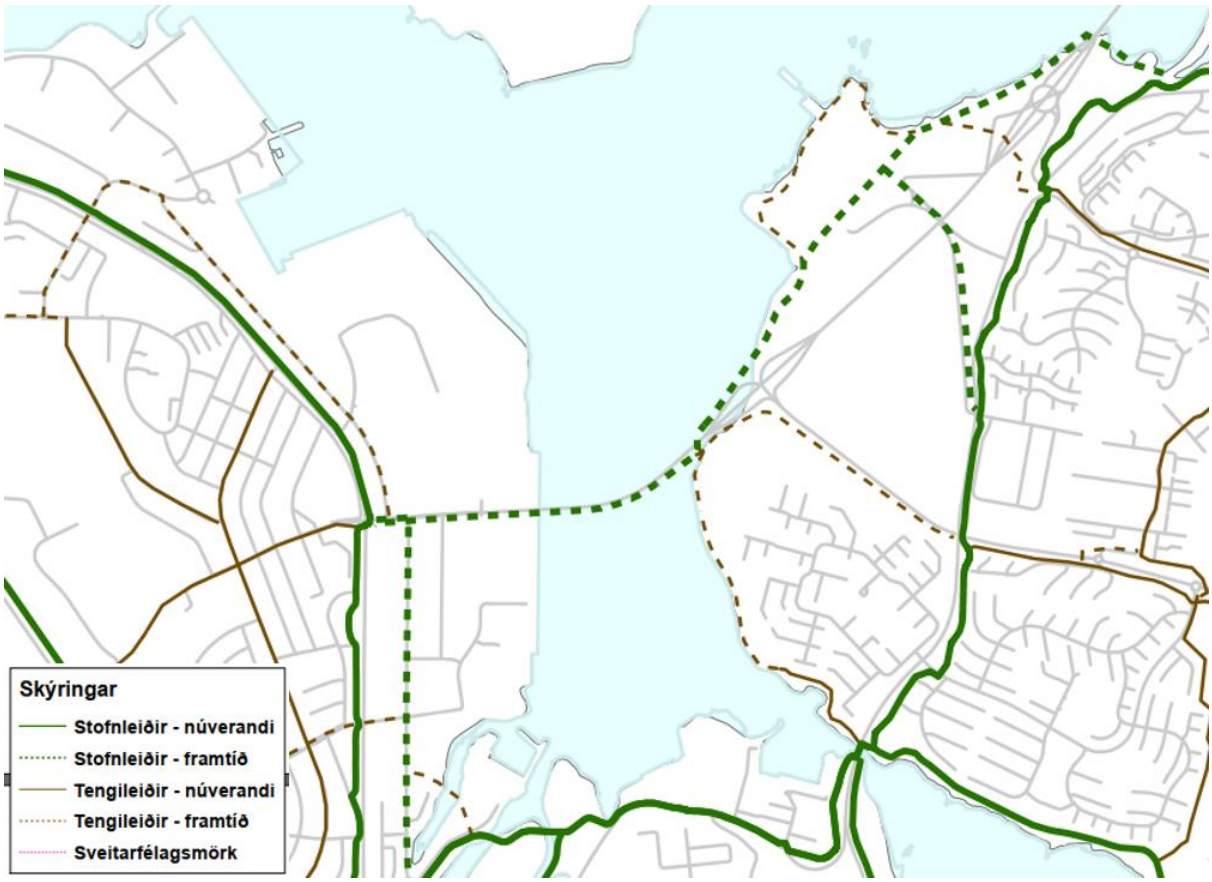
MYND 3.3 Til vinstri: „Lykilleiðir hjólreiða á höfuðborgarsvæðinu“ frá 2016. Strandleiðin (blá) liggur um stóran hluta höfuðborgarsvæðisins og gula leiðin er frá Reykjavík C að Mosfellsbæ C [12]. Til hægri: göngu- og hjólastígar af Borgarvefsjá þar sem rauðar línur tákna aðskilinn göngu- og hjólastíg, bláar línur tákna sameiginlega göngu- og hjólastíga og gular tákna göngustíg eða stétt [13].

Til framtíðar eru fyrirhugaðar endurbætur á stofnstígunum. Á kaflanum meðfram Stórhöfða – Gullinbrú og að Fjallkonuvegi er gert ráð fyrir að aðskilja gangandi og hjólandi vegfarendur [10] og aða sama skapi er gert ráð fyrir nýjum aðskildum göngu- og hjólastíg við Fjallkonuveg til norðausturs að Spönginni [11] (mynd 3.4).



MYND 3.4 Stígar í Gufunesi og Grafarvogi. Til vinstri: áætlaðar framkvæmdir á göngu- og hjólastígum í samræmi við samgöngusáttmálann [10]. Til hægri: úr hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar 2021-2025 [11].

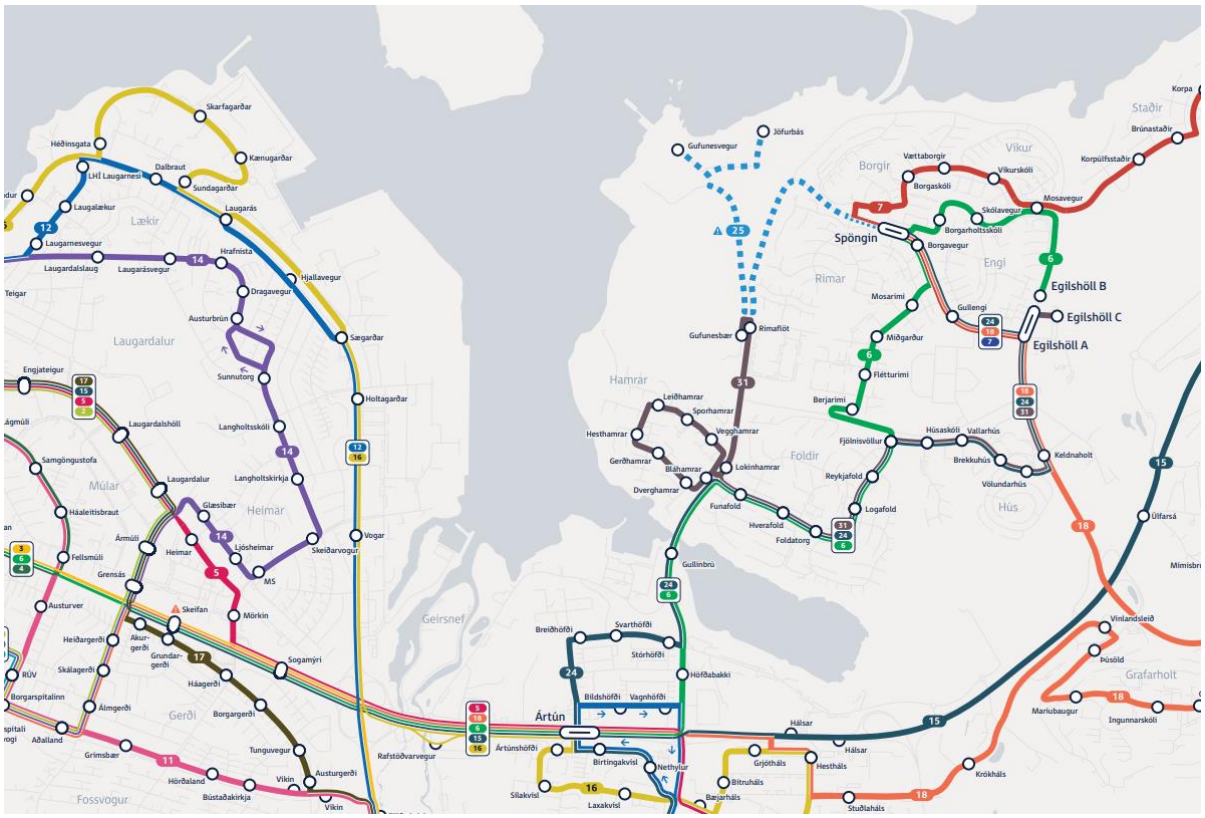
Í Gufunesi er síðan gert ráð fyrir stofnstíg meðfram Gufunesvegi og norðurströndinni til austurs [14] (mynd 3.5) sem tengist við Sundabrú.



MYND 3.5 Áætlaður stofnstígur hjólreiða í Gufunesi [15].

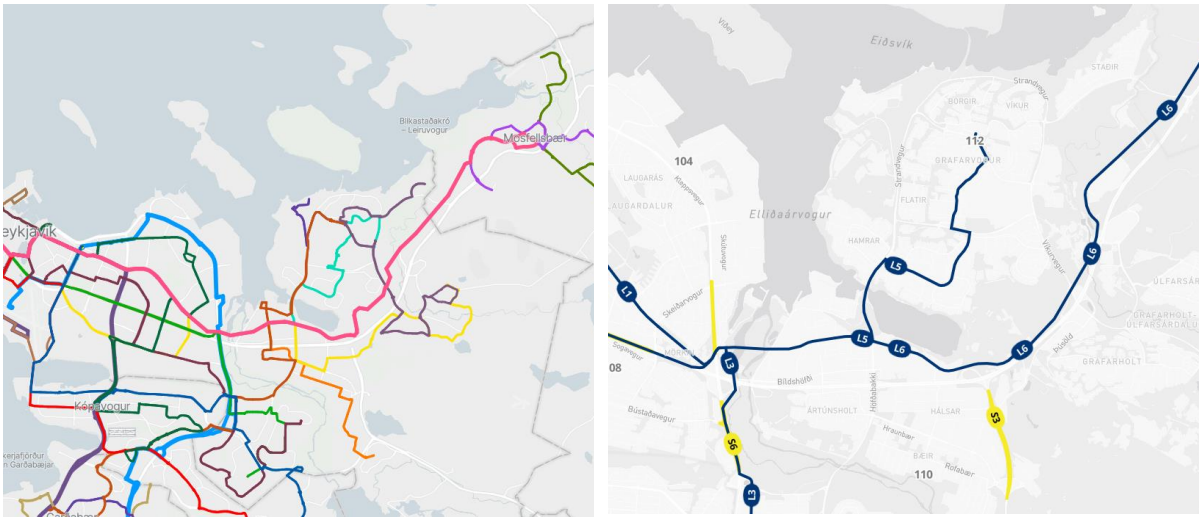
3.1.3 Almenningssamgöngur

Í dag aka Strætóleiðir númer 12 og 16 um Sæbraut og stöðva þær við Skeiðarvog, Holtagarða og Sægarða. Í Grafarvogi aka leiðir 6, 7, 18, 24, 25 og 31 en leið 25 er í pöntunarþjónustu. Á greiningarsvæðinu er ekki að finna sérrými fyrir almenningssamgöngur í dag, þ.e. hvorki í Grafarvogi né á Sæbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er sérstaklega fjallað um það hvernig og hvort valkostir hafa áhrif á leiðakerfi og/eða strætóstöðvar. Sjá má núverandi leiðakerfi á mynd 3.6.



MYND 3.6 Núverandi leiðanet Strætó [16].

Í nýju leiðaneti Strætó og Borgarlínu er ein stofnleið Strætó áætluð meðfram Sæbraut (leið G-ljósblá á mynd 3.7). Leiðir um Grafarvogi eru svipaðar og í dag. Þó eru breyttar forsendur í Grafarvogi þar sem hluti leiðanna mun verða hluti Borgarlínu og aka í sérrými um Vogabyggð að Spöng (mynd 3.7).

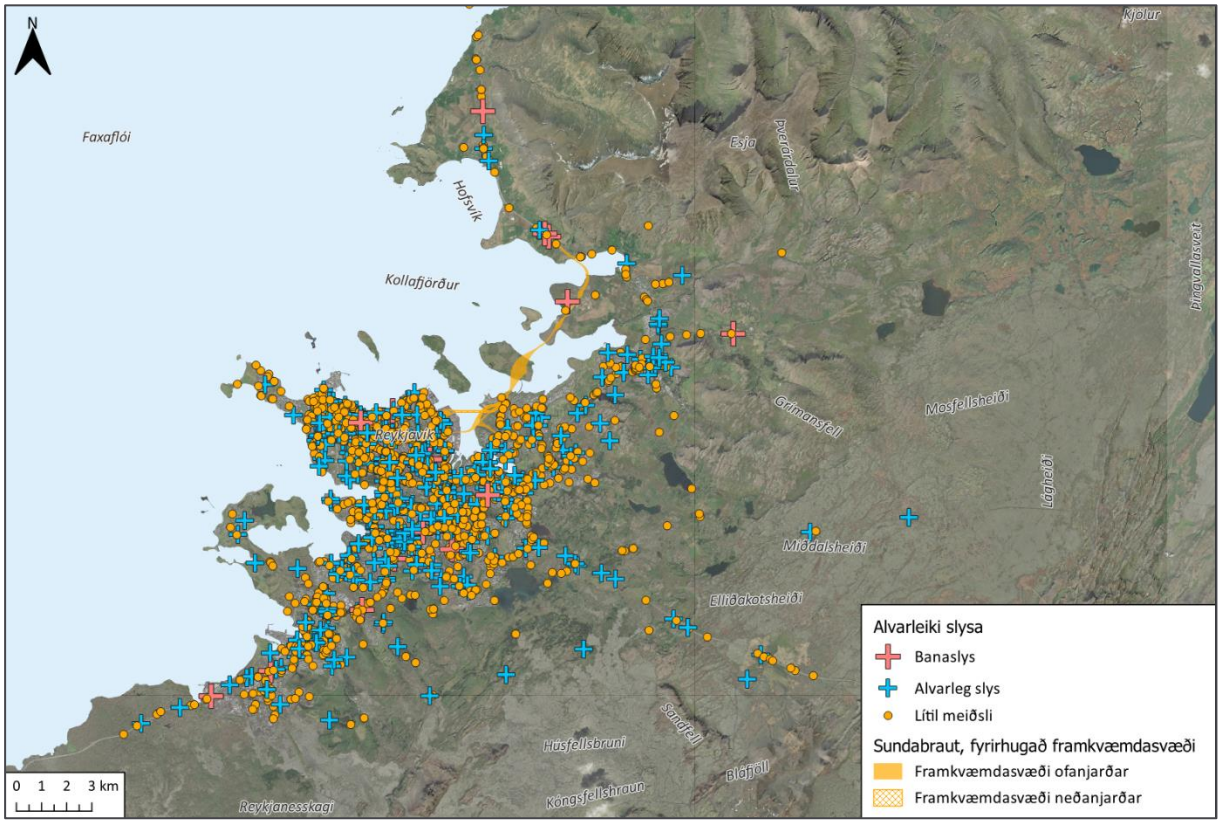


MYND 3.7 Til vinstri: Nýtt leiðakerfi með Borgarlínu. Til hægri: framkvæmdaáfangar samgöngusáttmála Borgarlínunnar og hvar hún mun vera í sérrými í Grafarvogi. Ekki eru áform um að Borgarlína fari í sérrými um Sæbraut.

3.1.4 Núverandi umferðaröryggi

Til að greina núverandi ástand m.t.t. umferðaröryggis er horft til þeirra slysa og óhappa sem hafa átt sér stað á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, þ.e. á höfuðborgarsvæðinu í heild, á fimm ára tímabili (milli 2018-2022[3]). Gögn um staðsetningu og gerð slysa eru tekin saman af Samgöngustofu, aðallega úr lögregluskýrslum en einnig frá Árekstur og öryggi. Gögn fyrir ár á undan eru yfirleitt birt á vormánuðum. Er greiningar hófust var horft til nýjustu tiltæku gagnanna.

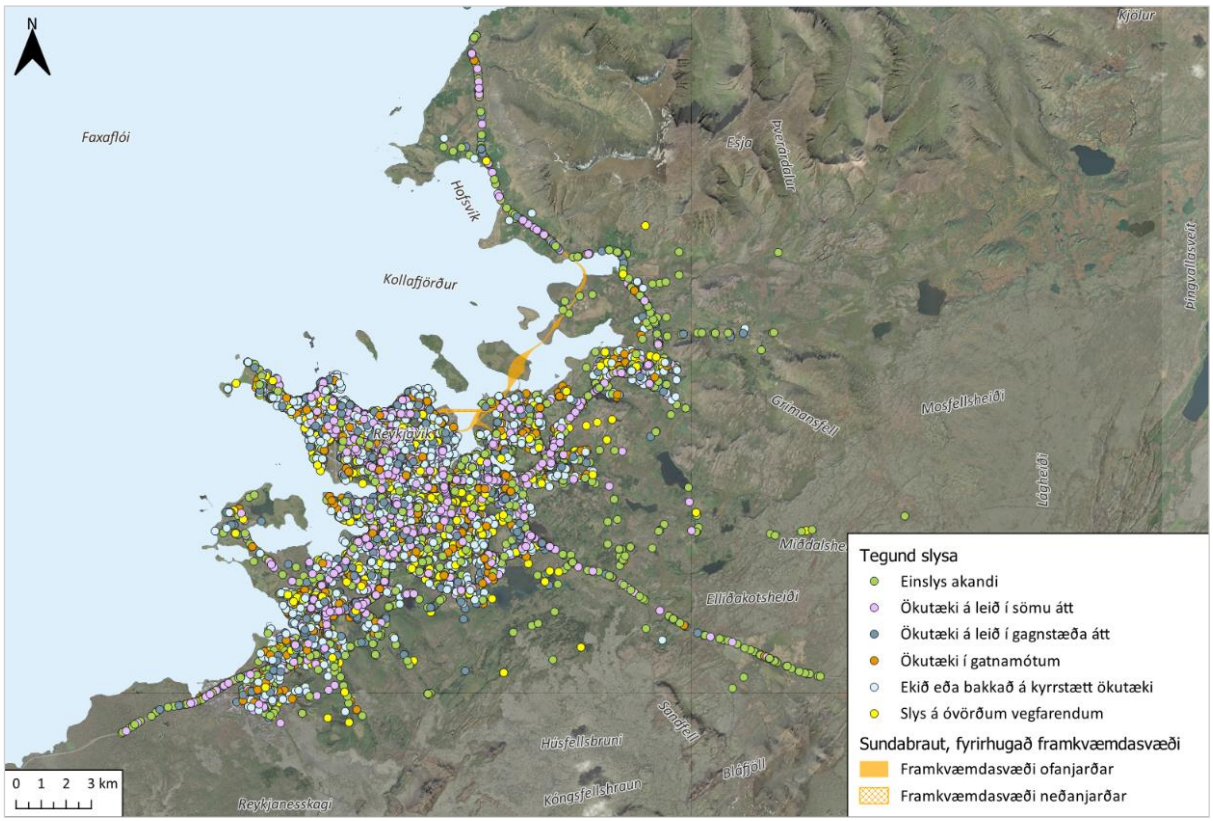
Á árunum 2018-2022 urðu á svæðinu alls 23.760 slys og óhöpp sem jafngildir um 4.750 atvikum að meðaltali á ári (sjá mynd 3.8 en þar eru einungis sýnd slys með meiðslum). Af þessum atvikum voru 21.707 skráð sem óhöpp, þ.e. án meiðsla, 1.691 slys með litlum meiðslum og 362 slys með alvarlegum meiðslum eða banaslys, þar af 15 banaslys. Þrjú banaslysanna voru á Kjalarnesi en þó utan við fyrirhugað framkvæmdasvæði Sundabrautar og því utan beins áhrifasvæðis framkvæmdarinnar. Benda má á að Vesturlandsvegar um Kjalarnes milli Varmhóla og Hvalfjarðarvegar verður tvöfaldaður og nú þegar hefur hann verið tvöfaldaður á kaflanum milli Varmhóla og Vallár [17].



MYND 3.8 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Mynd: EFLA, 2025.

[3] Greining byggir á þeim gögnum sem voru aðgengileg og uppfærð þegar greiningarvinnan hófst. Samgöngustofa veitir aðgang að gögnunum en þau byggja á lögregluskýrslum og tjónaskýrslum frá Akstur og öryggi. Hafa verður í huga að á tímabilinu gættu áhrifa heimsfaraldursins Covid-19, þar sem ferðamynstur breyttist og fleiri voru í fjarvinnu [37]

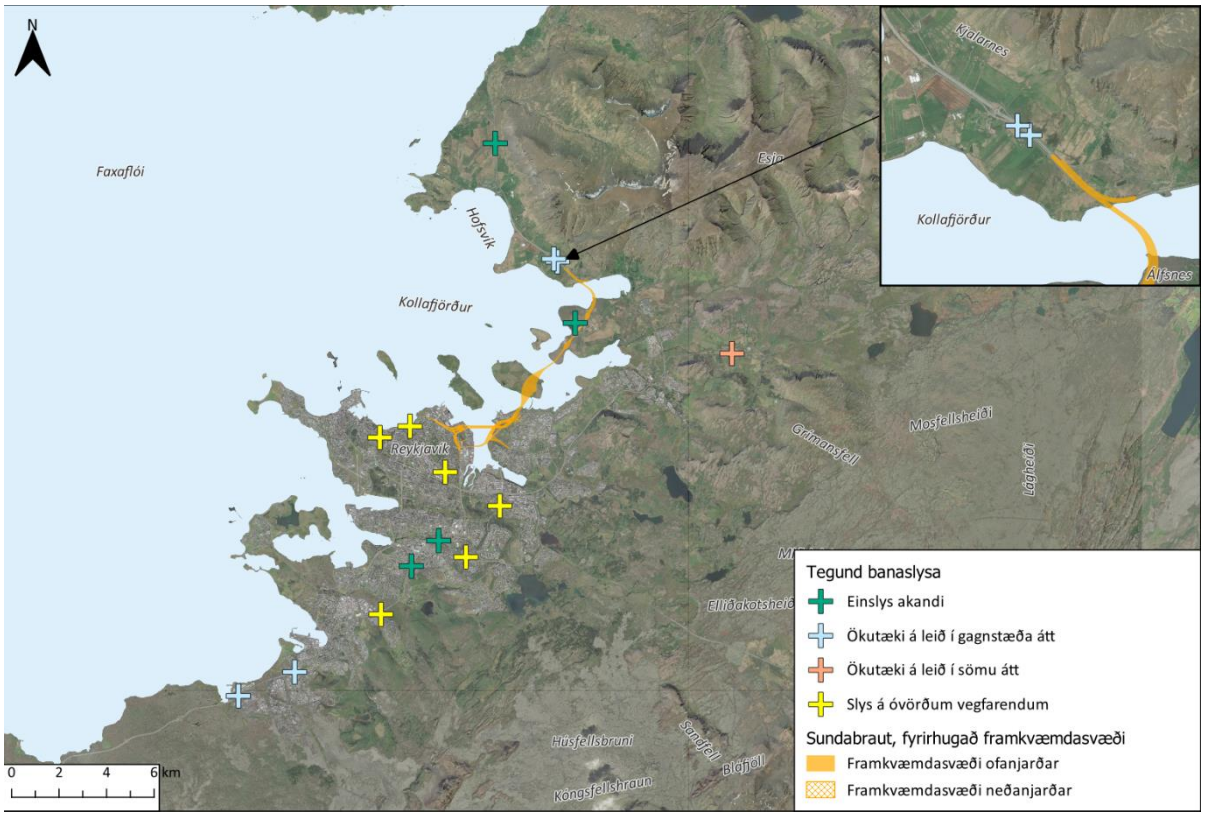
Meginþorri slysa og óhappa á svæðinu voru árekstrar milli ökutækja sem stefndu í sömu átt (aftanákeyrsla), eða 8.270 af 23.760 tilvikum sem gerir um 35% atvika (sjá mynd 3.9). Flest þessara slysa voru aftanákeyrslur og langflest þeirra, eða um 94%, urðu án meiðsla.



MYND 3.9 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Mynd: EFLA, 2025.

Þá voru einslys einnig algeng (2.668 slys og óhöpp), þ.e. slys þar sem eitt ökutæki á í hlut.

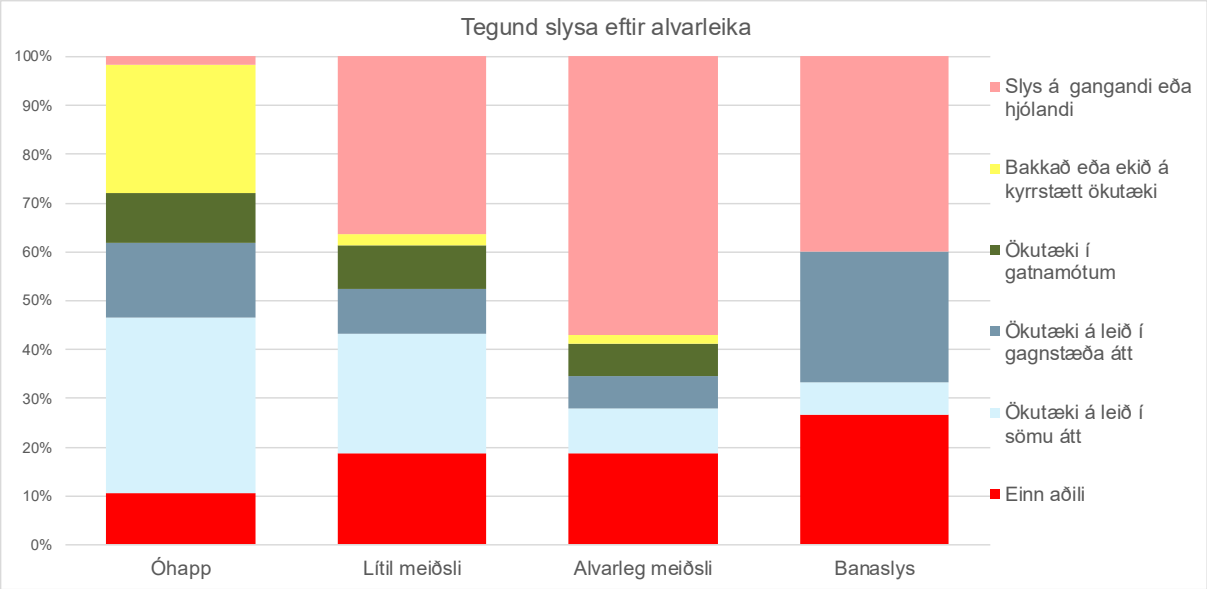
Á umræddu tímabili urðu 15 banaslys á höfuðborgarsvæðinu og í sex þeirra voru gangandi eða hjólandi vegfarendur meðal látinna. Öll banaslysanna áttu sér stað utan áhrifasvæðis Sundabrautar, eins og sjá má á mynd 3.10.



MYND 3.10 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018-2022. Mynd: EFLA, 2025.

Fjögur banaslysanna voru einslys og fjögur voru vegna framanákeyrslna. Helsta leiðin til að koma í veg fyrir framanákeyrslur er aðskilnaður akstursstefna en líkt og sjá má á mynd 3.10 eru tvö banaslys á meðal ökutækja í gagnstæða átt rétt utan við framkvæmdasvæði/fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Mynd 3.10 sýnir staðsetningu slysanna auk fyrirhugaðs vegstæðis Sundabrautar og líkt og sést á myndinni þá hefur framkvæmd Sundabrautar ekki bein áhrif á það svæði. Sumarið 2024 var hins vegar lokið við tvöföldun og aðskilnað akstursstefna á þessum hluta Vesturlandsvegar [17].

Ef litið er til tegundar slysa og alvarleika þeirra má sjá að á umræddu tímabili urðu samtals 1.184 slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu þar sem óvarðir vegfarendur áttu í hlut (sjá mynd 3.11). Af þessum tilvikum leiddu 198 til alvarlegra meiðsla og sex til banaslysa.



MYND 3.11 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu. Flest slysanna voru þar sem ökutæki eru á leið í sömu átt en flest banaslys voru meðal óvarinna vegfarenda. Mynd: EFLA, 2025.

3.1.4.1 Núverandi slysakostnaður

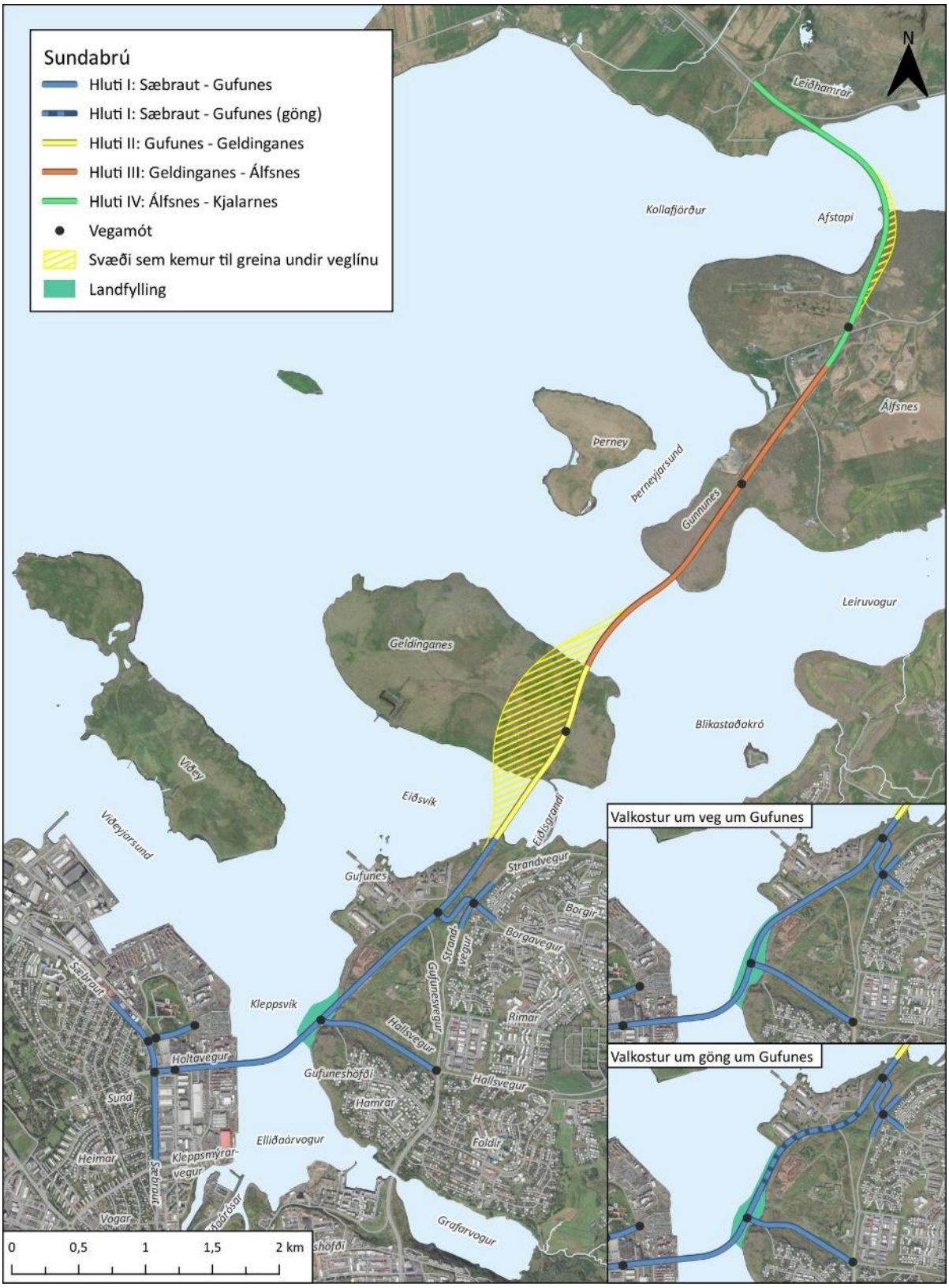
Með tilliti til hversu lítið þýðið er í verkefninu og þess að fá banaslys urðu á greiningartímabilinu, var notast við þrjá flokka óhappa í mati á slysakostnaði, þ.e. banaslys og alvarleg slys voru tekin saman í einn flokk (tafla 2.1).

Miðað við ofangreindar forsendur nam samfélagslegur kostnaður umferðarslysa og -óhappa á tímabilinu 2018–2022 samtals 289,1 milljörðum króna sem þýðir að árlegur samfélagslegur kostnaður umferðarslysa á greiningarsvæðinu er um 58 milljarðar króna á ári á verðlagi í október 2023.

3.2 Yfirlit framkvæmdar

Framkvæmdinni er í grunninn skipt í nokkra hluta og í mati á umhverfisáhrifum eru þeir metnir hver fyrir sig, þ.e. að valkostir og útfærslur innan hvers hluta eru borin saman. Á mynd 3.12 má sjá legu Sundabrautar og skiptingu hennar í hluta. Þegar unnar eru líkankeyrslur og áhrif framkvæmdarinnar á umferð metin er hins vegar nauðsynlegt að skilgreina framkvæmdina í heild (samsetning valkosta sett saman í sviðsmyndir). Við slíka greiningu er einungis litið til breytinga á tilteknum hlutum framkvæmdarinnar, á meðan öðrum hlutum er haldið óbreyttum. Þannig er hægt að einangra áhrif hvers hluta fyrir sig og greina hvaða breytingar hafa mest áhrif á umferðarflæði og -mynstur.

Í þessari greiningu er eingöngu horft til breytinga á hluta I, þ.e. við Sæbraut og í Gufunesi. Valkostir og útfærslur á framkvæmdarhlutum norðan við Gufunes eru ávallt eins í greiningunni þar sem breytingar milli valkosta eru það litlar að þær hafa lágmarks áhrif á umferðardreifingu og/eða -mynstur. Í kjölfarið er litið nánar til mismunandi útfærslna/valkosta innan hluta I.



MYND 3.12 Yfirlit Sundabrautar og skipting hennar í hluta. Í greiningunum er eingöngu litið til valkosta/útfærslna á hluta I, þ.e. við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Mynd: EFLA, 2025.

3.3 Sviðsmyndir og valkostir

Greiningin byggir í grunninn á samanburði sviðsmynda árið 2040, en til samanburðar er einnig litið til grunnárs líkansins (2019). Samhliða vinnu við frumdrög framkvæmdarinnar hafa verið skoðaðar fjölmargar sviðsmyndir og valkostir, en í grunninn er litið til eftirfarandi sviðsmynda í greiningunni:

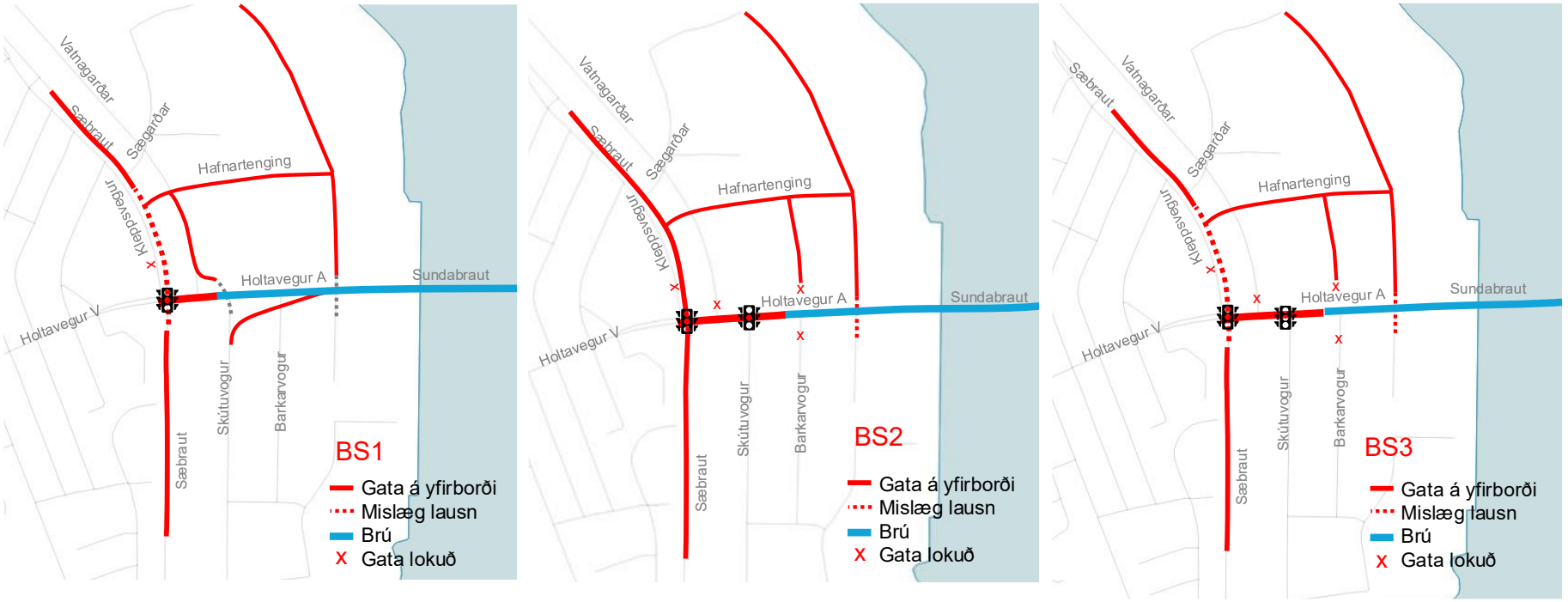
- Núverandi ástand: Grunntilfelli líkansins sem byggir á umferðartalningum og öðrum gögnum frá og fyrir 2019.
- Núllkostur: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, án Sundabrautar.
- Sundabraut á brú yfir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík á brú. Sjá mynd 3.13 og mynd 3.14.
- Sundabraut í göngum undir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík í göngum. Sjá mynd 3.15.

Auk þessara grunnsviðsmynda eru nokkur lykilatriði í útfærslu framkvæmdarinnar sem hafa veruleg áhrif á umferðarmál og eru því tekin sérstaklega til skoðunar (fjallað um sem valkosti), þ.e.:

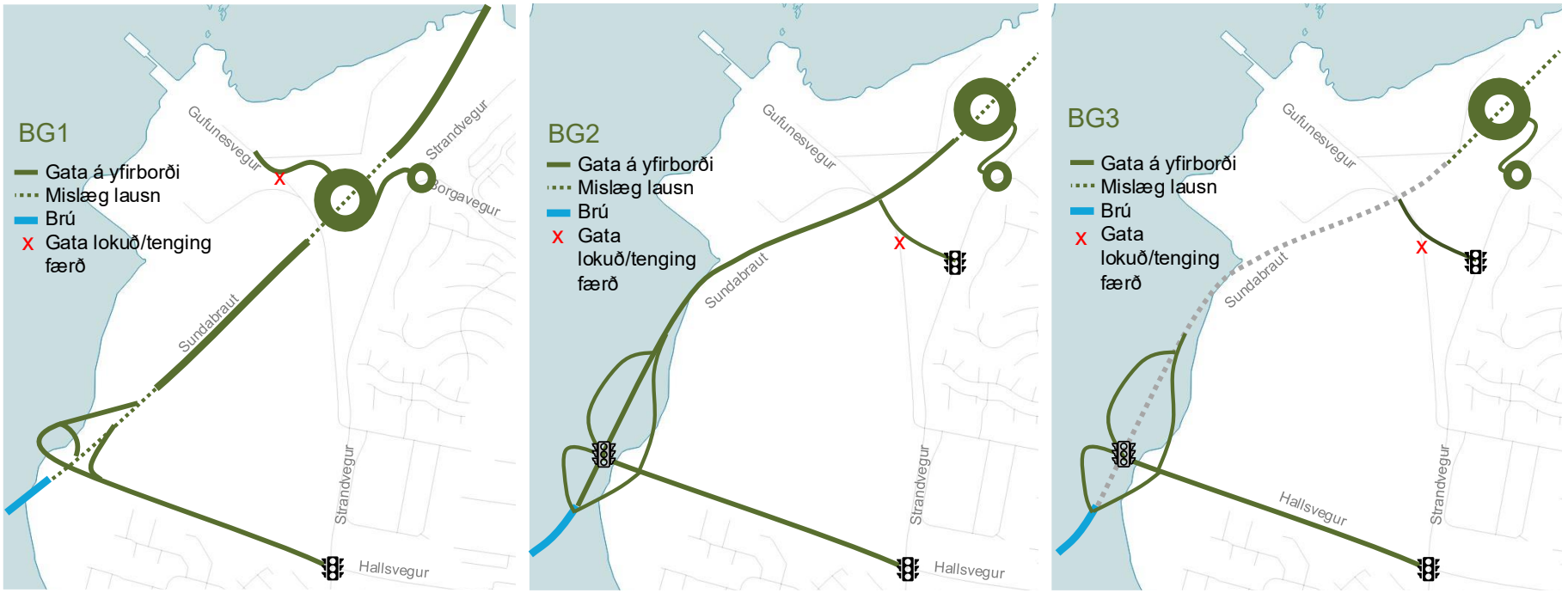
- Hvort Sæbraut verði sett í stokk sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu (stokkur í valkosti BS1 og BS3, en ekki í BS2 (sjá mynd 3.13)).
- Hvort Sundabrú verði löng eða stutt, þ.e. hvort hún nái að gatnamótum Skútuvogar og Holtavegar eða alla leið að gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar (stutt brú í BS2 og BS3, en löng brú í BS1 (sjá mynd 3.13)).
- Hvort gert verði ráð fyrir einum eða tvennum gatnamótum í Grafarvogi. Í brúarvalkostum á hluta I er gert ráð fyrir tvennum gatnamótum en aðeins einum í tilfelli ganga.
- Í valkostum með tvennum gatnamótum í Grafarvogi (BG1-BG3) er mismunandi hvort nyrðri gatnamótin tengist beint við Gufunes eða með tengingu um Borgaveg og áfram við Strandveg (bein tenging við Gufunes í BG1 en tenging norðar við Borgaveg í BG2 og BG3, (sjá mynd 3.14)).

Myndir af þessum útfærslum má sjá í köflum 3.6 og 3.7 sem og í 3. kafla umhverfismatsskýrslu.

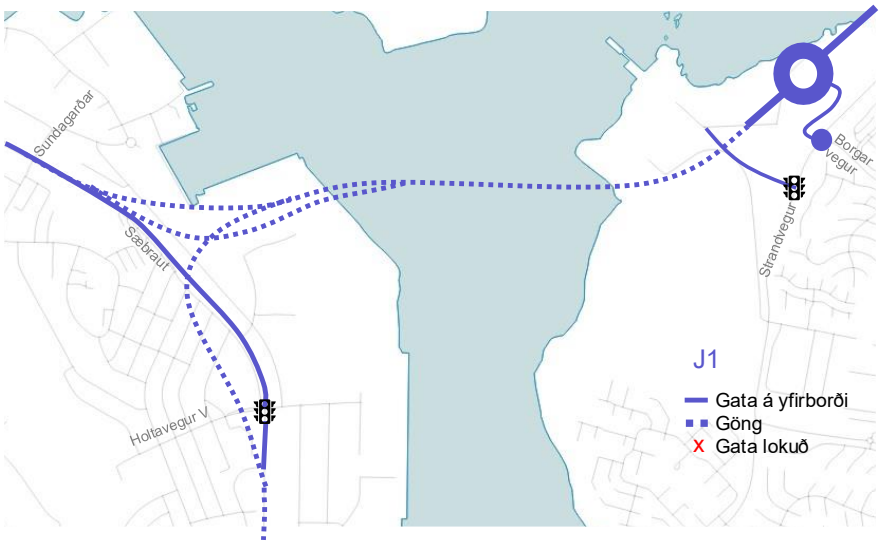
Eins og áður segir var þörf á að skilgreina heildstætt samgöngukerfi fyrir framkvæmdina í umferðar- og umferðaröryggisgreiningum (í líkankeyrslum). Í tilfelli Sundaganga er aðeins um eina útfærslu að ræða en í tilfelli Sundabrúar eru þær mismunandi eftir útfærslum á hluta I. Í líkankeyrslum voru því settar fram nokkrar sviðsmyndir (A-F) fyrir Sundabrú til þess að draga fram og einangra áhrif ofangreindra útfærsluatriða (Tafla 3.1). Mismunandi sviðsmyndir í umferðargreiningum felast því eingöngu í mismuni hennar á hluta I. Hlutar II-IV eru óbreyttir á milli sviðsmynda enda teljast útfærslur á Geldinganesi og Álfsnesi hafa óveruleg áhrif á heildarumferðarmynstur eða samgöngur á höfuðborgarsvæðinu. Sama máli gegnir um tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg norðan Kollafjarðar. Af sömu ástæðu er ekki horft sérstaklega til mismunandi útfærslna veglínu yfir eða fram hjá fyrrum urðunarstað í Gufunesi. Hæð brúar yfir Kleppsvík hefur einnig ekki bein áhrif á umferðargreiningar, þ.e. að ekki er munur á útfærslum BK1 og BK2 (12 m siglingarhæð í BK1 en 30 m í BK2).



MYND 3.13 Valkostir Sundabrúar í og við Sæbraut. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 3.14 Valkostir Sundabrúar í og við Grafarvog/Gufunes. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 3.15 Valkostur Sundaganga. Myndin er eingöngu skýringarmynd og gefur grófa mynd af valkostinum. Mynd: EFLA, 2025.

TAFLA 3.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í greiningunni samhliða mati á umhverfisáhrifum.

SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
Viðmiðunar-sviðsmyndir	Núverandi	-	**Grunnástand líkansins:** Unnið árið 2019 og byggir á aðgengilegum göngum frá því ári og árunum á undan.
	Núllkostur	-	**Núllkostur:** Spá til ársins 2040 þar sem gert er ráð fyrir öllum framkvæmdum samgöngusáttmálans og þróun íbúa og byggðar skv. aðalskipulagsáætlunum, en án Sundabrautar.
Sundabrú	A	BS2 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, gatnamót í plani:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogs og Holtavegar (stutt brú). • Gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í plani. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).

SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
	B	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, stokkur undir Sæbraut:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogs og Holtavegar (stutt brú). • Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	C	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Sami valkostur og B með breytingu á hæð brúar:** • Uppsetning er sú sama og í sviðsmynd B, en hæð brúarinnar er frábrugðin. Hér gert ráð fyrir hærri brú með 30 m siglingarhæð í stað 12 m (BK2 en í öllum öðrum sviðsmyndum er gert ráð fyrir BK1). Hæð brúar hefur ekki áhrif á niðurstöður umferðargreiningar þar sem hæð gatna ekki skilgreind í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins
	D	BS1 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Löng brú, tenging beint í Sæbraut:** • Brú tengist beint í gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (löng brú). • Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	E	BS3 + BG2 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, nyrðri tenging í Gufunesi:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogs og Holtavegar (stutt brú). • Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (nyrðri tenging).
	F	BS3 + BG3 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, vegur milli tenginga í göngum:** • Sami valkostur og í sviðsmynd E, nema að vegurinn milli gatnamóta í Gufunesi er í göngum

Sundagöng	A	J1	**Grunnsviðsmynd Sundaganga**
			• Göng tengjast Sæbraut á tveimur stöðum:
			  ○ Til vesturs á Laugarnesi, vestan Dalbrautar.
			  ○ Til suðurs þar sem þau tengjast framlengingu fyrirhugaðs stokks á Sæbraut, milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar.
			• Ein tenging í Gufunesi um Borgaveg.

3.4 Almennar forsendur

Hér er fjallað um forsendur sem gilda fyrir allar sviðsmyndir greiningarinnar og eru taldar hafa lykiláhrif á niðurstöður þeirra:



Í umferðarútreikningum er **ekki** gert ráð fyrir gjaldtöku á Sundabraut.

Í öllum sviðsmyndum fyrir sama spátilfelli er miðað við **sömu** íbúa- og byggðarþróun. Er hún í samræmi við gildandi aðalskipulagsáætlanir.

- Ferðatíðni einstaklinga er sú sama í öllum spátilfellum og tekur mið af ferðavenjukönnun stjórnvalda sem unnin var árið 2017. Er það í samræmi við grunnástand samgöngulíkansins.
- Kostnaður er fasti á milli spátilfella og sviðsmynda. Á það t.d. um beinan kostnað fyrir akandi umferð, gjalda í almenningssamgöngur o.s.frv. Þannig er gert ráð fyrir að hlutfallslegur kostnaður milli þátta sé óbreyttur frá grunnástand samgöngulíkansins.
- Í greiningunni er ekki gert ráð fyrir sérstöku gjaldi fyrir notkun Sundabrautar þó gert sé ráð fyrir að framkvæmdin verði fjármögnuð með veggjöldum í samræmi við lög um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir [18]. Forsendur um fyrirkomulag eða upphæð gjaldsins liggja ekki fyrir að svo stöddu og því er ekki unnt að taka slíkt með í sjálft matsferlið. Þó má benda á að greiningar á mögulegum áhrifum gjaldtöku á notkun Sundabrautar hafa verið unnar í tengslum við undirbúning verkefnisins (sjá frekari umfjöllun í kafla 4.1.6).
- Samgöngulíkanið miðar við ákveðna byggða- og íbúaþróun fyrir hvert spátilfelli. Þannig er gert ráð fyrir sömu uppbyggingu í hverju spátilfelli, þ.e. að fyrir allar sviðsmyndir/valkosti er sama heildareftirspurn í kerfinu (fjöldi ferða). Þær dreifast mismunandi á milli ferðamáta eftir fyrirkomulagi samgöngukerfisins í hverri sviðsmynd.
- Almennt hefur ekki verið gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundabraut í samgöngugreiningunum. Ekki hafa legið fyrir leiðir eða teningar sem fara um Sundabraut og því ekki forsendur til að setja slíkt inn í líkankeyrslur. Hins vegar hafa verið unnar greiningar á samanburði mögulegra tenginga um Sundabraut á brú og göngum. Í þeim hefur verið gert ráð fyrir einföldum tengingum almenningssamgangna milli Grafarvogs og Sæbrautar. Gera má ráð fyrir að möguleikar og áhrif mismunandi valkosta á almenningssamgöngur verði skoðaðar með ítarlegri hætti á síðari hönnunarstigum.

3.5 Viðmiðunarsviðsmyndir

Markmið viðmiðunarsviðsmynda er tvíþætt, annars vegar að skapa samanburð við umferðarástand eins og það er í dag og hins vegar að gera samanburð við ástand til framtíðar án Sundabrautar. Grunnástand greiningarinnar byggir á grunnástandi samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins sem lýsir umferð árið 2019. Ljóst er að breytingar hafa orðið á umferð síðan þá en þegar litið er til höfuðborgarsvæðisins í heild eru breytingarnar ekki umtalsverðar, sér í lagi í samanburði við ástand eftir um fimmtán ár, þ.e. árið 2040.

Hitt markmiðið er, eins og áður segir, að gera samanburðarsviðsmynd fyrir árið 2040 þar sem allar framkvæmdir eru til staðar að undanskilinni Sundabraut. Í samanburðarsviðsmynd fyrir árið 2040 er

byggðarþróun skv. gildandi skipulagsáætlunum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Þannig má bera saman og meta einangruð áhrif framkvæmdarinnar í heild í samhengi við framtíðarsamgöngukerfi og byggðarþróun höfuðborgarsvæðisins.

3.6 Sundabrú

3.6.1 Gatnakerfi

Sundabraut á brú yfir Kleppsvík tengist inn á Sæbraut með gatnamótum við Holtaveg. Hún liggur síðan í götustæði Holtavegar og á brú yfir hafnarsvæðið og Kleppsvík og kemur í land utan við Gufuneshöfða. Þar fer hún um eða til hliðar við aflagða sorphauga í Gufunesi, ofan við nýja hverfið í Gufunesi og að strönd Eiðsvíkur. Lega Sundabrúar milli Sæbrautar og Gufuness má sjá á mynd 3.16.

Sem forsenda í umferðarútreikningum er gert ráð fyrir 70 km/klst. leyfilegum hámarkshraða á Sundabrú en 80 km/klst. annars staðar á Sundabraut. Á Sæbraut er leyfilegur hámarkshraði 60 km/klst.



MYND 3.16 Allir valkostir Sundabrúar og tengingar á og við Sæbraut. Kort: EFLA, 2025.

Gatnamót Sundabrautar við Sæbraut geta í grunninn verið með tvennum hætti; með mislægum gatnamótum þar sem Sæbraut verður í stokk undir gatnamótum í plani eða með hefðbundnum plangatnamótum. Þá kemur einnig til greina valkostur með ljósagatnamótum í plani við Skútuvog. Eftir skoðun á samspili bílaumferðar um stofnbrautarkerfið og gatnakerfisins í kring var ákveðið að leggja

fram þrjá mismunandi valkosti fyrir tengingu Sundabrautar með Sundabrú við Sæbraut/Skútuvog (valkostir BS1-BS3). Í fyrsta lagi eru lögð til gatnamót þar sem Sæbraut fer í stokk undir Sundabraut og Sundabrú er höfð það löng að hægt sé að tengja Skútuvog við Vatnagarða undir brúarendanum (valkostur BS1). Til að fjölga tengingum við Sundabraut er gert ráð fyrir rampi frá Skútuvogi og upp á brúna til norðurs. Í hinum tveimur valkostunum eru lögð til gatnamót á Sundabraut við Skútuvog með styttri brú yfir Kleppsvík. Annar valkostanna gerir ráð fyrir plangatnamótum við Sæbraut (valkostur BS2) en hinn miðast við að Sæbraut fari í stokk undir Sundabraut (valkostur BS3)

Fyrir mislæg gatnamót Sundabrúar og Sæbrautar (stokkur eftir Sæbraut undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar) þyrfti að grafa Sæbraut niður um 4 m á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar ef tengja ætti þau með góðu móti við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Þá kemur bæði til greina að vera með Sæbraut í opnum stokki og að setja hann í lokaðan tengistokk á milli þessara tveggja stokka sem enda annars vegar við Kleppsmýrarveg og hins vegar við Holtaveg. Sjá má yfirlit útfærslna gatnamóta Sundabrúar og Sæbrautar á mynd 3.17.



MYND 3.17 Þrír valkostir fyrir tengingu Sundabrautar við Sæbraut. Til vinstri: gatnamót með stokk á Sæbraut og langa brú (BS1). Í miðju/til hægri: ný gatnamót á Sundabraut við Skútuvog samhliða styttri brú. Í miðjunni eru plangatnamótum við Sæbraut (BS2) en á þeirri til hægri er Sæbraut í stokk (BS3). Um útskýringarmyndir er að ræða og þær því eingöngu til viðmiðunar. Mynd: EFLA, 2025.

Sundabraut á brú yfir Kleppsvík lokar núverandi tengingu Holtavegar austan Sæbrautar beint við Sæbraut (ekki mögulegt að aka samsíða brú). Þar með er lokað fyrir beinan aðgang athafnasvæðis Samskipa og Holtagarða við Sæbraut. Til að vega upp á móti þessari lokun eru gert ráð fyrir nýrri hafnartengingu norðan við Holtagarða með nýjum gatnamótum við Sæbraut og Vatnagarða. Samhliða leggst af núverandi tenging Sægarða við Sæbraut. Á hafnarsvæðinu, innan lokaðs athafnasvæðis við Sundahöfn, verður gata sem tengir saman hafnarsvæðið/-bakkana. Í tilfelli stuttrar brúar lokast einnig fyrir tengingar gatna bæði til suðurs (Skútuvogur og Barkarvogur) og norðurs (Vatnagarðar) en í tilfelli langrar brúar er mögulegt að aka undir brúna, milli Skútuvogs og Vatnagarða. Þó er mögulegt í tilfelli stuttrar brúar að gera nýja tengingu sem þverar Holtaveg um Barkarvog eða enn austar (á núverandi hafnarsvæði) og búa þannig til tengingu á milli svæðanna sunnan og norðan Holtavegar.

Í Gufunesi/Grafarvogi koma þrjár útfærslur til greina fyrir legu Sundabrautar sem fer um Kleppsvík á brú. Einn valkostur gerir ráð fyrir að Sundabraut liggi yfir sorphaugana á um 900 m kafla. Annar valkostur er að leggja Sundabraut vestan við sorphaugana. Þriðji valkostur er að Sundabraut fari vestur fyrir haugana og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi.

Í Grafarvogi/Gufunesi er gert ráð fyrir tvennum gatnamótum, einum við Hallsveg í útjaðri sorphauganna (syðri gatnamót Gufuness) og öðrum við Borgaveg (nyrðri gatnamót Gufuness). Gert er ráð fyrir að núverandi Hallsvegur verði framlengdur í suðurjaðri urðunarstaðarins að gatnamótum við Sundabraut við Gufuneshöfða. Gert er ráð fyrir að Sundabraut fari yfir eða undir núverandi Gufunesveg en tengist honum ekki. Hins vegar er hægt að tengja byggð í Gufunesi beint við Sundabraut í þeim kosti þar sem brautin fer yfir haugana, þar sem gatnamótin við Borgaveg geta í því tilfelli verið sunnar. Sjá má yfirlit valkosta gatnamóta í Gufunesi á mynd 3.18. Gert er ráð fyrir að gatnamótin séu mislæg.

Í samgöngugreiningum er ekki greint á milli þess hvort leið liggi yfir eða fram hjá sorphaugunum í Gufunesi, þar sem slíkt hefur takmörkuð áhrif á niðurstöður líkankeyrslna.



MYND 3.18 Þrír valkostir fyrir Sundabraut í Gufunesi/Grafarvogi. Til vinstri: valkostur BG1 þar sem brautin fer yfir sorphaugana. Í miðju: valkostur BG2 þar sem brautin fer vestur fyrir sorphauga. Til hægri: valkostur BG3 þar sem jarðgöng fara vestur fyrir sorphauga. Um útskýringarmyndir er að ræða og þær því eingöngu til viðmiðunar. Mynd: EFLA, 2025.

3.6.2 Stígar

Samhliða Sundabrú er að unnt er að gera aðskilda göngu- og hjólastíga meðfram henni frá Sæbraut við Laugarnes að Kollafirði. Þá styttist leið óvarinna vegfarenda milli Grafarvogs og Sæbrautar við Laugarnes um allt að 3 km.

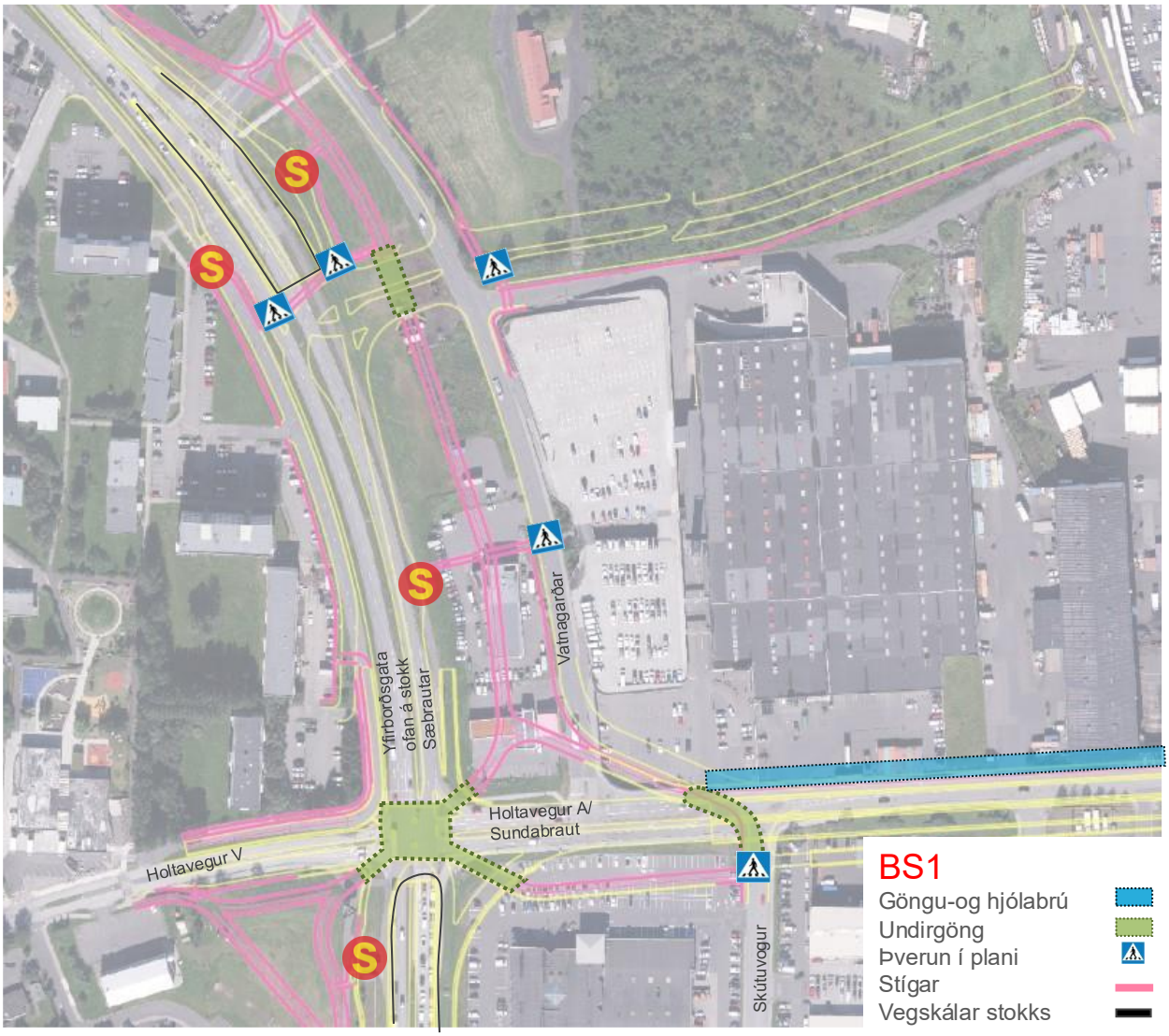
Í öllum valkostum eru stígatengingar frá Sundabrú bæði til norðurs/suðurs meðfram Sæbrautinni en einnig í átt til vesturs inn Holtaveg. Eins eru stígatengingar í Grafarvogi þar sem stígar geta tengst við fyrirhugaða aðalstíga til og frá Spönginni. Að auki er gert ráð fyrir stígum til austurs meðfram Hallsvegi.

<u>Við Sæbraut</u>

Stærsti munur valkosta m.t.t. stíga er sá að í valkostum BS2 og BS3 liggja stígar sunnan brúar en í valkosti BS1 eru þeir norðan brúar (sjá fyrirkomulag á mynd 3.19, en stígar eru norðan brúar í því tilfelli sem gert er ráð fyrir rampa frá Skútuvogi á Sundabrú til norðurs). Kosturinn við að hafa stíga sunnan brúar er að veðurfar á brúnni er hagstæðara þeim megin og að helstu áfangastaðir í Grafarvogi eru sunnan Sundabrautar. Gangandi og hjólandi eru því ekki eins vel varðir fyrir veðri og vindum á brúnni þegar stígar eru norðanmegin. Ókosturinn er hins vegar sá að umferðaröryggi er ekki eins ákjósanlegt í þeim valkostum, þar sem óvarðir eru að þvera Sundabraut í plani á gatnamótum við Skútuvog. Þegar

stígar eru norðan brúar (BS1 á mynd 3.19) þá þvera þeir Vatnagarða norðar. Eins er ráðgert að gatnamót Vatnagarða og Skútuvogs verði með umferðarljósum sem verður nokkuð umferðarlítil gata undir Sundabrú. Með tilliti til tengingar við hafnarsvæði má þó gera ráð fyrir að þar verði hátt hlutfall þungra ökutækja, líkt og í dag (samhliða hafnarstarfsemi).

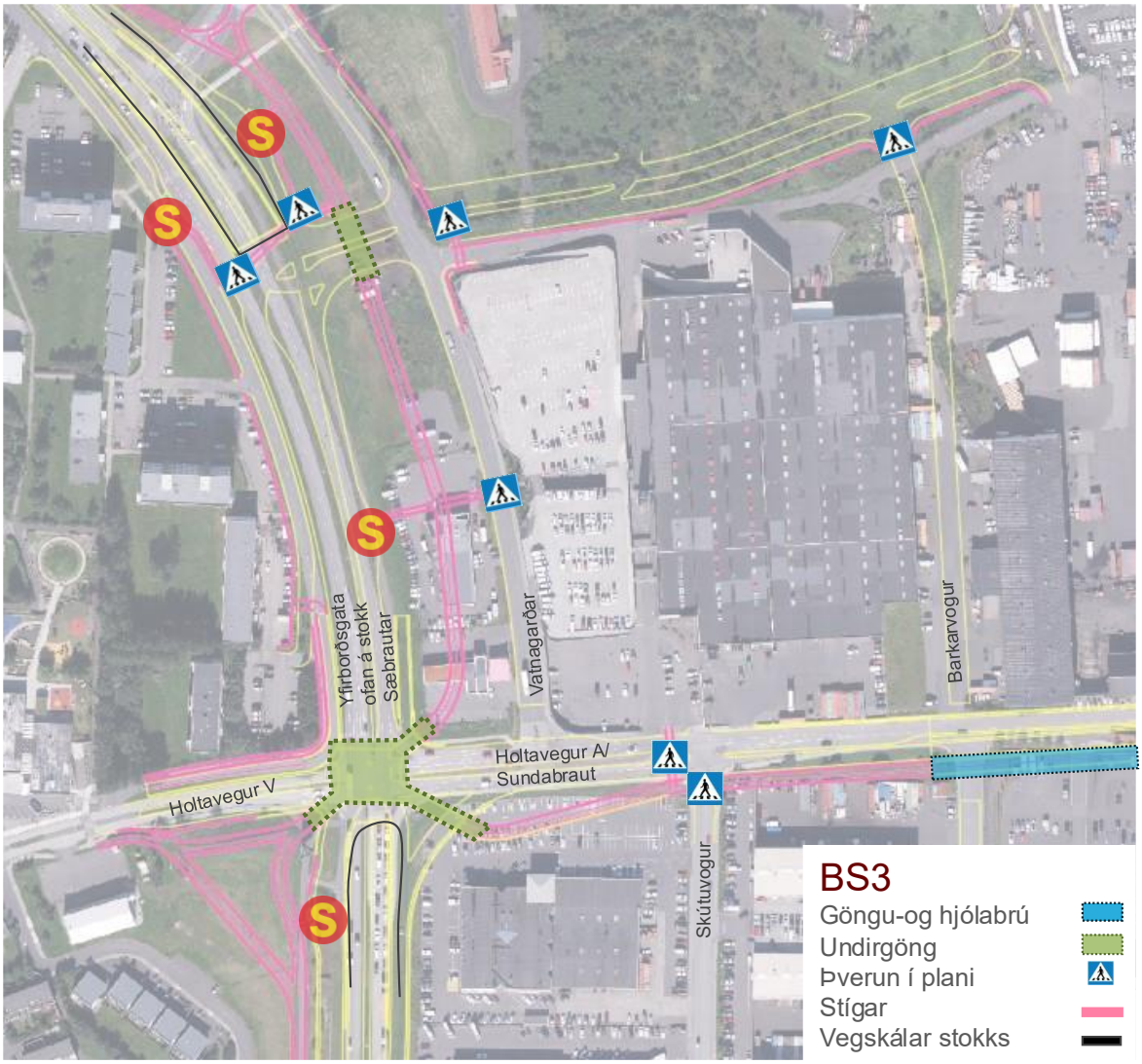
Þá er þverun í plani yfir Sæbraut/yfirborðsgötu við nýja hafnartengingu í öllum valkostum. Í BS1 og BS3 er þverunin yfir umferðarminni götu þ.e. ofan á stokk (mynd 3.19 og mynd 3.21) en í BS2 er þverunin yfir Sæbraut með meiri bílaumferð og fleiri akreinar (mynd 3.20). Í viðauka umhverfismatsskýrslu má finna teikningar af valkostum (viðauki A).



MYND 3.19 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS1. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.



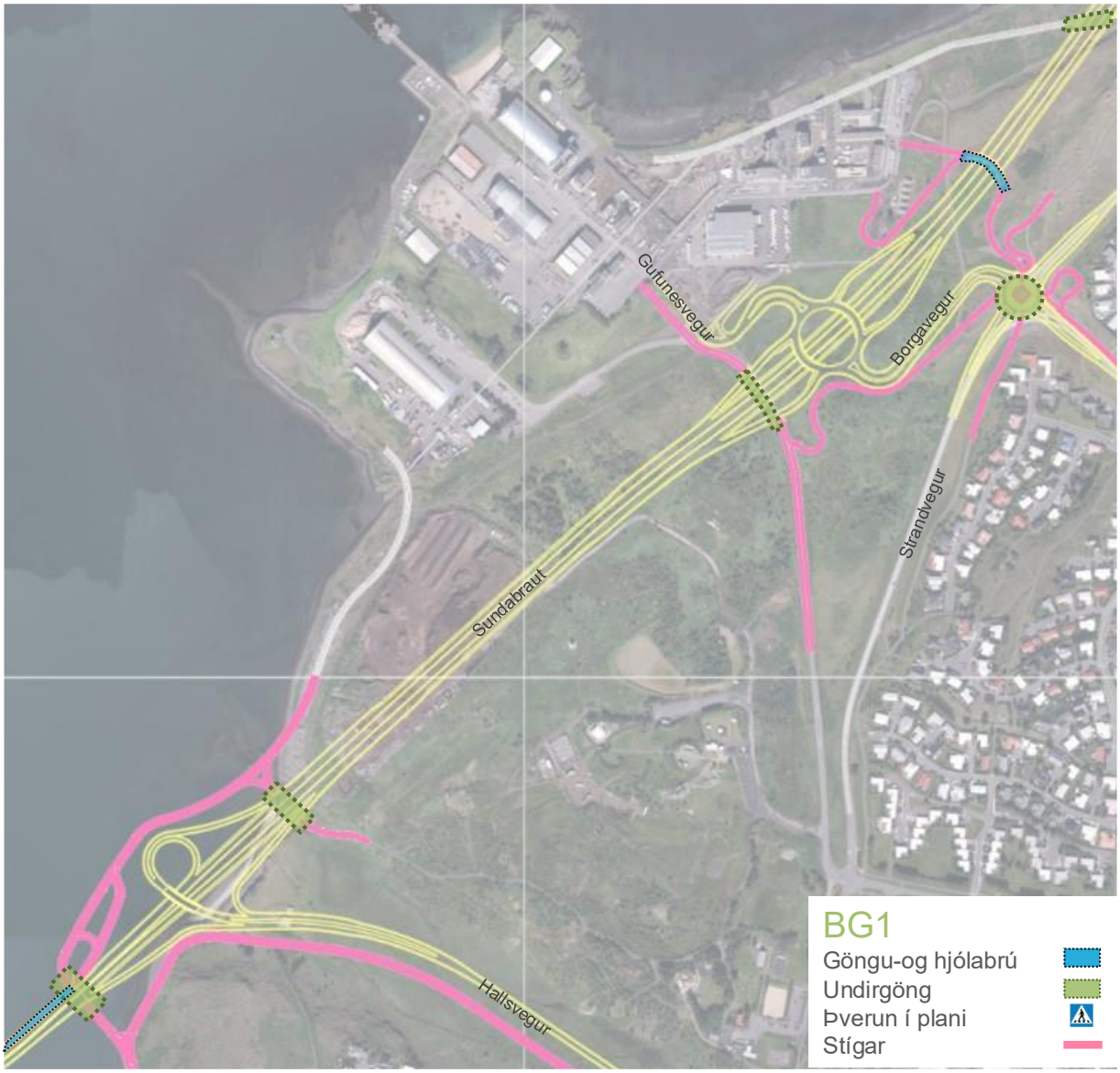
MYND 3.20 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS2. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.



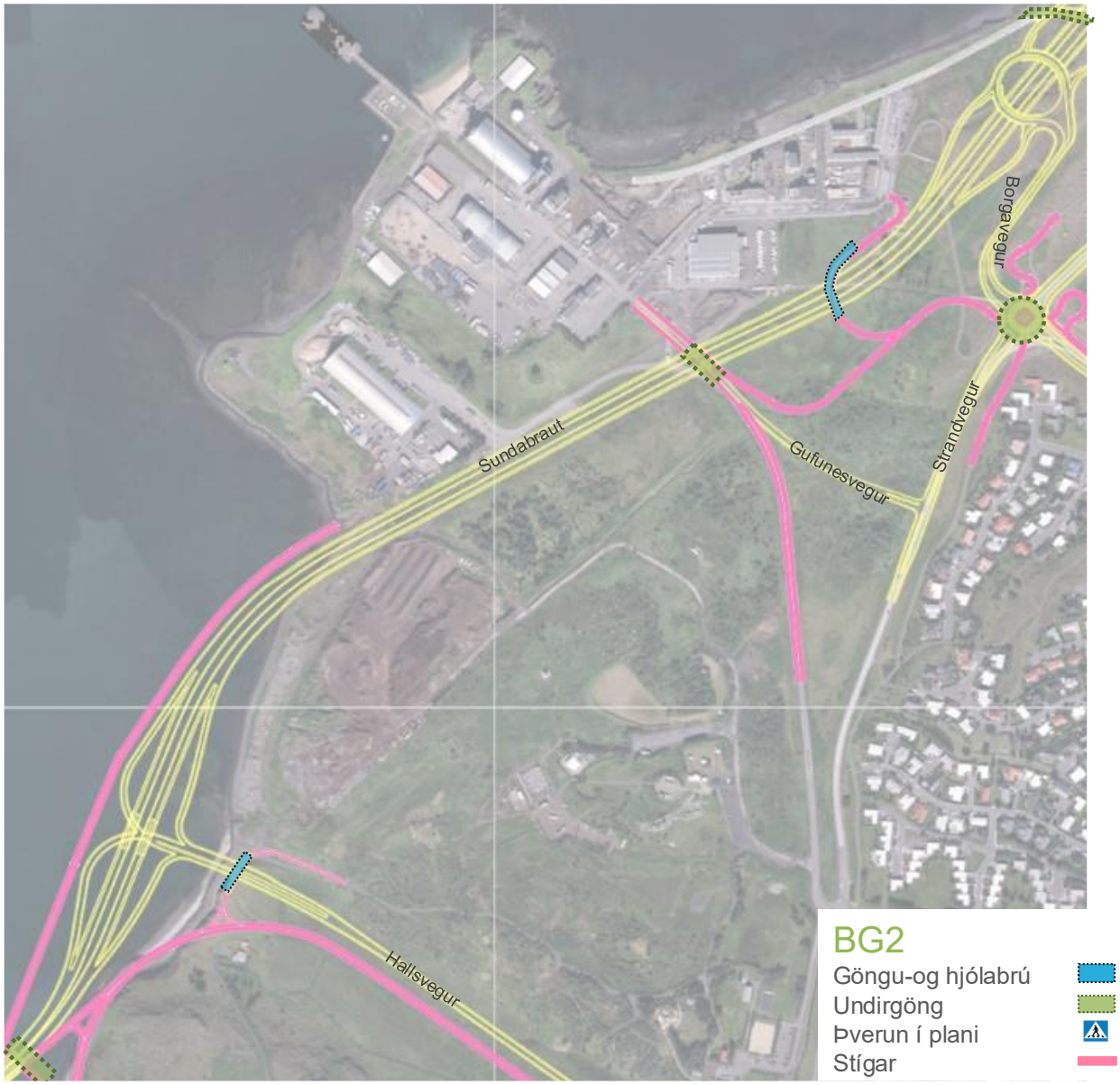
MYND 3.21 Stígatengingar við núverandi og nýja stíga auk fyrirkomulags þverana og staðsetning strætóstöðva fyrir valkost BS3. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.

Grafarvogur/Gufunes

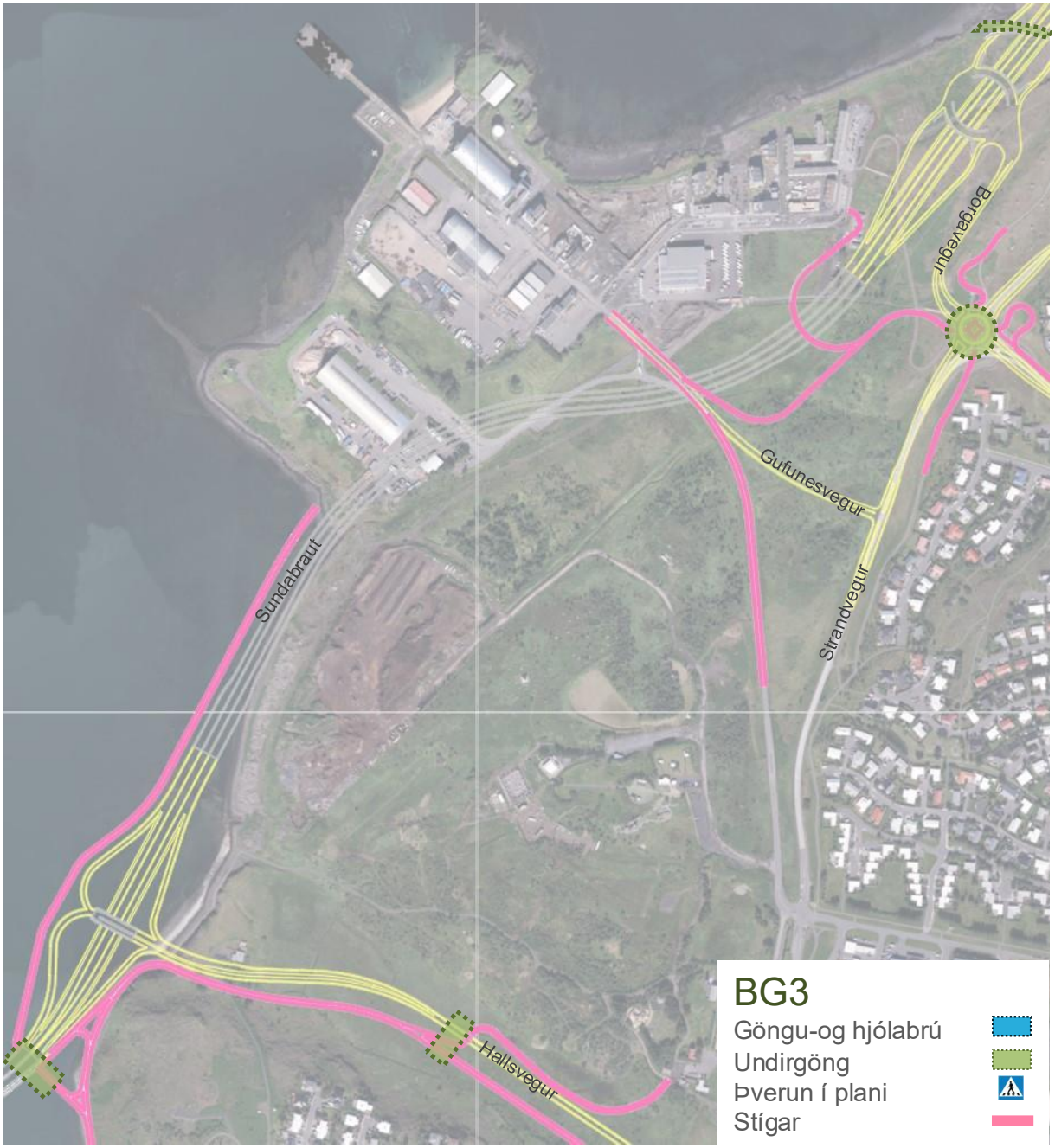
Í Gufunesi er gert ráð fyrir aðskildum göngu- og hjólastíg meðfram ströndinni í Gufuneshverfi. Þá er gert ráð fyrir sameiginlegum stíg sem tengir Gufuneshverfið við Borgaveg. Fyrirkomulag hans er háð staðsetningu gatnamótanna við Borgaveg, en ætla má að hann komi inn á núverandi stígakerfi undir nýtt hringtorg sem fyrirhugað er á gatnamótum Strandvegar og Borgavegar. Að lokum er gert ráð fyrir stíg í undirgöngum undir Sundabraut nálægt eða í legu núverandi Gufunesvegar og öðrum meðfram strönd Eiðsvíkur (sjá fyrirkomulag stíga fyrir Sundabrú á mynd 3.22 (SG1), mynd 3.23 (SG2) og mynd 3.24 (SG3). Líkt og sjá má á myndunum eru tengingar og þveranir nokkuð sambærilegar á milli valkosta en lítillegur munur er í því hvort stígar liggja sunnan eða norðan brúar. Þegar stígar liggja norðan brúar verður tenging inn í Grafarvog lengri en þegar stígar liggja sunnan brúar verða tengingar meðfram ströndinni og inn í Gufunes lengri. Þá er erfiðara að leysa stígatengingar frá Gufunesvegi að Borgavegi og því verða tengingar þar lítillega lengri í BG1 samanborið við BG2 og BG3 (um 100 m).



MYND 3.22 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG1 ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 3.23 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG2, ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.

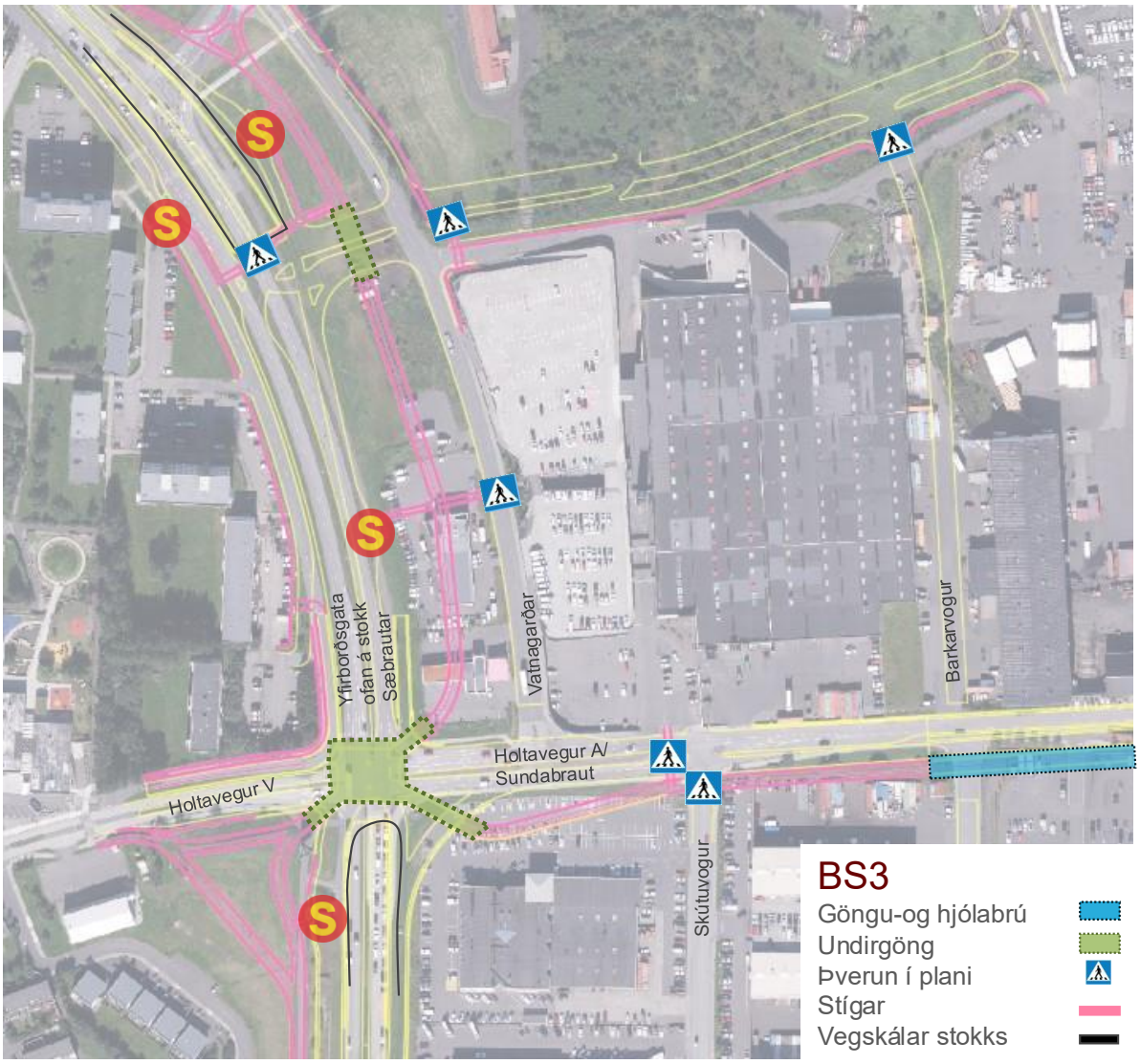


MYND 3.24 Nýir stígar og tengingar við núverandi stíga fyrir Sundabrú í Gufunes fyrir valkost BG3 ásamt fyrirkomulagi þverana. Myndirnar eru skýringamyndir þar sem gönguþveranir í plani geta verið leystar með ljósastýringum. Mynd: EFLA, 2025.

3.6.3 Almenningssamgöngur

Samkvæmt nýju leiðaneti Strætó er ekki gert ráð fyrir að breytingar á gatnakerfi vegna Sundabrautar hafi áhrif á leiðir almenningssamgangna. Hins vegar er þörf á smávægilegum breytingum á staðsetningum núverandi strætóstöðva á Sæbraut. Leiðakerfi og mögulegar breytingar á því, auk strætóstöðva, munu vera skoðaðar frekar á síðari hönnunarstigum.

Vegna rampa frá Sundabraut á Sæbraut í stokk til norðurs þarf í valkostum BS1 og BS3 að færa strætóstöð við Holtagarða norðar en hún er í dag (sjá staðsetningu strætóstöðva á mynd 3.25).



MYND 3.25 Staðsetning strætóstöðva í valkostum BS1 og BS3. Stöð við Holtaveg, í akstursátt til norðurs, færist norðar. Á þessari mynd má sjá valkost BS3. Mynd: EFLA, 2025.

Staðsetningar strætóstöðva halda sér á núverandi stað í BS2 (sjá staðsetningar strætóstöðva á mynd 3.26).

Þveranir óvarinna vegfarenda eru mismunandi milli valkosta og hefur það óhjákvæmilega áhrif á aðgengi að stöðvum, sjá umfjöllun í kafla 3.6.2. Helsti munurinn felst í því hvort umferð um Sæbraut sé ofanjarðar eða í stokki og þ.a.l. fyrirkomulagi þverana á yfirborði.



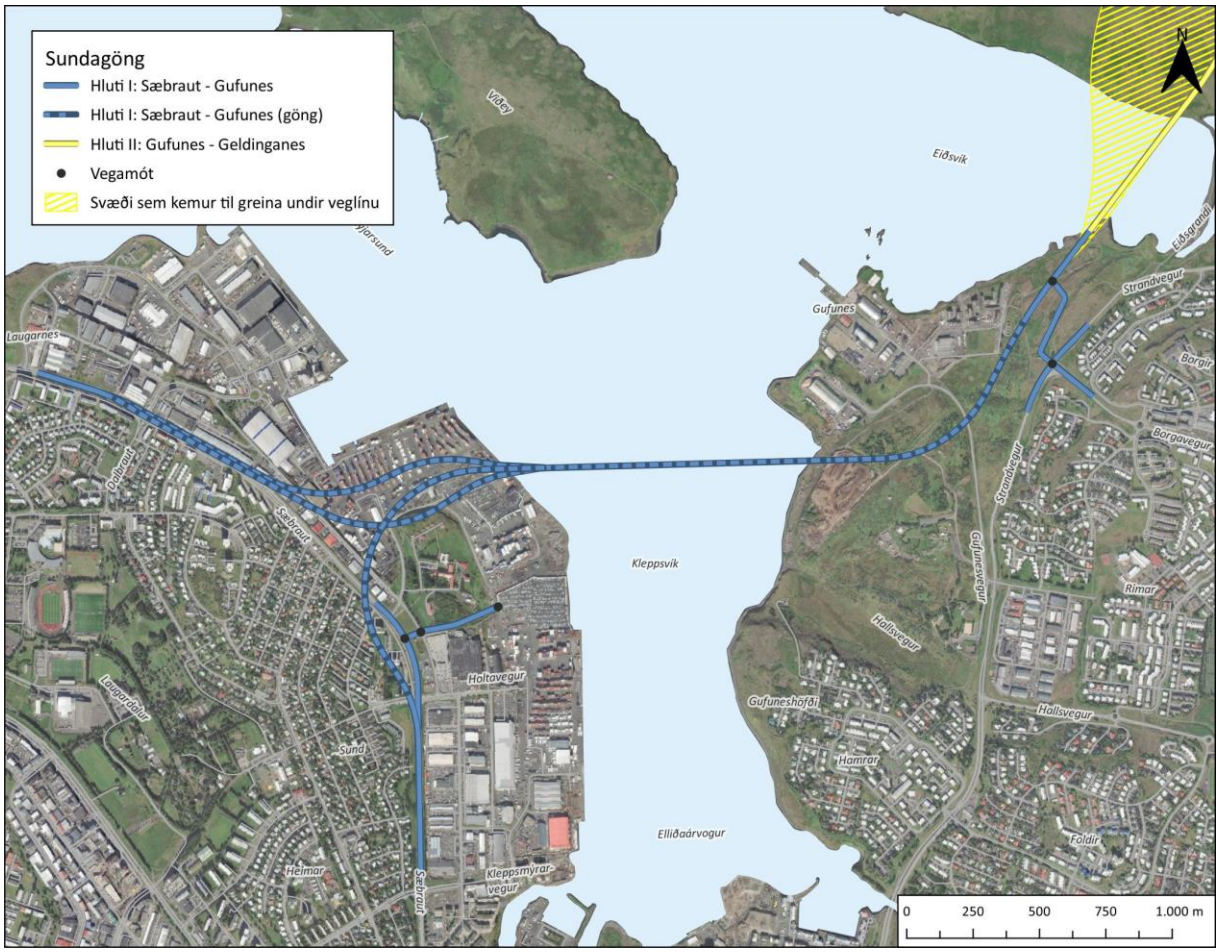
MYND 3.26 Staðsetning strætóstöðva á Sæbraut í valkosti BS2. Mynd: EFLA, 2025.

3.7 Sundagöng

3.7.1 Gatnakerfi

Sundagöng tengja saman Sæbraut við Laugarnes og Gufunes með jarðgöngum. Lega og lengd ganganna markast af því hversu djúpt göngin þurfa að fara undir sjávarbotn í Kleppsvík. Miðað er við 35-40 m undir föstum botni og hámarks leyfilegan langhalla 5%. Sundabraut í göngum tengist inn á Sæbraut á tveimur stöðum; til vesturs á Laugarnesi vestan Dalbrautar í núverandi vegsniði Sæbrautar og til suðurs þar sem hún tengist inn í framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Sjá útfærslu á mynd 3.27.

Sem forsenda í umferðarútreikningum er gert ráð fyrir 70 km/klst. leyfilegum hámarkshraða í göngunum en 80 km/klst. annars staðar á Sundabraut. Á Sæbraut er leyfilegur hámarkshraði 60 km/klst.



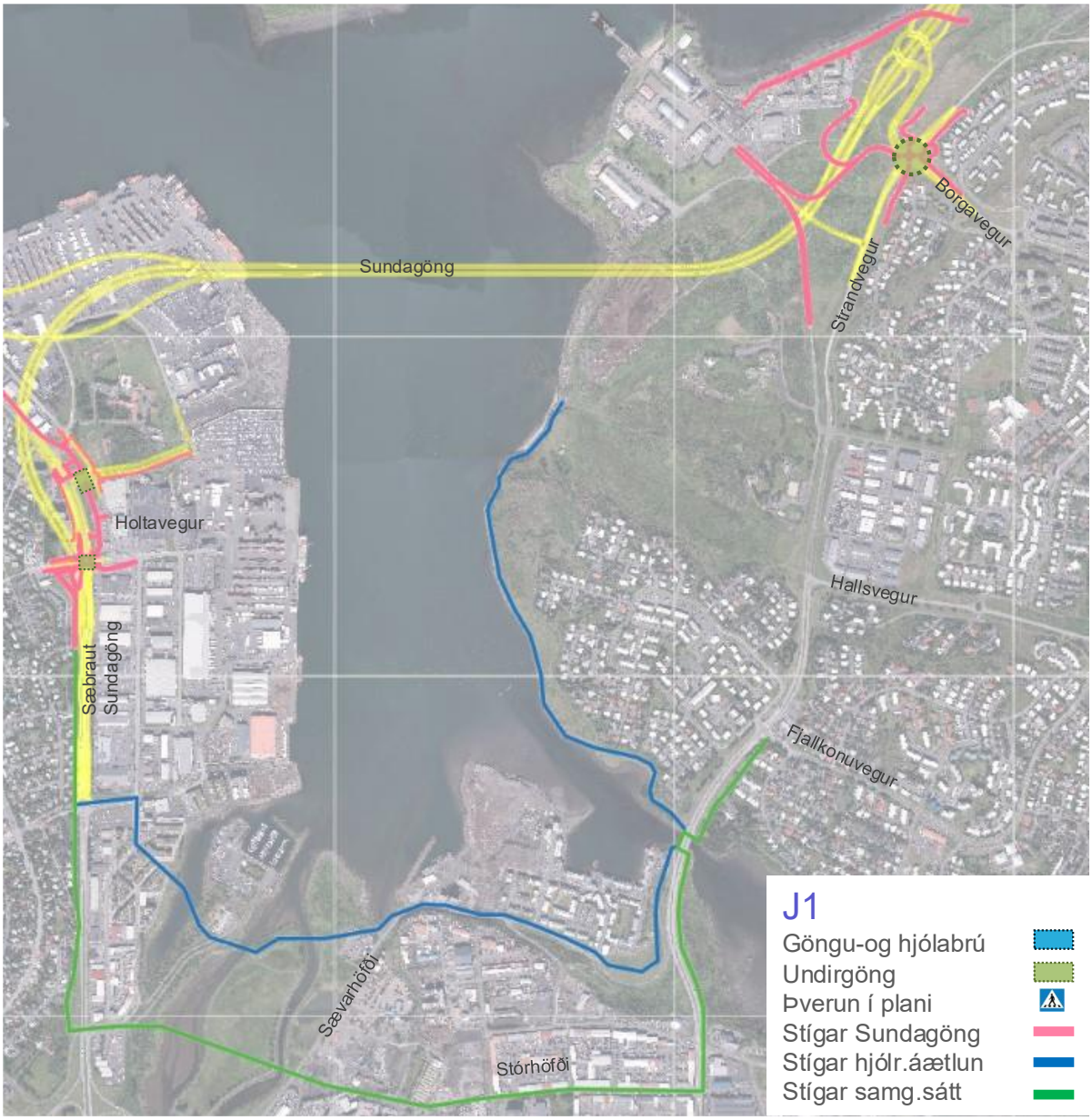
MYND 3.27 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og norðvesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Kort: EFLA, 2025.

Göngin tengjast Gufunesi í útjaðri sorphauganna norðan við Gufunesveg. Brautin tengist með einum gatnamótum í Grafarvogi við Borgaveg. Tenging við Hallsveg er illmöguleg vegna þrengsla, krefjandi hæðarlegu og kostnaðar. Tengingin við Borgaveg þarf því að taka við allri umferð til og frá Sundabraut um Grafarvog.

3.7.2 Stígar

Ekki er gert ráð fyrir göngu- og hjólaleið meðfram Sundabraut í göngum. Sjá má fyrirkomulag stíga í sviðsmynd Sundaganga á mynd 3.28.

Tenging Sæbrautar við Gufunes og Grafarvog verður því að mestu með sama hætti og í dag fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Þessi leið er nú að mestu á sameiginlegum göngu- og hjólastíg. Í hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar er þó gert ráð fyrir að bæta göngu- og hjólaleiðina með því að leggja hana í gegnum Vogabyggð og á fyrirhugaða brú við höfn Snarfara í Elliðaárvogi (gulmerkt á mynd 3.28). Eins eru fyrirhugaðir göngu- og hjólastígar frá Fjallkonuvegi að Sævarhöfða og inn að Suðurlandsbraut sem hluti af samgöngusáttmála sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins og ríkisins.

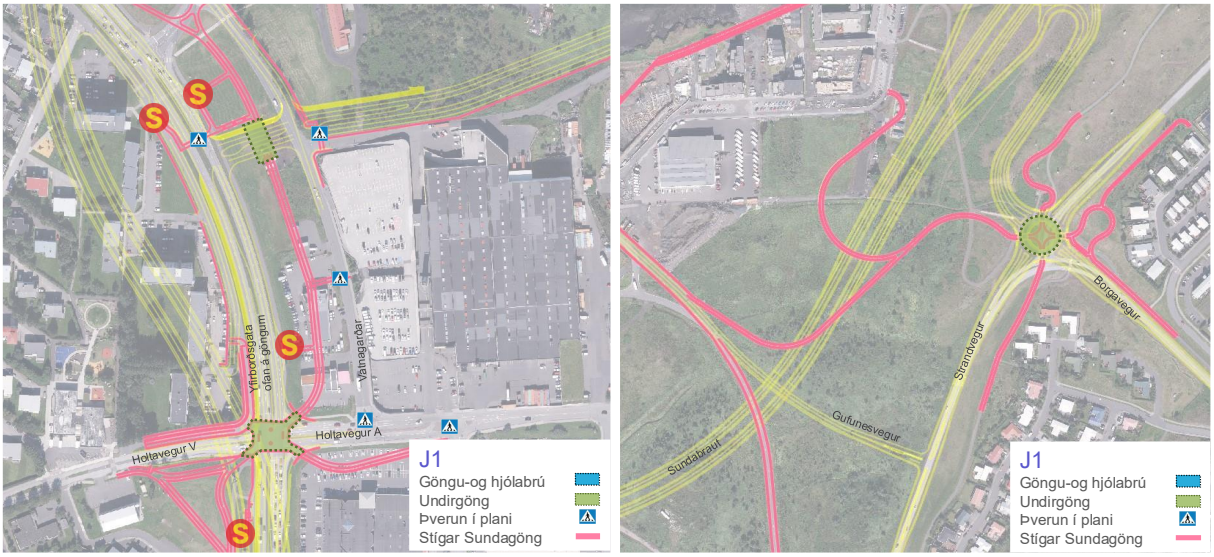


MYND 3.28 Göngu- og hjólaleiðir og þveranir sem breytast samhliða Sundagöngum (bleikt). Eins eru sýndarbættar leiðir skv. hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar (blátt) og samgöngusáttmálans (grænt). Mynd: EFLA, 2025.

Leiðin frá gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar að Gufuneshöfða er 3,1 km lengri en leið á Sundabrú. Hún er um 1,3 km lengri ef miðað er við gatnamót Strandvegar og Hallsvegar.

Stígatengingar við Sæbraut haldast því að mestu leyti óbreyttar en með tilkomu jarðganga eru gerð undirgöng undir gatnamót Sæbrautar og Holtaveg, auk annarra undir nýja hafnartengingu (sjá mynd 3.29 til vinstri).

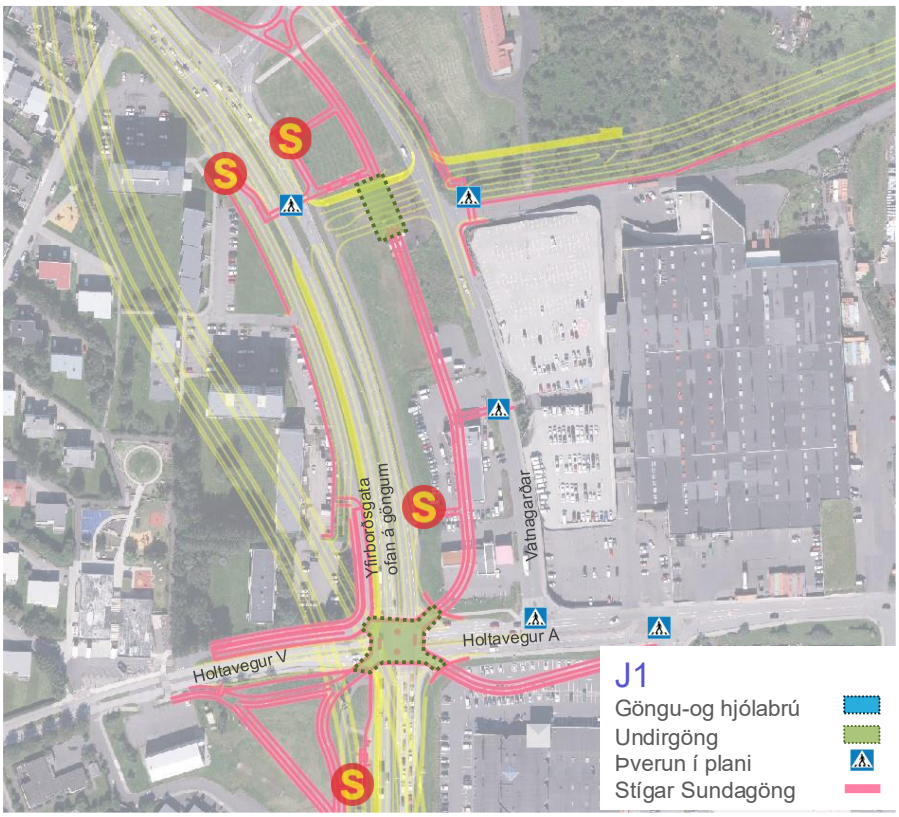
Við Gufuneshverfið er gert ráð fyrir stígum meðfram Gufunesvegi í átt að Gylfaflöt. Að auki verður gerður stígur frá suðausturhorni hverfisins yfir gangamunna Sundaganga og upp að hringtorginu á Strandvegi og í þriðja lagi verður stígur á norðurströnd Gufuness undir Sundabraut eins og í öllum öðrum útfærslum. Á mynd 3.29 (til hægri) má sjá gatnamót Sundaganga við Borgaveg ásamt fyrirhuguðum stígatengingum.



MYND 3.29 Gatnamót við Sæbraut (til vinstri) og í Gufunesi (til hægri) ásamt stígatengingum fyrir Sundagöng (J1). Mynd: EFLA, 2025.

3.7.3 Almenningssamgöngur

Samkvæmt nýju leiðaneti Strætó er ekki gert ráð fyrir að breytingar á gatnakerfi vegna Sundabrautar hafi áhrif á leiðir almenningssamgangna. Staðsetningar strætóstöðva eru að mestu óbreyttar frá því sem er í dag (sjá mynd 3.30).

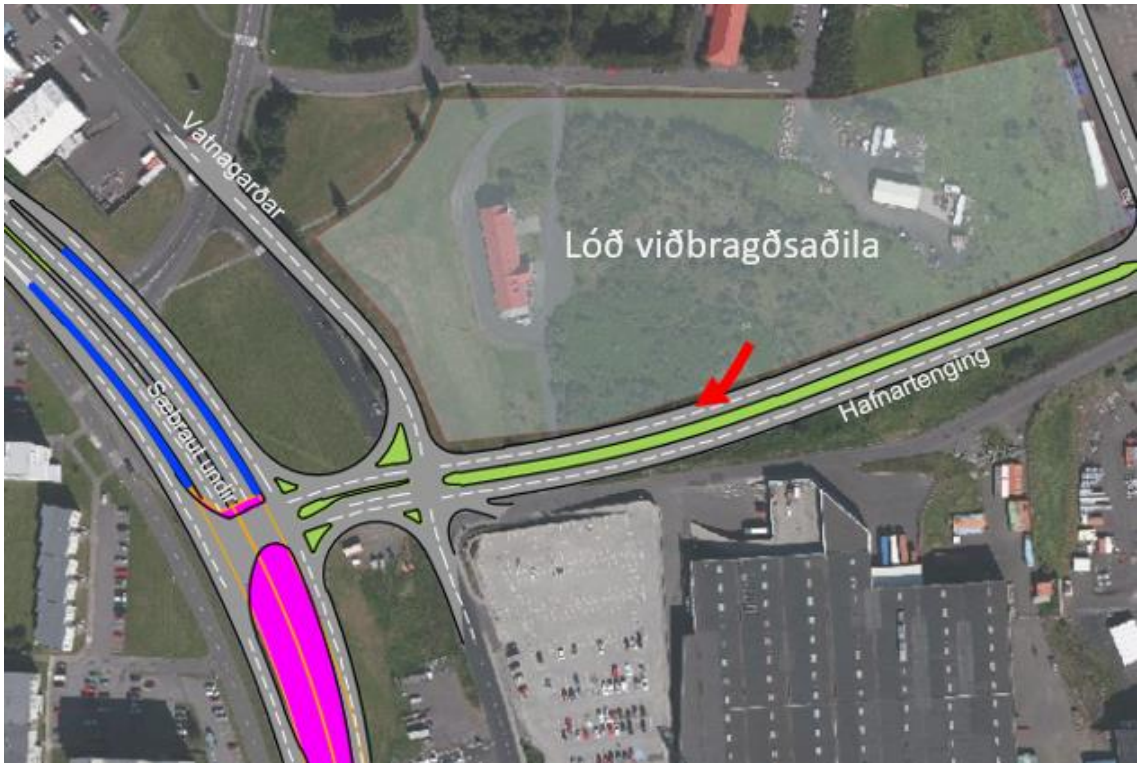


MYND 3.30 Fyrirhugaðar staðsetningar strætóstöðva á Sæbraut samhliða Sundagöngum. Mynd: EFLA, 2025.

3.8 Lóð viðbragðsaðila

Gert hefur verið ráð fyrir lóð viðbragðsaðila við nýju hafnartenginguna og Vatnagarða við vinnslu verkefnisins (norðan við Holtagarða, eins og sjá má á mynd 3.31). Þeim áformum hefur verið seinkað [19] en áfram er gert ráð fyrir að hún verða staðsett þar til framtíðar og því taka allar úrfærslur gatnakerfis svæðisins mið af því.

Unnar hafa verið greiningar með það að markmiði að meta umferðarástand og aðgengi að fyrirhugaðri starfsemi á lóðinni í tengslum við Sundabraut og breytt gatnakerfi á svæðinu. Greiningarnar miðast við Sundabraut á brú yfir Kleppsvík en þeim valkosti fylgja töluverðar breytingar á gatnakerfi Sæbrautar nærri fyrirhugaðri lóð viðbragðsaðila. Sérstaklega var horft til aðstæðna neyðaraksturs og hvernig tryggja megi skjót og örugg viðbrögð óháð umferðarástandi á svæðinu. Í þeirri vinnu var haft samráð við viðeigandi aðila, þ.e. þá neyðaraðila sem koma til með að hafa starfsemi á svæðinu.



MYND 3.31 Fyrirhuguð lóð viðbragðsaðila við Vatnagarða og Hafnartengingu. Mynd: EFLA, 2025.

Til að meta ferðatíma til og frá lóðinni voru unnar staðbundnar greiningar sem fólu í sér hermanir á umferð svæðisins. Greiningarnar voru unnar í PTV Vissim þar sem ljósastýring var mótuð í SIDRA og forgangsstýring neyðarbíla virkjuð í VisVap. Greindar voru aðstæður á háannatímum, bæði ár- og síðdegis, með áherslu á þjónustustig gatnamóta og tafatíma á skilgreindum leiðum fyrir neyðarakstur. Sú greining byggði á umferðarspá fyrir árið 2034 en heilt yfir eru aðstæður nærliggjandi gatnakerfis sambærilegar í uppfærðri spá til 2040. Í þeirri vinnu var gert ráð fyrir Sæbrautarstokki og metið að hann væri lykilþáttur í að stuðla að betri aðstæðum fyrir akandi umferð eftir Sæbraut, s.s. að fækka gatnamótum og þannig tryggja öruggt aðgengi að lóðinni. Í öllum útfærslum Sundabrautar er gert ráð fyrir sérreinum í samræmi við þær greiningar sem unnar voru samhliða greiningunni og finna má umfjöllun um í kafla 4.1.1.5. Gert er ráð fyrir að sérrein sem tengist starfsemi lóð viðbragðsaðila geti einnig nýst fyrir akstur almenningssamgangna.

4 NIÐURSTÖÐUR

Í þessum kafla er farið yfir niðurstöður úr umferðar- og umferðaröryggisgreiningum, þar má t.d. sjá kort sem sýnir akandi umferð á og við greiningarsvæðið. Að auki er gerður samanburður á sviðsmyndunum/valkostum, m.a. út frá ferðamátadreifingu þeirra, staðbundum áhrifum á umferð sem og kerfislægum áhrifum á höfuðborgarsvæðið í heild (lykiltölur) auk umferðaröryggis og annarra þátta.

4.1 Umferðargreining

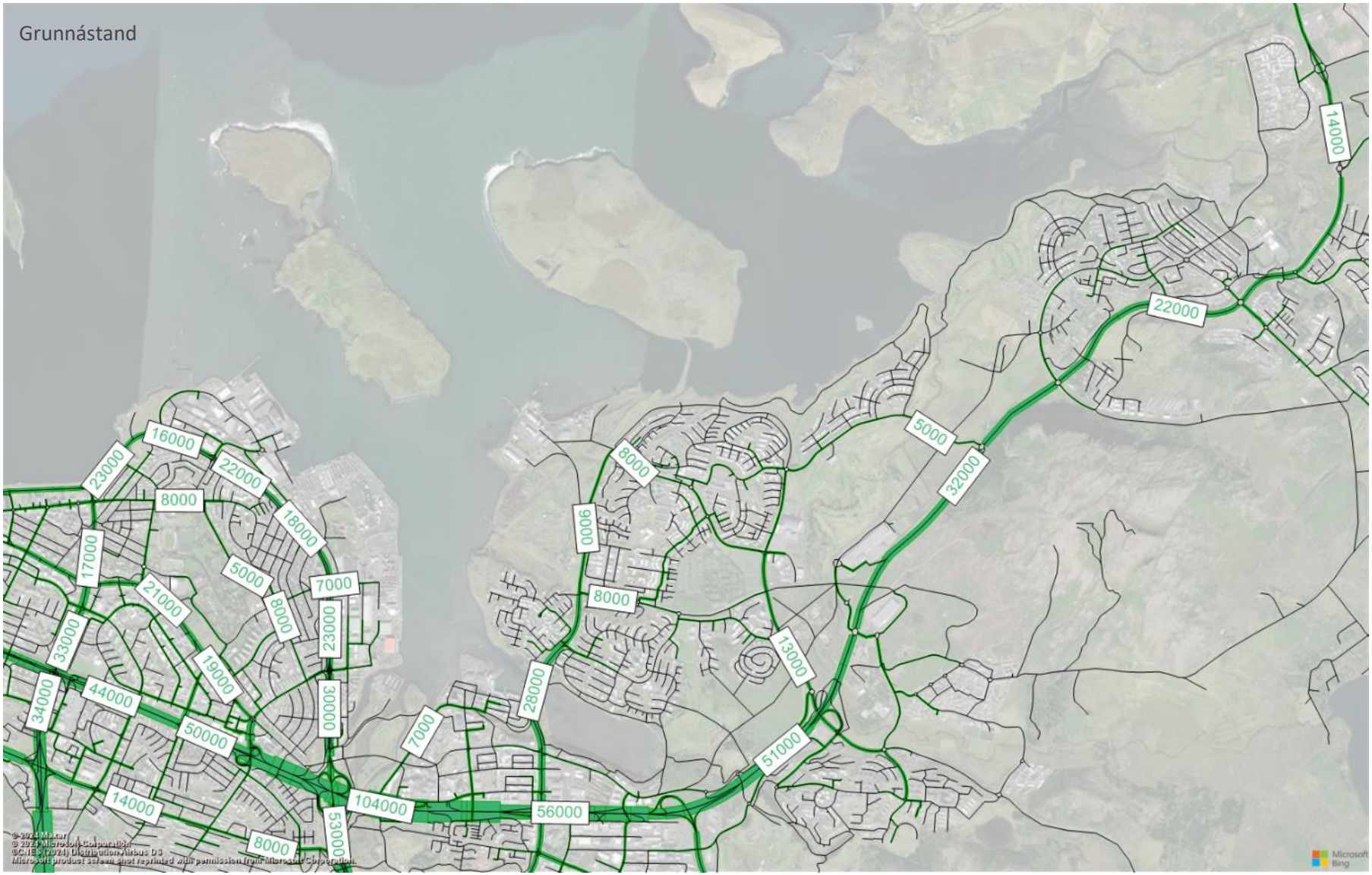
4.1.1 Akandi umferð

Hér er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum greiningarinnar sem varða akandi umferð. Fyrst er fjallað um grunnástandið og í framhaldinu eru áhrif Sundabrautar, samanburður sviðsmynda og valkosta greind nánar.

4.1.1.1 Grunnástand

Grunnástandi greiningarinnar er lýst með grunnsviðsmynd samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins fyrir árið 2019, og byggir á talningum og öðrum gögnum aðgengilegum á þeim tíma. Ljóst er að bílaumferð á höfuðborgarsvæðinu í dag er að einhverju leyti frábrugðin umferðinni árið 2019 en hún hefur almennt aukist síðan þá. Þegar horft er til heildarbílaumferðar er sá munur talinn lítill, sér í lagi þar sem grunnástandið er notað sem viðmiðunarsviðsmynd í samanburði við framtíðarsviðsmyndir fyrir árið 2040. Á mynd 4.1 má sjá umfang bílaumferðar (ÁDU) á völdum stöðum í kerfinu fyrir grunnástandið.

Á ákveðnum köflum gatnakerfis höfuðborgarsvæðisins er bílaumferð nú þegar mikil, m.a. á Sæbraut þar sem fyrirhugað er að Sundabraut tengist núverandi gatnakerfi. Mikil bílaumferð er einnig á öðrum lykilleiðum, svo sem í Ártúnsbrekku, á Miklubraut, Kringlumýrarbraut og Reykjanesbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er grunnástandið sett í samhengi við framkvæmdina og umferðarspár til ársins 2040. Þann samanburð má nýta til að fá skýrari mynd af því hvernig ástand kerfisins gæti þróast í samanburði við það ástand sem er í dag.



MYND 4.1 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Mynd: EFLA, 2025.

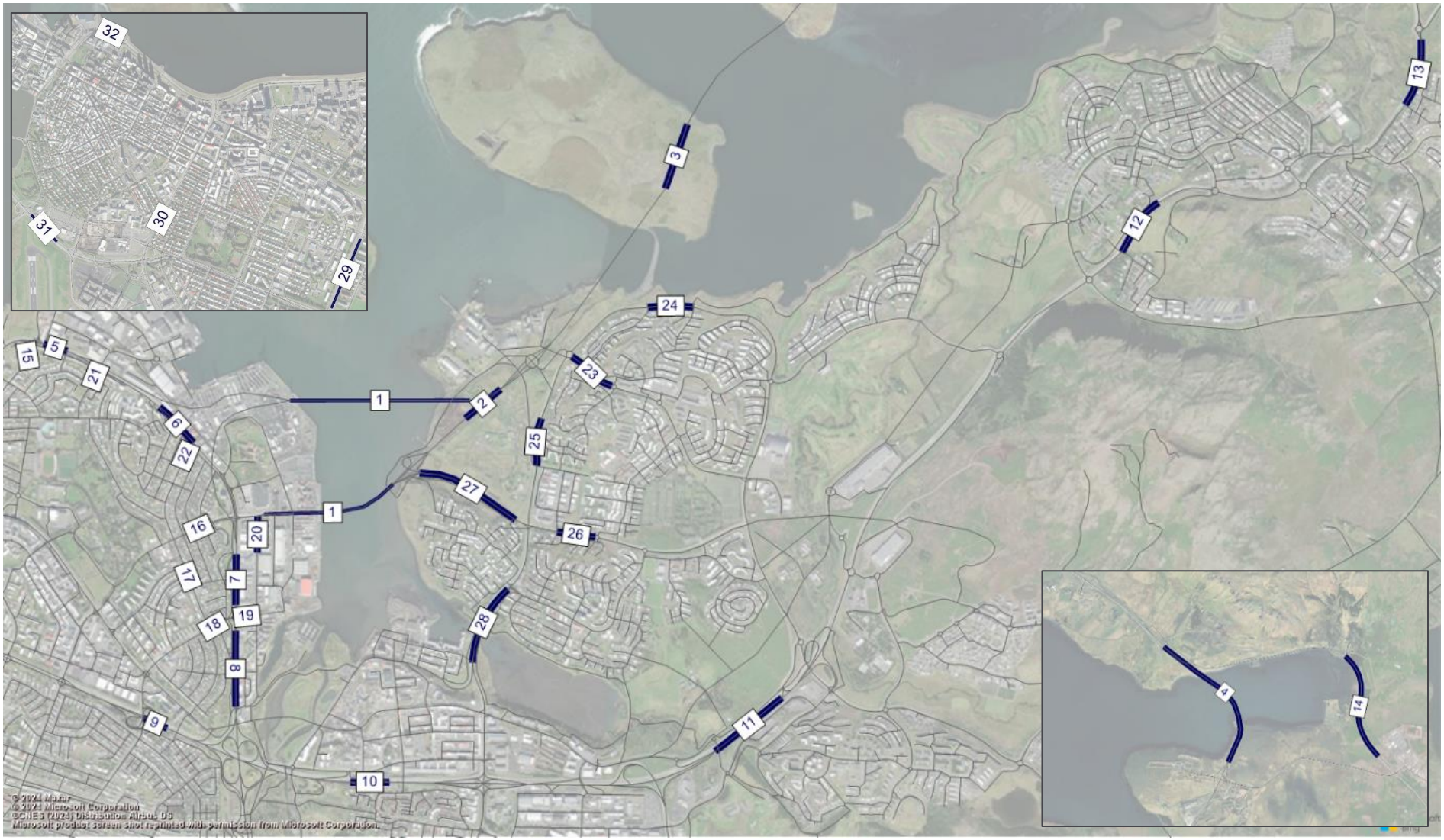
4.1.1.2 Samanburður sviðsmynda

Á mynd 4.2 eru sýndir þeir vegkaflar þar sem umfang bílaumferðar var skoðað og í töflu 4.1 má sjá fjölda ökutækja á meðaldegi yfir árið (ÁDU) á þeim stöðum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar. Myndir og lýsing á sviðsmyndum og valkostum má finna í kafla 3.3.

Niðurstöður líkansins benda til þess að Sundabraut dragi úr bílaumferð á öðrum fjölförnum gatnainnviðum, svo sem í Ártúnsbrekku (greiningarstaðir 9-11 í töflu 4.1), á Vesturlandsvegi (greiningarstaðir 12-14 í töflu 4.1) og á Gullinbrú (greiningarstaður 28 töflu 4.1). Áhrifin eru meiri í tilfelli brúar en ganga. Ætla má að bílaumferð um Sundabraut yfir Kleppsvík verði á bilinu 40.000 til 50.000 ökutæki á sólarhring (ÁDU, án gjaldtöku). Þannig getur Sundabraut tekið við bílaumferðarþunga og dreift álagi bílaumferðar á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar. Bílaumferð um Sundabraut norðan Gufuness er sambærileg í öllum sviðsmyndum (greiningarstaðir 3-4 í töflu 4.1).

Í töflunni má sjá að nokkur munur er á fjölda bíla sem ekur um Sundabraut um Kleppsvík eftir því hvort um er að ræða brú eða göng (greiningarstaður 1 í töflu 4.1). Niðurstöður benda til þess að í tilviki brúar fari um 3.000 til 10.000 fleiri ökutæki á Sundabraut á meðalársdegi árið 2040, samanburði við göng (ÁDU).

Taka skal fram að þessar niðurstöður gera ráð fyrir að Sundabraut sé gjaldfrjáls, þ.e. að ekki verði innheimt sérstakt gjald fyrir notkun hennar (sjá frekari umfjöllun um gjaldtöku og möguleg áhrif hennar í kafla 4.1.6).



MYND 4.2 Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar er skoðað (greiningarstaðir). Í töflu 4.1 má sjá bílaumferð á hverjum stað fyrir sig fyrir sviðsmyndir greiningarinnar. Mynd: EFLA, 2025.

TAFLA 4.1 Ársdagsumferð bíla (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á skilgreindum greiningarstöðum, sjá mynd 4.2. Magn bílaumferðar byggir á niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins.

	Sólarhringsumferð (ÁDU, SLH9)	Grunnár	Núllkostur	Sundagöng	Brú A	Brú B og C	Brú D	Brú E og F
Nr.	**Sundabraut**							
1	Þverun Kleppsvíkur	-	-	40.100	48.000	47.800	50.300	43.400
2	Gufunes milli Hallsvegar og Borgarvegar	-	-	40.100	39.000	39.000	40.400	28.700
3	Geldinganes	-	-	18.900	18.100	18.100	18.300	18.200
4	Þverun Kollafjarðar	-	-	17.800	17.600	17.600	17.600	17.700
	Sæbraut							
5	Sæbraut (milli Dalbrautar og Klettagarða)	16.500	24.500	47.300	30.500	34.600	35.100	34.100
6	Sæbraut (milli Langholtsvegar og Dalbrautar)	21.800	29.800	22.200	35.900	44.100	44.400	43.800
7	Milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar	23.200	37.200	37.800	32.100	40.200	37.000	39.500
8	Sæbrautarstokkur (milli Miklubrautar og Kleppsmýrarvegar)	30.000	49.400	44.500	38.200	43.100	41.700	43.100
	Miklabraut / Vesturlandsvegur (Ártúnsbrekka)							
9	Miklabraut (vestan gatnamóta við Reykjanesbraut/Sæbraut)	80.700	107.600	89.000	92.400	89.300	88.100	90.500
10	Ártúnsbrekka (við Bíldshöfða)	104.200	141.800	106.600	101.500	101.800	99.600	104.600
11	Vesturlandsvegur (við Keldur)	54.000	64.800	35.700	35.400	35.600	34.400	37.400
12	Vesturlandsvegur (norðan Baugshlíðar)	25.000	37.400	18.000	19.300	19.300	19.100	19.200
13	Vesturlandsvegur (sunnan Þingvallavegar)	17.300	28.500	9.500	10.600	10.600	10.400	10.500
14	Vesturlandsvegur (í Kollafirði)	10.700	19.100	1.900	1.800	1.800	1.800	1.800
	Tengingar við Sæbraut							
15	Laugarnesvegur (sunnan Kleppsvegar)	1.800	5.100	6.600	5.400	5.400	5.500	5.500
16	Holtavegur (milli Skipasunds og Sæviðarsunds	3.700	3.600	2.300	6.600	5.800	5.700	5.400
17	Langholtsvegur (milli Langholtsvegar og Holtavegar)	8.100	5.500	4.300	7.000	5.500	5.300	5.400
18	Skeiðavogur (við Langholtsveg)	8.100	9.200	9.200	12.100	10.600	9.900	10.300
19	Kleppsmýrarvegur	8.400	16.900	16.600	17.000	17.200	15.800	17.300
20	Skútuvogur	2.100	2.100	3.000	8.400	8.000	11.000	7.600
21	Dalbraut	3.300	3.500	3.900	3.400	4.200	4.300	4.400
22	Langholtsvegur/Sæbraut	4.600	5.400	5.100	6.400	7.600	7.600	7.600
	Tengingar á Gufunesi							
23	Borgavegur (við Strandveg)	7.700	4.100	13.600	12.800	12.800	13.200	8.600
24	Strandvegur (milli Melavegs og Vættaborga)	1.800	1.700	7.200	7.100	7.100	7.700	5.400
25	Strandvegur (milli Borgarvegar og Rimaflatar)	9.800	7.200	8.600	5.800	5.800	5.700	5.700
26	Hallsvegur (milli Strandvegar og Langarima)	5.500	5.500	4.600	8.300	8.200	8.400	9.800
27	Hallsvegur (næst Sundabraut)	-	-	-	9.000	8.800	9.900	14.700
28	Gullinbrú	26.200	25.300	16.500	12.400	12.400	11.500	13.600
	Valdir staðir vestar á höfuðborgarsvæðinu							
29	Kringlumýrarbraut (milli Miklubrautar og Háaleitisbraut)	33.500	33.700	30.800	31.900	31.000	30.700	31.100
30	Hringbraut (milli Fífilsgötu og Njarðargötu)	41.700	57.900	54.200	55.700	54.900	54.700	55.100
31	Snorrabraut (milli Eiríksgötu og Egilsgötu)	11.800	13.000	12.400	12.800	12.200	12.100	12.200
32	Sæbraut við Hörpu	16.800	18.500	20.800	19.800	20.200	20.300	20.200

Niðurstöður líkansins benda til þess að bílaumferðar um Sæbraut mun aukast umtalsvert á ákveðnum köflum með tilkomu Sundabrautar og mun hún verða nálægt fullum afköstum, sér í lagi á háannatímum. Í tilfelli brúar eykst bílaumferðin mest næst tengingu Sundabrautar við Holtaveg (greiningarstaðir 6 og 8 í töflu 4.1) en ef göng verða fyrir valinu benda niðurstöður til þess að umferðarþunginn verði mestur norðar á Sæbraut, eða norðan gatnamóta hennar við Sægarða og Dalbraut (sjá niðurstöður fyrir greiningarstað 5 í töflu 4.1). Bílaumferð um Holtaveg, Langholtsveg, Skeiðarvog og Skútuvog eykst, en með breyttu fyrirkomulagi gatna og mótvægisaðgerðum má draga úr þeirri aukningu. Þá sýna niðurstöður að Sundagöng leiða til meiri umferðar um Laugarnesveg, samanborið við grunnástand og brú, en brú veldur aftur á móti meiri umferð á Holtavegi, Langholtsvegi, Skeiðarvogi og Skútuvogi miðað við göng (greiningarstaðir 15, 16, 17, 18 og 20 í töflu 4.1). Umferð um Kleppsmýrarveg er nokkuð sambærileg fyrir allar framtíðarsviðsmyndir/valkosti (greiningarstaður 19 í töflu 4.1). Frekari umfjöllun um áhrif bílaumferðar innan hverfa við Sundabraut má finna í kafla 4.1.1.3

og mögulegar leiðir til að draga úr þeirri umferð í kafla 4.1.1.6. Greiningar benda til þess að með stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar megi minnka bílaumferð á yfirborði sem leiðir til minni tafa fyrir akandi umferð. Á síðari hönnunarstigum verður litið með nákvæmari hætti á áhrif breytinga á akandi umferð á tilteknum vegköflum/gatamótum og áhrif þeirra á afköst/þjónustustig metin.

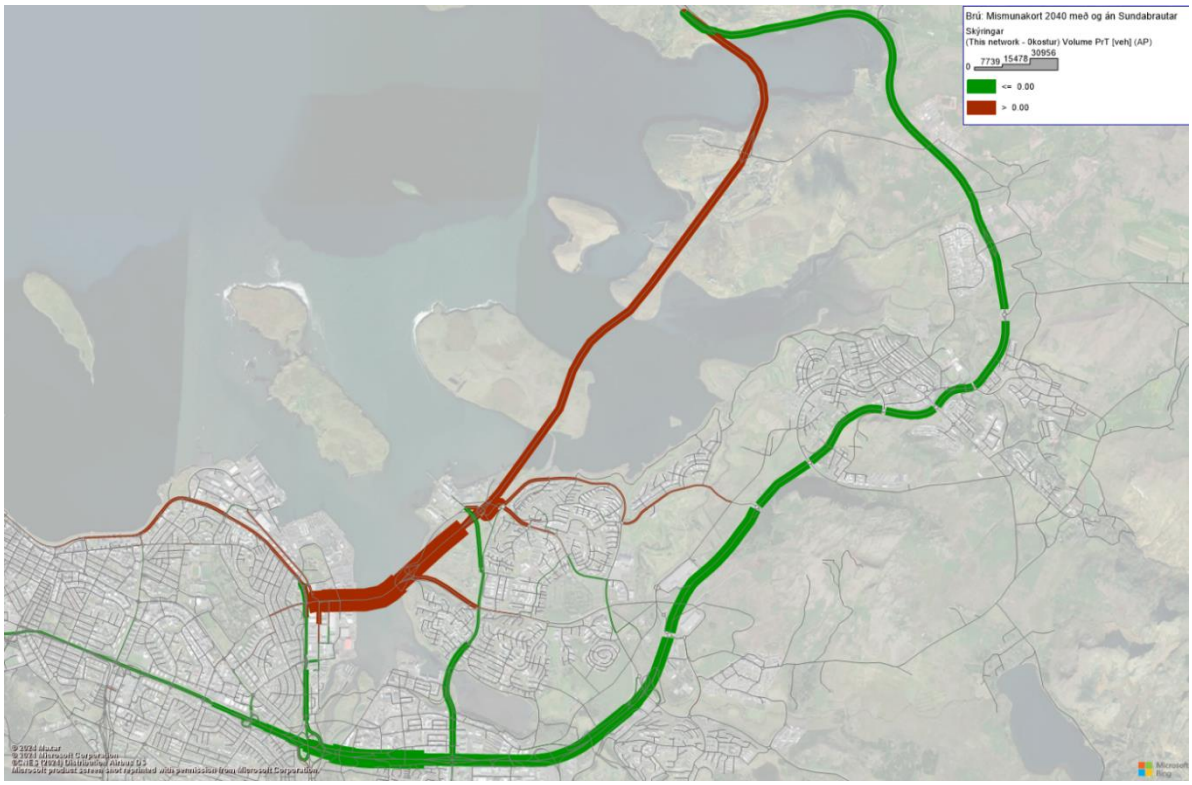
Útreikningar sýna að bílaumferð um Vesturlandsveg, þ.e. í Ártúnsbrekku, og eftir Vesturlandsvegi í átt að Kollafirði mun minnka með tilkomu Sundabrautar (greiningarstaðir 9-14 í töflu 4.1). Þannig má t.d. sjá að bílaumferð í Ártúnsbrekku minnkar um 30-35% sem og að bílaumferð sem fer um Vesturlandsveg við Mosfellsbæ minnkar töluvert. Sambærilegar niðurstöður má sjá þegar litið er til bílaumferðar um Kollafjörð þar sem sú bílaumferð sem fer þar um í dag, og myndi fara þar um ef Sundabraut yrði ekki byggð, færist að stórum hluta á Sundabraut. Niðurstöðurnar sýna einnig að umferð minnkar mest í Ártúnsbrekku og um Gullinbrú í tilfelli langrar brúar yfir Kleppsvík (BS1, brúarsviðsmynd D).

Umferðarspár sýna að bílaumferð í Grafarvogi eykst á ákveðnum götum, sér í lagi á hluta Borgavegar og Hallsvegar þar sem gert er ráð fyrir gatnamótum við Sundabraut (greiningarstaðir 23-28 í töflu 4.1). Hins vegar minnkar bílaumferð á Strandvegi sunnan Borgavegar og til muna á Gullinbrú með tilkomu Sundabrúar. Í tilfelli ganga eru einungis ein gatnamót Sundabrautar í Grafarvogi, við Borgaveg, og þá er bílaumferð á Strandvegi meiri en fyrir brúarvalkosti, þar sem gert er ráð fyrir tengingum við bæði Hallsveg og Borgaveg. Í tilfelli ganga getur bílaumferð um tengingu Sundabrautar við Borgaveg orðið mikil en umferðareikningar sýna að árdagsumferðin um tenginguna verði um 25.000 ökutæki. Ávinningur er af því að nyrðri tengingin í Grafarvogi, þ.e. gatnamót við Borgaveg, séu sunnar og tengist beint við byggð Gufunes (valkostur BG1). Með slíkri útfærslu má minnka bílaumferð um Strandveg og nærliggjandi gatnakerfi og auka bílaumferð á Sundabraut (einungis mögulegt í tilfelli brúar þar sem veglína er ofanjarðar og fer yfir sorphauga, valkostur BG1).

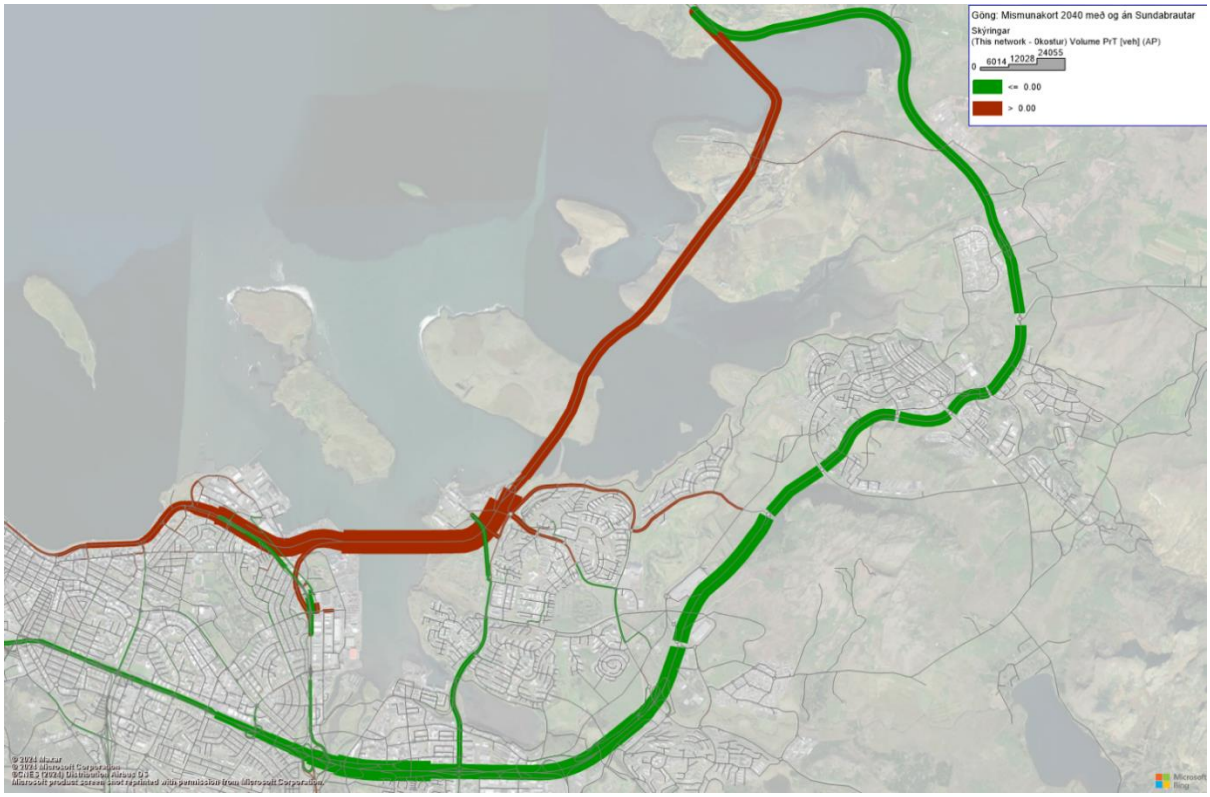
Fyrir brú hefur verið skoðað tilfelli þar sem gatnamót Sundabrautar og Hallsvegar eru ljósastýrð í plani. Greiningar sýna að það leiðir til raðamyndana og tafa á Sundabraut og samræmist því síður markmiðum framkvæmdarinnar um að bæta samgöngur, þar á meðal fyrir akandi umferð. Eru því mislæg gatnamót talin ákjósanlegri m.t.t. tafa og raðamyndunar.

4.1.1.3 Mismunakort

Hér eru sett fram mismunakort sem sýna breytingu í fjölda ökutækja milli grunnsviðsmynda greiningarinnar. Á mynd 4.3 má sjá breytingu á umferð með og án Sundabrautar árið 2040 þar sem Kleppsvík er þveruð á brú (valkostur D) og á mynd 4.4 þar sem Kleppsvík er þveruð í göngum. Rauðar línur sýna hvar ökutækjum fjölgar en grænar línur þar sem þeim fækkar. Breidd lína er í samræmi við umfang breytinga. Í kafla 4.1.1 má sjá umfang bílaumferðar fyrir sviðsmyndir/valkosti greiningarinnar á lykilstöðum.



MYND 4.3 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) árið 2040 með og án Sundabrautar á brú um Kleppsvík. Rauður litur sýnir aukna bílaumferð en grænn litur þar sem bílaumferð minnkar með tilkomu Sundabrautar á brú. Þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.4 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) árið 2040 með og án Sundabrautar í göngum um Kleppsvík. Rauður litur sýnir aukna bílaumferð en grænn litur þar sem bílaumferð minnkar með tilkomu Sundabrautar í göngum. Þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.

Til að bera saman áhrif brúar og ganga má einnig líta á mismun bílaumferðar milli þeirra annars vegar í og við Sæbraut/Laugardal (mynd 4.5) og í og við Grafarvog/Gufunes (mynd 4.6).



MYND 4.5 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) brúar og ganga í Grafarvogi. Rauður litur sýnir svæði þar sem bílaumferð er meiri í tilfelli ganga, en grænn litur þar sem bílaumferð er minni í tilfelli ganga. Má þannig sjá innbyrðissamanburð á fjölda ökutækja fyrir göng og brú og hvernig bílaumferð dreifist á nærliggjandi gatnakerfi. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 4.6 Samanburður á bílaumferð (fjölda ökutækja) brúar og ganga við Sæbraut. Rauður litur sýnir svæði þar sem bílaumferð er meiri í tilfelli ganga, en grænn litur þar sem bílaumferð er minni í tilfelli ganga. Má þannig sjá innbyrðissamanburð á fjölda ökutækja fyrir göng og brú og hvernig bílaumferð dreifist á nærliggjandi gatnakerfi. Mynd: EFLA, 2025.

Niðurstöður greiningarinnar benda til þess að akandi umferð við Sæbraut (innan Laugardalshverfis) muni aukast nokkuð ef Sundabrú verður fyrir valinu, meira en fyrir göng. Ef göng verða hins vegar valin, sýna niðurstöður að bílaumferð muni aukast meira en í tilfelli brúar á norðanverðum hluta Laugardals (mest á Sæbraut) og í norðanverðum Grafarvogi.

Nánar er fjallað um breytingar á bílaumferð innan íbúðarhverfa í kafla 4.1.1.6 og hvernig má setja fram aðgerðir til að draga úr þeirri umferð.

4.1.1.4 Tenging við hafnarsvæði

Sundabraut getur gegnt lykilhlutverki í að bæta tengingar Sundahafnar við svæði norðan höfuðborgarsvæðisins og stuðla að auknum greiðleika fyrir vöruflutninga til og frá hafnarsvæðinu (umferð stærri ökutækja). Í dag fer meginhluti bílaumferðar, þar af vöruflutningar, til og frá Sundahöfn um Sæbraut, sem er þegar á mörkum afkastagetu á álagstímum. Betri tenging frá norðanverðu höfuðborgarsvæðinu og Vesturlandi með beinum tengslum við Sundabraut getur létt verulega á umferð sem tengist hafnarstarfseminni og stuðlað að betri dreifingu bílaumferðar á svæðinu.

Tilkoma Sundabrautar mun hafa veruleg áhrif á ferðatíma og aðgengi akandi umferðar til og frá núverandi hafnarsvæði. Greiningar á ferðatíma milli fjögurra lykilsvæða hafnarsvæðisins: Klettagarða, Sægarða, Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, og fyrirhugaðrar tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi sýna að Sundabraut getur stytt ferðatíma umtalsvert samanborið við í dag eða um allt að helming. Sú stytting stafar einkum af nýrri tengingu yfir Kleppsvík, sem mun skapa beina og greiðfæra leið að höfninni úr norðri og frá höfninni til norðurs.

Í tilfelli brúar eru tengingar að suðurhluta hafnarsvæðisins greiðari (sunnan Holtavegar), einkum vegna beinnar tengingar við Skútuvog. Það gerir akandi umferð kleift að komast að mikilvægum áfangastöðum innan hafnarinnar með beinni leið og færri ljósastýrðum gatnamótum. Í tilfelli ganga þarf akandi umferð hins vegar að aka um Sæbraut til að komast að römpum sem tengjast þeim. Þar með getur ferðatími orðið lengri í þeim tilvikum, sérstaklega til og frá Holtavegi og Sægörðum.

Til grundvallar þessum ályktunum liggur fyrir samanburður á raungögnum frá TomTom[4] (fyrir árið 2023) og framtíðarspám úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins (SLH9) fyrir árið 2040. Í greiningunni var gert ráð fyrir því að samgöngukerfið hafi þróast í takt við framkvæmdir samgöngusáttmálans og að Sundabraut sé orðin að veruleika. Tekið var mið af ferðatíma til og frá Kjalarnesi og fyrrnefndra staða hafnarinnar og var meðaltal þess notað til að bera saman valkosti.

Ekki er þó nóg að horfa eingöngu til ferðatíma til og frá hafnarsvæðinu heldur einnig tengingar innan þess, einkum milli norður- og suðurhluta þess. Sú tenging hefur sérstaklega mikið vægi í samhengi við rekstur og skipulag hafnarinnar þar sem samfelldur aðgangur að mismunandi hluta svæðisins er nauðsynlegur. Fyrirkomulag brúar yfir Kleppsvík hefur helst áhrif á þá tengingu. Í tilfelli stuttrar brúar sem tengist við gatnamót Skútuvogs, munu norður-suður tengingar milli Holtavegar annars vegar og Skútuvogs/Vatnagarða hins vegar lokast. Þetta stafar af því að veglínan krossar þessi svæði á yfirborði með ljósastýrðum gatnamótum, sem lokar á samfellt flæði milli norður-suðurhluta hafnarsvæðisins. Til

[4] TomTom nýtir fljótandi ökutækjagögn til að greina rauntíma- og sögulegt umferðarálag og dreifingu umferðar. Frekari upplýsingar má finna á eftirfarandi hlekk.

að mæta þeirri lokun má íhuga að koma á nýjum tengingum, t.d. um Barkarvog og Kjalarvog eða með tengingu innan sjálfs hafnarsvæðisins. Umferðargreiningar benda til þess að slík tenging hefði jákvæð áhrif á flæði og dreifingu bílaumferðar. Slíkar útfærslur fela þó í sér töluvert flækjustig, þar sem þyrfti að vinna með breytingar í hæðarlegu veglínunnar og aðlaga aðliggjandi lóðir og aðkomu að þeim. Slíkar útfærslur kalla á ítarlega greiningu á tæknilegum og skipulagslegum forsendum. Í tilfelli langrar brúar, þar sem Sundabraut tengist beint inn á Sæbraut um Holtaveg, er hins vegar mögulegt að viðhalda tengingum milli norður- og suðurhluta hafnarsvæðisins undir brúnni, t.d. milli Skútuvogs og Vatnagarða. Þetta stuðlar að auknum sveigjanleika í umferð innan svæðisins og einfaldari aðkomu að mismunandi hlutum þess. Það leiðir hins vegar til þess að ein af megintengingum hafnarsvæðisins færist norðar sem getur leitt til aukinnar akandi umferðar nærri íbúðarbyggð (meðfram Kleppsmýrarvegi). Því þarf við hönnun og ákvarðanatöku um útfærslu Sundabrautar að vega og meta áhrif brúargerðar ekki aðeins á tengingar að svæðinu, heldur einnig á umferð og rekstrarleg skilyrði hafnarinnar. Göng hafa ekki áhrif á tengingar milli norður- og suðurhluta hafnarsvæðisins.

Sundabraut, hvort sem um er að ræða brú eða göng, mun bæta aðgengi akandi umferðar að hafnarsvæðinu, stytta flutningsleiðir og getur þannig aukið rekstrarhagkvæmni hafnarinnar í heild (endanleg áhrif á starfsemi hafnarinnar eru þó háð siglingarhæð undir brú, þ.e. hæð brúar). Þó er ljóst að tengingar fyrir akandi umferð eru betri í tilfelli brúar. Þetta skiptir verulegu máli í ljósi mikilvægs hlutverks Sundahafnar sem burðarstoðar atvinnulífsins og lykilþáttar í inn- og útflutningi landsins.

4.1.1.5 Lóð viðbragðsaðila

Eins og farið var yfir í kafla 3.8 er gert ráð fyrir aðstöðu viðbragðsaðila á höfuðborgarsvæðinu við nýju hafnartenginguna norðan Holtagarða.

Niðurstöður umferðargreininga sýna að aðkoma að lóð viðbragðsaðila fyrir akandi umferð verður almennt góð en að síðdegis geti skapast flöskuhálsar á hafnartengingu og við gatnamót Vatnagarða og Sæbrautar. Til að tryggja greiðan og öruggan neyðarakstur er því gert ráð fyrir sérrein fyrir neyðarbíla á nýju hafnartengingu, sem nær frá suður jaðri lóðarinnar, í gegnum ljósastýrð gatnamót við Vatnagarða og Sæbraut, með forgangsstýringu á umferðarljósum. Á Sæbraut heldur sérreinin áfram til suðurs fram að tengingu við Holtaveg/Sundabraut en þá er gert ráð fyrir að neyðarakstur blandist annarri akandi umferð. Með forgangsstýringu á umferðarljósum má stuðla að rýmingu gatnamóta fyrir neyðarbíla. Fyrirkomulag sérreina má sjá á mynd 4.7. Gert er ráð fyrir að sérreinar geti nýst bæði almenningssamgöngum og neyðarakstri.



MYND 4.7 Ný hafnartenging með sérrein sem tengist lóð viðbragðsaðila. Mynd: EFLA, 2025.

Helstu þættir sem valda því að þörf er á sérrein fyrir neyðarakstur er magn bílaumferðar á nærliggjandi gatnainnviðum, hlutfall stórra ökutækja sem draga úr sýnileika, viðbragðsgeta (ef hafnarstarfsemi er óbreytt) og stutt fjarlægð milli gatnamóta. Í ljósi þess að gert er ráð fyrir að lóðin þjónusti lögreglu, sjúkraflutninga, slökkvilið og fleiri viðbragðsaðila, er þessi útfærsla talin nauðsynleg fyrir samfellda og örugga þjónustu.

Ávinningur kemur fram í mældum tafatíma sem er marktækt lægri en tafir fyrir almenna bílaumferð með sérreinum. Slíkur tímasparnaður er mikilvægur í neyðartilfellum og styrkir fýsileika lóðarinnar. Þannig má halda góðu þjónustustigi fyrir neyðarakstur allan sólarhringinn og tryggja gott flæði og koma í veg fyrir verulegar tafir. Greiningin sýnir að með sérrein og forgangsstýringum fæst viðunandi og örugg lausn fyrir neyðarakstur sem uppfyllir kröfur viðbragðsaðila um viðbragðstíma og aðgengi, jafnvel við hámarksálag. Útfærslur með Sæbraut í stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (BS1 og BS3) eru taldar jákvæðar m.t.t. aðgengis að lóðinni.

Ekki liggur fyrir hvenær starfsemi neyðaraðila á lóðinni myndi hefjast en það yrði líklega eftir að Sundabraut hefur verið tekin í notkun. Í vinnunni er þó gert ráð fyrir lóð viðbragðsaðila og svæði tekið frá fyrir sérreinina. Gert er ráð fyrir að sérreinin nýtist einnig fyrir akstur almenningssamgangna á Sæbraut og getur hún nýst sem slík óháð því hvenær lóð viðbragðsaðila kemur.

4.1.1.6 Mótvægisaðgerðir vegna aukinnar bílaumferðar um íbúðahverfi

Niðurstöður umferðargreininga sýna fram á að bílaumferð aukist í íbúðahverfum nærri Sundabraut með tilkomu hennar (sjá kafla 4.1.1 og töflu 4.1). Ástæða þess er breytt leiðaval ökumanna vegna nýrrar stofnbrautar yfir Kleppsvík (Sundabrautar) og almenn umferðaraukning á höfuðborgarsvæðinu til ársins 2040. Nokkur munur er á því hvaða svæði verða helst fyrir áhrifum með hliðsjón af Sundabrú og Sundagöngum (sjá umfjöllun í kafla 4.1.1.3)

Til að kanna og greina möguleika til að draga úr aukningu bílaumferðar um íbúðarhverfi voru framkvæmdir líkanreikningar þar sem mismunandi mótvægisaðgerðir voru rannsakaðar. Markmiðið með greiningunni var að meta hvernig einstaka aðgerðir, eða samspil þeirra, gætu haft áhrif á umferðarflæði og þannig dregið úr óæskilegri aukningu bílaumferðar í íbúðarhverfum. Hér var lögð áhersla á aðgerðir í íbúðahverfum við Sæbraut og eingöngu verið að skoða hvernig slíkar aðgerðir geta haft áhrif á leiðarval (í og umhverfis Laugardal). Svipaðar aðgerðir yrðu svo skoðaðar í Grafarvogi vegna aukningar í bílaumferð þar á síðari stigum hönnunar.

Eftirfarandi aðgerðir voru teknar til skoðunar:

- Aðgerð 1 (A1): Breytingar á ljósastýringum á Holtavegi og Skeiðarvogi með það að markmiði að minnka aðgengi að Laugardal fyrir akandi umferð . Niðurstöðurnar sýndu að hægt var að draga verulega úr bílaumferð um hverfið.
- Aðgerð 2 (A2): Vegtollur á Sundabraut; skoðað var hvaða áhrif það hefði ef veggjald yrði innheimt vegna notkunar Sundabrautar. Niðurstöðurnar sýndu að minni tilfærsla var á bílaumferð frá öðrum leiðum, eins og um Gullinbrú og Vesturlandsveg. Þetta dró úr bílaumferð um Laugardal en jók á móti akandi umferð í Grafarvogi.
- Aðgerð 3 (A3): Lokun á Holtavegi ,sem er helsta tenging íbúðarhverfisins við nýja Sundabraut, hefur veruleg áhrif á umferðarflæði um hverfið. Greiningin sýndi fram á að bílaumferð um Laugardal minnkaði heilt yfir en einhver tilfærsla var á bílaumferð yfir á Skeiðarvog. Skoða þyrfti betur áhrif slíkrar aðgerðar á síðari stigum hönnunar, ef vilji er til þess, s.s. að leggja með ítarlegri hætti mat á kerfislæg áhrif.
- Aðgerð 4 (A4): Banna umferð beint áfram auk vinstri beygja milli Sundabrautar og Holtavegar en hægri beygjur inn og út úr hverfinu leyfðar; greiningin sýndi fram á að þetta væri árangursrík aðferð til að draga úr bílaumferð um hverfið.

Auk ofantalinna aðgerða ætti almennt að beita aðgerðum sem miða að því að auka hlutdeild annarra ferðamáta. Þær aðgerðir sem hér hafa verið til skoðunar beinast hins vegar eingöngu að því að hafa bein áhrif á leiðarval akandi umferðar.

Niðurstöður útreikninga má sjá í meðfylgjandi töflu (tafla 4.2). Greiningar sýna að hægt er að draga úr aukinni bílaumferð í íbúðahverfum með ýmsum aðgerðum eða samspili þeirra. Þessar aðgerðir verða skoðaðar nánar á síðari stigum hönnunar og í samræmi við þá valkosti sem verða teknir til frekari skoðunar í undirbúningi framkvæmdarinnar. Þetta á einnig við um umferð í Grafarvogi.

TAFLA 4.2 Bílaumferð fyrir og eftir aðgerðir (ÁDU).

STAÐSETNING	UMFERÐ Í DAG	NÚLLKOSTUR - 2040 ÁN SUNDABRAUTAR	SUNDABRÚ - 2040 (SVIÐSMYND A)	A1	A2	A1 OG A2	A3	A4
Holtavegur milli Skipasunds og Sæviðarsunds (nr. 16 í töflu 4.1)	3.700	3.600	6.600	4.000	4.800	3.000	1.800	1.500
Skeiðavogur við Langholtsveg (nr. 18 í töflu 4.1)	8.100	9.200	12.100	12.400	9.900	11.100	15.000	13.800
Gullinbrú (nr. 28 í töflu 4.1)	26.200	25.300	12.400	12.500	20.700	21.000	14.700	13.700

4.1.2 Stígatengingar

Gert er ráð fyrir að stígakerfi við Sæbraut sé sambærilegt í öllum valkostum, þar sem almennt er miðað við að þveranir Sundabrautar séu leystar mislægt. Mögulegt er að gera sambærilegar breytingar á stígakerfinu í núllkosti og í tilfelli Sundaganga.

Áhrif framkvæmdarinnar á þá ferðamáta sem reiða sig á stígatengingar, s.s. gangandi og hjólandi, eru þó breytileg eftir því hvort Sundabraut þverar Kleppsvík á brú eða í göngum. Gert er ráð fyrir stígatengingum meðfram brú yfir Kleppsvík, en slík tenging er ekki hluti af Sundagöngum. Þrátt fyrir að þessi breyta komi ekki skýrt fram í niðurstöðum líkankeyrslna má gera ráð fyrir að hún hafi áhrif á ferðamátaval, þar sem betra aðgengi fyrir gangandi og hjólandi styður við aukna hlutdeild þessara ferðamáta.

Í öllum brúarvalkostum, að undanskildum þeim sem hefur langa brú (valkostur D), er gert ráð fyrir að stígar séu sunnan við Sundabraut yfir Kleppsvík. Er það talið ákjósanlegra út frá vindafari og þægindum en hefur takmörkuð áhrif á vegalengdir leiða. Staðsetning stíga meðfram Sundabraut yfir Kleppsvík leiðir til þess að sumar leiðir eru lengri og aðrar styttri, t.d. í tilfelli langrar brúar þar sem stígar eru norðan Sundabrautar verður leið á milli Sæbrautar norðan gatnamóta við Holtaveg og Skútuvogar lengri en tengingar við Sæbraut norðan gatnamótanna og Sundabrautar styttri. Í heildina er því munur milli valkosta, m.t.t. vegalengda og ferðatíma, takmarkaður.

Gert er ráð fyrir sama fyrirkomulagi stíga í öllum útfærslum fyrir aðra hluta framkvæmdarinnar (hluta II–IV, norðan Gufuness). Þar sem um nýjar tengingar er að ræða hafa allir valkostir ákveðinn ávinning fram yfir núllkostinn, sem gerir ekki ráð fyrir nýjum stígatengingum á þessum svæðum.

Hæð brúar gæti einnig haft áhrif á hversu aðlaðandi hún er fyrir gangandi og hjólandi umferð. Með hærri brú eykst hækkun leiða en halli er á bilinu 1-3% fyrir lægri brú og 2-5% fyrir hærri brú. Hér ræður einnig hvort um langa eða stutta brú er að ræða. Í tilfelli stuttrar og hárrar brúar er halli 5% úr báðum áttum en 2-5% í tilfelli langrar og háar brúar. Lægri brúin er því betri kostur hvað aðgengi gangandi og hjólandi vegfarenda varðar.

Munur valkosta á umferð gangandi og hjólandi kemur hins vegar sterkt fram í tilfelli umferðaröryggis. Aðgengi/leiðarval og öryggi óvarinna vegfarenda batna töluvert meira í tilfelli Sundabrúar samanborið við Sundagöng. Nánar er fjallað um það í kafla 4.2.3.

4.1.3 Almenningssamgöngur

Í greiningunum hefur almennt ekki verið gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundabraut. Ástæðan er sú að engar skilgreindar leiðir eða tengingar almenningssamgangna liggja fyrir, og því skortir forsendur til að leggja slíkt fyrirkomulag til grundvallar í líkankeyrslum. Sýna því niðurstöður greiningarinnar að ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum mun fækka með tilkomu Sundabrautar (sjá frekari umfjöllun í kafla 4.1.5).

Hins vegar hafa verið gerðar greiningar þar sem borinn er saman mögulegur ávinningur af tengingum almenningssamgangna um Sundabraut í tilviki brúar og ganga. Í þeim greiningum hefur verið gert ráð fyrir einfaldri tengingu milli Gufuness/Grafarvogs og Sæbrautar. Niðurstöður þeirra greininga benda til

þess að Sundabrú bjóði upp á fleiri tækifæri fyrir almenningssamgöngur en Sundagöng. Gera má ráð fyrir að möguleikar og áhrif Sundabrautar á almenningssamgöngur verði skoðuð ítarlegar á síðari hönnunarstigum en ljóst er að tækifæri eru í að nýta Sundabraut til að auka skilvirkni og bæta þjónustu í rekstri almenningssamgangna.

Óháð útfærslu Sundabrautar mun hún skapa framtíðartækifæri til að tengja mögulega uppbyggingu á Geldinganesi við núverandi byggð á höfuðborgarsvæðinu. Slík tenging gæti jafnvel orðið forsenda fyrir uppbyggingu þess. Í tengslum við útfærslu Sundabrautar í Geldinganesi hefur verið skoðað hvort eigi að hafa ein gatnamót á miðju svæðinu eða tvenn mislæggatnamót í sitt hvorum enda þess. Með tilliti til aksturs almenningssamgangna er talið æskilegra að hafa ein gatnamót á miðju svæðisins, hefur það sjónarmið m.a. komið fram í samtali við Strætó.

Kennisnið Sundabrautar býður upp á möguleika á að bæta við sérrein/forgangsakrein auk þess sem mögulegt væri að beita forgangsaðgerðum á gatnamótum fyrir almenningssamgöngur til að tryggja gott þjónustustig þeirra. Skoða þyrfti slíkar aðgerðir á síðar hönnunarstigum í samræmi við áform um akstur almenningssamgangna um Sundabraut.

4.1.4 Lykiltölur

Greiningar á kerfisbundnum áhrifum uppbyggingarinnar byggja á niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins fyrir hverja sviðsmynd/valkost og samanburði þeirra (frekari umfjöllun um sviðsmyndir greiningarinnar má finna í kafla 3.3). Líkanið nýtist einna best til samanburðar sviðsmynda/valkosta og getur þannig sýnt fram á áhrif tiltekinna aðgerða og útfærslna á samgöngur í stærra samhengi. Fjallað er um þessar niðurstöður sem *lykiltölur*. Teknar eru saman niðurstöður fyrir akandi vegfarendur, umferð sendibíla og þungaflutninga, hjólandi vegfarendur og notendur almenningssamgangna. Lykiltölurnar fyrir sviðsmyndir greiningarinnar má hér að neðan (tafla 4.3).

TAFLA 4.3 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 3.1). Grunnástand nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum								
		Viðmiðunarsviðsmyndir		Sundabrú				Sundagöng
	Skýring / Keyrslur	Grunnástand	0-kostur	Sundabrú A	Sundabrú B og C	Sundabrú D	Sundabrú E og F	Sundagöng
Bíll	Vegalengd (km)	4.723.682	6.510.655	6.328.098	6.339.156	6.334.004	6.352.936	6.353.084
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	8.884	19.890	19.304	18.852	18.366	18.733	17.645
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	112.288	176.139	174.224	173.892	173.580	174.338	173.799
Sendiferðabílar	Vegalengd (km)	435.435	599.174	582.515	583.711	582.641	585.130	584.264
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	716	1.657	1.581	1.549	1.515	1.543	1.462
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	10.172	14.382	14.196	14.149	14.104	14.187	14.120
Vörubílar	Vegalengd (km)	220.058	304.050	295.659	296.088	295.646	296.902	296.712
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	378	871	836	820	801	812	769
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	5.196	7.361	7.265	7.242	7.221	7.263	7.230
Almennings-samgöngur	Farþegakílómetrar (km)	209.324	504.819	490.933	488.130	485.549	490.114	486.954
	Vagnkílómetrar (km)	30.537	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391
	Fjöldi skiptinga	12.970	27.093	26.341	26.213	26.102	26.292	26.172
	Farþegartímar (klst.)	7.557	16.951	16.492	16.398	16.311	16.464	16.358
Hjól	Vegalengd (km)	90.984	203.251	201.259	200.670	199.736	200.953	199.142
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	6.155	11.349	11.239	11.206	11.152	11.222	11.123

Niðurstöður greiningarinnar sýna að heildarfjöldi ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu mun aukast verulega til ársins 2040, eða um u.þ.b. 38% í samanburði við grunnár líkansins (2019). Að auki má sjá að akstur minnkar með Sundabraut, hvort sem hún þverar Kleppsvík með brú eða í göngum, þegar horft er til heildarfjölda ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu fyrir árið 2040. Niðurstöður sýna einnig að þótt heildarfjöldi ekinna kílómetra sé nokkuð svipaður hvort sem Sundabraut verður um brú

eða göng, þá fækkar aksturskílómetrum í kerfinu lítilsháttar meira með Sundabrú en með Sundagöngum. Heildarfjölda ekinna km fækkar um 2-3% með Sundabraut í samanburði við núllkost.

Sambærilegar niðurstöður má sjá þegar horft er til ferða- og tafatíma akandi umferðar, þar sem bæði ferða- og tafatími eykst verulega frá grunnárinu 2019 til ársins 2040. Heildarferðatími eykst um u.þ.b. 60% á höfuðborgarsvæðinu milli spátilfella. Sundabraut mun hins vegar stytta bæði ferða- og tafatíma akandi umferðar á höfuðborgarsvæðinu. Heildarferðatími styttist um 1-2,5% eftir valkostum í samanburði við núllkost, þ.e. ástand árið 2040 án Sundabrautar. Niðurstöður sýna einnig að þótt heildarferðatími sé svipaður hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum, þá minnka tafir í kerfinu meira með Sundagöngum en brú.

Þegar bornir eru saman valkostir Sundabrúar þá sýna lykiltölur að tenging Sundabrautar við Sæbraut um plangatnamót leiðir til mestra tafa fyrir bílaumferð (sjá útfærslu BS2 á mynd 3.13). Nokkur ávinningur er því m.t.t. ferðatíma bílaumferðar að Sæbraut sé í stokk undir gatnamót hennar við Holtaveg og nýju hafnartenginguna.

Þá sýna lykiltölur einnig að löng brú yfir Kleppsvík leiðir til minnstra tafa og stysts heildarferðatíma allra valkosta Sundabrúar (sjá útfærslu BS1 á mynd 3.13). Þetta má lesa úr lykiltölutöflunni með því að bera saman valkost D (BS1, löng brú með rampa frá Skútuvogi á Sundabraut til austurs) við aðrar valkosti Sundabrúar (BS2 og BS3 þar sem gert er ráð fyrir stuttri brú sem tengist um Skútuvog um ný ljósastýrð gatnamót, sjá á mynd 3.13). Jafnframt benda niðurstöður til þess að heildarfjölda ekinna kílómetra fækki meira með langri brú en stuttri (að undanskilinni sviðsmynd A).

Lykiltölurnar sýna enn fremur að með því að tengja Sundabraut beint við byggð á Gufunesi (valkostur BG1 á mynd 3.14) minnkar ferðatími í samanburði við aðrar útfærslur þar sem tengingin er norðar við Borgaveg (BG2 og BG3 á mynd 3.14). Niðurstöður gefa jafnframt til kynna að bein tenging Sundabrautar við Gufunes leiði til minni aksturs (færri eknir km).

Hafa ber í huga að með tilkomu Sundabrautar eru líkur á því að fleiri kjósi að búa utan höfuðborgarsvæðisins, en starfa, stunda nám og/eða sækja þjónustu innan þess (sjá nánar um byggða- og íbúaþróun í kafla 5.17). Einnig opnar framkvæmdin á möguleika til að nýta óbyggt land undir framtíðarbyggð.

Miðað við forsendur um íbúaþróun og atvinnusókn í kafla 5.17 er talið að 1.500 - 2.000 fleiri bílferðir verði farnar daglega til og frá höfuðborgarsvæðin um Vesturlandsveg árið 2040 með tilkomu Sundabrautar. Leiðir það til þess að aksturskílómetrum fækkar minna en gert er ráð fyrir ef eingöngu er lítið til greiningarsvæðis samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá umfjöllun um greiningarsvæði í kafla 2.1.1). Ætla má að fækkun ekinna km verði um 20-30% minni þegar tekið er tillit til þessara ferða og sé um 115.000 - 135.000 km fækkun á hefðbundum virkum degi í stað um 150.000 - 190.000 km (meðaltal fækkunar ekinna km í sviðsmyndum með Sundabraut í samanburði við núllkost sem lýsir ástandi árið 2040 án Sundabrautar). Þannig má gera ráð fyrir að byggðaþróun muni fjölga eknum kílómetrum en miðað við niðurstöður spár um aukna atvinnusókn frá Akranesi og Borgarnesi vegna tilkomu Sundabrautar (sjá kafla 5.17), er talið að fjölgun ekinna kílómetra vegna byggðaþróunar vegi ekki upp á móti áætlaðri heildarfækkun ekinna kílómetra.

Þegar litið er til almenningssamgangna má sjá að farþegakílómetrum fjölgar umtalsvert til ársins 2040 í samanburði við grunnár líkansins, eða um u.þ.b. 140%. Er það hlutfallslega mun meiri aukning en fyrir

akandi umferð. Á sama tíma fjölgar vagnkílómetrum um u.þ.b. 40% og farþegatímum um u.þ.b. 120%. Hins vegar má sjá að með tilkomu Sundabrautar fækkar farþegakílómetrum um u.þ.b. 3-4% miðað við núllkost, þ.e. ástand árið 2040 án Sundabrautar. Skýrist það af því að Sundabraut eykur rýmd akandi í gatnakerfinu og minnkar ferðatíma en einnig að hluta af því að ekki er gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundbraut í greiningunum. Farþegakílómetrum fækkar hvað mest í sviðsmynd sem gerir ráð fyrir langri brú með tveimur tengingum í Grafarvogi (brúarvalkostur D) en fækkar minnst í tilfelli stuttrar brúar (sjá valkosti A og E/F). Úr lykiltölum má ekki sjá mikinn mun á notkun almenningssamgangna í tilfelli brúar og ganga en almennt eru talin felast fleiri tækifæri í tilfelli brúar m.t.t. þjónustu almenningssamgangna til framtíðar (sjá frekar umfjöllun í kafla 4.1.3).

Þegar litið er til hjólaðra kílómetra til ársins 2040 í samanburði við grunnástand má sjá að þeir aukast umtalsvert, eða um u.þ.b. 120% sem er meiri hlutfallsleg aukning en fyrir akandi umferð og almenningssamgöngur. Líkt og fyrir almenningssamgöngur fækkar hjóluðum kílómetrum með tilkomu Sundabrautar en fækkunin nemur um 1-2%. Sú fækkun gæti að hluta til verið vegna þess að með tilkomu Sundabrúar styttist leið hjólandi vegfarenda á milli Grafarvogs/Gufuness og Laugardals.

Fækkunin er mest í tilfelli ganga, m.a. vegna þess að ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík í þeirri sviðsmynd. Munur milli brúarvalkosta er takmarkaður.

4.1.5 Ferðamátadreifing

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á ferðamátadreifingu er stuðst við umferðarspá Sundabrautar sem unnin er með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. Samgöngulíkanið er fjölferðamátalíkan sem spáir fyrir um með hvaða ferðamáta ferðir eru farnar með því að bera saman veginn kostnað þeirra (tekur tillit til beins og óbeins kostnaðar ferða). Líkanið reiknar ferðafjölda sem farnar eru með almenningssamgöngum, fjölda ökutækja (bílferðir) og fjölda ferða sem farnar eru hjólandi. Líkanið nær ekki beint til gangandi vegfarenda. Sjá má frekari umfjöllun um aðferðafræði líkansins í kafla 2.1.

Tafla 4.4 sýnir fjölda ferða með hverjum ferðamáta á hefðbundnum virkum degi á höfuðborgarsvæðinu fyrir hverja sviðsmynd út frá niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins. Heildareftirspurn ferða fyrir spátilfellin er fasti en dreifing ferða á milli ferðamáta er breytileg milli sviðsmynda/valkosta. Þannig er heildareftirspurn ferða fyrir framtíðarástand árið 2040 sú sama í öllum keyrslum. Hafa ber í huga að fjöldi ferða sem farnar eru sem farþegi í bíl er breytilegur eftir sviðsmyndum. Þannig er samtala ferða ekki nákvæmlega sú sama í öllum líkankeyrslum ef litið er til fjölda ökutækja, ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum og hjólandi (þ.e.a.s. ef lagðar eru saman allar ferðir sem eru uppgefnar).

TAFLA 4.4 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 3.1). Grunnárið nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum							
	Viðmiðunarsviðsmyndir		Sundabrú				Sundagöng
Skýring / Keyrslur	Grunnástand	0-kostur	Sundabrú A	Sundabrú B og C	Sundabrú D	Sundabrú E og F	Sundagöng
Bíll (PrT)	920.900	1.297.400	1.301.300	1.301.800	1.302.500	1.301.300	1.302.400
Almenningssamgöngur (PuT)	36.000	96.000	95.000	94.700	94.500	94.800	94.500
Hjól (Bike)	59.100	150.900	149.300	148.900	148.700	149.100	148.100
Sendiferðabílar (DT)	84.900	125.900	125.900	125.900	125.900	125.900	125.900
Vörubílar (HGV)	42.700	63.500	63.500	63.500	63.500	63.500	63.500

Niðurstöður sýna að samanborið við grunnástand 2019 mun ferðum sem farnar eru akandi fjölga verulega til ársins 2040. Hlutdeild akandi ferða er þó mun minni árið 2040. Sundabraut mun fjölga akandi ferðum í samanburði við núllkost (án Sundabrautar), þar sem framkvæmdin styttir akstursvegalengdir og minnkar ferðatíma akandi umferðar. Þetta veldur því að fýsilegra verður, en áður, að velja bíl umfram aðra ferðamáta. Fjölgunin á ferðum er um 0,4%. Sú aukning er að mestu vegna breytinga á ferðamátavali, þ.e. vegfarendur flytjast frá almenningssamgöngum og hjólandi yfir í bíl. Fjölgunin er meiri í tilfelli Sundaganga þar sem ferðatímasparnaður er meiri í göngum samanborið við brú (að undanskilinni sviðsmynd D fyrir brú). Almennt er lítill munur á milli sviðsmynda fyrir árið 2040 m.t.t. ferðamátadreifingar.

Ferðir sem farnar eru með almenningssamgöngum aukast umtalsvert til ársins 2040 í samanburði við grunnástand 2019, eða u.þ.b. 170%. Með tilkomu Sundabrautar fækkar ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum um 1-2%. Lítill munur er í fjölda ferða með almenningssamgöngum milli brúarvalkosta og ganga. Hafa þarf í huga að fækkunin stafar að hluta af því að í greiningunum er ekki gert ráð fyrir leið fyrir almenningssamgangna um Sundabraut. Slíkt myndi auka notkun almenningssamgangna og draga fram kosti Sundabrúar umfram Sundagöng fyrir þann ferðamáta (sjá umfjöllun í kafla 4.1.3).

Í samanburði við grunnástand árið 2019 má sjá að ferðum sem farnar eru hjólandi fjölgar um u.þ.b. 160% fyrir árið 2040. Með tilkomu Sundabrautar fækkar þó ferðum sem farnar eru hjólandi um 1–2%. Sú fækkun er örlítið meiri í tilviki ganga en brúar, en munurinn er lítill. Þetta helgast helst af því að gert er ráð fyrir stíg meðfram Sundabraut í brúarvalkostum yfir Kleppsvík, en ekki í göngum.

Almennt benda niðurstöður til þess að til framtíðar fjölgi öllum tegundum ferða skv. niðurstöðum samgöngulíkansins. Hlutfallsleg aukning er þó mest í ferðum með almenningssamgöngum og á hjóli. Greiningin bendir til þess að Sundabraut muni leiða til fleiri akandi ferða á kostnað ferða sem farnar eru með öðrum ferðamátum. Hafa ber þó í huga að í greiningunni er hvorki gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundabraut né fyrir gjaldtöku vegna notkunar hennar. Slíkar forsendur gætu haft áhrif á ferðamátaval og dreifingu ferða.

Einnig ber að líta til þess að í gildandi skipulagsáætlunum, svo sem landsskipulagsstefnu og svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins, er lögð áhersla á að fjölgun akandi ferða haldist ekki í hendur við íbúafjölgun. Í aðalskipulagi Reykjavíkur er sérstaklega tekið fram að markmiðið sé að akandi ferðum fjölgi ekki til framtíðar.

4.1.6 Áhrif gjaldtöku

Í lögum nr. 120/2018 um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir er tekið fram að heimilt sé að bjóða Sundabraut út sem samvinnuverkefni [18]. Slík verkefni fela m.a. í sér möguleika á að fjármagna framkvæmdina í heild eða að hluta með gjaldtöku, svokallaðri notendagjaldtöku (e. road user charging). Fyrirkomulag gjaldtöku er opið og getur verið föst gjaldtaka, tímabundin eða breytileg eftir álagi eða ferðum yfir tiltekið svæði eða mannvirki. Að auki kemur fram í yfirlýsingu þáverandi sveitarstjórnar- og samgönguráðherra og borgarstjóra Reykjavíkur frá árinu 2021 að áformað sé að taka sérstakt gjald fyrir notkun Sundabrautar [[20].

Þrátt fyrir áform um að gjaldtaka verði á Sundabraut hefur ekki verið lagt fram endanlegt fyrirkomulag um hvernig gjaldtaka verði innleidd. Þar sem slíkt fyrirkomulag er enn óákveðið var ekki gert ráð fyrir gjaldtöku í þeim umferðarlíkönum og -greiningum sem unnin voru samhliða mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Niðurstöður greininganna endurspegla því umferð þar sem Sundabraut er aðgengileg öllum ökutækjum án gjalds, og ber að hafa það í huga við túlkun þeirra.

Ljóst er að gjaldtaka hefur áhrif á hegðun vegfarenda og getur dregið úr akandi umferð, einkum í styttri ferðum innan þéttbýlis. Slíkt er í samræmi við hugmyndir um verðnæmi (e. price elasticity) í samgöngum, þar sem styttri og tíðari ferðir sýna hærra verðnæmi en lengri ferðir sem oft eru óhjákvæmilegar. Greiningar sem sérstaklega hafa verið framkvæmdar til að meta áhrif gjaldtöku á akandi umferð á Sundabraut styðja þessa niðurstöðu og benda til þess að sértæk gjaldtaka myndi leiða til minni bílaumferðar um Sundabraut, einkum meðal styttri ferða innan borgarinnar, t.d. milli Grafarvogs og Sæbrautar.

Slík breyting á ferðamynstri myndi mjög líklega leiða til aukins álags akandi umferðar á aðra stofnvegi, s.s. Gullinbrú og Vesturlandsveg (um Ártúnsbrekku), eftir því sem notendur velja áfangastaði og leiðir með gjaldtöku í huga. Að sama skapi getur þetta haft áhrif á ferðamátaval og þannig á ferðamátadreifingu. Með hærri kostnaði akandi ferða má ætla að hluti þeirra verði farinn með öðrum ferðamátum, s.s. gangandi, hjólandi eða með almenningssamgöngum. Þetta þarf, á síðari stigum verkefnisins, að skoða sérstaklega í ljósi heildarflæðis í samgöngukerfinu og stefnumörkunar um jafnvægi milli fjármögnunar, umferðarstýringar og umhverfisáhrifa. Hafa þarf í huga að aukin eftirspurn eftir öðrum ferðamátum getur kallað á breytingar, t.d. á tíðni almenningssamgangna eða fyrirkomulagi stíga.

Einnig má nefna að í greiningunum er ekki gert ráð fyrir aukinni almennri gjaldtöku á akandi umferð, líkt og áform hafa verið uppi um á undanförnum árum, til dæmis í formi almenns kílómetragjalds á bílaumferð.

4.2 Umferðaröryggi

Með Sundabrautar, óháð því hvort hún þveri Kleppsvík á brú eða í göngum, er að einhverju leyti verið að bæta núverandi aðstæður í samgöngukerfinu m.t.t. umferðaröryggis. Greiningar benda til þess að umtalsverður fjöldi ökutækja muni flytjast af núverandi stofnbrautum á Sundabraut. Sem dæmi flyst bílaumferð af núverandi kafla Vesturlandsvegar frá Þingvallavegi að Móum (Móaberg), þar sem í dag er leyfilegur hámarkshraði 80-90 km/klst., ein akrein er í hvora akurstefnu og akurstefnur eru ekki

aðgreindar líkt og fyrirhugað er á Sundabraut. Umferðaröryggislega séð felst mikill ávinningur í því að aðskilja akstursstefnur þar sem leyfilegur hámarkshraði er hár og umferðarþungi mikill [21]]. Þá er einnig verið að gera mislægar þveranir fyrir óvarða vegfarendur á stöðum þar sem í dag eru þveranir í plani yfir götur með leyfilegan hámarkshraða hærri en 50 km/klst. Úrbætur af þessu tagi geta haft umtalsverð jákvæð áhrif á umferðaröryggi [11].

Með framkvæmdinni er hins vegar verið að gera ný gatnamót, s.s. í Gufunesi/Grafarvogi, og þannig fjölga gatnamótum í kerfinu en með því fjölgar bágapunktum og þar með aukast líkur á slysum (bágapunktar eru staðir þar sem umferðarstraumar koma saman, greinast eða skerast). Hins vegar fækkar vegfarendum og bágapunktum við önnur gatnamót í staðinn og, eins og áður sagði, færast vegfarendur oftar en ekki yfir á öruggari innviði.

Tafla 4.5 sýnir áætlaðan ávinning m.t.t. slysakostnaðar á ársgrundvelli fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (þ.e. minnkun í slysakostnaði vegna fækkunar óhappa og slysa). Kostnaðurinn er settur fram í milljörðum kr. á verðlagi ársins 2023. Slysakostnaður er áætlaður fyrir sviðsmyndir Sundabrautar og borinn saman við núllkost.

Í greiningunni er tekið mið af breytingum á innviðum hverrar sviðsmyndar/valkostar og fjöldi slysa áætlaður út frá meðalslysatíðni slíkra innviða sem og þeirri umferð sem fer þar um.

TAFLA 4.5 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar árið 2040 í samanburði við núllkost.

SVIÐSMYND/VALKOSTUR	SPARNAÐUR Í SLYSAKOSTNAÐI SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST (%)	FÆKKUN SLYSA SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST
Núllkostur	-	-
Sundagöng	3,7%	2,4%
Sundabrú A	2,9%	2,0%
Sundabrú B/C	2,7%	1,5%
Sundabrú D	2,8%	2,0%
Sundabrú E	2,4%	1,7%
Sundabrú F	2,7%	1,9%

Niðurstöðurnar benda til þess að slysakostnaður minnki fyrir alla sviðsmyndir greiningarinnar í samanburði við núllkost (án Sundabrautar). Almennt er minnkunin um 1,4-2,1 milljarðar á ári á verðlagi ársins 2023 (mismunandi eftir valkostum). Ef horft er til samanburðar brúar og ganga þá má sjá að göngin koma betur út en það helgast aðallega af því að göng hafa lægri slysatíðni samanborið við aðra gatnainnviði. Hér eru hins vegar ekki teknir með í reikninginn aðrir þættir eins og aukin hætta við bruna í göngum. Greiningin tekur jafnframt ekki mið af því að göng bæta innviði fyrir óvarða vegfarendur í minna mæli en brú.

Þá verður einnig að horfa til þess að þótt slysakostnaður lækki þá er það ekki ávallt í samræmi við fækkun slysa. Eins og sjá má í valkosti B/C þá er sparnaður í slysakostnaði lítillega lægri en fyrir Sundabrú A en fækkun slysa er nokkuð meiri í valkosti A en í B/C. Þarna spilar alvarleikinn inn í, þ.e. að slysum fækkar mögulega ekki eins mikið í valkosti B/C en hins vegar er alvarleiki slysa minni, þar sem sparnaður í slysakostnaði er álíka.

Niðurstaða umferðaröryggismatsins er sú að Sundabraut, óháð valkosti, er öruggari en núllkostur. Hins vegar er erfitt að taka afstöðu til einstakra útfærslna, t.d. hvort stutt eða löng brú sé öruggari, án þess að horfa líka til annarra þátta eins og staðbundinna útfærslna við gatnamót.

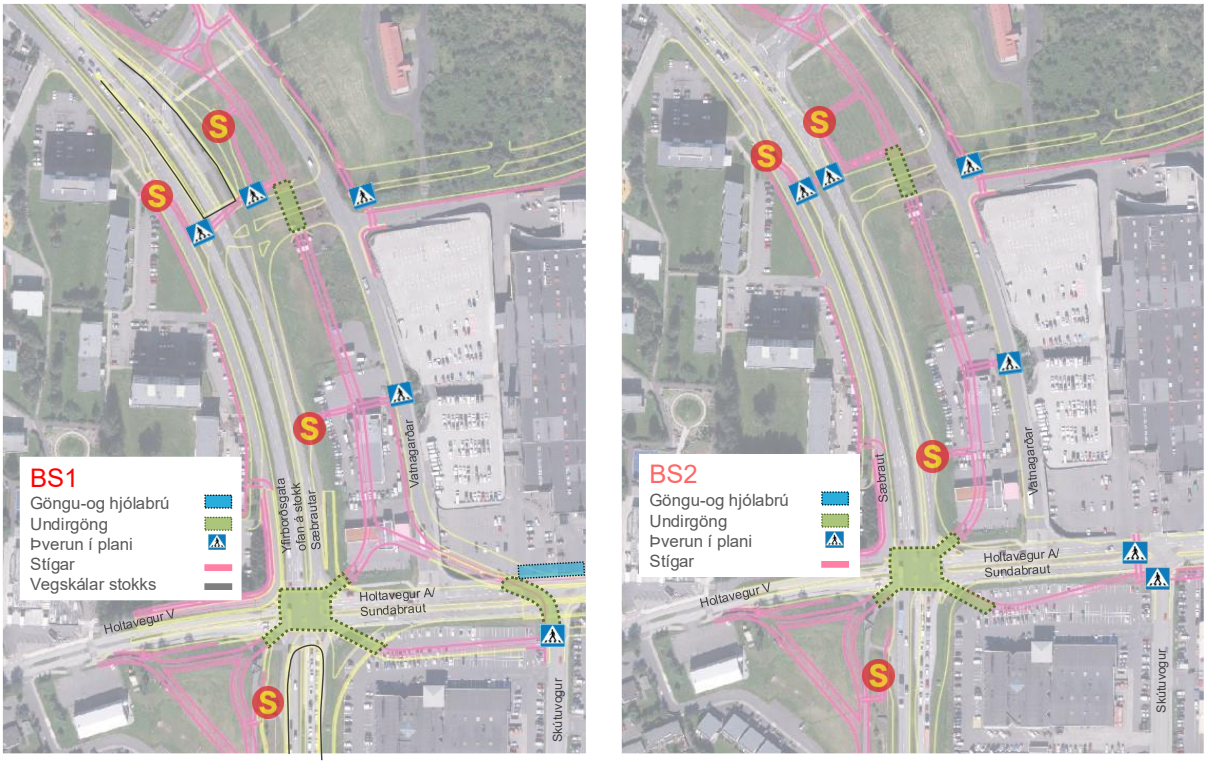
4.2.1 Umferðaröryggi – brú: tengingar við Sæbraut (BS)

Í kerfisbundna umferðaröryggismatinu er verið að horfa á slysatíðni gatnamóta og vegkafla, óháð tegund slysa og vegfarendahópum. Stærsti hluti þeirra sem slasast alvarlega eða deyja í umferðarslysum á höfuðborgarsvæðinu eru óvarðir vegfarendur (mynd 3.11) og því töluverður ávinningur af því að bæta öryggi þeirra.

Í borgarumhverfi er ekki markmiðið að bæta umferðaröryggi með því að gera allar þveranir mislægar. Hvort æskilegt sé að þveranir eigi að vera í plani eða mislægar er háð gerð gatna, fjölda akreina sem þarf að þvera og leyfilegum hámarkshraða. Hafa ber í huga að gangandi og hjólandi vegfarendur eru fjölbreyttasti hópur vegfarenda (m.t.t. aldurs og hreyfigetu). Þótt sumir kjósi frekar að þvera í plani, þá er mikilvægt að taka tillit til viðkvæmustu vegfarendanna og gefa þeim tækifæri á mislægum þverunum eins og í tilfellum þegar þvera þarf stofnbrautir. Mikilvægast af öllu er þó að árekstrarhraði sé sem lægstur ef slys verður milli akandi og óvarinna vegfarenda. Þá sýna rannsóknir að líkur á alvarlegum slysum meðal óvarinna vegfarenda geta farið að aukast við 25 km/klst. [22].

Óháð því hvort um göng eða brú er að ræða, þá er gert ráð fyrir að Sundabraut verði með leyfilegan hámarkshraða 70-80 km/klst., aðskildar akstursstefnur og með eina akrein í sömu aksturstefnu, nema við plangatnamót. Með umferðaröryggi óvarinna vegfarenda að leiðarljósi er því æskilegt að þveranir Sundabrautar séu mislægar.

Ef litið er til brúarvalkosta má sjá að í tilfelli stuttrar brúar (BS2 og BS3) eru bágapunktar akandi við Sundabraut fleiri en í tilfelli langrar brúar. Helgast það af þriggja arma ljósastýrðum gatnamótum Skútuvogs við Sundabraut, með þverun gangandi og hjólandi í plani, í tilfelli stuttrar brúar. Í tilfelli langrar brúar eru T-gatnamót Skútuvogs og Vatnagarða undir Sundabraut. Í tilfelli langrar brúar er hins vegar opið fyrir tengingar undir brúna og því fleiri bágapunktar þar, en töluvert minni umferð. Þá léttir rampur fyrir akandi frá Skútuvogi að Sundabraut á umferðarálagi á götum eins og Kleppsmýrarvegi, sem teljast má til kosts umfram stutta brú. Að því leyti er valkostur BS1, löng brú, ákjósanlegri en valkostir BS2 og BS3.



MYND 4.8 Tengingar gangandi og hjólandi (bleikar línur) og akandi (gular línur) fyrir. Til vinstri löng brú (BS1) og til hægri stutt brú (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.

Varðandi útfærslu gatnamóta þá er valkostur BS2, þar sem gatnamót Sæbrautar eru í plani við Sundabraut/Holtaveg, líklegri til þess að leiða til fleiri óhappa/slysa, þar sem fjöldi ökutækja í gatnamótunum er meiri en í BS1 og BS3. Eins eru þveranir yfir Sæbraut við gatnamót nýrrar hafnartengingar í plani á ljósastýrðum gatnamótum í BS2 en í valkostum BS1 og BS3 er hún ljósastýrð yfir rampa til og frá Sæbraut . Að því leyti eru valkostir BS1 og BS3 æskilegri en valkostur BS2.

Hins vegar felur BS1 í sér þann ókost að hjóla- og göngustígar eru á norðurhluta brúar en valkostir með stíga á suðurhluta brúar eru æskilegri m.t.t. veðurfars. Með það í huga eru valkostir BS2 og BS3 æskilegri en BS1.

Líkt og sjá má í umfjölluninni að undan hafa valkostirnir kosti og galla og enginn einn er áberandi bestur. Þó má segja að valkostur BS2, þar sem eru þveranir í plani yfir Sundabraut og Sæbraut, umferðarþyngri götur, sé lakari valkostur m.t.t. umferðaröryggis allra ferðamáta.

4.2.2 Umferðaröryggi – brú: tengingar í Grafarvogi/Gufunesi (BG)

Í öllum valkostum í Grafarvogi/Gufunesi eru þveranir mislægar og lítill munur á þeim m.t.t. umferðaröryggis. Þó eru leiðir óvarinna vegfarenda mislangar í þeim og því aðgengi þeirra misgott.

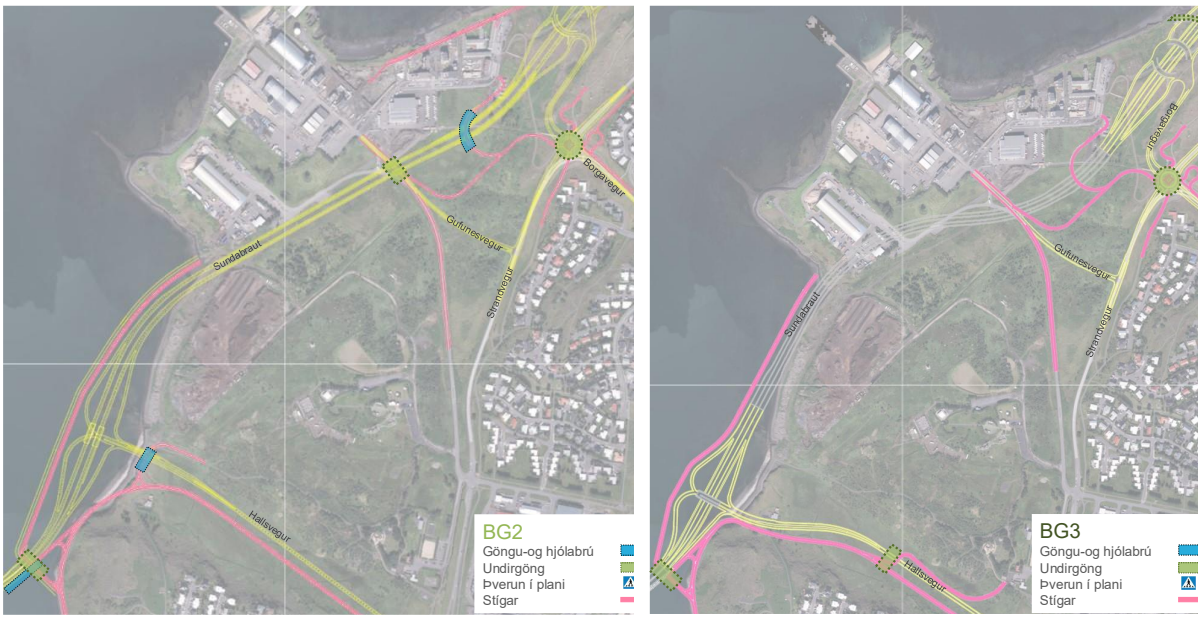
Í BG1 eru gatnamót Hallsvegar og Strandvegar mislæg. Byggð í Gufunesi tengist beint inn á Sundabraut í því tilfelli. Að vissu leyti skapar það gjá á milli hverfa í Grafarvogi en gert er ráð fyrir að allar stígatengingar séu mislægar, þ.e. yfir/undir Sundabraut. Hvað akandi varðar þá getur þurft að leysa rampatengingar í valkostum BG2 og BG3 með ljósastýringu, sem alla jafna hafa hærri slysatíðni en mislæg gatnamót (eins og gert er ráð fyrir í BG1). Að því leyti er BG1 ákjósanlegri valkostur fyrir akandi

en BG2 og BG3. Hins vegar er talið mögulegt að útfæra gatnamót við Hallsveg á sama hátt í öllum valkostum og líkt og gert er ráð fyrir í BG1. Því er enginn munur milli valkosta hvað varðar tengingu við Hallsveg.



MYND 4.9 BG1 þar sem tvenn gatnamót eru í Grafarvogi og bæði mislæg. Tenging Gufunesvegar er inn á mislæg gatnamót Sundabrautar og Borgavegar. Mynd: EFLA, 2025.

Í tilfelli BG2 og BG3 eru einnig tvenn gatnamót í Grafarvogi en í þeim tengist byggð á Gufunesi (um Gufunesveg) inn á Strandveg og ekki Sundabraut eins og í tilfelli BG1. Það leiðir til þess að bílaumferð um Strandveg verður meiri. Strandvegur er gata innan þéttbýlis og aðskilur Gufunesið frá öðrum hlutum Grafarvogs. Með meiri bílaumferðarþunga skapast því einnig að einhverju leyti gjá milli hverfanna auk þess að aukin akandi umferð hefur neikvæð áhrif á öryggi óvarinna á núverandi planþverunum á Strandvegi.



MYND 4.10 Til vinstri: Valkostur BG2 þar sem tvenn mislæg gatnamót eru á Sundabraut og Gufunes tengist beint inn á Strandveg. Til hægri: Valkostur BG3 þar sem stígar og gatnamót eru eins en þverun óvarinna undir/yfir Hallsveg er leyst austar. Mynd: EFLA, 2025.

Umferðargreiningar benda til þess að minni bílaumferð sé um Strandveg í valkosti BG1 en í valkostum BG2 og BG3. Með tilliti til umferðaröryggis óvarinna vegfarenda er það jákvætt en á móti kemur að í BG1 er erfiðara að leysa stígatengingar og því verða leiðir óvarinna vegfarenda lítillega lengri en í BG2 og BG3. Það er að segja, leiðin frá Gufunesvegi að Borgavegi er um 100 m lengri í valkosti BG1 en í BG2 og BG3. Ef horft er fram hjá vegalengdum, þá er BG1 ákjósanlegri valkostur en BG2 og BG3 m.t.t umferðaröryggis allra ferðamáta.

4.2.3 Umferðaröryggi óvarinna – göng eða brú

Sundabrú styttir leið á milli Grafarvogs og Laugardals (Sunda- og Heimahverfa) og dregur jafnframt úr fjölda gangandi þverana yfir götur á leiðinni. Þar sem gangandi og hjólandi eru ekki leyfðir í göngum um Kleppsvík samhliða bílaumferð, þá styttist ekki leið þeirra og fjöldi þverana yfir götur (á kaflanum milli Grafarvogs og Laugardals) eru fleiri en í tilfelli brúar. Fjöldi bágapunkta, milli óvarinna vegfarenda og akandi, eru því fleiri í tilfelli Sundaganga en fyrir Sundabrú. Þá er umferð á norðvestur hluta Sæbrautar að aukast töluvert meira í jarðgöngum en brú (sjá kafla 4.1.1).

Með ofantalin atriði til hliðsjónar eru allir valkostir Sundabrúar ákjósanlegri en Sundagöng hvað umferðaröryggi óvarinna vegfarenda varðar. Valkostur BS3 er þá æskilegastur af brúarvalkostunum m.t.t. aðgengis, þar sem stígar eru sunnan brúar sem og að í þeim valkosti er gert ráð fyrir að umferð eftir Sæbraut sé í stokki undir gatnamót Holtavegar og Sæbrautar (ólíkt BS2). Út frá umferðaröryggi óvarinna vegfarenda er brúarvalkostur BS1 hins vegar ákjósanlegri.

4.2.4 Aðrir umferðaröryggisþættir

4.2.4.1 Sundagöng og tengingar við Sæbrautarstokk

Niðurstöður greininga á slysakostnaði sýna að göng koma best út. Helstu ástæður þess eru lág slysatíðni í stokkum og göngum. Rannsóknir hafa sýnt að mestar líkur á slysum er við gangamunna, þ.e. 0,28 slys fyrir hverja milljón ekna km við innkomu í göng/stokk og 0,26 slys fyrir hverja milljón ekna km við útgang ganga/stokks. Tafla 2.2 sýnir slysatíðni ganga eftir lengd þeirra, útfærslu og eins með eða án munnasvæða. Sem dæmi má sjá að fyrir 1-3 km löng göng í þéttbýli með aðskildar akstursstefnur er slysatíðni 0,15 slys fyrir hverja milljón ekna km ef munnar eru undanskildir en 0,16 slys á hverja milljón ekna km með munnum. Þá hafa rannsóknir sýnt að erfið birtuskilyrði hafa þar mikil áhrif og þá sérstaklega við innkeyrslu þegar það er bjart úti [9].

Með tilliti til tengingar Sundaganga við Sæbrautarstokk eru eftirfarandi tvær sviðsmyndir skoðaðar:

- Sviðsmynd 1: þar sem Sæbrautarstokkur er framlengdur og vegskálar úr Sundagöngum tengjast inn á Sæbraut/Sæbrautarstokk sunnan við Holtaveg.
- Sviðsmynd 2: sama og sviðsmynd 1 nema að hér verður framlengdur Sæbrautarstokkur opinn að ofan.

Ef litið er til birtuskilyrða og fjölda munna er sviðsmynd 1 æskilegri m.t.t. umferðaröryggis.

4.2.4.2 Raðamyndun í stokk/göngum

Rannsóknir benda til þess að aftanákeyrslur séu algengustu slysin í göngum og stokkum þar sem akstursstefnur eru aðskildar. Hafa þarf í huga að bílslys í göngum og stokkum geta verið sérstaklega varasöm en rannsóknir hafa sýnt að þau séu orsaki um 9% brunaatvika í slíkum mannvirkjum. Eldsvoði í göngum getur verið sérstaklega varasamur þar sem flóttaleiðir geta lokast [9].

Í tilfelli ganga og stokks getur skapast hætta vegna raðamyndunar, þar sem raðir hindra flóttaleiðir, sem gerir allt starf viðbragðsaðila erfiðara. Frumniðurstöður staðbundinna umferðargreininga benda þó til þess að raðir muni ekki myndast niður í stokk eða göng, en það verður engu að síður að taka tillit til þess á síðari hönnunarstigum (niðurstöður greininga sem hafa verið unnar byggja á eldri spám). Hins vegar sýna greiningar að raðir geti myndist við gatnamót Kleppsmýrarvegar og í Sæbrautarstokk.

Vegna nálægðar Sundabrautar við höfnina má gera ráð fyrir hærra hlutfalli þungra ökutækja í göngum og stokkum en annars staðar á höfuðborgarsvæðinu. Rannsóknir í Noregi hafa sýnt að í göngum undir sjó er meiri hætta á brunaóhöppum [23]]. Helstu ástæður þess eru að rampar í slíkum göngum eru oft lengri og brattari sem getur leitt til aukins álags á bílvélar og þar með aukið brunahættu. Rampar eru brattari og lengri í göngum þar sem þau þurfa almennt að liggja dýpra undir yfirborði en stokkar.

Þó það sé gert ráð fyrir að rampar í Sundagöngum séu ekki brattari en 5%, þá er engu að síður stór hluti N-S ganganna í bratta (um 3,5 km) og í A-V/V-A göngunum er einnig töluverður hluti ganganna í bratta (um 2 km). Taka verður tillit til þessa við valkostagreiningu Sundabrautar.

4.2.4.3 Snjósöfnun

Það er helst á Álfsnesi og í Geldinganesi sem huga þarf að snjósöfnun vegna landmótunar og skeringa í landi. Greiningar hafa hins vegar sýnt að snjósöfnun ætti ekki að valda vandkvæðum á þeim svæðum og því var ekki sérstaklega litið til áhrifa snjósöfnunar á umferðaröryggi í þessari greiningu.

4.2.4.4 Þverun Kollafjarðar og vindafar

Á Kjalarnesi, þá sérstaklega nærri Esjunni þar sem vindstrengir magnast meðfram fjallinu eða verða til niður hlíðar hennar, er hætt við snörpum vindhviðum. Þá er hætt við snörpum vindhviðum í Kollafirði og út undir Saltvík [24]]. Á þessu svæði geta því skapast aðstæður sem eru varasamar allri umferð en sérstaklega stórum, en tiltölulega léttum ökutækjum/vegfarendum sem taka á sig mikinn vind, s.s. flutningabílum og ökutækjum með aftanívagn (t.d. hjólhýsi) [25]]. Með tilkomu Sundabrautar er ekki lengur ekið eftir Kollafirði heldur hann þveraður á brú. Í því samhengi er mikilvægt að skoða legu Sundabrautar um Kollafjörð m.t.t. vindafars, bera saman við núverandi slysahættu og meta áhrif Sundabrautar á umferðaröryggi m.t.t. vindafars.

Slysagögn Samgöngustofu fyrir árin 2018–2022 sýna að samtals urðu 23 slys á veginum um Kollafjörð (tafla 4.6 og mynd 4.11). Flest þeirra voru slys þar sem ekið var aftan á ökutæki sem hemlar (fimm óhöpp) eða þar sem ekið var á fastan hlut á akbraut (þrjú óhöpp/slys).

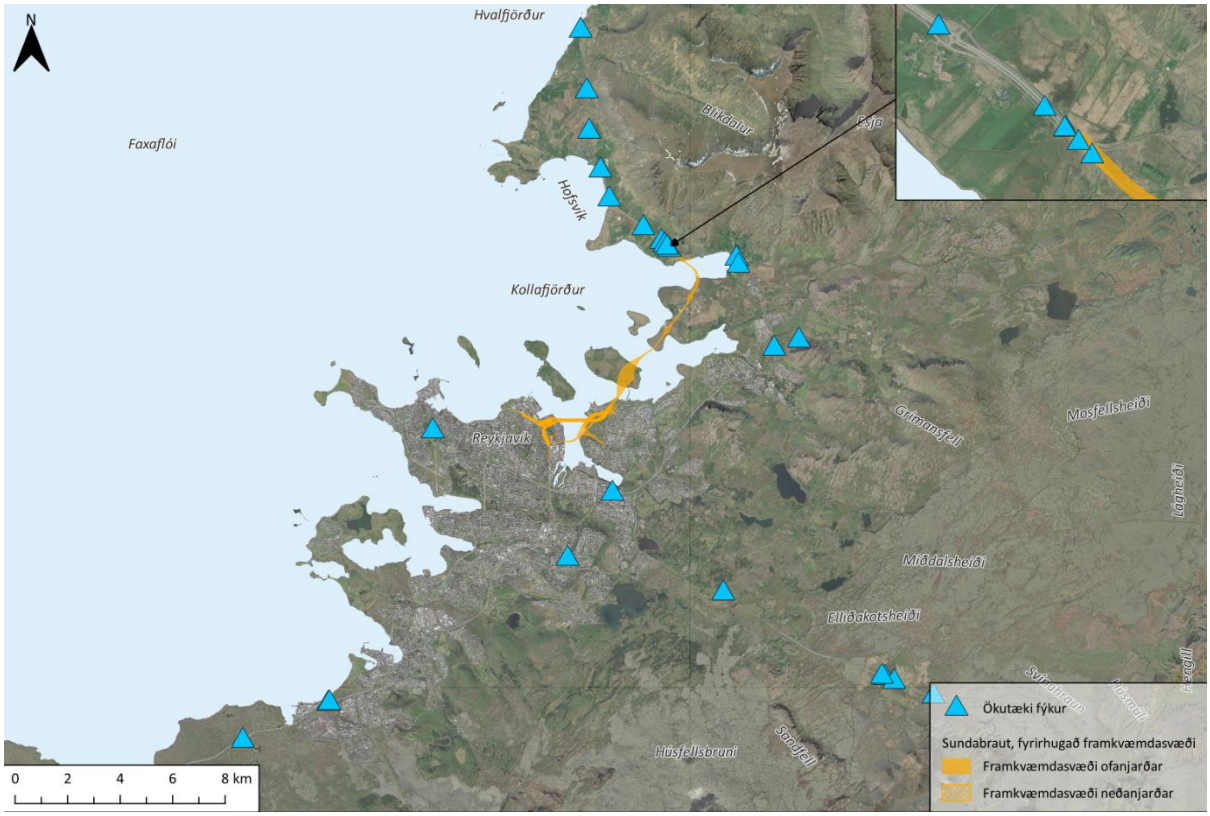
TAFLA 4.6 Tegund slysa eftir alvarleika þeirra í Kollafirði á árunum 2018-2022

FLOKKUR	TEGUND SLYSS	ALVARLEG	LÍTIL MEIÐSLI	ÓHÖPP
Einslys ökutækja	Ekið út af beinum vegi hægra megin			1
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af vinstra megin.		1	
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af hægra megin.			2
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af hægra megin.			1
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af vinstra megin.		1	1
	Ekið á fastan hlut á akbraut, einnig hlutir sem falla af bifreið		1	2
	Ekið á vegrið eða umferðarmerki			2
Ökutæki á leið í sömu átt	Ekið aftan á ökutæki sem hemlar.			5
	Ekið á ökutæki sem stöðvar við vegbrún.		1	
Ökutæki á leið í gagnstæða átt	Árekstur á beinum vegi tvö ökutæki eru að aka fram úr vinstra megin.			1
	Árekstur tveggja ökutækja sem mætast á beinum vegi eða í beygju	1		3
SAMTALS		**1**	**4**	**18**

Af þeim 23 sem skráð voru, var orsök tveggja þeirra tilgreind sem „ökutæki fýkur“[5]. Annað þeirra var án meiðsla og hitt alvarlegt slys. Gögn benda til þess að í alvarlega tilvikinu hafi viðkomandi ökutæki

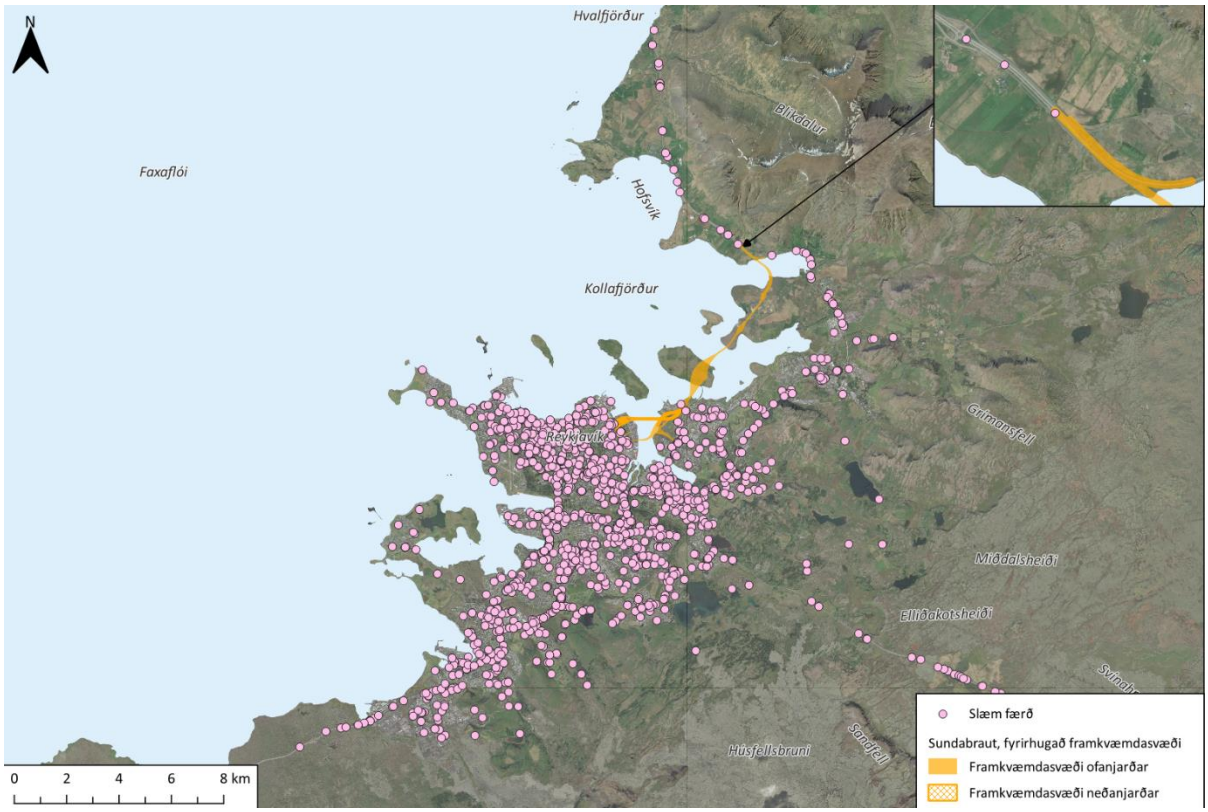
[5] Slysaskráning á Íslandi byggir á gögnum frá lögreglu. Í tilfellum eignartjóna er einnig stuðst við gögn frá Akstri og öryggi. Lögreglan skráir m.a. alvarleika slysa og mögulegar orsakir á vettvangi. Oft reynist þó erfitt að greina nákvæmar orsakir, þar sem slys verða gjarnan vegna margra samverkandi þátta. Því fylgir skráningu orsaka ákveðin óvissa.

fokið á annað ökutæki sem kom úr gagnstæðri átt. Fleiri slys með sömu orsök voru skrásett á Kjalarnesi, en þar urðu 10 slys þar sem orsökin var „ökutæki fýkur“ (sjá mynd 4.11). Fjögur slysanna eru í hnapp sunnan Varmhóla, norðan við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Algengasta vindáttin í þessum slysum er norðan- og norðaustanátt.



MYND 4.11 Slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Mynd: EFLA, 2025.

Vindur getur leitt til þess að ökutæki missi veggrip en hafa ber í huga að það eru fleiri þættir sem geta haft samverkandi áhrif, svo sem ástand vegyfirborðs og hætta sem myndast vegna hálku eða bleytu [26]. Á mynd 4.12 má sjá óhöpp/slys þar sem skráð orsök í slysagagnagrunni Samgöngustofu er „færð/veður“. Þau eru samtals 1.579 á höfuðborgarsvæðinu og þar af 8 í Kollafirði. Því voru 8 af 23 slysum í Kollafirðinum með skráða orsök vegna færðar/veðurs.

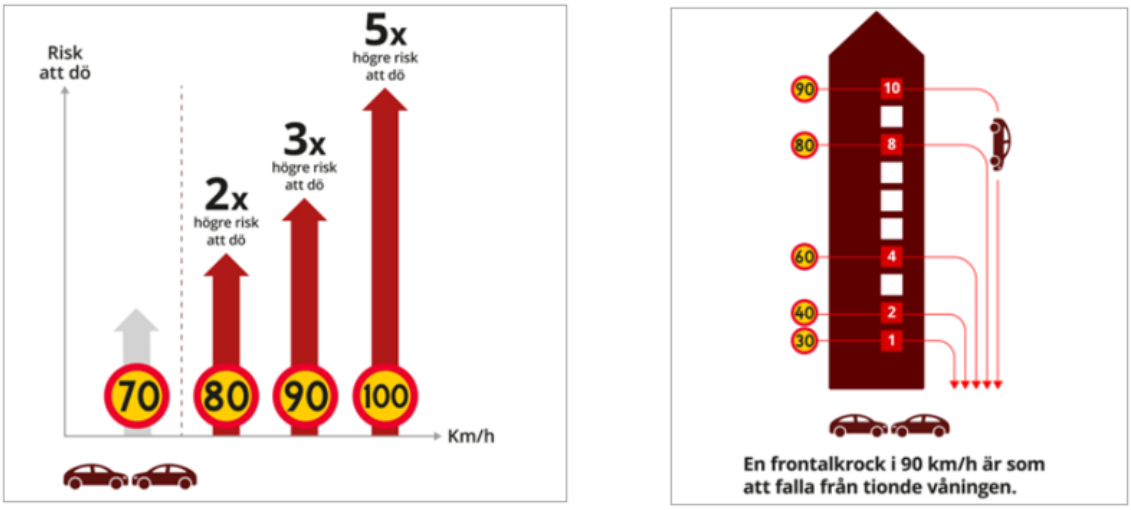


MYND 4.12 Slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Mynd: EFLA, 2025.

Ef horft er til Sundabrautar og tengingar hennar við Vesturlandsveg, sýnir slysagreining að flest slys þar sem ökutæki fjúka eiga sér stað norðan við fyrirhugaða tengingu Sundabrautar við Vesturlandsveg. Hins vegar er það helst í krika Kollafjarðar, við Mógilsá, sem farið er fram hjá svæðum þar sem slys vegna veðurfars virðast vera algeng.

Vindgreiningar benda til þess að aðstæður á Sundabraut um Kollafjörð verði sambærilegar og þær eru í dag á Vesturlandsvegi um Kollafjörð [24, 27]]. Með tilliti til þessa er ljóst að þörf er á mótvægisaðgerðum á og við brú/fyllingu.

Greining slysa í Kollafirði bendir hins vegar ekki til þess að slys vegna ökutækja sem fjúka séu meðal þeirra algengustu eða alvarlegustu. Sjá má að alvarlegustu slysin á svæðinu, þ.e. banaslysin á Kjalarnesinu, voru framanákeyrslur. Hvað umferðaröryggi varðar er því mikill ávinningur í því að aðskilja aksturstefnur í Kollafirðinum, sem er raunin með Sundabraut (sjá skýringu á mynd 4.13).



MYND 4.13 Myndin til vinstri sýnir hvernig líkur á banaslysum við framanákeyrslu aukast með hraða við árekstur og myndin til hægri setur það í samhengi við fall úr blokk [28].

Þótt aðstæður við þverun Kollafjarðar batni ekki hvað vindafar varðar, dregur framkvæmdin almennt úr áhættu á alvarlegum slysum með aðskilnaði aksturstefna, sérstaklega framanákeyrslum.

4.2.4.4.1 Þverun Kollafjarðar - mótvægisaðgerðir

Til að koma í veg fyrir slys tengd vindi/veðurfari er hægt að beita bæði tæknilegum og áþreifanlegum lausnum (e. physical). Nokkrar þekktar mótvægisaðgerðir eru:

- Upplýsingagjöf
- Lokanir
- Vegrið
- Vindskermar og/eða gróðurbelti

Almennt eru margir þættir sem hafa áhrif á það hvort ökutæki verður fyrir áhrifum vinds, svo sem hraði ökutækisins, ástand vegyfirborðs, hæð og þyngd ökutækis, landslag, vindátt og fleiri þættir [25] [29]. Því er ekki nægjanlegt að horfa eingöngu á vindhraða þegar metið er hvort loka eigi vegi eða setja þurfi takmarkanir á umferð. Þetta eykur flækjustig við upplýsingagjöf og framkvæmd takmarkana. Í verkefni um áhrif vindafars á umferðaröryggi frá árinu 2004 voru sett fram drög að viðmiðum um hvenær skuli upplýsa vegfarendur um að hættulegar aðstæður séu til staða (sjá mynd 4.14) [25].

	Hviðuhraði (m/s)			
Færð	20-25	25-30	30-35	35+
Autt/þurrt	1	1	2	3
Autt/blautt	2	2	3	3
Hálkublettir	2	3	3	3
Hált	3	3	3	3

MYND 4.14 Flokkun hættustigs vegna vinds og ástand vegyfirborðs [25, p. 38].

Hvað upplýsingagjöf varðar, þá hefur Vegagerðin unnið að skilgreiningu á hvenær eigi að virkja óvissustig vegna veðurfars og er það háð staðsetningu hverju sinni. Tafla 4.7 sýnir slík viðmið fyrir Kjalarnes. Alla jafnan er miðað við að loka vegi þegar hviður ná 45 m/s. Viðmiðin eru þó mismunandi, m.a. eftir færð og hvort mikið er um ökutæki með aftanívagna á viðkomandi vegi [30]. Veðurstofan er

einnig með skilgreiningar á viðvörunum og þar er m.a. sagt að við vind á bilinu 8-16 m/s þurfi að sýna sérstaka aðgát fyrir ökutæki með hjólhýsi og aftanívagna [31]. Samgöngustofa bendir svo á að við stöðugan vind upp á 15-19 m/s og við vindhviður upp á 15-25 m/s eigi ökutæki með eftirvagn að fara sérstaklega varlega [32]].

TAFLA 4.7 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes.

FÆRÐ	LOKUNARSKILYRÐI Á TÍMABILINU 06:00-22:00
Greiðfært	Lokun við vindhviður > 45m/s*
	Aflétt við vindhviður < 38 m/s*
Hálkublettir eða verra	Lokun við vindhviður > 36m/s*
	Aflétt við vindhviður < 30 m/s*

*Tvær 10 mínútna skráningar í röð

Með tilliti til þess að flest slys þar sem orsökin er „ökutæki fýkur“ verða í norðan- og norðaustanátt er tilefni til þess að vara sérstaklega við aðstæðum á Sundabraut fyrir stór ökutæki og ökutæki með aftanívagna í þeirri vindátt og við hviður upp á 15-25 m/s.

Áhrif vinds á gangandi og hjólandi vegfarendur er háð mörgum breytum, en tiltölulega lítið er til af heimildum/rannsóknum sem fjalla ítarlega um þessi áhrif. Hins vegar má gera ráð fyrir að við vind á bilinu 8-16 m/s geti verið erfitt að hjóla og að hætta á veltu geti komið fram við vindstyrk á bilinu 16-20 m/s. Í framhaldinu væri vænlegast að Vegagerðin og sveitarfélögin skilgreini við hvaða aðstæður sé æskilegt að loka brúm og vara sérstaklega við ferðum óvarinna vegfarenda, ættu slík viðmið að ná almennt til umferðar óvarinna vegfarenda um brýr.

Þá er æskilegt að horft sé til vegtæknilegra mótvægisaðgerða til að lágmarka vindstyrk á stígum á þeim köflum sem líkur eru á miklum vindhviðum. Vegrið geta í mörgum tilfellum mildað áhrif slysa vegna vinds en þau hafa einnig í för með sér ákveðna hættu fyrir stærri/hærri ökutæki og eins aftanívagna. Há ökutæki geta oltið yfir vegrið við ákveðnar aðstæður. Vegrið munu hins vegar koma í veg fyrir veltu flestra ökutækja. Æskilegt er að vegtæknilegar mótvægisaðgerðir verði hannaðar á næstu hönnunarstigum.

4.3 Framkvæmdatími – áhrif á umferð og umferðaröryggi



Á teikningum fyrir umferð á framkvæmdatíma tákna gulir fletir framkvæmdasvæði, bláir fletir bráðabirgða og/eða framtíðar vegtengingar og rauðar heilar línur bráðabirgða og/eða framtíðar stíga.

Óháð því hvort Sundabraut verði í göngum undir Kleppsvík eða á brú yfir Kleppsvík munu báðar útfærslurnar fela í sér rask og truflun á umferð á framkvæmdatíma. Í viðauka umhverfismatsskýrslu má finna teikningar af fyrirkomulagi gatnainnviða á framkvæmdatíma (viðauki A).

Helstu þættir sem hafa áhrif á umfang rasks og þá truflun sem verður á umferð samhliða framkvæmdum er hvort að Sæbraut verður í stokk (BS1 og BS3) undir gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar eða ekki (Sundagöng og BS2). Fyrir brúarvalkosti ræður einnig miklu hvort um langa brú (BS1) eða stutta brú (BS2 og BS3) sé að ræða.

Í öllum tilfellum verður stígum haldið opnum eða ef slíkt er ekki mögulegt eru gerðar hjáleiðir á framkvæmdatíma. Þá þarf að færa til þveranir yfir hjáleiðir Sæbrautar, allt eftir því hvar er verið að vinna.

Þá er einnig hægt að halda strætóstöðvum opnum í öllum brúarvalkostum en þær þarf að færa eftir því hvar er verið að vinna. Í Sundagöngum hins vegar, þarf að færa til strætóstöðvar á Kleppsvegi.

Framkvæmdatími helst í hendur við umfang framkvæmdarinnar en gera má ráð fyrir að hann verði að stærstum hluta svipaður óháð útfærslu. Hvað áhrif á umferð varðar þá má gera ráð fyrir að þau vari styst fyrir valkost BS2, þar sem Sæbraut er í plani og styttri brú en að áhrif af BS3 og Sundagöngum verði svipuð. Í valkosti BS1, með lengri brú og stokk undir Holtaveg, má gera ráð fyrir að áhrifa á umferð gæti hvað lengst.

Hvað lokanir fyrir bílaumferð varðar, þá þarf að loka Holtavegi til vesturs og Vatnagörðum til suðurs í öllum valkostum og loka þarf Holtavegi til austurs í þriðja áfanga allra brúarvalkosta. Í öðrum áfanga í valkosti BS1 þarf hins vegar að loka Holtavegi bæði til vesturs og austurs, auk þess að loka Skútuvogi og Barkarvogi. Hins vegar er hægt að opna á Vatnagarða í gegnum bílastæði við Holtagarða. Í Sundagöngum þarf svo að loka á hluta Kleppsvegar og tengingar hans við Dalbraut.

Með tilliti til lokana á götum í 2. áfanga má því gera ráð fyrir sömu áhrifum á dreifingu umferðar fyrir BS2, BS3 og í suðurenda Sundaganga. Hins vegar má leiða líkur að því að meiri áhrif verði á framkvæmdatíma BS1 í þeim áfanga.

Þá má einnig leiða líkur að því að áhrif lokana í III áfanga verði svipuð fyrir BS2 og BS3 og fyrir BS1.

TAFLA 4.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta.

VALKOSTUR	ÁFANGI I – LOKANIR GATNA	ÁFANGI II – LOKANIR GATNA	ÁFANGI III – LOKANIR GATNA
Sundagöng	Undirbúningsframkvæmdir	Suðurendi: Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs Vesturendi: Hluti Kleppsvegar	Suðurendi: Engar lokanir Vesturendi: Hluti Kleppsvegar
BS1	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Holtavegur til austurs Skútuvogur til norðurs Barkarvogur til norðurs	Holtavegur til austurs Barkarvogur til norðurs
BS2	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs
BS3	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs

Þar sem áhrif á bílaumferð verða hvað mest í BS1 og svipuð í tilfelli Sundaganga, BS2 og BS3 er sérstaklega farið yfir áhrif umferðar á framkvæmdatíma Sundaganga og valkostar BS1.

Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar, þ.e. milli Grafarvogs/Gufuness og Kjalarness, má gera ráð fyrir lágmarksröskun umferðar á framkvæmdatíma þar sem framkvæmdin fer um svæði þar sem umferð er lítil og nægt rými er til staðar til framkvæmda.

4.3.1 Sundabrú BS1 hluti I

4.3.1.1 Hluti I - Sæbraut og aðliggjandi vegir

Í fyrsta áfanga framkvæmda BS1 (sjá mynd 4.15) er unnið að undirbúningsframkvæmdum. Unnið verður að gerð hafnartengingar við Vatnagarða, tengingum Holtavegar austan Sæbrautar við Vatnagarða (í gegnum bílastæði Holtagarða) og Kleppsvegar að Holtavegi vestur. Þá er í þessum áfanga unnið að hjáleið í austurkanti Sæbrautar og að bráðabirgða- og framtíðarstígum og tengingum þeirra, austan og vestan Sæbrautar.

Gera má ráð fyrir að áhrif á umferð vegna undirbúningsframkvæmda séu takmörkuð þar sem einungis er verið að vinna í nýjum innviðum og engar lokanir eða skorður eru á núverandi innviðum.



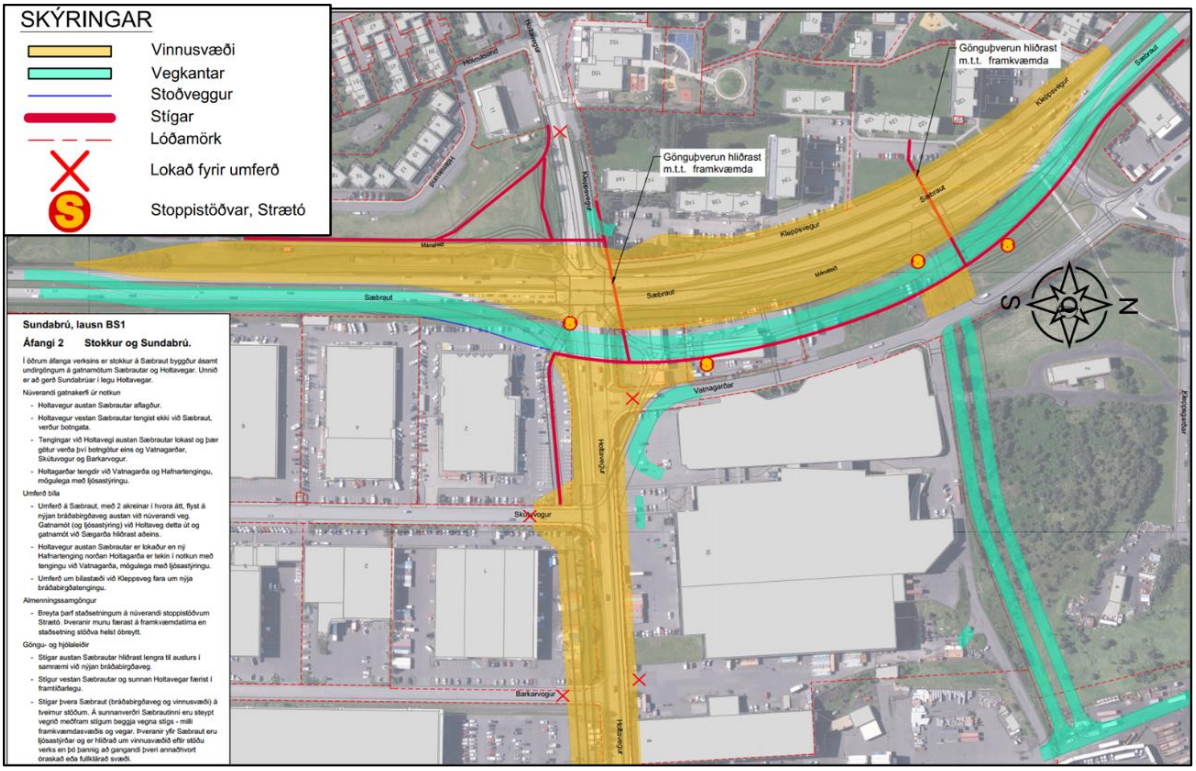
MYND 4.15 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir Sundabrúar (BS1) á hluta I við Sæbraut. Mynd: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga framkvæmda verður unnið að stokk á Sæbraut[6] auk undirganga fyrir óvarða vegfarendur undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (sjá mynd 4.16). Þá verður unnið að gerð Sundabrúar í legu Holtavegar og því þarf að loka tengingum Holtavegar við Sæbraut til bæði austurs og vesturs. Við lokun Holtavegar til vesturs geta íbúar Kleppsvegar nálgast Holtaveg um nýja tengingu. Á meðan fer Sæbraut á bráðabirgðaveg í austurkanti með tvær akreinar í hvora aksturssstefnu. Staðsetning þverana yfir Sæbraut hliðrast yfir framkvæmdatímann, eftir því hvar er unnið.

[6] Hér er ekki átt við Sæbrautarstokk sem nær frá Vesturlandsvegi og norður fyrir Kleppsmýrarveg/Skeiðarvog heldur stokk sem nær frá Holtavegi og norður fyrir hafnartengingu.

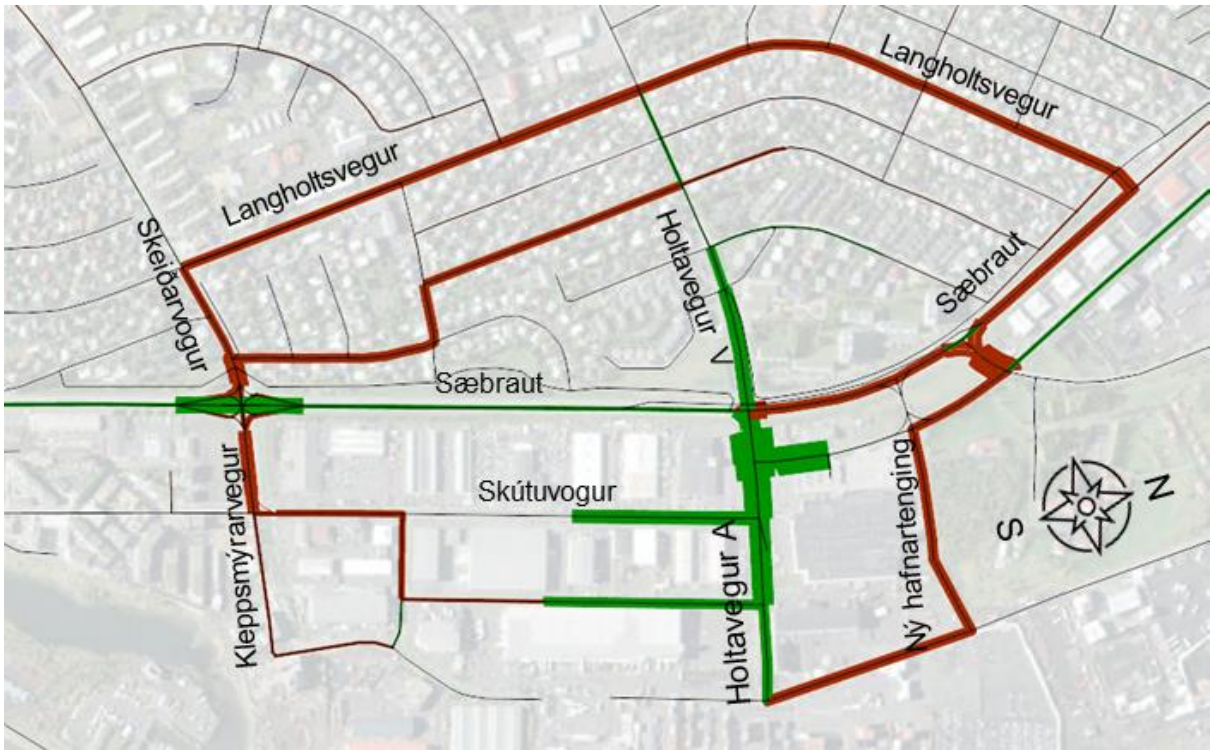
Vegna framkvæmda á Holtavegi til austurs verða Skútuvogur og Barkarvogur að botngötum en Holtagarðar halda vegtengingu við Vatnagarða í gegnum nýja tengingu um sunnanvert bílastæðið. Þar sem tenging Barkar- og Skútuvogar er lokuð við Holtaveg þyrfti öll bílaumferð til og frá svæðinu við þær götur að aka um Kleppsmýrarveg.

Í þessum áfanga er unnt að nálgast Sægarða frá Sæbraut en hliðra þarf gatnamótunum. Bílaumferð að hafnarsvæði ekur því Sægarða og Vatnagarða að og frá nýrri hafnartengingu (blár flötur til hægri á mynd 4.16).



MYND 4.16 Áfangi 2 - Umferð á framkvæmdatíma Sundabrúar (BS1) á hluta I við Sæbraut. Mynd: EFLA, 2025.

Vegna lokana á götum í öðrum áfanga voru gerðar keyrslur í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins til að meta áhrif á mögulegar breytingar í leiðarvali bílaumferðar. Mynd 4.17 sýnir tilfærslu bílaumferðar á framkvæmdatíma áfangans. Á myndinni táknar rauður litur aukna bílaumferð (fjöldi ökutækja) og grænn litur minnkun í bílaumferð. Niðurstöðurnar benda til þess að aukning verði á stærstum hluta Langholtsvegar, frá Sæbraut að Skeiðarvogi (mynd 4.17). Þá má einnig sjá aukningu í bílaumferð í Skipasundi en líklegra er að sú umferð dreifist á þvergöturnar. Þá má einnig sjá nokkra aukningu í bílaumferð á Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi. Á móti mun bílaumferð minnka á hluta Holtavegar og Sæbrautar.



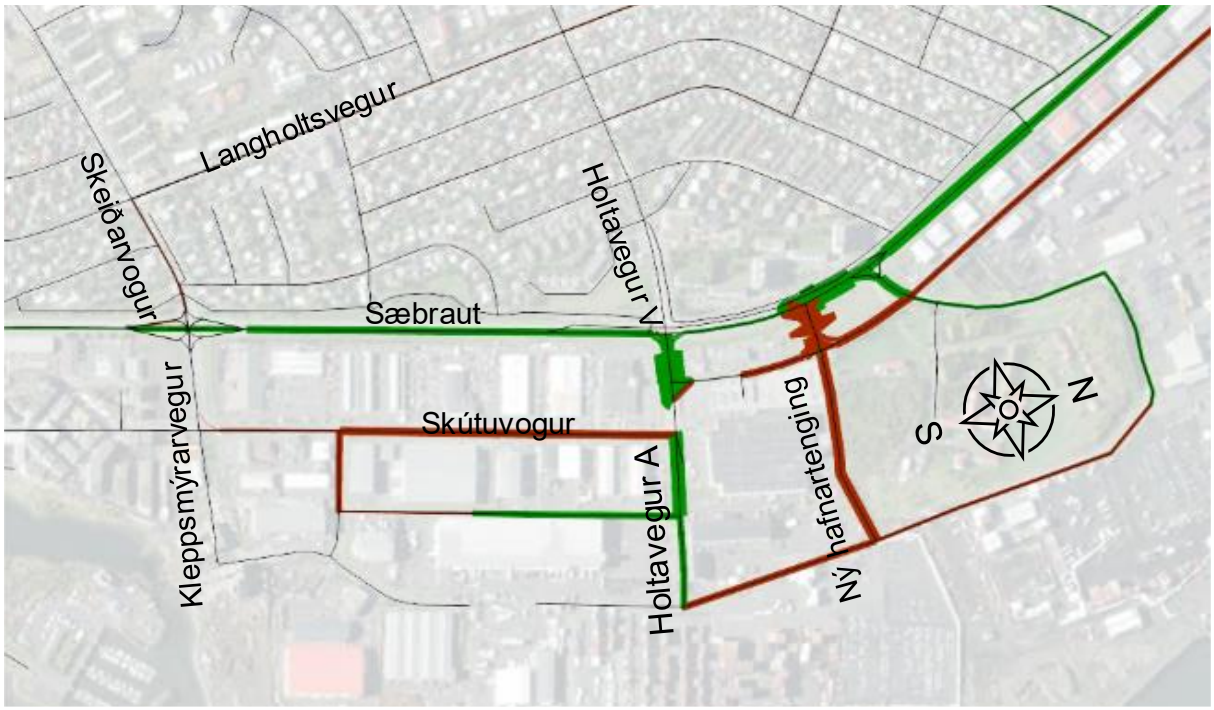
MYND 4.17 Breyting á umferðarmagni í öðrum áfanga framkvæmdar fyrir valkost BS1. Í áfanganum eru flestar lokanir á framkvæmdatíma. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga (mynd 4.18) eru stokksendar á Sæbraut kláraðir og lokið er við undirgöng við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar. Þá er Sundabrú í legu Holtavegar kláruð. Bílaumferð á Sæbraut flyst yfir á vesturkantinn og opnað er fyrir bílaumferð á vesturhluta Holtavegar inn/út af Sæbraut. Holtavegur til austurs er enn lokaður við Sæbraut en opnað er fyrir tengingu Skútuvogs og Vatnagarða. Þá er hafnartenging við Sæbraut komin í framtíðarlegu og gatnamót Sægarða við Sæbraut aflögð.



MYND 4.18 Þriðji áfangi á framkvæmdatíma Sundabrúar valkostar BS1. Mynd: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga eru áhrif á bílaumferð nokkuð minni en í öðrum áfanga (mynd 4.19). Enn má gera ráð fyrir aukningu í umferð á Langholtsvegi og Skeiðarvogi en þó í töluvert minna mæli en fyrir áfanga 2. Þá má sjá töluverða aukningu bílaumferðar um Skútuvog en hún er tilkomin vegna tengingar nýju hafnartengingarinnar við Vatnagarða og Skútuvog. Sú tenging er hins vegar ekki til staðar í valkostum BS2 og BS3 og því má gera ráð fyrir að breytingar í leiðarvali geti verið svipaðar og austan Sæbrautar í öðrum áfanga BS1 (sjá mynd 4.17).



MYND 4.19 Breyting á umferðarmagni í þriðja áfanga framkvæmdar fyrir valkost BS1. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.1.2 Hluti I – Grafarvogur/Gufunes

Framkvæmdasvæðið í Grafarvogi/Gufunesi er þannig að á stórum hluta þess verður ekki mikil truflun á umferð. Vinnuumferð mun að einhverju leyti þurfa að aka um Gullinbrú og Strandveg og þar má því gera ráð fyrir lítilsháttar aukningu bílaumferðar. Helstu áhrifa á íbúa Grafarvogs mun væntanlega gæta við framkvæmd á Hallsvegi og við gerð nýrra gatnamóta við Borgaveg. Nægt pláss er á þessum svæðum og því ætti að vera einfalt að leiða umferð um hjáleiðir fyrir akandi, gangandi og hjólandi á meðan á framkvæmdum stendur. Engu að síður þarf að huga að mótvægisaðgerðum, hraðalækkun og/eða ljósastýringum, sérstaklega við þveranir óvarinna vegfarenda á framkvæmdatíma.

4.3.1.3 Mótvægisaðgerðir

Gera þarf ráð fyrir aðgerðum til að aðskilja vegfarendahópa meðfram hjáleiðum og göngu-/hjólaleiðum á framkvæmdatíma. Slíkar aðgerðir geta meðal annars falið í sér steypt vegrið og ljósastýringar þar sem þveranir óvarinna vegfarenda eru í plani yfir Sæbraut. Þá er ljóst að þveranir yfir Sæbraut munu færast til, allt eftir áfangaskiptingu, en gert er ráð fyrir að bráðabirgða strætóstöðvar muni haldast á sama stað yfir framkvæmdatímann. Þetta getur haft áhrif á umferðaröryggi og því þarf að fara í mótvægisaðgerðir eins og að tryggja að ljósastýrðar þveranir séu í nálægð við strætóstöðvar.

Almennt þarf að gæta að hraðalækkandi mótvægisaðgerðum á götum næst framkvæmdasvæði eins og Langholtsvegi og Skeiðarvogi til að lágmarka gegnumakstur á framkvæmdatíma. Þá mætti einnig skoða hvort ástæða sé til að gera íbúðagötur að botnlöngum, til að minnka líkur á gegnumakstri.

Fyrir valkost BS1 er ljóst að frekari mótvægisaðgerða er þörf til að gæta að umferðaröryggi á framkvæmdatíma. Sérstaklega þarf að horfa til mótvægisaðgerða á Kleppsmýrarvegi, Langholtsvegi og Skeiðarvogi þegar Holtavegi við Sæbraut er lokað til beggja átta. Mótvægisaðgerðir um

Kleppsmýrarveg og Skeiðarvog vegna lokunar á Holtavegi til austurs í brúarvalkostum þarf að skoða í nánara samhengi við aðrar framkvæmdir á höfuðborgarsvæðinu eins og Sæbrautarstokk. Nú þegar hafa verið gerðar breytingar við gatnamót Kleppsmýrarvegar og Sæbrautar til að auka umferðaröryggi og þá er nú þegar komin bráðabirgðagöngubrú yfir Sæbraut. Engu að síður er lagt til að skoðaðar verði frekari mótvægisaðgerðir á Kleppsmýrarvegi, Skeiðarvogi, Langholtsvegi sem og lagfæringar á gatnamótum Kleppsmýrarvegar og Skútuvogs/Dugguvogs. Í brúarvalkostum er lagt til að skoðað verði hvort bráðabirgða gatnamót milli Sæbrautar og Skútuvogs gætu minnkað áhrif af lokun Holtavegar til austurs.

4.3.2 Sundagöng hluti I

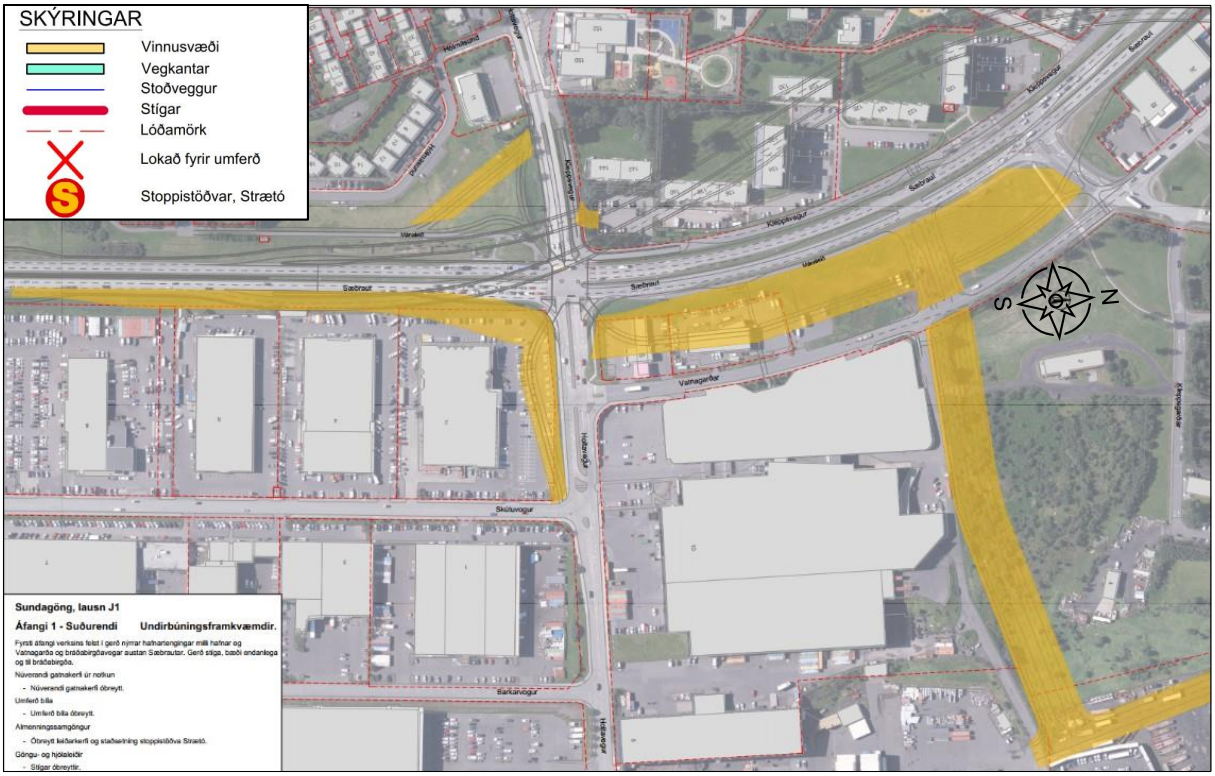
Áætlað er að unnið verði út frá öllum gangamunnum samtímis, eins og hægt er. Það eru þrír gangamunnar þ.e. Sæbraut við Holtagarða (suðurendi), Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi) og við Grafarvog/Gufunes. Ekki er gert ráð fyrir að göngin verði grafin út frá suður- og vesturenda nema að litlu leyti heldur munu þau að langmestu leyti verða grafin frá Grafarvogi/Gufunesi og frá vinnugöngum frá lóðinni að Klettagörðum 9, þar sem Hringrás var áður með athafnasvæði, nálægt vesturenda (sjá mynd 4.24).

Í Grafarvogi má gera ráð fyrir að áhrif framkvæmdanna á umferð verði lítil en áhrifa mun hins vegar gæta á hinum köflunum. Því er hér fjallað annars vegar um tengingu við Sæbraut og stokk á Sæbraut (suðurendi) og hins vegar tengingu við Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi).

4.3.2.1 Hluti I – Sæbraut við Holtaveg (suðurendi)

Á framkvæmdatíma Sundaganga er mögulegt að halda tveimur akreinum í hvora akstursstefnu á framkvæmdatímanum. Til þess að slíkt sé hægt þarf að gera bráðabirgðaveg í austurkanti brautarinnar.

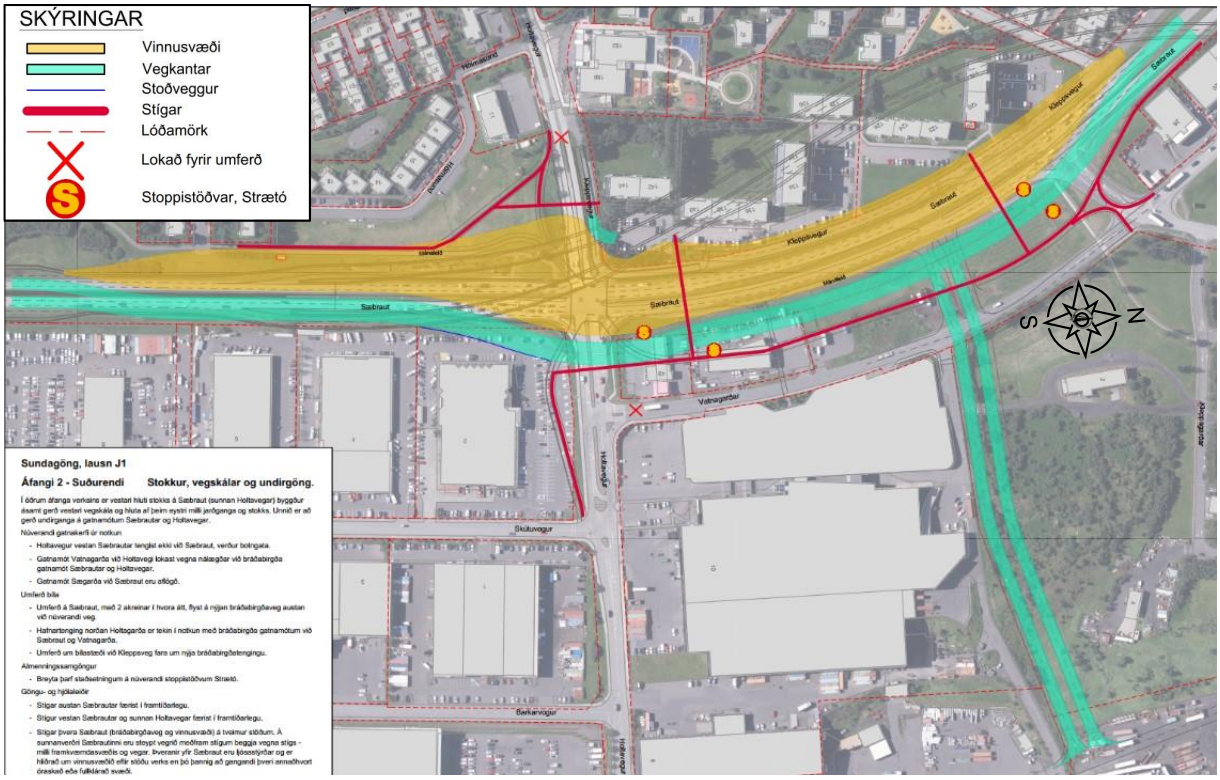
Í fyrsta áfanga (mynd 4.20) eru undirbúningsframkvæmdir þar sem ný tenging milli hafnarsvæðis og Vatnagarða er útbúin sem og hjáleið austan Sæbrautar. Þá eru stígatengingar, bæði til bráðabirgða og framtíðar útbúnar. Í þessum áfanga má vænta lítilla áhrifa á umferð. Stígar, vegir og strætóstöðvar haldast að stærstum hluta óbreytt í fyrsta áfanga.



MYND 4.20 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Mynd: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga (mynd 4.21) verður vestari hluti vegskála Sæbrautarstokks og rampur hans við Sundagöng[7] (sunnan Holtavegar) byggður ásamt fyrri hluta austari vegskála. Þá er einnig unnið að undirgöngum fyrir óvarða vegfarendur við gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Í áfanganum er bílaumferð færð yfir í austurkant Sæbrautar (bláir fletir) og loka þarf Holtavegi til vesturs. Þá ekur bílaumferð frá Kleppsvegi um bráðabirgðatengingu inn á Holtaveg vestur. Vatnagörðum við Holtaveg er lokað og gatnamót Sægarða við Sæbraut lögð af en í staðinn fer bílaumferð um nýja hafnartengingu, sunnan Sægarða. Stígar austan Sæbrautar sem og sunnan Holtavegar (vestan Sæbrautar) færast að hluta í framtíðarlegu en þveranir yfir Sæbraut færast eftir því hvar er verið að framkvæma. Þá er gert ráð fyrir bráðabirgða strætóstöðvum en ákvörðun um staðsetningu þeirra þyrfti að taka í samráði við Strætó.

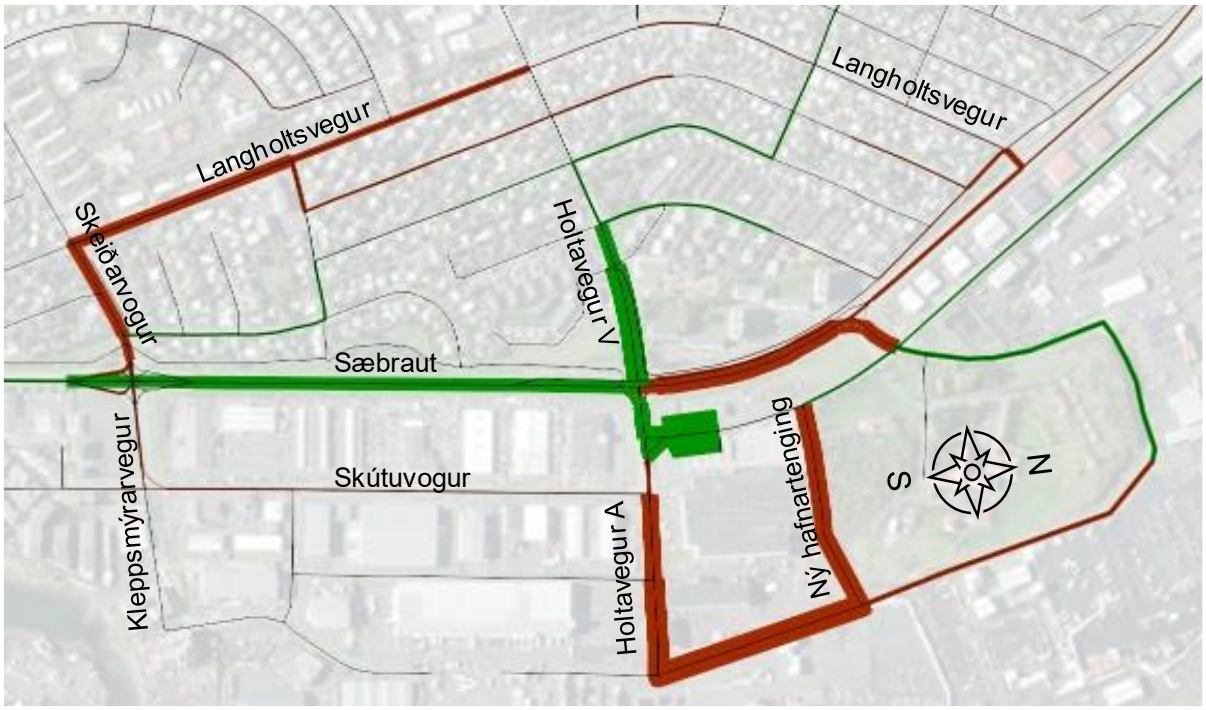
[7] Hér er ekki átt við Sæbrautarstokk sem nær frá Vesturlandsvegi og norður fyrir Kleppsmýrarveg/Skeiðarvog. Í tilfelli Sundaganga er það stokkur á Sæbraut í framhaldi af gangamunna/vegskálum Sundaganga til suðurs.



MYND 4.21 Áfangi 2 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Mynd: EFLA, 2025.

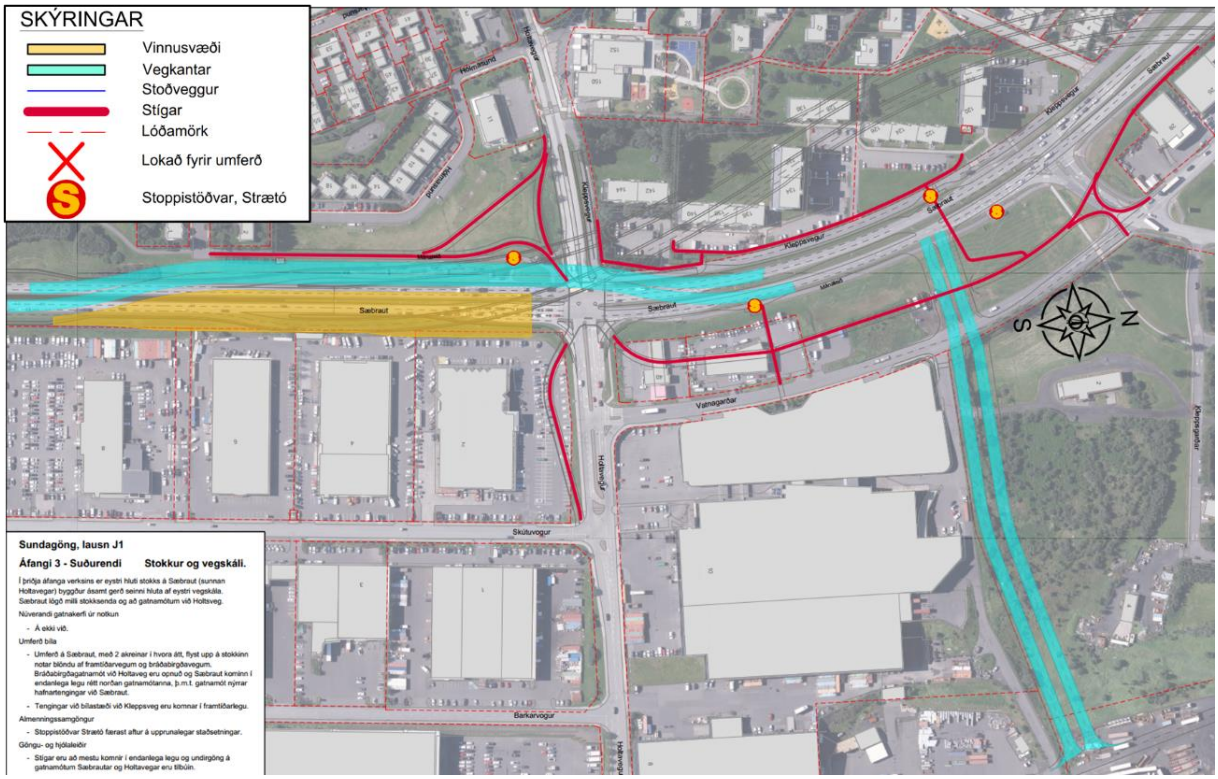
Áhrif á umferð á framkvæmdatíma suðurenda Sundaganga verður hvað mest í þessum áfanga þar sem loka þarf Holtavegi fyrir bílaumferð til vesturs og Vatnagörðum til suðurs.

Gerðar voru keyrslur í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins til að meta mögulega tilfærslu bílaumferðar vegna lokana í öðrum áfanga framkvæmdatíma Sundaganga (sjá mynd 4.22). Á myndinni táknar rauður litur aukna bílaumferð (fjöldi ökutækja) og grænn litur minnkun í bílaumferð. Niðurstöður benda til þess að umferð aukist á hluta Langholtsvegar, sunnan Holtavegar sem og á Skeiðarvogi. Niðurstöðurnar sýna einnig að áhrifa muni gæta á nýrri hafnartengingu og á Holtavegi austur en eðlilegt er að sjá aukningu í bílaumferð þar því þar er um nýja tengingu að ræða.



MYND 4.22 Tilfærsla á umferð á öðrum áfanga framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Rauðar línur tákna aukna bílaumferð og grænar minnkun bílaumferðar, þykkt lína er í samræmi við umfang breytinga. Mynd: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga framkvæmda (mynd 4.23) á suðurenda Sundaganga er unnið að tengingu við austari hluta Sæbrautarstokks ásamt seinni hluta austari vegskála jarðganga. Bílaumferð færist yfir á vestari hluta Sæbrautar en Sæbraut verður þá komin í endanlega legu rétt norðan gatnamóta Holtavegar. Holtavegur til vesturs er opnaður með bráðabirgða gatnamótum og gatnamót hafnartengingar eru komin í endanlega útfærslu. Stígar eru að mestu komnir í endanlega legu og strætóstöðvar færast á framtíðar staðsetningar. Engar lokanir eru á þessum framkvæmdatíma og því má gera ráð fyrir takmörkuðum tilfærslum á bílaumferð.



MYND 4.23 Áfangi 3 - Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.2.2 Hluti I – Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi)

Á framkvæmdatíma er mögulegt að halda tveimur akreinum í hvora akstursstefnu á Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða fyrir bílaumferð á framkvæmdatímanum. Til að slíkt sé mögulegt þarf að loka Kleppsvegi fyrir bílaumferð og tengingu hans við Dalbraut, eða breyta honum í einstefnu fyrir bíla til austurs. Lokunin hefur óneitanlega áhrif á fjölda bílastæða framan við hús 46-50 en gönguleiðir haldast óbreyttar á framkvæmdatíma. Þá þarf einnig að fjarlægja hljóðveggi meðfram Sæbrautinni. Mótvægisaðgerðir varðandi hljóðvist eru útlistaðar í umhverfismatsskýrslu framkvæmdarinnar.

Engar aðrar lokanir eru fyrirhugaðar í vesturenda Sundaganga en þó er gert ráð fyrir að leyfilegur hámarkshraði sé lækkaður á framkvæmdatíma. Slíkt hefur óveruleg áhrif á leiðarval bílaumferðar og því voru ekki gerðar keyrslur í samgöngulíkaninu fyrir umferð á framkvæmdatíma í vesturenda Sundaganga.

Lokun Kleppsvegar til vesturs hefur hins vegar þónokkur áhrif á almenningssamgöngur. Vegna lokunarinnar þarf að færa strætóstöðvar á framkvæmdatíma og ef til vill breyta leiðum. Á framkvæmdatíma gæti strætóleiðin ekið Dalbraut eða áfram Sæbraut. Ef strætó fer áfram Sæbraut þá þarf að breyta ljósastýringu við Laugarnesveg og leyfa þar vinstri beygju fyrir strætó en slíkt getur haft áhrif á umferðaröryggi. Að öðrum kosti gæti Strætó ekið Dalbraut og Sundlaugarveg að Borgartúni með tilheyrandi tilfærslu strætóstöðva.

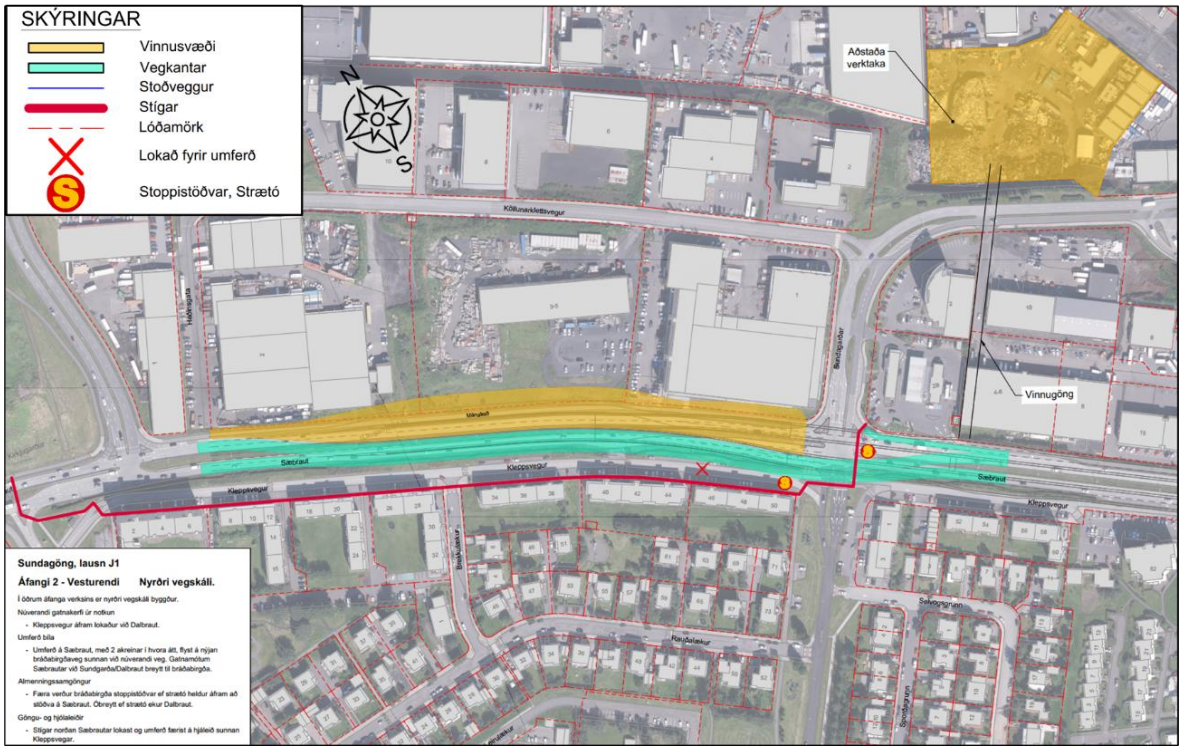
Þveranir óvarinna vegfarenda haldast óbreyttar á framkvæmdatíma, þó gatnamót hliðrist til.

Í fyrsta áfanga er unnið að undirbúningsframkvæmdum þar sem gerðar eru hjáleiðir í suðurkanti Sæbrautar (sjá mynd 4.24).



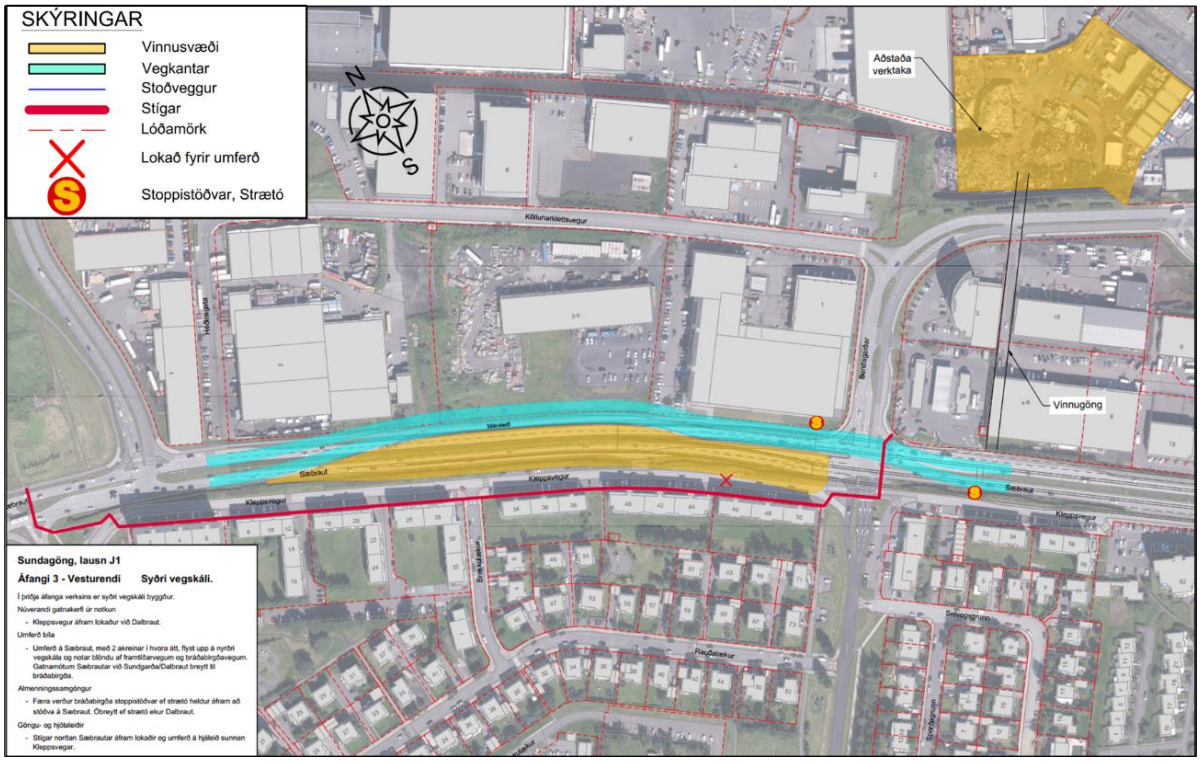
MYND 4.24 Áfangi 1 - Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda. Mynd: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga (mynd 4.25) er unnið að nyrðri vegskála og í þriðja áfanga er unnið að þeim syðri (mynd 4.26). Á þeim tíma þarf að hliðra bílaumferð og stígum til suðurs og að sama skapi að hliðra gatnamótum Sæbrautar og Dalbrautar/Sundagarða. Í þessum áfanga þarf að hliðra bílaumferð um Sæbraut og breyta ljósastýringum í samræmi við það. Þá þarf ákveðnar mótvægisaðgerðir til að bæta umferðaröryggi akandi á framkvæmdatíma þar sem akstursstefnur eru ekki lengur aðskildar. Mótvægisaðgerðir fælu í sér lækkun á leyfilegum hámarkshraða og steypta vegtálmar/öryggisgrindur milli akstursstefna og við stíga.



MYND 4.25 Áfangi 2 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, vesturendi. Mynd: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga þarf að hliðra bílaumferð um Sæbraut til norðurs. Að öðru leyti eru stígatengingar og lokanir þær sömu og í öðrum áfanga. Engar aðrar lokanir eru fyrirhugaðar í vesturenda Sundaganga en þó er gert ráð fyrir að leyfilegur hámarkshraði sé lækkaður á framkvæmdatíma. Slíkt hefur óveruleg áhrif á leiðarval bílaumferðar og því voru ekki gerðar keyrslur í samgöngulíkaninu fyrir tilfellið.



MYND 4.26 Áfangi 3 – Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, vesturendi. Mynd: EFLA, 2025.

Í Gufunesi gætir lítilla áhrifa á framkvæmdatíma jarðganga fyrir umferð. Þar verður þó einhver röskun á umferð á framkvæmdatíma og þá aðallega við Borgaveg meðan unnið er að framkvæmdum við undirgöng og hringtorg. Pláss er nægt á því svæði og hægt að koma fyrir hjáleiðum án mikilla vandkvæða. Þar er því ekki gert ráð fyrir lokun gatna á framkvæmdatíma.

4.3.2.3 Mótvægisaðgerðir

Í öllum hlutum og áföngum Sundaganga þarf að gæta að sömu almennu mótvægisaðgerðum og fyrir Sundabrú. Þ.e. að lækka leyfilegan hámarkshraða á framkvæmdatíma, gera ráð fyrir aðgerðum til að aðskilja vegfarendahópa meðfram hjáleiðum og göngu-/hjólaleiðum á framkvæmdatíma. Þá er ljóst að þveranir yfir Sæbraut munu færast til, allt eftir áfangaskiptingu, en gert er ráð fyrir að bráðabirgða strætóstöðvar muni haldast á sama stað yfir framkvæmdatímann. Þetta getur haft áhrif á umferðaröryggi og því þarf að fara í mótvægisaðgerðir eins og að tryggja að ljósastýrðar þveranir séu í nálægð við strætóstöðvar.

Með tilliti til niðurstaðna úr samgöngulíkaninu er ljóst að fara þyrfti í hraðalækkandi mótvægisaðgerðir á götum nálægt framkvæmdasvæði til að lágmarka gegnumakstur.

4.3.3 Hlutar II, III og IV

Í hlutum II, III og IV má gera ráð fyrir lágmarksröskun umferðar á framkvæmdatíma þar sem framkvæmdin fer um svæði þar sem umferð er lítil og nægt rými er til staðar til framkvæmda og ekki þörf á lokun gatnamóta á meðan á framkvæmdum stendur.

4.3.4 Efnisflutningar

Samhliða framkvæmdum við göng og brú þarf að huga að flutningi á efni sem til verður á framkvæmdatíma, en slíkir efnisflutningar hafa í för með sér aukna umferð þungra ökutækja.

Fyrir Sundagöng verða efnisflutningar að og frá suður- og vesturenda annað hvort með bílum eða sjóleiðis um Sundahöfn (sjá umhverfismatsskýrslu). Verði efnið flutt með bílum má gera ráð fyrir aukinni þungaumferð á Sæbraut á framkvæmdatíma.

Hvað brúarvalkosti varðar, má almennt gera ráð fyrir minnstu umfangi efnisflutninga í valkosti BS2, en að umfangið sé sambærilegt í valkostum BS1 og BS3. Við Sæbraut (hluta I) er umfang efnisflutninga mest í tilviki Sundaganga.

4.3.5 Samantekt

Í öðrum framkvæmdaáfanga langrar brúar þarf að loka Holtavegi í báðar áttir út frá Sæbraut samtímis (BS1). Í tilfelli stuttrar brúa (BS2 og BS3) bendir allt til þess að röskun á umferð verði nokkuð minni en fyrir BS1. Gera má ráð fyrir að truflun á umferð vegna gerðar Sundaganga og BS3 sé svipuð. Þá má einnig gera ráð fyrir að hún verði hvað mest fyrir valkost BS1 og minnst fyrir valkost BS2, en þar er framkvæmdatími stystur.

Ljóst er að óháð því hvaða valkostur verður fyrir valinu, þarf að ráðast í mótvægisaðgerðir til að takmarka akstursshraða um og við framkvæmdasvæðið, auk þess sem tryggja þarf öruggar þveranir fyrir óvarða vegfarendur. Þá verður einnig þörf á mótvægisaðgerðum á götum þar sem hætta er á að umferð leiti um aðrar leiðir á framkvæmdatíma, sérstaklega á framkvæmdatíma annars áfanga BS1.

4.4 Samanburður valkosta – samantekt

Í þessum kafla eru bornir saman valkostir Sundabrautar, annars vegar við Sæbraut (J1, BS1, BS2 og BS3) og hins vegar í Grafarvogi/Gufunesi (J1, BG1, BG2 og BG3). Samanburðurinn byggir á fimm matsþáttum sem er ætlað að lýsa heildaráhrifum hvers þeirra á umferð og umferðaröryggi:

- Bílaumferð: Samanburður á m.a. aksturskílómetrum, ferða- og tafatíma, tengingum við hafnarsvæði og aðgengi að lóð viðbragsaðila.
- Stígatengingar: Samanburður á fyrirkomulagi stígatenginga og hversu vel valkostirnir bæta aðgengi gangandi og hjólandi vegfarenda.
- Almenningssamgöngur: Samanburður á möguleikum m.t.t. þjónustu almenningssamgangna um Sundabraut og nærliggjandi innviða, s.s. Sæbraut.
- Umferðaröryggi: Samanburður á áhrifum á umferðaröryggi allra vegfarenda.
- Framkvæmdatími: Samanburður á þeirri truflun sem verður vegna framkvæmda.

Hverjum valkosti er gefin einkunn fyrir hvern matsþátt á eftirfarandi hátt:

- ++ ef áhrif eru talin mjög jákvæð eða umtalsvert meiri/minni en fyrir aðra valkosti;
- + ef áhrif eru jákvæð að einhverju marki eða meiri/minni en fyrir aðra valkosti; og
- 0 ef áhrif eru óveruleg eða hlutlaus.

Hafa ber í huga að um innbyrðis samanburð milli valkosta er að ræða en ekki samanburð við núllkost eða núverandi ástand, t.d. er ljóst að áhrif á framkvæmdatíma verða aldrei jákvæð en ákveðnir valkostir fela þó í sér minni truflun en aðrir.

Markmið þessa samanburðar er að varpa ljósi á hlutfallslega styrkleika og veikleika hvers valkostar m.t.t. umferðar og umferðaröryggis. Í kjölfarið er hægt að draga fram hvaða samsetningar af valkostum veita mestan ávinning, heildstætt séð, sem innlegg í áframhaldandi hönnunarvinnu og ákvarðanatöku.

Tafla 4.9 sýnir samanburð á valkostum tenginga við Sæbraut. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BS1, þar sem löng brú liggur yfir Kleppsvík og gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í stokki, talinn hafa jákvæðust áhrif í för með sér, fyrir utan áhrifa á framkvæmdatíma. Byggist það m.a. á fæstum eknum kílómetrum og sparnaði í ferðatíma í samanburði við aðra valkosti. Auk þess er mögulegt að aka undir brúna og tengja saman norður- og suðurhluta hafnarsvæðisins í þeim valkosti. Þó ber að hafa í huga að tenging við Sundabraut er einungis um gatnamót við Sæbraut eða með rampa sem liggur til austurs frá Skútuvogi. Aðrir valkostir (BS2 og BS3) eru einnig taldir hafa jákvæð áhrif á bílaumferð, þó ekki í sama mæli og BS1.

Varðandi stígatengingar er lítill munur á milli brúarvalkosta og eru tengingar betri í tilfelli brúar en ganga þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík. Sambærilegar niðurstöður má sjá fyrir almenningssamgöngur þar sem Sundabraut, óháð valkosti, býður upp á tækifæri til framtíðar sem þó eru ákjósanlegri í tilfelli brúar en ganga.

Ef litið er til umferðaröryggis eru niðurstöðurnar hvað jákvæðastar fyrir akandi umferð í tilfelli ganga. Hins vegar fela þær í sér lengri vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og fleiri þveranir við akandi umferð.

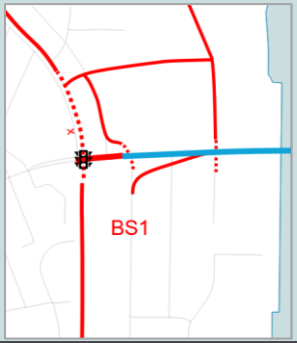
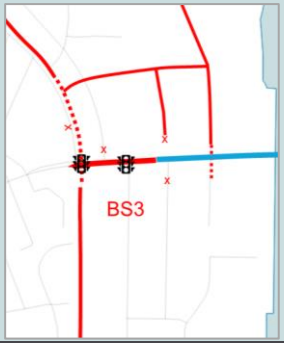
Á framkvæmdatíma verða óhjákvæmilega truflanir á umferð, en þær eru mestar í valkosti BS1, þar sem loka þarf Holtavegi tímabundið í báðar áttir við Sæbraut. Minnst truflun er í valkosti BS2, þar sem ekki er gert ráð fyrir stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar, ólíkt því sem gert er í BS3. Af þeim sökum er framkvæmdatími í BS2 styttri en í BS3.

Tafla 4.10 sýnir samanburð á valkostum í Gufunesi/Grafarvogi. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BG1, þar sem bein tenging er milli byggðar í Gufunesi og Sundabrautar, talinn skila mestum ávinningi. Sá valkostur leiðir til mestrar notkunar Sundabrautar og styttri leiða, bæði hvað varðar vegalengdar og ferðatíma. Í tilfelli ganga er eingöngu gert ráð fyrir einni tengingu, þ.e. við Borgaveg, en ekki tveimur eins og fyrir brú (við Hallsveg og Borgaveg) og því eru áhrifin á bílaumferð verri í því tilfelli. Varðandi stígatengingar eru brúarvalkostir taldir sambærilegir þó svo að vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi verði lítillega lengri í valkosti BG1. Ekki er gert ráð fyrir sömu uppbyggingu stíga í tilfelli ganga. Hvað almenningssamgöngur varðar eru tækifæri til þjónustu talin sambærileg í brúarvalkostum. Í valkosti með göngum er hins vegar einungis tenging um Borgaveg, sem dregur úr sveigjanleika og möguleikum til þróunar almenningssamgangna til framtíðar.

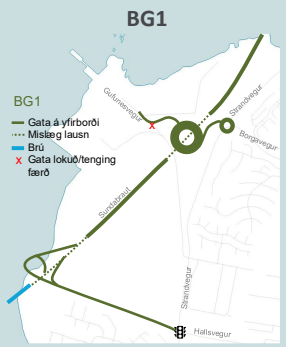
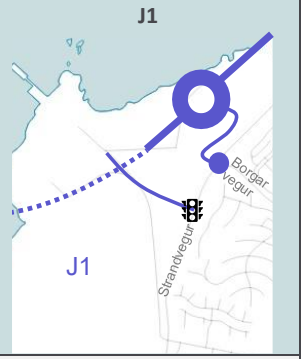
Með tilliti til umferðaröryggis er talið að allir valkostirnir í Gufunesi hafi sambærileg áhrif eða að munur á milli þeirra sé óverulegur. Á framkvæmdatíma verður truflun vegna framkvæmda lítil í Grafarvogi/Gufunesi þar sem er að stærstum hluta farið yfir svæði sem er óbyggt.

Í heildina má því sjá að brúarvalkostir við Sæbraut koma betur út en göng. Ekki er mikill munur á milli brúarvalkosta þó BS1 sé talinn hafa flesta kosti í för með sér. Sambærilegar niðurstöður má sjá fyrir brúarvalkosti í Gufunesi sem koma betur út en göng en munur á samanburði þeirra innbyrðis er lítill.

TAFLA 4.9 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Mynd: EFLA, 2025.

MATSÞÁTTUR/VALKOSTUR	BS1 	BS2 	BS3 	J1 
Bílaumferð	++	0	+	+
Stígatengingar	++	++	++	0
Almenningssamgöngur	++	++	++	+
Umferðaröryggi – akandi	+	0	+	++
Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	+	++	
Framkvæmdatími	0	++	+	+

TAFLA 4.10 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Mynd: EFLA, 2025.

MATSÞÁTTUR	BG1 	BG2 	BG3 	J1 
Bílaumferð	++	+	+	0
Stígatengingar	++	++	++	+
Almenningssamgöngur	++	++	++	+
Umferðaröryggi – Akandi	++	+	+	+
Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	++	++	+
Framkvæmdatími	0	0	0	0

4.5 Niðurstöður m.t.t. markmiða framkvæmdarinnar

Hluti af niðurstöðum þessarar greiningar felst í samanburði á tveimur meginvalkostum um legu og útfærslu Sundabrautar: annars vegar Sundabrú og hins vegar Sundagöng. Hér er ekki tekin afstaða til brúarvalkosta, heldur er litið almennt til Sundabrúar, þar sem talið er að munur milli brúarvalkosta sé lítill í samanburði við þann mun sem er á milli brúar og ganga.

Samanburðurinn byggir á því að meta hvort valkostirnir uppfylli þau markmið sem sett hafa verið fyrir framkvæmdina, og/eða hvort annar þeirra uppfylli þau betur en hinn. Markmiðin endurspegla víðtækar áherslur stjórnvalda og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu um að bæta tengingar, draga úr neikvæðum áhrifum bílaumferðar og stuðla að auknu umferðaröryggi en þau er eftirfarandi [33]:

- Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins
- Bæta tengingu Vesturlands og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið
- Auka hagræði fyrir atvinnuumferð
- Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa
- Dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga
- Auka samfélagslegan ábata með styttri ferðatíma, minni akstri, minni útblæstri og mengun
- Auka umferðaröryggi, fjölga flóttaleiðum og bæta aðgengi viðbragðsaðila

Með þessi markmið til hliðsjónar má bera saman þessar tvo grunnvalkosti framkvæmdarinnar. Báðir valkostir eru taldir uppfylla öll markmiðin, en í ákveðnum tilvikum er talinn umtalsverður munur á því hversu vel hvor þeirra gerir það. Tafla 4.11 tekur saman markmiðin og samanburð valkostanna.

TAFLA 4.11 Samanburður Sundabrúar og Sundaganga m.t.t. markmiða framkvæmdarinnar.

MARKMIÐ	SUNDABRÚ	SUNDAGÖNG
Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins.	++	+
Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið.	++	++
Auka hagræði fyrir atvinnuumferð.	++	+
Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa.	++	+
Dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga.	++	++
Auka samfélagslegan ábata með styttri ferðatíma vegfarenda, minni akstri, minni útblæstri og mengun vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.	++	++
Auka umferðaröryggi, fjölga flóttaleiðum, bæta aðgengi viðbragðsaðila.	++	+

Þar sem Sundabrú býður upp á betri möguleika varðandi stígatengingar uppfyllir hún betur markmið framkvæmdarinnar um að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta. Tækifæri í almenningssamgöngum eru jafnframt meiri með Sundabrú en Sundagöngum. Báðar útfærslurnar bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið. Sundabrú býður upp á betri tengingar við hafnarsvæðið og þjónustar þannig atvinnuumferð betur. Báðar útfærslurnar bæta tengingar Grafarvogs við svæði vestan Elliðaáa en í tilfelli brúar er mögulegt að hafa tvær tengingar í Gufunesi/Grafarvogi sem og að tengja Sundabraut beint við byggð í Gufunesi. Í tilfelli ganga er einungis mögulegt að hafa eina tengingu norðarlega í Gufunesi. Báðar útfærslurnar dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga sem og hafa jákvæð áhrif á ferðatíma, vegalengd ferða og leiðarval akandi umferðar. Ýmsir ytri þættir, svo sem

útblástur, eru háðir akstursvegalengdum og ferðatíma og því getur Sundabraut haft jákvæð kerfisleg áhrif á þessa þætti. Sundabrú er talin bjóða upp á betri möguleika varðandi flóttaleiðir og aðgengi að fyrirhugaðri lóð viðbragsaðila. Sundagöng hafa jákvæðari áhrif m.t.t. umferðaröryggis akandi umferðar en Sundabrú á umferðaröryggi óvarinna vegfarenda, þar sem leiðir þeirra styttast og þverunum fækkar.

Í heildina má því segja að Sundabrú uppfylli markmið framkvæmdarinnar betur en Sundagöng.

Ekki er talið að einstakir þættir í útfærslu brúarinnar hafi afgerandi áhrif á það hvort hún uppfylli markmið framkvæmdarinnar. Í samanburði brúarvalkosta þarf að horfa til samspils fjölmargra þátta og leggja sérstakt vægi á lykilatriði, svo sem mikilvægi tengingar milli starfsemi sunnan og norðan Holtavegar, að létta á bílaumferð á yfirborði Sæbrautar o.s.frv. Því er ekki gerður beinn samanburður á einstökum útfærsluatriðum á sama hátt og á brú og göngum, þó farið sé yfir kosti og galla þeirra í skýrslunni og þeir teknir saman í samantekt og umræðu.

4.6 Möguleg þróun núllkostar

Ef ekki verður af lagningu Sundabrautar er mögulegt að ráðast í aðgerðir til að bæta bæði umferðarflæði og umferðaröryggi fyrir núllkostinn. Til dæmis væri hægt að gera gatnamót við Vesturlandsveg sem í dag eru í plani mislæg, sem myndi bæta umferðarflæði. Þá væri einnig mögulegt að aðskilja akstursstefnur og fjölga akreinum á núverandi vegakerfi sem gæti þó reynst erfitt í framkvæmd, meðal annars í Kollafirði þar sem rými er takmarkað og flækjustig gæti orðið mikið. Auk þess er ekki auðséð hvernig tryggja ætti umferðarflæði í gegnum Kollafjörð á framkvæmdatíma. Þrátt fyrir að þessar aðgerðir gætu bætt umferðaröryggi og -flæði á ákveðnum köflum er ljóst að þær munu ekki ná fram sömu heildaráhrifum og Sundabraut með hliðsjón af fækkun ekinna kílómetra í kerfinu, styttri ferðatíma og afleiddum áhrifum þess, t.d. á umferðaröryggi. Hvað varðar öryggi óvarinna vegfarenda mætti ráðast í sömu aðgerðir og á hluta I fyrir Sundagöng, óháð því hvort Sundabraut verði að veruleika. Uppbygging göngu- og hjólastíga milli Gufuness og Kjalarness yrði þó ekki að veruleika án Sundabrautar.

5 SAMANTEKT

Markmið greiningarinnar er að varpa ljósi á hvernig Sundabraut, í mismunandi útfærslum, hefur áhrif á ferðamynstur, umferðaröryggi og umferðarflæði á höfuðborgarsvæðinu. Greiningin styður við val á legu og tengingum Sundabrautar, ásamt að meta almennt áhrif hennar á samgöngur. Lögð er áhersla á að meta heildræn áhrif á umferð um stofnvegakerfi höfuðborgarsvæðisins, umferðartengingar milli svæða og áhrif á umferð um nærliggjandi íbúðahverfi og hafnarsvæði. Greiningin er hugsuð sem hluti af umhverfismati framkvæmdarinnar og til að bera saman áhrif mismunandi valkosta og sviðsmynda framkvæmdarinnar.

Við greininguna var stuðst við nýjustu útgáfu samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins sem nær til ársins 2040. Líkanið tekur tillit til byggðar- og samgönguþróunar höfuðborgarsvæðisins í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu sem og stefnu yfirvalda í samgöngumálum, s.s. samgöngusáttmála ríkis og sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins. Í greiningunni er gerður samanburður á mismunandi útfærslum Sundabrautar, t.d. hvort Kleppsvík sé þveruð í göngum eða brú, hvort brú sé stutt eða löng, hvernig Sundabraut tengist núverandi stíga- og gatnakerfi við Sæbraut og fjölda og fyrirkomulagi tenginga í Grafarvogi og Gufunesi.

Helstu þættir framkvæmdarinnar sem litið er til í umferðar- og umferðaröryggisgreiningunum er annars vegar fyrirkomulag við Sæbraut og hins vegar í Grafarvogi/Gufunesi. Við Sæbraut eru þrír valkostir til skoðunar fyrir brúarvalkosti:

- BS1: Löng brú sem tengist beint við Sæbraut. Sæbraut er í stokki sem nær frá gatnamótum við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu. Rampur frá Skútuvogi tengist Sundabraut til vesturs.
- BS2: Stutt brú sem tengist í ný ljósastýrð gatnamót Holtavegar og Skútuvogar. Gatnamót Sæbrautar við Holtaveg og nýja hafnartengingu eru í plani.
- BS3: Stutt brú sem tengist í ný ljósastýrð gatnamót Holtavegar og Skútuvogar. Sæbraut er í stokki sem nær frá hennar við Holtaveg og norður fyrir nýja hafnartengingu.

Í Grafarvogi/Gufunesi er einnig litið til þriggja valkosta:

- BG1: Veglína yfir sorphauga í Gufunesi. Gatnamót við bæði Hallsveg og Borgaveg, þar sem gatnamót um Borgaveg tengjast beint við byggð í Gufunesi.
- BG2: Veglína fram hjá haugum í Gufunesi. Gatnamót við bæði Hallsveg og Borgaveg. Gatnamót Borgavegar eru norðar, og umferð til og frá Gufunesi fer um Strandveg.
- BG3: Veglína undir Gufunes þar sem gatnamót eru bæði við Hallsveg og Borgaveg. Gatnamót Borgavegar eru norðar, og umferð til og frá Gufunesi fer um Strandveg.

Auk mismunandi brúarvalkosta er horft til ganga en þar er einungis einn valkostur til skoðunar. Í þeim valkosti tengist Sundabraut við Sæbraut á tveimur stöðum: til vesturs í Laugarnesi, vestan Dalbrautar, í núverandi vegsniði Sæbrautar, og til suðurs þar sem hún tengist framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Í tilviki ganga er aðeins gert ráð fyrir einni tengingu í Grafarvogi/Gufunesi, þ.e. um Borgaveg. Tengingin er norðar (líkt og í BG2 og BG3) og tengist því ekki beint við byggð í Gufunesi.

Frekari upplýsingar um valkosti og útfærslu framkvæmdarinnar má finna í kafla 3 og í umhverfismatsskýrslu.

Umferð

Greiningin leiðir í ljós að Sundabraut hefur umtalsverð áhrif á samgöngukerfi höfuðborgarsvæðisins, s.s. varðandi dreifingu bílaumferðar, ferðamátaval, akstursvegalengdir, ferða- og tafatíma og álag á tiltekna hluta kerfisins. Áhrifin verða hvað mest nærri sjálfri framkvæmdinni, en ná að einhverju leyti til annarra svæða innan og í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

Samanburður grunnástands (2019) og framtíðarástands (2040):

- Niðurstöður greiningarinnar sýna að samanborið við grunnárið 2019 mun heildarfjöldi ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu aukast verulega til ársins 2040 (um u.þ.b. 38%).
- Sambærileg þróun sést þegar horft er til ferða- og tafatíma akandi umferðar, þar sem niðurstöður benda til þess að bæði ferða- og tafatími akandi aukist verulega frá árinu 2019 til ársins 2040.
- Á sama tíma fjölgar farþegakílómetrum í almenningssamgöngum um u.þ.b. 140% og vegalengd sem farin er hjólandi um u.þ.b. 120%. Hlutfallsleg aukning í notkun þeirra ferðamáta er því meiri en akandi umferðar.

Samanburður framtíðarástands (2040) með Sundabraut og án Sundabrautar (0-kostur):

- Þegar horft er til heildarfjölda ekinna kílómetra, samanborið við núllkost, benda niðurstöður til þess að akstur minnki með Sundabraut, hvort sem hún þverar Kleppsvík með brú eða í göngum. Heildareknir km eru um 2-3% færri með Sundabraut. Á sama tíma fækkar farþegakílómetrum í almenningssamgöngum um 3-4% og kílómetrum sem farnir eru hjólandi um 1-2% með Sundabraut. Helgast það af tilfærslu á milli ferðamáta.
- Greiningar benda til þess að með Sundabraut muni ferða- og tafatími akandi umferðar styttast á höfuðborgarsvæðinu.
- Greiningar benda einnig til þess að með Sundabraut verði fleiri ferðir farnar akandi, þar sem framkvæmdin styttir akstursvegalengdir og minnkar ferðatíma akandi umferðar. Fjölgun akandi ferða með Sundabraut er um 0,4% í samanburði við ástand án Sundabrautar.
- Ferðum sem farnar eru hjólandi fækkar um 1-2% sem og ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum. Í greiningunni er ekki gert ráð fyrir að leiðir almenningssamgangna fari um Sundabraut.
- Þá sýna niðurstöður að Sundabraut stuðlar að aukinni dreifingu bílaumferðar en með tilkomu hennar færist hluti akandi umferðar frá Vesturlandsvegi, Ártúnsbrekku, Gullinbrú, Miklubraut og hluta Sæbrautar á Sundabraut. Sundabraut léttir almennt á stofnæðum innan höfuðborgarsvæðisins en eykur umferð á ákveðnum hlutum kerfisins, s.s. á og við tiltekna kafla Sæbrautar (eftir útfærslu).

Samanburður á Sundabrú og Sundagöngum:

- Niðurstöður sýna að þótt heildarfjöldi ekinna kílómetra sé nokkuð svipaður hvort sem Sundabraut þveri Kleppsvík á brú eða í göngum, þá fækkar aksturskílómetrum í kerfinu meira í tilfelli Sundabrúar.

- Niðurstöður sýna að þótt heildarferðatími sé svipaður milli brúar og ganga þá minnka tafir akandi umferðar í kerfinu meira í tilfelli Sundaganga.
- Akandi ferðum fjölgar almennt lítillega meira í tilfelli Sundaganga þar sem niðurstöður sýna að heildarferðatími akandi umferðar er styttri í göngum samanborið við brú.
- Gert er ráð fyrir stígatengingum samhliða brú yfir Kleppsvík en það er ekki mögulegt í tilfelli Sundaganga. Því hefur brú ýmsa kosti fram yfir göng ef litið er til óvarinna vegfarenda. Einnig hefur brú kosti fram yfir göng m.t.t. mögulegs aksturs almenningssamgangna.
- Lítill munur er í fjölda ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum milli brúarvalkosta og ganga. Hjólandi ferðum fækkar minna með brú en göngum, þótt munur milli valkosta sé lítill.
- Í tilviki ganga er gert ráð fyrir einni gatnatengingu í Grafarvogi, þ.e. við Borgaveg, en fyrir brú eru þær tvær, við Borgaveg og Hallsveg. Niðurstöður greiningar sýna að tvær tengingar dreifa og anna akandi umferð betur.

Lengd Sundabrúar og tengingar við Sæbraut:

- Í sviðsmynd með styttri brú sem tengist Holtavegi við Skútuvog, aukast tengimöguleikar núverandi gatna- og stígakerfis við Sundabraut. Á sama tíma takmarkar það tengingar um hafnarsvæðið norðan og sunnan Holtavegar.
- Lengri brú, með tengingu við Sæbraut um Holtaveg, skapar betri tengingar til og frá Sundabraut að Sæbraut en gerir aðrar tengingar við Sundabraut flóknari. Í því tilfelli er gert ráð fyrir rampa frá Skútuvogi á Sundabraut til norðausturs. Í tilfelli langrar brúar er mögulegt að aka undir brúna um Skútuvog/Vatnagarða.
- Í tilfelli stuttrar brúar er gert ráð fyrir stíg yfir Kleppsvík sunnan Sundabrautar en norðan hennar í tilfelli langrar brúar. Hvort stígar séu staðsettir sunnan eða norðan Sundabrautar yfir Kleppsvík hefur takmörkuð áhrif á stígatengingar ef litið er til vegalengda og ferðatíma. Hins vegar er óheppilegra að hafa stíga norðan brúar m.t.t. veðurfars og mögulegra áhrifa þess á gangandi og hjólandi vegfarendur.

Áhrif af hæð brúar á umferð

- Litið er til tveggja valkosta m.t.t. hæðar brúar, annars vegar lægri brú (með 12 m siglingarhæð) og hins vegar hærri brú (með 30 m siglingarhæð).
- Hæð brúar er ekki talin hafa áhrif á akandi umferð, þ.e. bílaumferð og almenningssamgöngur.
- Hæð brúar hefur áhrif á fyrirkomulag stíga. Hærri brú er um 18 metrum hærri en sú lægri og hefur halla upp á 2-5%, samanborið við 1-3% í tilfelli lægri brúar. Halli er þó í öllum tilvikum innan hönnunarviðmiða um algilda hönnun utandyra, þ.e. um og undir 5% halla. Lægri brú er því talinn ákjósanlegri fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.

Gatnamót Sæbrautar og Holtavegar/Sundabrautar:

- Ef gatnamótin eru í plani má búast við töfum og röðum á háannatímum á og við Sundabrú, þar sem eftirspurn bílaumferðar er mikil.
- Þegar Sæbraut er í stokk undir gatnamótunum, þ.e. að bílaumferð eftir Sæbraut verði í frjálsu flæði, eykst umferðarrýmd gatnamótanna og tafir verða minni fyrir akandi umferð. Getur það leitt til þess að umferð aukist á nærliggjandi gatnakerfi, s.s. á næstu gatnamótum Sæbrautar.

Tengingar Sundabrautar við byggð í Gufunesi:

- Ef byggð í Gufunesi tengist beint við Sundabraut um Borgaveg (BG1, þar sem gatnamót eru sunnar í samanburði við tengingu norðar um Borgaveg í BG2 og BG3) eykst notkun Sundabrautar og akstursvegalengdir styttast. Við það lengjast hins vegar vegalengdir gangandi og hjólandi vegfarenda frá Gufunesvegi að Borgavegi um rúmlega 100 m en aðrar tengingar eru sambærilegar.
- Ef tengingin við Sundabraut er norðar, þ.e. í tilfelli Sundaganga og brúarvalkosta BG2 og BG3, aukast heildareknir km í kerfinu. Þá þarf bílaumferð til og frá Gufunesi að fara um Strandveg, sem eykur umferðarálag þar.

Gjaldtaka:

- Í greiningunum er ekki er gert ráð fyrir að sérstakt gjald verði tekið fyrir notkun Sundabrautar. Hins vegar eru áform um gjaldtöku í samræmi við lög um samvinnuverkefni um samgöngu–framkvæmdir nr. 120/2018 sem og yfirlýsingu ríkis og borgar um lagningu Sundabrautar sem undirrituð var 2021. Endanlegt fyrirkomulag gjaldtökunnar liggur þó ekki fyrir. Almennt má gera ráð fyrir að gjaldtaka á Sundabraut leiði til minni umferðar um hana og að hluti umferðarinnar færist yfir á aðrar stofnbrautir og í aðra samgöngumáta.
- Niðurstöður greininganna endurspegla því umferð þar sem Sundabraut er aðgengileg öllum ökutækjum án gjalds, og ber að hafa það í huga við túlkun þeirra.

Möguleikar m.t.t almenningssamgangna:

- Greiningar sýna að möguleikar eru á að innleiða leiðir um Sundabraut í kerfi almenningssamgangna. Niðurstöður sýna að frekari tækifæri eru til þess í tilfelli brúar en ganga.
- Sundabraut gæti nýst til að tengja almenningssamgöngur til framtíðar við svæði sem eru óbyggð í dag, s.s. Geldinganes.

Áhrif á hafnarsvæði:

- Ferðatími milli hafnarsvæðis Sundahafnar og Vestur- og Norðurlands um Kjalarnes styttist verulega í öllum sviðsmyndum Sundabrautar, sem styrkir tengingu milli hafnarstarfsemi og helstu flutningsleiða.
- Tengimöguleikar með brú eru umtalsvert betri en í tilfelli ganga og eru þeir betri fyrir stutta brú en langa. Hafa þarf þó í huga að stutt brú takmarkar aðgengi milli suður- og norðurhluta hafnarsvæðisins.

Aðgengi viðbragðsaðila:

- Gert er ráð fyrir lóð viðbragðsaðila við nýja hafnartengingu norðan Holtagarða, s.s. slökkviliðs og annarrar neyðarþjónusta. Lóðin verður því í grennd við fyrirhugaða tengingu Sundabrautar. Mikilvægt er að tryggja greiðan aðgang fyrir neyðarbíla, bæði með sérreinum þar sem við á og með útfærslum sem tryggja forgang viðbragðsaðila. Þetta á sérstaklega við þar sem bílaumferð getur verið mikil, t.d. við gatnamót Sæbrautar. Gert er ráð fyrir að almenningssamgöngur geti nýtt sér þann hluta sérreinarinnar sem er á Sæbraut.

Framkvæmdatími:

- Almennt má gera ráð fyrir truflun á umferð á framkvæmdatíma, sérstaklega á meðan unnið er að Sundabraut við Sæbraut. Umfang truflana ræðst af útfærslu framkvæmdarinnar, t.d. hvort gert sé ráð fyrir stokki undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eða ekki. Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir takmörkuðum áhrifum, þar sem lítil umferð er þar fyrir og/eða nægilegt rými er til að hliðra henni um hjáleiðir.
- Almennt er mögulegt að halda tveimur akreinum í hvora akstursstefnu á Sæbraut á framkvæmdatímanum. Þó þarf að lækka leyfilegan hámarkshraða og tímabundið hliðra vegum, stígum, strætóstöðvum og gatnamótum á meðan vinna stendur yfir á tilteknum stöðum.
- Mest truflun verður í öðrum áfanga framkvæmda fyrir brúarvalkost BS1, þar sem loka þarf Holtavegi í báðar áttir við gatnamótin við Sæbraut. Það leiðir til aukinnar umferðar á nærliggjandi götum. Truflun verður einnig í tilviki Sundaganga og BS3, en er minni en fyrir BS1. Minnstrar truflunar má vænta í valkosti BS2, þar sem gatnamót eru í plani og styttri brú sem tengist við Skútuvog og krefst ekki jafn umfangsmikilla lokana.

<u>Umferðaröryggi</u>

Helstu niðurstöður greiningar varðandi umferðaröryggi framkvæmdarinnar sýna að:

- Núllkostur er lakari valkostur en Sundabrú eða Sundagöng þegar kemur að umferðaröryggi. Allir valkostir Sundabrautar fela í sér minni slysakostnað og færri slys en núllkostur.
- Í tilfelli Sundaganga er ekki verið að stytta leiðir óvarinna vegfarenda um Kleppsvík á sama hátt og fyrir brúarvalkosti. Með Sundabrú má því fækka planþverunum óvarinna vegfarenda við bílaumferð.
    - Með tilliti til þess að hæst hlutfall alvarlegra og banaslysa er meðal óvarinna vegfarenda ætti meiri ávinningur að nást í tilfelli Sundabrúar þar sem þverunum milli akandi og óvarinna vegfarenda fækkar meira samanborið við göng. Með Sundabrú styttast leiðir fyrir hjólandi og gangandi vegfarendur milli Grafarvogs og Laugardals (um Kleppsvík) og vegfarendur ferðast eftir öruggari innviðum.
- Lítill munur er á umferðaröryggi stuttrar og langrar brúar. Með tilliti til bágapunkta akandi við Sundabraut og planþverana óvarinna er löng brú (BS1) ákjósanlegri. Ókosturinn við þann valkost er hins vegar sá að stígar eru norðan brúar en ekki sunnan líkt og í öðrum brúarvalkostum (verra m.t.t. vindafars).
- Hvað útfærslur gatnamóta og umferðaröryggi varðar er valkostur BS2 lakari valkostur en BS1 og BS3, þ.e. að betra er að hafa stokk á Sæbraut undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar/Sundabrautar en að öll umferð fari þar um í ljósastýrðum plangatnamótum.
- Þá er valkostur BG1 betri en valkostir BG2 og BG3 m.t.t. umferðaröryggis, þ.e. að ávinningur felst í því að byggð í Gufunesi tengist beint við Sundabraut á hringtorgi. Í hinum valkostunum tengist byggð í Gufunesi við Strandveg um ljósastýrð gatnamót sem leiðir til meiri akandi umferðar um Strandveg. Hins vegar er ókosturinn við valkost BG1 sá að leið óvarinna vegfarenda frá Gufunesvegi að Borgavegi er rúmlega 100 m lengri en í BG2 og BG3.
- Sundagöng, þar sem Sæbrautarstokkur er framlengdur og vegskálar tengjast stokknum sunnan við Holtaveg, eru öruggari valkostur í samanburði við aðrar útfærslur varðandi tengingar Sundaganga og Sæbrautarstokks.

- Hins vegar verður að taka til greina aukna brunahættu í göngum, sér í lagi þar sem vænta má meiri umferðar þungra ökutækja á Sundabraut en öðrum götum í höfuðborginni.

Aðrir umferðaröryggisþættir:

- Umferðaröryggi á framkvæmdatíma ganga er betra en fyrir valkost BS1 en þar ræður mestu að ekki þarf að loka Holtavegi austan Sæbrautar á framkvæmdatíma ganga. Hins vegar er umferðaröryggi á framkvæmdatíma BS2 og BS3 sambærilegt og fyrir Sundagöng.
- Greiningar sýna að breytt lega vegarins yfir Kollafjörð leiðir ekki til bættra aðstæðna að því er varðar vindafar, miðað við núverandi aðstæður. Beita þarf mótvægisaðgerðum við þverun Kollafjarðar til að draga úr líkum á að ökutæki fjúki. Hins vegar er umferðaröryggi aukið með Sundabraut þar sem akstursstefnur eru aðskildar, ólíkt núverandi fyrirkomulagi á Vesturlandsvegi í Kollafirði. Þá bætir Sundabraut einnig vegferla og aðra vegtæknilega þætti í samanburði við núverandi Vesturlandsveg.

Það er mat höfunda að Sundabraut hafi í heild jákvæð áhrif á umferðaröryggi miðað við ástand án hennar. Munur milli brúar og ganga er hins vegar lítill. Sundagöng koma að nokkru leyti betur út fyrir akandi umferð, en þar er ekki tekið tillit til hugsanlegra neikvæðra áhrifa vegna bruna í göngum. Brú hefur hins vegar þann kost að stytta leiðir óvarinna vegfarenda og hefur þannig jákvæðari áhrif á þann hóp en göng m.t.t aðgengis og umferðaröryggis. Mismunandi valkostir fyrir tengingar við Sæbraut (BS) og í Grafarvogi/Gufunesi (BG) hafa hver um sig kosti og galla, sem gerir það að verkum að erfitt er að mæla afgerandi með einum valkosti fram yfir annan þegar kemur að umferðaröryggi.

Lokaorð

Greining á áhrifum Sundabrautar sýnir að framkvæmdin, óháð útfærslu, hefur víðtæk áhrif á ferðamynstur og umferðarflæði höfuðborgarsvæðisins. Greiningin, sem byggir á nýjustu útgáfu samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins og nær til ársins 2040, leggur grunn að mati á valkostum og legu Sundabrautar, með hliðsjón af áhrifum á stofnvegakerfið, stígakerfið, íbúðahverfi, atvinnusvæði, hafnarsvæðið og almenningssamgöngur. Áhrif Sundabrautar eru bæði staðbundin og kerfislæg. Framkvæmdin, í samanburði við framtíðarástand árið 2040 án Sundabrautar, dregur úr álagi á stofnvegakerfi höfuðborgarsvæðisins, styttir ferða- og tafatíma akandi umferðar og bætir tengingar milli borgarhluta. Brúarvalkostur styður betur við gangandi og hjólandi umferð. Umferðaröryggismat sýnir að bæði brú og jarðgöng hafa jákvæð áhrif í samanburði við ástand án Sundabrautar, en með ólíkum áherslum hvað varðar öryggi óvarinna vegfarenda og brunahættu. Í samanburði brúar og jarðganga er brú þó talin ákjósanlegri kostur.

Þótt greiningar bendi til þess að Sundabraut auki fjölda akandi ferða eru áhrifin í heildina talin jákvæð m.t.t. bílaumferðar þar sem heildareknum km í kerfinu fækkar og heildarferðatími bílaumferðar styttist. Til framtíðar fjölgar ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum og hjólandi en með tilkomu Sundabrautar verður aukningin minni, þ.e. að færri ferðir eru farna með almenningssamgöngum og hjólandi með tilkomu Sundabrautar samanborið við núllkost. Áhrifin eru talin jákvæðari í tilfelli brúar þar sem hún fellur betur að markmiðum framkvæmdarinnar, s.s. um að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta. Hafa þarf í huga að gjaldtaka mun hafa áhrif á notkun Sundabrautar og þannig á umhverfisáhrif sem fylgja umferð, sér í lagi akandi umferð. Áhrif á framkvæmdatíma eru talin neikvæð en tímabundin þar sem framkvæmdinni fylgir talsverð truflun.

Niðurstöðurnar sýna að áhrif Sundabrautar ná út fyrir framkvæmdasvæðið og gera nauðsynlegt að halda áfram samþættu mati á samgöngum, umferðaröryggi og skipulagsforsendum við undirbúning framkvæmdarinnar.

6 HEIMILDASKRÁ

[1] Stjórnarráð Íslands og SSH, „Sundabraut, Viðræður ríksisins og SSH,“ Innviðaráðuneytið, Reykjavík, 2019.

[2] EFLA, „Samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins (SLH) – Samgönguspá 2040,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2024.

[3] Cowi og Mannvit, „Transport model for the capital area,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2020.

[4] Innviðaráðuneytið, „Samgöngusáttmáli höfuðborgarsvæðisins,“ 26 09 2024. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/verkefni/samgongur/samgonguaaetlun/ samgongusattmali-hofudborgarsvaedisins/. [Skoðað 06 05 2025].

[5] Línuhönnun, „Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika,“ Reykjavíkurborg og Vegagerðin, Reykjavík, 2006.

[6] H. Sigórsson og H. Vilhjálmur , „Samfélagslegur kostnaður umferðarslysa,“ HR, Vegagerðin, Reykjavík , 2014.

[7] Statens vegvesen, „Analyse av ulykkessteder, Vedleggsdel for manuelle beregninger,“ Statens Vegvesen, Oslo, 2007.

[8] F. H. Amundsen og A. Engebretsen, „Trafikkulykker i Vegtunneler 2. En analyse av trafikkulykker i vegtunneler på riksvegnennet for perioden 2001 - 2006,“ Statens Vegvesen, Oslo, Norway, 2008.

[9] A. Høye, „1,19 Utforming av tunneler,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Transport økonomiska institutt, 2016.

[10] Betri samgöngur, „Verksjá,“ 15 04 2025. [Á neti]. Available: https://verksja.is/hjolastigar/.

[11] Reykjavíkurborg, „Hjólreiðaáætlun Reykavíkur 2021-2025,“ Reykjavíkurborg, Reykjavíkurborg, 2021.

[12] Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, „Samræming merkinga hjólaleiða,“ Mannvit, 19 09 2016. [Á neti]. Available: https://www.ssh.is/is/frettir/samraeming-merkinga-hjolaleida. [Skoðað 31 07 2025].

[13] Reykjavíkurborg, „Borgarvefsjá - Stígar og gönguslóðar,“ Samsýn, 2025. [Á neti]. Available: https://borgarvefsja.reykjavik.is/borgarvefsja/. [Skoðað 06 2025].

[14] SSH og Vegagerðin, „Stofnleiðir hjólreiða á höfuðborgarsvæðinu.,“ SSH og Vegagerðin, Reykjavík, 2020.

[15] EFLA, „Stofnleiðir hjólreiða á höfuðborgarsvæðinu,“ SSH , Reykjavík, 2020.

[16] Strætó, „Leiðarkerfi,“ Strætó, [Á neti]. Available: https://www.straeto.is/media/2024/09/ str-raunlinukort-hofudbsvaedikjalarnes.pdf. [Skoðað 20 04 2025].

[17] Vegagerðin, „Framkvæmdir,“ 2020. [Á neti]. Available: https://www.vegagerdin.is/verkefnin/framkvaemdir/hringvegur-um-kjalarnes. [Skoðað 06 06 2025].

[18] *Lög um samvinnuverkefni um samgöngufram kvæmdir nr.80,* 2020.

[19] Þorsteinn Ásgrímsson, „Menn eru bara búnir að forgangsraða,“ Morgunblaðið, 18 04 2024. [Á neti]. Available: https://www.mbl.is/frettir/innlent/2024/04/18/menn_eru_bara_bunir_ad_forgangsrada/?origin=helstu. [Skoðað 06 05 2025].

[20] Reykjavíkurborg og Stjórnarráðið, *Yfirlýsing Sigurðar Inga Jóhanssonar, samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og Dags B. Eggertssonar, borgarstjórans í Reykjavík,* 2021.

[21] R. Elvik, „Motorveger,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, TransportØkonomisk Institutt, 2017, p. 1.2.

[22] H. R. G. Kröyer, „Is 30 km/h a safe speed,“ *IATSS Research,* 2014.

[23] T.-O. Nævestad, A. Høye, J. Blom og L. Egner, „Risiko for brann i tunge kjøretøy i vegtunneler med høy stigning,“ Transportøkonomisk Institutt, Oslo, Norway, 2024.

[24] E. Sveinbjörnsson, „Greining á vindafari í fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar,“ Veðurvaktin, Reykjavík, 2024.

[25] Orion ráðgjöf; Háskóli Íslands, „Umferðarslys og vindafar; Áfangaskýrsla 1,“ Rannsóknarsjóður Vegagerðarinnar, Reykjavík , 2004.

[26] A. Høye, „Bedring av vegdekkers friksjon,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, TrasnsportØkonomisk Institutt, 2023, p. 2.3.

[27] EFLA, „103538-SKY-009-V01_Greining vindafars við vegstæði Sundabrautar,“ Vegagerðin, Reykajvík, 2024.

[28] Trafikverket, „Hastighet ock krockvåld,“ 2022. [Á neti]. Available: https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafiksakerhet/ sakerhet-pa-vag/hastighetsgranser-pa-vag/hastighet-och-krockvald/. [Skoðað 06 2024].

[29] M. Batista og M. Perkovič, „A simple static analysis of moving road vehicle under crosswind,“ *Journal of wind engineering and industrial aerodynamics,* b. 128, pp. 105-113, 2013.

[30] B. Kristinsdóttir, Interviewee, *Skilgreining á lokun vega.* [Viðtal]. 23 07 2024.

[31] Veðurstofan Íslands, „Fróðleikur,“ 11 03 2020. [Á neti]. Available: https://www.vedur.is/vedur/frodleikur/greinar/nr/1508. [Skoðað 07 2024].

[32] Samgöngustofa, „Eftirvagnar,“ Island.is, 2025. [Á neti]. Available: https://island.is/eftirvagnar. [Skoðað 11 06 2025].

[33] Vegagerðin, „Verkefni í undirbúningi,“ Vegagerðin, 2025. [Á neti]. Available: https://www.vegagerdin.is/verkefnin/i-undirbuningi/sundabraut. [Skoðað 06 05 2025].

[34] Orion ráðgjöf, „Umferðarslys og vindafar. Áfangaskýrsla II,“ Rannsóknarsjoður Vegagerðarinnar, Reykjavík, 2006.

[35] A. Theofilatos og G. Yannis, „A review of the effect of traffic and weather characteristics on road,“ *Accident Analysis and Prevention,* b. 72, pp. 244-256, 2014.

[36] Cowi, Mannvit, „SUNDABRAUT, Socioeconomic analysis,“ Cowi, Mannvit, Reykjavík, 2021.

[37] Anna Soffía Víkingsdóttir og Sæunn Gísladóttir, „Áhrif fjarvinnu á vegakerfið,“ Rannsóknarsjóður Vegagerðarinnar, Reykjavík, 2023.

Skipulagsstofnun

Til umsagnaraðila vegna umsagna um umhverfismatsskýrslur

Skipulagsstofnun leitar umsagna umsagnaraðila um umhverfismatsskýrslur framkvæmda sem eru háðar mati á umhverfisáhrifum á grundvelli 23. gr. laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Umsagnaraðilar sem leitað er álits hjá eru að jafnaði leyfisveitendur og stofnanir sem ýmist hafa lögbundnu hlutverki að gegna á sviði sem varðar fyrirhugaða framkvæmd eða búa yfir sérfræðiþekkingu á sviði sem varðar fyrirhugaða framkvæmd. Misjafnt er hvaða aðrir aðilar eru umsagnaraðilar og fer það eftir eðli og staðsetningu framkvæmdar hverju sinni.

Í umsögn umsagnaraðila skal koma fram hvort umsagnaraðili hafi athugasemdir við umfjöllun í umhverfismatsskýrslu út frá starfssviði umsagnaraðila, svo sem um gögn sem byggt er á, úrvinnslu gagna, mat á vægi og eðli umhverfisáhrifa eða framsetningu umhverfismatsskýrslu. Einnig, ef á skortir, hvaða atriðum umsagnaraðili telur að gera þurfi frekari skil eða hafa sérstaklega í huga við leyfisveitingar, svo sem varðandi mótvægisaðgerðir og vöktun. Leyfisveitendur skulu í umsögn sinni gera grein fyrir þeim leyfum sem eru á starfssviði þeirra og framkvæmdin er háð.

Gert er ráð fyrir að álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmdar liggi fyrir innan sjö vikna frá því að kynningu umhverfismatsskýrslu lýkur. Þegar álit liggur fyrir verður það birt í Skipulagsgátt ásamt öllum innsendum umsögnum og viðbrögðum framkvæmdaraðila við þeim.

Borgartúni 7b
IS-105 Reykjavík
Sími 595 4100
Kennitala 590269 5149
www.skipulag.is
skipulag@skipulag.is

Skipulagsstofnun, september 2023



UMHVERFISMAT VEGNA SUNDABRAUTAR

Samantektarskýrsla

13.10.2025



EFLA VERKFRÆÐISTOFA
+354 412 6000 efla@efla.is www.efla.is

1 SAGA SUNDABRAUTAR

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar á milli Sæbrautar og Kjalarness. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á svæðinu, stytta vegalengdir og bæta tengingar á milli svæða. Í þessari samantektarskýrslu er að finna helstu upplýsingar um framkvæmdina og niðurstöður umhverfismatsins en ítarlegri umfjöllun er að finna í umhverfismatsskýrslu.

Hugmynd að Sundabraut var fyrst sett fram árið 1975 í tillögu að Aðalskipulagi Reykjavíkur 1975-1995, og var þá einnig kölluð Kleppsvíkurbrú. Sundabraut var sett í Aðalskipulag Reykjavíkur 1981-1988 og um 10 árum síðar var brautin tekin í tölu þjóðvega. Undirbúningur hennar hófst í desember 1995 í samvinnu Vegagerðarinnar og embættis borgarverkfræðings í Reykjavík og var verkfræðistofan Línuhönnun (síðar EFLA) ráðin aðalráðgjafi verkefnisstjórnar. Síðan hafa fjölmargir ráðgjafar komið að verkinu, bæði innlendir og erlendir. Árin á eftir var unnið að frumhönnun Sundabrautar og umhverfismati vegna ýmissa valkosta hennar en þeir snerust að mestu um hvort þvera ætti Kleppsvík með göngum eða brú. Vegna ástands í efnahagsmálum í kringum 2007-2008 og skiptra skoðana um leiðaval fyrir Sundabraut lá frekari vinna niðri um nokkurt skeið. Árið 2018 hófst aftur vinna að undirbúningi Sundabrautar en þá skipuðu Samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu verkefnishóp til að fjalla m.a. um málefni Sundabrautar. Hópurinn skilaði skýrslu 2019 þar sem lega Sundabrautar var rýnd og þeir tveir valkostir við þverun Kleppsvíkur sem taldir eru koma til greina teknir til umfjöllunar; annars vegar Sundabrú, sem tengist Sæbraut á móts við Holtaveg, og hins vegar Sundagöng.

Árið 2020 hófst vinna að nýju við undirbúning Sundabrautar og hefur síðan þá verið unnið að gerð frumdraga, sem er frumstig veghönnunar, og umhverfismati. Umhverfismatið byggir á fjölmörgum rannsóknum á náttúrufari en líka þáttum sem hafa áhrif á lífsgæði og heilsu íbúa, svo sem hljóðvist og loftgæði. Einnig hafa verið útbúnar myndir sem sýna hvernig Sundabraut gæti litið út. Í þessari samantektarskýrslu er valkostum fyrir útfærslu Sundabrautar lýst og fjallað um niðurstöður umhverfismatsins, auk þess sem sýndar eru nokkrar myndir af mögulegu útliti Sundabrautar.

Markmið Sundabrautar eru að:

- Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta (akandi, almenningssamgöngur, gangandi og hjólandi) á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins með auknu öryggi og hagræði.
- Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið og áfram um Reykjanesbraut til suðurs.
- Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa.
- Auka sveigjanleika stofnvegakerfisins með dreifingu umferðar á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga af öðrum vegum, svo sem Höfðabakka um Gullinbrú, Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegi í Mosfellsbæ.
- Bæta hagræði fyrir atvinnuumferð.
- Bæta samfélagslegan ábata með minni akstri, útblæstri og mengun og styttri ferðatíma vegfaranda vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.

2 FRAMKVÆMDASVÆÐIÐ

Fyrirhugað er að Sundabraut verði lögð í einum áfanga. Hins vegar er framkvæmdasvæðið víðfeðmt og þess vegna er umfjöllun um það í umhverfismatinu samkvæmt skiptingu svæðisins í fjóra hluta (I-IV):

- Hluti I: Sæbraut – Gufunes
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes

Skipting svæðisins í þessa hluta gefur þó ekki til kynna röð framkvæmda því þær geta hafist innan hvaða hluta sem er og eins geta þær farið fram á fleiri stöðum samtímis.

Hluti I

Hluti I nær frá Sæbraut yfir í Gufunes um Kleppsvík. Innan hluta I liggur Sundabraut í nálægð við íbúabyggð við Sæbraut og í Grafarvogi og Gufunesi. Því mun áhrifa Sundabrautar á íbúa gæta hvað mest innan þessa hluta framkvæmdasvæðisins. Starfsemi Faxaflóahafna er við Sundahöfn og við Elliðaárvog er siglingaklúbburinn Snarfari með sína starfsemi. Í Gufunesi eru opin svæði sem nýtt eru til útivistar og einnig eru önnur útivistarsvæði í Gufunesi nálægt Sundabraut, þ.e. Frístundagarðurinn, Skemmtigarðurinn og Hallsteinsgarður. Í Gufunesi er aflagður urðunarstaður, Gufuneshaugarnir, sem taka þarf tillit til við val á veglínu Sundabrautar. Gæðamold er með starfsemi á haugunum og er reiknað með að um helmingur athafnasvæðis og núverandi aðkomuvegur starfseminnar fari undir framkvæmdasvæðið.

Innan hluta I fer Sundabraut yfir Kleppsvík sem verður þveruð með brú eða göngum; Sundabrú eða Sundagöngum. Mynd 2 sýnir legu Sundabrautar með Sundabrú (vinstri mynd) og með Sundagöngum (hægri mynd).

Hluti II

Hluti II nær frá Gufunesi yfir í Geldinganes um Eiðsgranda sem er náttúrulegt malarrif. Það var hækkað árið 1999 og er nú akvegur um Eiðsgranda frá Gufunesi út á Geldinganes. Sundabraut mun liggja vestan við rifið. Við Eiðsvík er Kayakklúbburinn með sína aðstöðu en á Geldinganesi er hins vegar engin skipulögð útivistarstarfsemi. Þar hefur lega Sundabrautar ekki verið ákveðin endanlega en skipulag og þróun byggðar í Geldinganesi mun hafa áhrif á endanlega legu Sundabrautar þar.

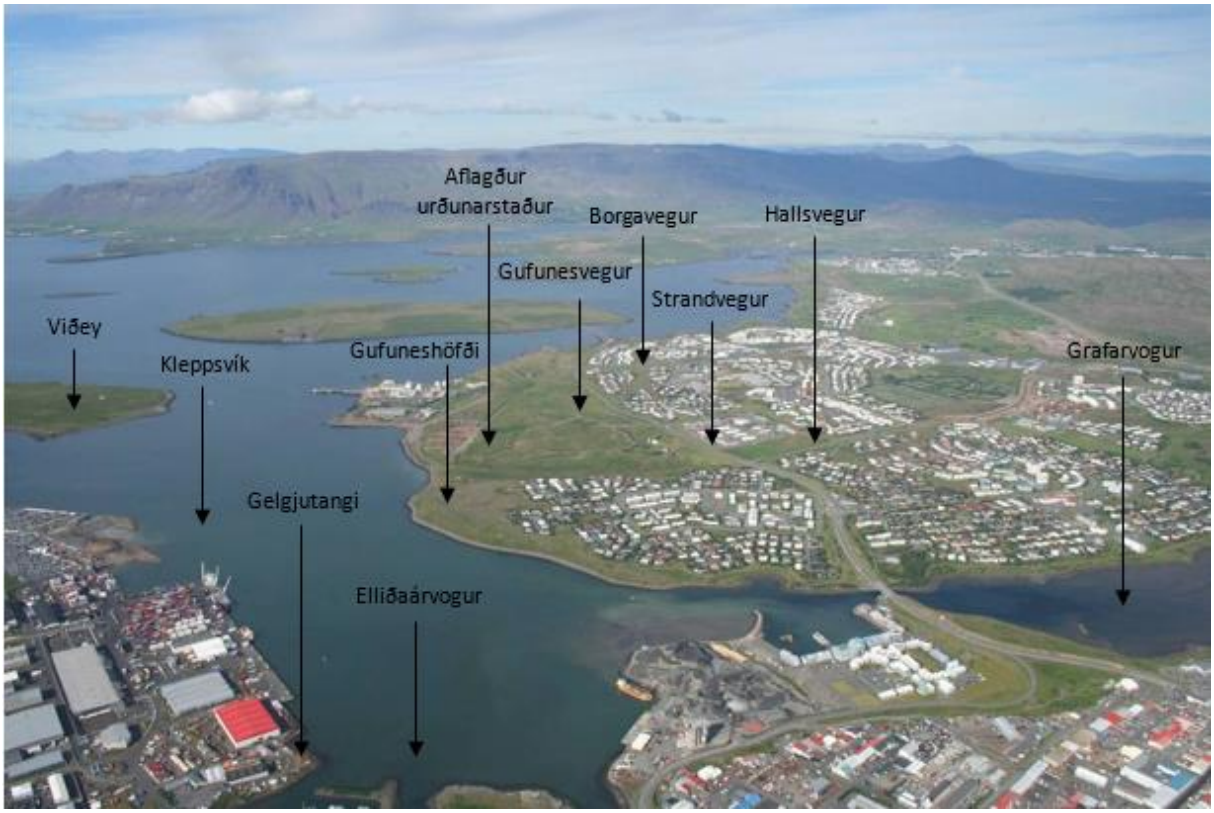
Hluti III

Hluti III nær frá Geldinganesi yfir í Álfsnes. Á þessum hluta þverar Sundabraut Leiruvog en þar eru leirur sem meðal annars fóstra fjölskrúðugt fuglalíf. Í Blikastaðakró er útivistarsvæði í nágrenni við íbúabyggð, m.a. golfvöllur. Blikastaðakró-Leiruvogur er friðlýst svæði. Eftir þverun Leiruvogs liggur Sundabraut um Gunnunes en þar eru skráðar fornleifar sem ekki má raska og því er enginn sveigjanleiki fyrir útfærslu veglínunnar á Gunnunesi. Við Þerneyjarsund var höfn til forna og eru fiskibyrgi henni tengd um norðanvert nesið. Þar skammt upp af eru rústir Sundakots sem ásamt Glóru voru smábýli fram á síðustu öld. Á Álfsnesi starfrækir Sorpa urðunarstað og gas- og jarðgerðarstöð (GAJA) og mun Sundabraut liggja

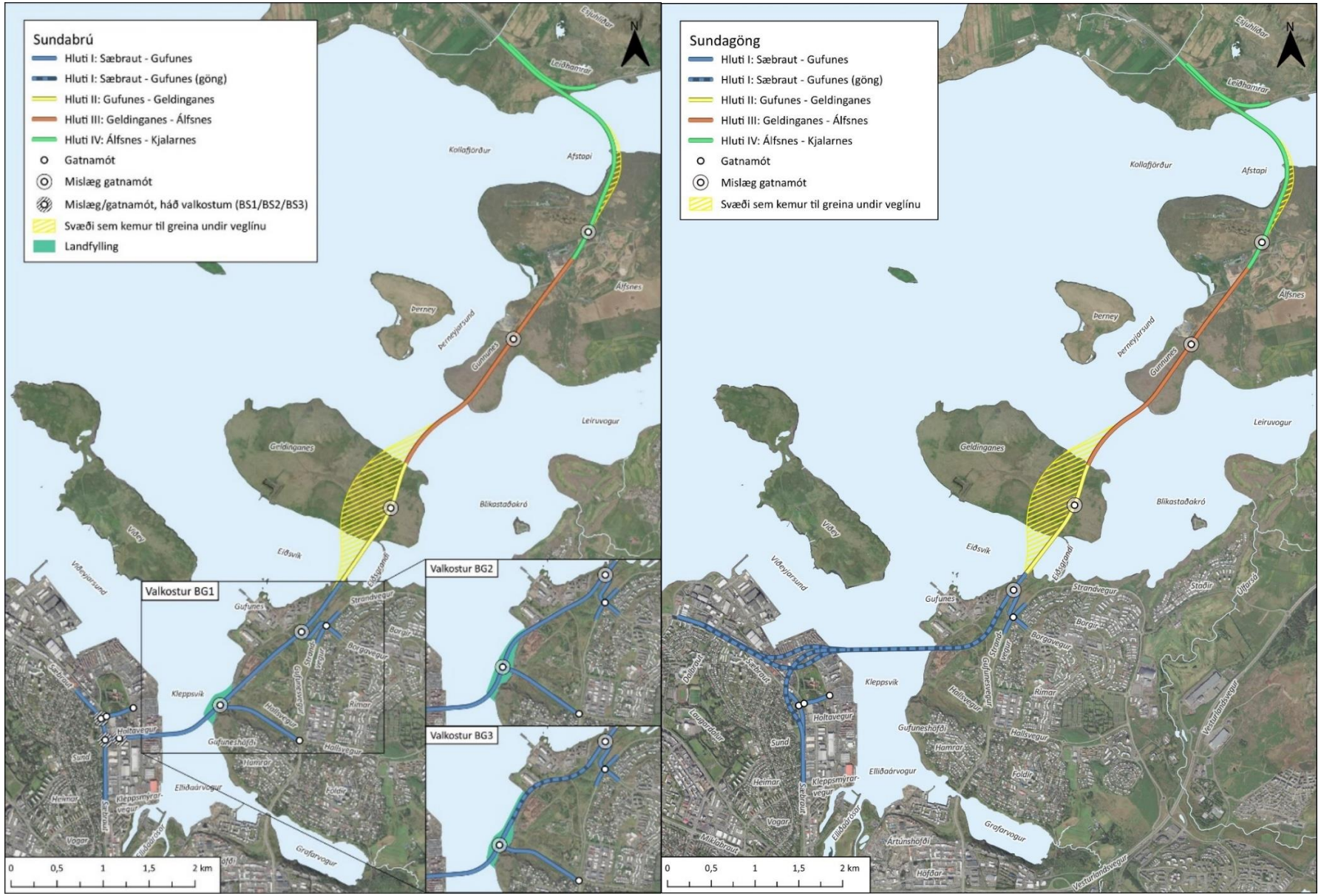
á milli urðunarstaðarins og GAJU. Nyrst á Álfsnesi eru tvö skotæfingasvæði, og mun Sundabraut fara yfir annað þeirra. Reiknað er með að finna starfsemi beggja svæða annan stað á höfuðborgarsvæðinu áður en til framkvæmda við Sundabraut kemur.

Hluti IV

Hluti IV nær frá Álfsnesi upp á Kjalarnes og fer Sundabraut yfir Kollafjörð á þessum hluta. Endanleg útfærsla veglínunnar við Afstapa á Álfsnesi mun ráðast af því hvort skera eigi í klettabelti þar eður ei og því kemur til greina að hnika Sundabraut lítillega til austurs. Eitthvað er um sjóstangaveiði í Kollafirði en það liggja ekki fyrir upplýsingar um afla en nytjaveiði á sér að langmestu leyti stað fyrir utan veglínu Sundabrautar.



MYND 1 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. Á myndina vantar nýja byggð í Gufunesi og uppbyggingu Bryggjuhverfis í Grafarvogi, auk uppbyggingar á Sundabakka. Mynd: Tillaga að matsáætlun 1. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).



MYND 2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú (vinstri) eða í göngum (hægri) yfir Kleppsvík. Á vinstri mynd eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir (BG1-BG3).

3 VALKOSTIR

Innan hluta I felast meginvalkostir í því hvernig þverun Kleppsvíkur verður háttað, sem verður annað hvort með Sundabrú eða Sundagöngum. Ef ákveðið verður að þvera Kleppsvík með brú, eru jafnframt valkostir um hæð brúarinnar (valkostir BK1 og BK2) og lengd hennar. Einnig eru þrír valkostir fyrir útfærslu gatnamóta við Sæbraut til skoðunar (valkostir BS1-BS3). Verði brú fyrir valinu eru þrír valkostir til skoðunar fyrir veglínuna yfir Gufunes (valkostir BG1-BG3). Á hlutum II-IV, frá Gufunesi upp á Kjalarnes, eru engir valkostir til skoðunar. Á þeim köflum eru víkur, vogar og firðir þveruð með fyllingum og brúm. Í Geldinganesi kemur til greina nokkuð stórt svæði fyrir legu Sundabrautar og mun endanleg útfærsla veglínu taka mið af landnotkun og byggðaþróun á nesinu. Þá kemur til greina að hliðra veglínunni um 80 m til austurs til að hlífa klettabelti við Afstapa á Álfsnesi. Í kafla 3.1 er fjallað um aðalvalkosti Vegagerðarinnar.

TAFLA 1 Valkostir fyrir útfærslu Sundabrautar á hlutum I-IV, frá Sæbraut upp á Kjalarnes.

HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
I	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng). Göngin tengjast við Sæbraut á tveimur stöðum; til vesturs vestan við Dalbraut þar sem gangamunninn tengist Sæbraut á yfirborði, og til suðurs milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar en sá munni tengist beint inn í fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Norðurmunni Sundaganga verður við norðurenda Gufuneshauganna, sem nú eru aflagðir.
	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Sæbraut	BS2	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg.
	Sæbraut	BS3	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Kleppsvík	BK1	Brú yfir Kleppsvík (lægri) með 12,4 m siglingarhæð undir brúna.
	Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
	Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
	Gufunes	BG2	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn.
	Gufunes	BG3	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn og einnig sett í stutt göng undir byggðina í Gufunesi.
II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.1 Aðalvalkostir Vegagerðarinnar

Í umhverfismatsskýrslu á, samkvæmt 22. gr laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, að vera lýsing og mat á valkostum sem framkvæmdaraðili telur raunhæfa. Þar eiga einnig að vera upplýsingar um helstu ástæður fyrir þeim aðalvalkosti sem valinn hefur verið með tilliti til umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar.

Megin valkostir framkvæmdanna snúast um hvort farið verði á brú yfir Kleppsvík eða í göngum undir hana. Áhrifin af mismunandi hæð og lengd brúar voru metin og í framhaldi af brú hafa mismunandi valkostir gatnamóta við Sæbraut einnig verið til skoðunar, sem og mismunandi valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Aðeins einn valkostur er til skoðunar fyrir Sundagöng. Á hlutum II-IV er einn valkostur til skoðunar.

Með hliðsjón af niðurstöðum umhverfismatsins og markmiðum framkvæmdarinnar leggur Vegagerðin fram tvo aðalvalkosti sem eðli málsins samkvæmt eru eingöngu ólíkir innan hluta I (frá Sæbraut yfir í Gufunes). Endanlegt val á aðalvalkosti framkvæmdanna snýr því að ákvörðunartöku um útfærslu Sundabrautar innan hluta I.

Aðalvalkostirnir, A_G og A_B, eru sem hér segir:

- A_G: Sundabraut með Sundagöngum, þ.e. með valkosti J1 innan hluta I
- A_B: Sundabraut með Sundabrú, þ.e. með valkostum BS1, BK2 og BG1 innan hluta I

Við val Vegagerðarinnar á aðalvalkostum innan hluta I vega þyngst áhrif á gildandi skipulag og landnotkun í Sundahöfn. Ekki liggja fyrir staðfest áform um breytingar á skipulagsáætlunum umfram það sem snýr að vegstæði Sundabrautar og framkvæmdasvæðinu sjálfu.

Ljóst er að Sundagöng hafa lítil áhrif á núverandi starfsemi í Sundahöfn og áhrif af framkvæmdinni verða fyrst og fremst bundin við framkvæmdatíma.

Hvað varðar aðalvalkost með Sundabrú er það mat framkvæmdaraðila að Sundabrú með 30 m siglingahæð (valkostur BK2) tryggi best óbreytta starfsemi á hafnarsvæðinu. Vænlegast er talið að Sæbraut verði í frjálsu flæði undir gatnamót við Sundabraut og nýja hafnartengingu. Æskilegt er talið að lágmarka fjölda ljósagatnamóta og gönguþverana í plani en jafnframt að greiða leið atvinnuumferðar af Skútuvogi inn á Sundabraut. Þá er talið mikilvægt að tryggja Norður-Suður-tengingu innan hafnarsvæðisins. Valkostur BS1 uppfyllir framangreind skilyrði. Vegagerðin sér þó ekkert því til fyrirstöðu að breyta nálgun sinni við aðalvalkosti ef fram koma sjónarmið sem styðja við breytta landnotkun af hálfu Faxaflóahafna og Reykjavíkurborgar. Af þeim brúarvalkostum sem hafa verið til skoðunar er engu að síður ljóst að mestar áskoranir fylgja valkosti BS1 bæði hvað varðar göngu- og hjólaleiðir og á framkvæmdatíma. Þá er framkvæmdakostnaður þessa valkostar hæstur. Í Gufunesi telur framkvæmdaraðili valkost BG1 vera ákjósanlegastan af vegtæknilegum ástæðum og með tilliti til hagkvæmni. Nánari lýsingu á aðalvalkostunum tveimur er að finna í töflu 2.

TAFLA 2 Aðalvalkostir vegna Sundaganga eru tveir.

AÐAL-VALKOSTUR	HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
A_G	**I - Sundagöng**	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
A_B	**I - Sundabrú**	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist frá Skútuvogi inn á Sundabraut. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
		Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
		Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
A_G / A_B	**II**	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
A_G / A_B	**III**	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
A_G / A_B	**IV**	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.2 Núllkostur

Í umhverfismatinu eru áhrifin af svokölluðum núllkosti einnig metin en hann felur í sér að það verði ráðist í allar framkvæmdir samgöngusáttmálans 2019-2040, til dæmis Sæbrautarstokk, og að íbúa- og byggðaþróun verði í samræmi við aðalskipulag en að Sundabraut verði ekki lögð. Þegar áhrifin af núllkosti eru metin er miðað við áætlaða umferð árið 2040 en líkur eru á því að umferð á ákveðnum gatnainnviðum geti þyngst í samræmi við umferðarspár. Markmið með lagningu Sundabrautar er að bæta umferðaröryggi í samanburði við núverandi innviði. Mat á áhrifum á umferðaröryggi hefur sýnt að framkvæmdin muni uppfylla þetta markmið og er hún því öruggari kostur en núllkostur. Ef byggðaþróun á höfuðborgarsvæðinu verður í samræmi við íbúaspár og sviðsmyndir fyrir íbúðauppbyggingu sem kynntar eru í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 er möguleg fjölgun íbúða áætluð um 13-14 þúsund austan Elliðaáa. Því má gera ráð fyrir að álag á tiltekna gatnainnviði innan áhrifasvæðis Sundabrautar geti aukist til muna. Með tilliti til fyrirhugaðra uppbyggingaráforma á höfuðborgarsvæðinu, svo sem nýrra hverfa og stækkunar vestan Elliðaáa, má ætla að verði Sundabraut ekki lögð skapist verulegt álag á ákveðna gatnainnviði, meðal annars á Vesturlandsvegi.

4 UMHVERFISMAT SUNDABRAUTAR

Sundabraut er háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Samkvæmt lögunum fellur Sundabraut undir tölulið 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. „[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum aksturssstefnum og mislægum vegamótum“. Slíkar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að vinna þarf

umhverfismat vegna þeirra. Umhverfismatið er unnið samkvæmt þessum lögum og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1381/2021.

Sundabraut kemur til með að liggja innan borgarlands en hún mun einnig þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð. Sundabraut getur því haft áhrif á þætti sem tengjast lýðheilsu og velferð íbúa, eins og umferð og umferðaröryggi, hljóðvist og loftgæði, en einnig á ýmsa náttúrufarsþætti á láði og legi. Í umhverfismatinu voru áhrif Sundabrautar á 17 mismunandi þætti metin en þessir þættir kallast umhverfisþættir. Umhverfisþættirnir eru þessir:

- Umferð og umferðaröryggi
- Loftslag
- Hljóðvist
- Loftgæði
- Öryggi vegna Gufuneshauga
- Hafstraumar, öldufar og setflutningar
- Botndýralíf
- Fiskar og önnur sjávardýr
- Vatnshlot
- Fuglalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Jarðmyndanir
- Náttúruminjar og verndarsvæði
- Menningarminjar
- Landslag og ásýnd
- Útivist
- Byggða- og íbúaþróun

Umhverfismatið er unnið í tveimur áföngum. Fyrst er gefin út matsáætlun, sem er eins konar verkáætlun fyrir umhverfismatið, en síðan er gefin út umhverfismatsskýrsla sem fjallar um niðurstöður allra rannsókna sem unnar hafa verið til að meta áhrif viðkomandi framkvæmdar á umhverfið. Í umhverfismatsskýrslu á einnig að vera greinargóð lýsing á sjálfri framkvæmdinni og valkostum sem framkvæmdaraðili telur raunhæfa og hann kýs að skoða í umhverfismatinu. Bæði matsáætlun og umhverfismatsskýrslu þarf að kynna opinberlega og öllum hagsmunaaðilum er frjálst að setja fram skriflegar umsagnir um málið. Auk þess ber lögbundnum umsagnaraðilum að setja fram sitt álit á umhverfismatinu. Skipulagsstofnun gefur að endingu út álit á umhverfismatinu sem leyfisveitendum ber að hafa til hliðsjónar við útgáfu leyfa.

Matsáætlun vegna Sundabrautar var kynnt opinberlega frá 19. september til 19. október 2023 og voru haldnir sex kynningarfundir 3.-12. október sama ár. 110 umsagnir bárust á kynningartímabilinu frá lögbundnum umsagnaraðilum og ýmsum hagsmunaaðilum. Matsáætlun ásamt umsögnum og svörum framkvæmdaraðila er að finna í Skipulagsgáttinni[1]. Kynningarferli umhverfismatsskýrslunnar er með svipuðu sniði og gefst hagsmunaaðilum kostur á að sækja íbúafundi þar sem framkvæmdin og niðurstöður umhverfismatsins verða kynntar, ásamt breytingum á Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 vegna Sundabrautar.

Þessi skýrsla er samantekt á umhverfismatsskýrslu en þar er að finna mun ítarlegri umfjöllun um framkvæmdina, staðhætti, valkosti og niðurstöður umhverfismatsins.

4.1 Rannsóknir í tengslum við umhverfismatið

Markmið umhverfismatsrannsókna er að bæta hönnun viðkomandi framkvæmdar og klæðskerasníða mótvægisaðgerðir með það að markmiði að lágmarka áhrif framkvæmdarinnar á umhverfi hennar,

[1] Skipulagsgáttin (https://skipulagsgatt.is/issues/627)

bæði íbúa og náttúrufar. Slíkar rannsóknir gefa framkvæmdaraðila kost á að koma auga á áskoranir mismunandi valkosta strax á undirbúningsstigi, t.d. hækkun á hljóðstigi eða versnandi loftgæði, sem gerir val og hönnun mótvægisaðgerða markvissari.

Í tengslum við umhverfismat Sundabrautar voru gerðar fjölmargar rannsóknir til að meta áhrif Sundabrautar á íbúa og náttúrufar. Sumar rannsóknanna fólust í úttekt á náttúrufari, eins og fuglalífi, fiskum og gróðurfari. Einnig var gerð úttekt á öllum menningarminjum sem Sundabraut getur haft áhrif á. Aðrar rannsóknir fólust í útreikningum með líkönum sem herma eftir aðstæðum innan framkvæmdasvæðisins, bæði með og án Sundabrautar. Þannig var hægt að reikna út líkleg áhrif Sundabrautar á hljóðvist og loftgæði og á umferð og umferðaröryggi. Einnig var notast við líkanútreikninga til að meta möguleg áhrif þverana yfir hafsvæði á hafstrauma, öldufar og setflutninga, en breytingar á þessum þáttum geta haft áhrif á lífríki sjávar. Einnig liggja fyrir niðurstöður ýmissa rannsókna frá fyrri tíð sem hafa nýst í umhverfismatinu.

Yfirlit yfir þá aðila sem komu að rannsóknum og gerð ýmissa viðauka umhverfismatsskýrslunnar er að finna í töflu 3.

TAFLA 3. Yfirlit sérfræðinga sem komu að umhverfismatinu og rannsóknum því tengdu.

SÉRFRÆÐISKÝRSLA	AÐILAR
Teikningahefti	EFLA
Umferð og umferðaröryggi	EFLA
Loftslagsáhrif	EFLA
Hljóðvist	EFLA
Loftgæði	EFLA
Léttar veglausnir í Gufunesi: Mótvægisaðgerðir	EFLA
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Vatnaskil
Árekstrarvarnir brúarstöpla	EFLA
Botndýralíf	Háskóli Íslands
Fuglalíf	Tringa
Laxfiskar og önnur sjávardýr	Hafrannsóknastofnun
Nytjafiskar	Hafrannsóknastofnun
Gróðurfar og vistgerðir	Tringa
Menningarminjar	Borgarsögusafn
Landslagsgreining	EFLA
Ásýndarmyndir	EFLA
Byggða- og íbúaþróun	Háskólinn á Bifröst

4.2 Niðurstöður umhverfismatsins

Tafla 4 (efri tafla) sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins fyrir einstaka umhverfisþætti. Sundabraut nær yfir víðfeðmt svæði þar sem ólíkir valkostir og útfærslur eru til skoðunar. Áhrif Sundabrautar á umhverfisþættina geta því verið mismunandi á milli hinna fjögurra hluta framkvæmdasvæðisins (hluta I-IV) en þau geta líka verið verið breytileg innan sama hluta. Á þetta aðallega við um hluta I þar sem íbúabyggð er þétt norðan og sunnan Kleppsvíkur. Í töflunni er gerður greinarmunur á áhrifum á framkvæmda- og rekstrartíma, þar sem það á við, og eru niðurstöður fyrir áhrif á framkvæmdatíma stjörnumerktar (X*).

Tafla 4 (neðri tafla) sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins á rekstrartíma fyrir hvern hluta Sundabrautar, hluta I-IV. Rannsóknasvæði fyrir loftgæði og öryggi vegna Gufuneshauga nær til hluta I eingöngu og því eru ekki sýndar niðurstöður fyrir hluta II-IV. Þá eru göng hvorki talin hafa áhrif á rekstrartíma á botndýralíf, fiska, fugla né hafstrauma, öldufar og setflutninga.

TAFLA 4. **Efri taflan** sýnir niðurstöður umhverfismats, þar sem áhrif á rekstrartíma eru merkt með X og áhrif á framkvæmdatíma með X*, þar sem við á. **Neðri taflan** sýnir áhrif Sundabrautar á rekstrartíma, innan hvers hluta framkvæmdasvæðisins (I-IV). *Svæðisbundin áhrif á hljóðvist og loftgæði innan hverfa norðan og sunnan Kleppsvíkur eru misjöfn. **Áhrif eru mismikil eftir verndarsvæðum. ***Áhrif eru mismikil af lægri og hærri brú. ****Áhrif eru talin neikvæð vegna ásýndaráhrifa og rasks á opnum svæðum en bættar stígatengingar hafa jákvæð áhrif.

	UMFERÐ OG UMFERÐARÖRYGGI	LOFTSLAG	HLJÓÐVIST	LOFTGÆÐI	ÖRYGGI VEGNA GUFUNESHAUGA	HAFSTRAUMAR, ÖLDUFAR OG SETFLUTNINGAR	BOTNDÝRALÍF	FISKAR OG ÖNNUR SJÁVARDÝR	VATNSHLOT	FUGLALÍF	VISTGERÐIR OG GRÓÐURFAR	JARÐMYNDANIR	NÁTTÚRUMINJAR OG VERNDARSVÆÐI	MENNINGARMINJAR	LANDSLAG OG ÁSÝND	ÚTIVIST	BYGGÐA- OG ÍBÚÐARÞRÓUN
Veruleg jákvæð	X			X													
Talsverð jákvæð	X	X		X												X	X
Nokkuð jákvæð				X												X	
Óveruleg jákvæð		X	X														
Óveruleg neikvæð			X	X	X	X	X	X	X		X, X*	X	X		X		
Nokkuð neikvæð				X, X*		X, X*		X, X*	X	X	X		X	X	X	X, X*	
Talsverð neikvæð	X*	X*	X*	X		X				X, X*			X		X		
Veruleg neikvæð										X*							
Óvissa					X	X		X	X	X							

	Hluti I		Hluti II	Hluti III	Hluti IV
	Sundagöng	Sundabrú			
Umferð og umferðaröryggi					
Loftslag					
Hljóðvist*					
Loftgæði*			-	-	-
Öryggi vegna Gufuneshauga			-	-	-
Hafstraumar, öldufar, setflutningar	-				
Botndýralíf	-				
Fiskar og önnur sjávardýr	-				
Vatnshlot					
Fuglalíf	-				
Vistgerðir og gróðurfar					
Jarðmyndanir					
Náttúruminjar og verndarsvæði**					-
Menningarminjar					
Landslag og ásýnd***					
Útivist****					
Byggða- og íbúaþróun					

Vegagerðin telur að tilkoma Sundabrautar muni hafa jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi vegna styttingar á ferðatíma og minna álags á aðra samgönguinnviði. Áhrifin eru talin talsverð jákvæð í tilfelli ganga undir Kleppsvík en veruleg jákvæð í tilfelli brúar. Með brú er mögulegt að hafa stíga samhliða akbrautum, auk þess sem brú býður upp á frekari tækifæri fyrir þjónustu almenningssamgangna samanborið við göng. Í þessu samhengi er einnig talið að Sundabraut geti haft talsverð jákvæð áhrif á byggða- og íbúaþróun norðan Hvalfjarðar. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.

Áhrif á loftslag eru til langs tíma metin óveruleg jákvæð fyrir Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabraut með Sundabrú, vegna fækkunar á eknum kílómetrum. Til skemmri tíma eru áhrif á loftslag af lagningu Sundabrautar hins vegar metin talsverð neikvæð og vegur framleiðsla og öflun hráefna þar þyngst auk þess sem útblástur vinnuvéla eykur á kolefnisspor, sér í lagi fyrir Sundagöng.

Áhrif á hljóðvist á rekstrartíma Sundabrautar eru talin óveruleg jákvæð fyrir íbúa í Laugardal og óveruleg neikvæð fyrir íbúa í Grafarvogi, að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Á þetta við hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Mótvægisaðgerðir felast í gerð hljóðvarna, auk þess sem gert er ráð fyrir notkun byggingartæknilegra lausna til að bregðast við hækkuðu hljóðstigi á efri hæðum húsa. Áhrif á hljóðvist innan hluta II-IV á framkvæmdasvæðinu eru talin óveruleg. Á framkvæmdatíma eru áhrif á hljóðvist hins vegar metin talsverð neikvæð, bæði vegna tímabundins hávaða frá vinnuvélum og vegna hávaða og titrings af völdum sprenginga.

Áhrif Sundabrautar á loftgæði voru eingöngu metin fyrir íbúabyggð, þ.e. innan hluta I, og eru talin verða ólík eftir valkostum og svæðum. Talið er að Sundagöng muni hafa talsverð neikvæð til talsverð jákvæð áhrif eftir svæðum. Við mat á áhrifum er tekið tillit til mótvægisaðgerða sem felast í loftun ganganna með svokölluðum loftunarturnum. Verði Sundabrú fyrir valinu eru áhrif á loftgæði að mestu talin óveruleg. Í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk eru áhrif talin verða veruleg jákvæð ef umferð verður leidd í stokk á þessum kafla. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin vera nokkuð neikvæð.

Áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga eru talin verða óveruleg innan hluta I, verði Kleppsvík þveruð með brú, en engin áhrif eru talin verða á þessa umhverfisþætti verði hún þveruð með göngum. Þá eru áhrifin á þessa þætti talin verða óveruleg innan hluta II, þar sem Eiðsvík verður þveruð. Innan hluta IV eru áhrif talin verða nokkuð neikvæð vegna aukins straumhraða í brúaropi við þverun Kollafjarðar. Áhrifin eru talin geta orðið talsverð neikvæð innan hluta III vegna þverunar Leiruvogs.

Talið er að Sundabraut muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir innan allra hluta. Áhrif á botndýralíf eru einnig talin verða óveruleg innan hluta I-IV en þverun Kleppsvíkur með göngum er þó ekki talin hafa áhrif á umhverfisþáttinn. Áhrif á vistgerðir og gróðurfar eru talin nokkuð neikvæð innan hluta I-IV en ef Kleppsvík verður þveruð með göngum eru þau talin óveruleg á hluta I. Áhrif á fuglalíf eru talin verða nokkuð neikvæð á hlutum I og IV en talsverð neikvæð á hlutum II og III, nánar tiltekið í Geldinganesi og Leiruvogi. Verði Kleppsvík þveruð með göngum er þó engra áhrifa á fugla að vænta innan hluta I. Áhrif á fiska og önnur sjávardýr eru talin verða óveruleg innan hluta I-II en engin vegna Sundaganga innan hluta I. Innan hluta III-IV, þar sem Leiruvogur og Kollafjörður eru þveraðir, eru áhrifin talin geta orðið nokkuð neikvæð.

Áhrif á vatnshlot eru talin verða óveruleg á öllum hlutum, burtséð frá hluta III þar sem þau eru talin geta orðið nokkuð neikvæð vegna mögulegra áhrifa af þverun Leiruvogs á botnrof og setflutninga. Þá er hvorki talið að framkvæmdin leiði til þess að ástandi vatnshlotanna hnigni né að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum.

Áhrif á menningarminjar eru talin nokkuð neikvæð innan allra hluta framkvæmdasvæðisins. Áhrif á náttúruminjar og verndarsvæði eru aftur á móti talin óveruleg til talsverð neikvæð innan hluta I-III en engar náttúruminjar eða verndarsvæði er að finna innan hluta IV. Áhrifin eru mismikil eftir verndarsvæðum og talin mest á Leiruvog-Blikastaðakró og Varmárósa innan hluta III.

Áhrif á landslag og ásýnd eru talin nokkuð neikvæð á hlutum II-IV en mismikil innan hluta I eftir því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú. Þannig er talið að áhrif á landslag og ásýnd vegna Sundaganga verði óveruleg, nokkuð neikvæð vegna lægri brúarvalkostar (BK1) en talsverð neikvæð vegna hærri brúarvalkostar (BK2). Þá eru breytt ásýnd og rask á opnum svæðum vegna framkvæmdanna talin hafa nokkuð neikvæð áhrif á útivist innan hluta I-IV. Að öðru leyti eru áhrif á útivist metin nokkuð jákvæð vegna lagningar nýrra stíga fyrir gangandi og hjólandi meðfram Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabrú þar sem gangandi og hjólandi geta nýtt sér brúna, öfugt við göngin.

Áhrif Sundabrautar á öryggi vegna Gufuneshauga eru metin óviss þar sem niðurstöður rannsókna á mögulegri gas- og jarðvegsmengun liggja ekki fyrir. Líkleg áhrif eru þó talin verða óveruleg að teknu tilliti til mögulegra mótvægisaðgerða. Óvissa er einnig talin ríkja um áhrif Sundabrautar á gruggmyndun sem leiðir af sér óvissu varðandi óbein áhrif hennar á fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot og fuglalíf.

4.3 Samanburður umhverfisáhrifa aðalvalkosta

Í þessum kafla er samanburður á því hversu vel aðalvalkostirnir, A_B og A_G, uppfylla markmið framkvæmdarinnar, kostnaði þeirra og umhverfisáhrifum.

4.3.1 Markmið Sundabrautar

Báðir aðalvalkostir uppfylla markmið Sundabrautar en þó er valkostur með Sundabrú talinn uppfylla þau betur. Sundabraut styður einnig við megin markmið Aðalskipulags Reykjavíkur 2040 um þróun byggðar innan skilgreindra vaxtarmarka, breyttar ferðavenjur og kolefnishlutleysi árið 2040. Talið er að báðir valkostirnir bæti að einhverju leyti samgöngur fyrir alla ferðamáta en þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingum við þverun Kleppsvíkur með göngum, er talið að brú uppfylli þau markmið betur. Einnig er talið að brú feli í sér frekari tækifæri með tilliti til leiða og þjónustu almenningssamgangna.

Báðir valkostir styrkja tengingu höfuðborgarsvæðisins við Vestur- og Norðurland. Þá tengir brú betur núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng fyrir atvinnuumferð. Þannig styttist ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins meira í tilfelli brúar en í tilfelli ganga.

Í báðum valkostum er gert ráð fyrir tengingum við Grafarvog, en í tilfelli brúar er mögulegt að hafa tvær tengingar, það er bæði við Hallsveg og við Borgaveg. Í brúarvalkosti BG1 er jafnframt gert ráð fyrir að

byggð í Gufunesi geti tengst beint við Sundabraut um gatnamót við Borgaveg. Þannig tengir brúin Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaáa en göng, þar sem eingöngu er gert ráð fyrir tengingu við Borgaveg.

Báðir valkostir dreifa umferð á fleiri leiðir og létta þannig bílaumferðarþunga af stofnbrautum á höfuðborgarsvæðinu. Að sama skapi minnka báðir valkostir akstur, miðað við núllkost, það er að heildarekin vegalengd á höfuðborgarsvæðinu styttist, sem og ferðatími. Minni akstur og styttri ferðatími hafa í för með sér ýmsan ávinning með tilliti til ytri þátta, svo sem útblásturs og mengunar. Þó ber að hafa í huga að Sundabraut, samanborið við framtíðarástand án hennar (núllkost), leiðir til þess að fleiri ferðir eru farnar akandi. Skýrist það af styttri leiðum akandi og bættri tengingu við lykilsvæði borgarinnar.

TAFLA 5 Samanburður á valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur með tilliti til markmiða Sundabrautar.

MARKMIÐ	SUNDAGÖNG	SUNDABRÚ
Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins	+	++
Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið	++	++
Auka hagræði fyrir atvinnuumferð	+	++
Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa	+	++
Dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga	++	++
Auka samfélagslegan ábata með styttri ferðatíma vegfarenda, minni akstri, minni útblæstri og mengun vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.	++	++

4.3.2 Kostnaður

Samkvæmt arðsemismati er Sundabraut þjóðhagslega arðsöm framkvæmd en þar reynist arðsemi Sundabrautar með Sundabrú heldur meiri. Kostnaður Sundabrautar með Sundagöngum er áætlaður um það bil 10 milljörðum hærri en með Sundabrú, miðað við þá samsetningu aðalvalkosta sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegasta innan hluta I.

4.3.3 Umhverfisáhrif

Rannsóknavinna og gagnaöflun í tengslum við umhverfismatið hefur verið sambærileg fyrir alla valkosti og á það líka við um umfjöllun og mat á áhrifum þeirra. Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana er fýsilegt að horfa til allra valkosta við ákvörðun um útfærslu framkvæmdar, fyrir utan núllkost sem framkvæmdaraðili telur ekki vera raunhæfan þar sem umferð innan áhrifasvæðis Sundabrautar mun þyngjast í samræmi við umferðarspár og umferðaröryggi þar af leiðandi minnka. Núllkostur mun einnig takmarka mögulega uppbyggingu í Álfsnesi þar sem vinna við skipulag á grænum iðngörðum og hafnarstarfsemi stendur yfir. Þá mun núllkostur kalla á endurskoðun á núverandi umferðarmannvirkjum á Vesturlandsvegi samhliða uppbyggingaráformum meðfram honum, svo sem Blikastaðalandi, Keldnalandi og í Úlfarsárdal. Þá mun núllkostur takmarka tækifæri til byggðaþróunar til lengri framtíðar, meðal annars möguleg uppbyggingaráform á Geldinganesi.

Aðalvalkostirnir eru tveir og er fjallað um þá í kafla 3.1. Þar sem umhverfisáhrif þeirra eru þau sömu vegna hluta II-IV (sjá umfjöllun í kafla 4.2), eru í eftirfarandi töflu eingöngu borin saman umhverfisáhrif vegna hluta I, sem snúa að þverun Kleppsvíkur með göngum eða brú.

TAFLA 6 Samanburður umhverfisáhrifa valkosta, þar sem borin eru saman áhrif af því að þvera Kleppsvík með göngum og brú.

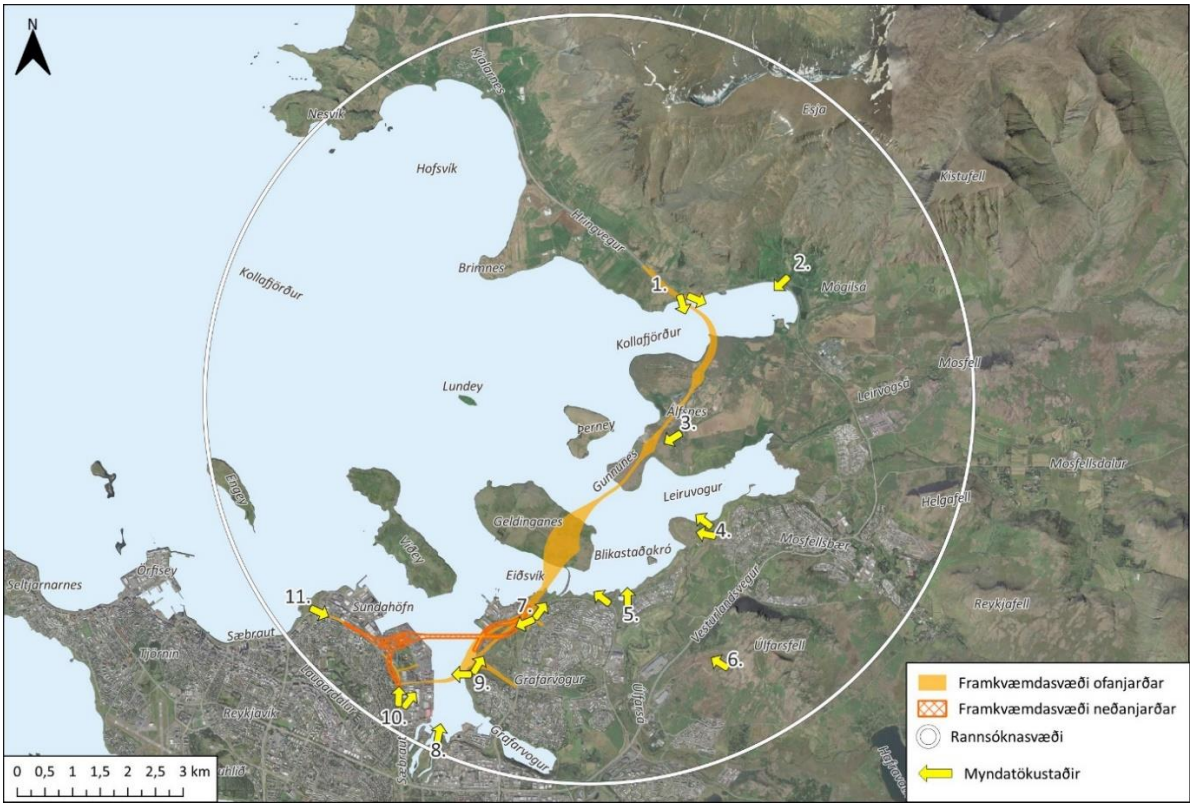
UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	**Sundabrú**
Umferð og umferðaröryggi	Samkvæmt líkanútreikningum verður heildarferðatími styttri og minni umferðartafir í tilfelli ganga. Göngin leiða til þess að minni bílaumferð verður í íbúðarhverfum við Sæbraut í samanburði við Sundabrú (Laugaráshverfi og Sundahverfi). Betri aðstæður fyrir gangandi og hjólandi í Gufunesi. Ein tenging við Grafarvog og bílaumferðarþungi því meiri á þeim gatnamótum í Sundagöngum en Sundabrú. Ekki mögulegt að tengja Sundabraut beint við byggð á Gufunesi. Göng tengjast hafnarsvæðinu ekki eins vel og brú. Sundagöng hafa jákvæðari áhrif með tilliti til umferðaröryggis akandi umferðar.	Samkvæmt líkanútreikningum verða styttri ferðir og færri eknir km í gatnakerfinu á brú samanborið við göng. Fleiri bílferðir eru á Sundabraut í tilfelli brúar en ganga. Minni bílaumferð er talin verða í íbúðarhverfum í norðanverðum Grafarvogi á brú samanborið við göng. Meiri tækifæri eru fyrir þróun almenningssamgangna á brú. Brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi á milli áður ótengdra svæða þar sem hægt verður að hjóla/ganga yfir Kleppsvík. Tenging bílaumferðar við Grafarvog verður með tvennum gatnamótum og því dreifist bílaumferð betur. Auk þess er mögulegt að hafa beina tengingu Sundabrautar við byggð í Gufunesi. Aðgengi að hafnarsvæði Sundahafnar verður betra en í tilfelli ganga. Sundabrú er betri með tilliti til umferðaröryggis og aðgengis óvarinna vegfarenda, þar sem leiðir þeirra styttast og þverunum fækkar.
Loftslag	Áætlað er að það taki 60-70 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með göngum, sem er umtalsvert meira en fyrir brú. Loftslagsávinningur ganga er því minni, til lengri tíma litið, samanborið við brú.	Áætlað er að það taki 30-45 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með brú, sem er umtalsvert minna en fyrir göng. Loftslagsávinningur brúar er því meiri, til lengri tíma litið, samanborið við göng.
Hljóðvist	Færri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú. Fleiri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú.	Fleiri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum. Færri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum.
Loftgæði	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó talin nokkuð neikvæð við Jöfursbás í Gufuneshverfi og nokkuð til	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó talin óveruleg til nokkuð neikvæð í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Kleppsmýrarvegi.

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabrú
	talsverð neikvæð í nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi.	
Öryggi vegna Gufuneshauga	Gangamunni á Gufunesi liggur norðan við Gufuneshaugana og því eru áhrif á öryggi vegna Gufuneshauganna minni af göngum.	Óvissa er um áhrif þar sem rannsóknaniðurstöður vegna gasstreymis- og styrkleika þess, og jarðvegsmengunar liggja ekki fyrir.
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á umhverfisþættina.	Verði Kleppsvík þveruð með Sundbrú er talið að brúargerð og landfylling í Kleppsvík muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á umhverfisþættina
Botndýralíf	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á botndýralíf.	Brú yfir Kleppsvík mun valda raski á sjávarbotni við brúarstæði og mögulegri uppsöfnun á seti rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Botndýralíf í Kleppsvík er þó rýrt og með lágt verndargildi svo áhrifin eru talin óveruleg.
Fiskar og önnur sjávardýr	Sundagöng eru ekki talin ekki hafa áhrif á fiska og önnur sjávardýr.	Áhrif af þverun Kleppsvíkur með brú eru talin óveruleg neikvæð þar sem full vatnsskipti haldast um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki.
Vatnshlot	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Göng koma upp á norðanverðu Gufunesi og eru því ekki talin hafa áhrif á Gufuneshaugana.	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Hins vegar eru áhrif valkostar BG1 á Gufuneshaugana óviss þar sem niðurstöður efnafræðirannsókna á Gufunesi liggja ekki fyrir.
Fuglalíf	Engin áhrif eru talin vera af gangagerð á fugla.	Aukin hætta getur verið á áflugi fugla á t.d. háa turna og kapla hengi- eða stagbrúa. Horft verður til mögulegra mótvægisaðgerða gegn áflugi fugla við hönnun brúar.
Vistgerðir og gróðurfar	Göng hafa ekki áhrif á vistgerðir	Brú hefur áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Jarðmyndanir	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga.	
Náttúruminjar og verndarsvæði	Sundagögn munu ekki hafa áhrif á Gufuneshöfða og hafa minni áhrif á vistgerðir á Gufunesi.	Sundabrú getur haft óbein áhrif á Gufuneshöfða sem er á náttúruminjaskrá og nýtur hverfisverndar. Sundabrú getur einnig haft áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Menningarminjar	Gangamunnur við Laugarnes mun raska friðhelgi friðlýstra fornleifa þar.	Brú mun hafa meiri áhrif á minjar á Gufunesi.
Landslag og ásýnd	Göng hafa minni áhrif á ásýnd og landslag.	Hærri brú (30 m) hefur meiri áhrif á ásýnd og landslag.

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabrú
Útivist	Ekki er hægt að hafa stíg fyrir hjólandi og gangandi í göngum.	Brú er hönnuð með stíg fyrir gangandi og hjólandi yfir Kleppsvík sem bætir tengingar þessara fararmáta á milli svæða sem í dag eru ótengd.
Byggða- og íbúaþróun	Göng tengjast núverandi hafnarsvæði ekki eins vel og brú og ferðatímar því lengri frá lykilstöðum innan hafnarsvæðis en í tilfelli brúar. Með göngum skapast ein tenging við Grafarvog. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundagöng munu ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka.	Brú tengist betur við núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng. Ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins styttist meira í tilfelli brúar. Með brú skapast tvær tengingar við Grafarvog og ein við Gufunes. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundabrú mun ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka ef hærri brú verður fyrir valinu.

Í þessari skýrslu eru nokkrar myndir sem sýna hvernig Sundabraut getur komið til með að líta út, miðað við aðalvalkosti Vegagerðarinnar. Myndirnar voru þannig útbúnar, að teknar voru ljósmyndir frá völdum stöðum, t.d. útivistarsvæðum og í nálægð við íbúabyggð, og svo var þrívíddarmyndum af Sundabraut bætt inn á ljósmyndirnar. Mynd 3 sýnir hvar ljósmyndirnar voru teknar. Myndirnar sýna ekki endanlegt útlit mannvirkja því hönnun þeirra kann að taka einhverjum breytingum. Auk þess er fyrirhugað að Sundabrú fari í hönnunarsamkeppni, verði valið að þvera Kleppsvík með þeim hætti. Því er óvíst hvernig útlit brúarinnar verður. Myndirnar gefa engu að síður ágætis mynd af umfangi mannvirkja og þeim breytingum sem verða á umhverfinu með tilkomu þeirra.

Í umhverfismatsskýrslunni eru fleiri myndir en í þessari samantektarskýrslu eru einungis sýndar myndir af aðalvalkostum innan hluta I, og því eru t.d. ekki myndir af lægri brúarvalkostinum (BK1). Síðasta myndin sýnir hvernig Sundabraut gæti litið út í heild sinni, á hlutum II-IV. Myndirnar voru teknar við myndatökustaði 6 (Úlfarsfell), 8 (Elliðaárvogur), 9 (Gufuneshöfði) og 10 (Sæbraut syðri).



MYND 3 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. Kort: EFLA, 2025.



MYND 4 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 6 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 7 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 8 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 9 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 10 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 11 Sjónarhorn 6. Horft til norðvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 12 Sjónarhorn 6. Horft til norðvesturs frá Úlfarsfelli. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. Mynd: EFLA, 2025.

4.3.4 Niðurstaða fyrir aðalvalkosti

Niðurstaða Vegagerðarinnar er sú að allir valkostir aðrir en núllkostur, og þar með báðir aðalvalkostir, uppfylli markmið framkvæmdar og séu í samræmi við stefnumörkun samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Brú er þó talin uppfylla markmiðin betur. Kostnaður er minni við Sundabraut með Sundabrú en almennt er Sundabraut þó talin arðsöm framkvæmd.

Megin munur umhverfisáhrifa aðalvalkostanna felst í áhrifum á þá þætti er varða umferð og afleidda þætti hennar, svo sem hljóðvist og loftgæði, byggða- og íbúaþróun og útivist. Aðalvalkostur með göngum hefur í för með sér minni bílaumferð í íbúðahverfum í Laugarás- og Sundahverfi en aðalvalkostur með brú léttir á bílaumferð í íbúðahverfum í norðanverðum Grafarvogi og tengir Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaáa. Aðalvalkostur með brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi milli svæða, sem í dag eru ótengd, þar sem reiknað er með sameiginlegum stíg með Sundabrú. Sundabrú opnar einnig betur á þróun almenningssamgangna eftir Sundabraut til framtíðar. Einnig er munur á kolefnisspori aðalvalkosta með brú og göngum en það er hærra með göngum.

Gert hefur verið ráð fyrir Sundabraut sem nýrri stofnbraut í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 og sem þjóðvegi um höfuðborgarsvæðið í skipulagsáætlunum um árabil. Ýmsar útfærslur hafa verið skoðaðar er varða hönnun hennar og legu og nálægð við núverandi íbúðabyggð í Reykjavík. Umhverfismatsferlið er samráðsvettvangur þar sem fram koma mikilvæg sjónarmið umsagnar- og hagsmunaaðila sem munu, ásamt niðurstöðum umhverfismatsins og öðrum þáttum, nýtast við endanlega ákvörðun um aðalvalkost Sundabrautar.

5 MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN

Við undirbúning Sundabrautar hefur verið leitast við að koma í veg fyrir og draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum á umhverfið. Þar sem ekki er hægt að koma í veg fyrir neikvæð áhrif eru viðeigandi mótvægisaðgerðir lagðar til. Í einhverjum tilfellum er einnig gert ráð fyrir vöktun á umhverfisþáttum til að sporna við neikvæðum áhrifum. Ítarlega er fjallað um allar tillögur að mótvægisaðgerðum og vöktun í skýrslum sérfræðinga í viðaukum umhverfismatsskýrslunnar.

5.1 Mótvægisaðgerðir

Þörf er talin á tímabundnum og varanlegum mótvægisaðgerðum er varða umferð og umferðaröryggi, t.d. hraðatakmarkandi aðgerðum til að minnka líkur á að bílaumferð aukist í hverfum í nálægð við Sundabraut. Fyrir hljóðvist er einnig þörf á mótvægisaðgerðum en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Forsenda við hönnun hljóðvarna er að hljóðstig á 1. hæð húsa sé ekki hærra en 55 dB miðað við áætlaða umferð árið 2040. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum þar sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt miðað við kröfur.

Hvað loftgæði varðar sýna líkanútreikningar að ekki er þörf á að grípa til mótvægisaðgerða vegna áhrifa Sundabrúar en það er aftur á móti nauðsynlegt verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum.

Mögulegar mótvægisaðgerðir eru m.a. loftun vegganga, þ.e. loftun um sjálfa gangamunnana eða með loftunarturnum.

Þar sem aðalvalkostur Vegagerðarinnar liggur yfir Gufuneshaugana er þörf á rannsóknum til að meta möguleg áhrif veglagningar á þessu svæði. Reynist ekki fýsilegt að leggja veginn yfir haugana eru settir fram aðrir valkostir fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunes og einnig eru settar fram tillögur að léttum veglausnum til að koma í veg fyrir aukið álag á haugana vegna Sundabrautar.

Í umhverfismatsskýrslunni er einnig lagt til að meta frekari mótvægisaðgerðir vegna gruggmyndunar á borð við rofvarnir botns og dælingu efnis af rofsvæði, og á þetta sérstaklega við um Leiruvoginn. Hvað fiska varðar er hægt að minnka bein áhrif vegna landfyllinga og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropin sem lengst. Horft hefur verið til þessa við hönnun þverana og það haft að markmiði að fullum vatnsskiptum sé náð. Þá mun Vegagerðin gæta þess að ekki verði röskun vegna uppbyggingar landfyllinga og brúa á þeim tíma þegar göngufiskar eru að ganga að og frá ánum, þ.e. frá maí og fram í september.

Mótvægisaðgerðir sem settar eru fram vegna gróðurfars eru einnig til þess fallnar að milda áhrif á landslag en þær felast m.a. í að gróðurtorfur sem falla til á framkvæmdatíma verði nýttar til frágangs. Vegagerðin mun einnig forðast rask á votlendi eins og kostur er en ef rask er óhjákvæmilegt verður ráðist í endurheimt votlendis í stað þess sem raskast. Til að koma í veg fyrir áhrif á plöntuna Juncus tenuis, sem fannst á Álfsnesi en hafði ekki fundist áður á Íslandi, hefur fundarstaðurinn verið skrásettur og svæðið verður girt af. Vegagerðin mun tryggja að verktakar og starfsmenn verði upplýstir um staðsetninguna til að koma í veg fyrir rask.

Við hönnun á legu Sundabrautar hefur verið horft til þess að lágmarka áhrif á fornminjar innan áhrifasvæðis hennar. Raski menningarminja verður haldið í lágmarki og verður hugað að staðsetningu þeirra við uppsetningu vinnubúða þar sem vinnusvæði og umferð vinnuvéla getur raskað minjum. Þar sem ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifa verður gripið til mótvægisaðgerða í samráði við Minjastofnun Íslands eða sótt um leyfi til að raska fornleifum samkvæmt lögum nr. 80/2012. Sérstakar mótvægisaðgerðir eru lagðar til fyrir ákveðna minjastaði, t.d. Eiði, Sundakot og Glóru.

5.2 Vöktun

Mælt er með reglulegri vöktun loftgæða á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk, bæði gróft og fínt svifryk.

Fyrir vöktun á breytingum, og jafnvel stækkun leira í Leiruvogi, er mælt með langtíma vöktun á fuglalífi á leirunum. Jafnframt er mælt með því að hefja vöktun smádýralífs í leirunum þegar bygging brúar yfir Leiruvog hefst, með áherslu á helstu fæðudýr fugla. Þá eru lagðar til vöktunartillögur fyrir lax- og nytjafiska. Þá er talið mikilvægt að vakta fuglalíf á öllum stigum framkvæmdanna; fyrir og eftir framkvæmdir og á framkvæmdatíma. Vöktun gerir það að verkum að sjá má breytingar sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtíma- og skammtímabreytingar og sveiflur, og mögulega bregðast við þeim. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilegan fjölbreytileika og ástand lífríkisins í heild sinni vegna þess hve áberandi þeir eru og auðteljanlegir.

Niðurstöður vöktunar á lífríki og botnbreytingum í Blikastaðakró-Leiruvogi og rannsóknaniðurstöður vegna þverunar Sundabrautar yfir Gufunes munu veita mikilvægar upplýsingar um möguleg áhrif á vatnshlot en einnig verður unnið áhættumat og viðbragðsáætlun vegna mögulegra mengunarslysa. Þá verða í útboðsgögnum vegna framkvæmdarinnar settar fram viðeigandi kröfur um verklag til að koma í veg fyrir mengun vatns og jarðvegs, t.d. um hreinsun vinnuvéla og tækja, lekavarnir, geymslu mengandi efna, áfyllingar á tæki o.fl.

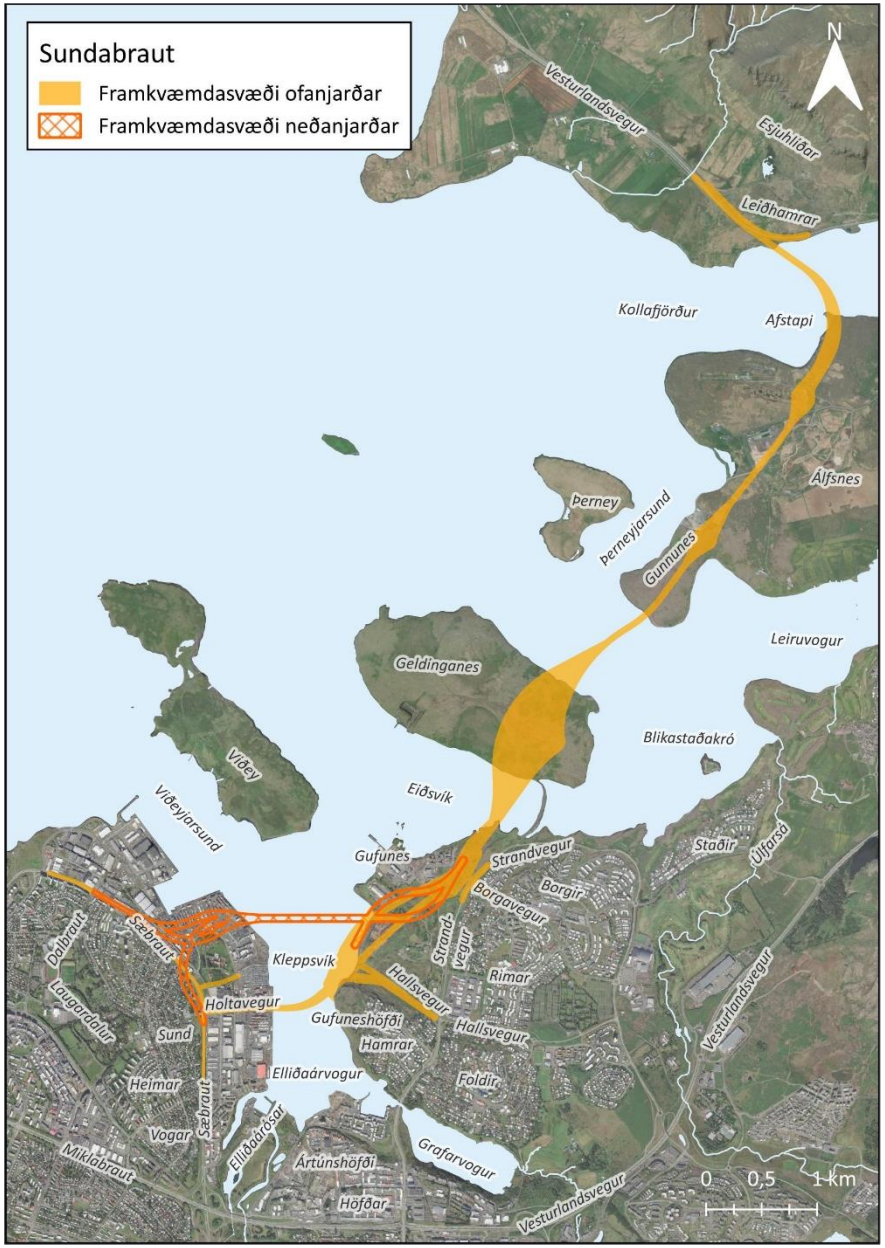


SUNDABRAUT

Umhverfismatsskýrsla

13.10.2025





Samantekt

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á svæðinu, stytta vegalengdir og bæta tengingar á milli svæða. Þeir valkostir sem eru til skoðunar í umhverfismatinu felast í meginatriðum í því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú.

Framkvæmdin er háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og í þessu umhverfismati eru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti. Sundabraut kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð og mun hafa áhrif á umhverfisþætti sem tengjast borgarlandi, s.s. hljóðvist og loftgæði, og náttúrulegu umhverfi, á landi og í sjó. **Áhrif Sundabrautar á framkvæmdatíma (X*) og rekstrartíma (X) eru þessi:**

	Umferð og umferðaröryggi	Loftslag	Hljóðvist	Loftgæði	Öryggi vegna Gufuneshauga	Hafstraumar, öldufar, setflutningar	Botndýralíf	Fiskar og önnur sjávardýr	Vatnshlot	Fuglalíf	Vistgerðir og gróðurfar	Jarðmyndanir	Náttúruminjar og verndarsvæði	Menningarminjar	Landslag og ásýnd	Útivist	Byggða- og íbúaþróun
Veruleg jákvæð	X			X													
Talsverð jákvæð	X	X		X												X	X
Nokkuð jákvæð				X												X	
Óveruleg jákvæð		X	X														
Óveruleg neikvæð			X	X	X	X	X	X	X		X,X*	X	X		X		
Nokkuð neikvæð				X,X*		X,X*		X,X*	X	X	X		X	X	X	X,X*	
Talsverð neikvæð	X*	X*	X*	X		X				X,X*			X		X		
Veruleg neikvæð										X*							
Óvissa					X	X		X	X	X							

Um framkvæmdina

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Sundabraut verður stofnvegur með tveimur akbrautum í hvora aksturstefnu, aðskildum með miðdeili. Hún kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð.

Umhverfisáhrif mismunandi valkosta voru könnuð en meginvalkostir snúa að því hvort Kleppsvík verði þveruð með brú eða göngum, þ.e. Sundabrú eða Sundagöngum. Aðrar þveranir á leiðinni verða með fyllingum og brúm. Þrír valkostir eru til skoðunar fyrir útfærslu Sundabrúar og gatnamót hennar við Sæbraut, auk þess sem mismunandi hæð hennar var skoðuð. Þá eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunesið í tilfelli Sundabrúar. Nokkuð stórt svæði kemur til greina fyrir legu Sundabrautar á Geldinganesi og mun endanleg útfærsla taka mið af landnotkun og byggðaþróun á nesinu. Annars staðar á veglínunni er aðeins einn valkostur til skoðunar. Valkostunum er lýst í eftirfarandi töflu.

HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
I	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Sæbraut	BS2	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg.
	Sæbraut	BS3	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Kleppsvík	BK1	Brú yfir Kleppsvík (lægri) með 12,4 m siglingarhæð undir brúna.
	Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
	Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
	Gufunes	BG2	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn.
	Gufunes	BG3	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn og einnig sett í stutt göng undir byggðina í Gufunesi.
II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

Með hliðsjón af fyrirliggjandi gögnum, niðurstöðum umhverfismats og markmiðum framkvæmdarinnar leggur framkvæmdaraðili fram tvo aðalvalkosti sem eðli málsins samkvæmt eru eingöngu ólíkir innan hluta I. Endanlegt val á aðalvalkosti framkvæmdanna snýr því að ákvörðunartöku um útfærslu Sundabrautar innan hluta I.

Aðalvalkostirnir, nefndir A_G og A_B, eru sem hér segir:

- A_G: Sundabraut með Sundagöngum, þ.e. með valkosti J1 innan hluta I
- A_B: Sundabraut með Sundabrú, þ.e. með valkostum BS1, BK2 og BG1 innan hluta I

Gert er ráð fyrir göngu- og hjólastígum meðfram brautinni í heild sinni, nema á hluta I í tilfelli Sundaganga.

Mat á umhverfisáhrifum og helstu niðurstöður þess

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana fellur framkvæmdin undir tölulið 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. „*[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum akstursstefnum og mislægum vegamótum*“. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum. Umhverfismatið er unnið samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1381/2021.

Í þessu umhverfismati voru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti.

Tilkoma Sundabrautar er talin hafa jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi vegna styttingar á ferðatíma og minna álags á aðra samgönguinnviði. Áhrifin eru talin talsverð jákvæð í tilfelli ganga undir Kleppsvík en veruleg jákvæð í tilfelli brúar. Með brú er mögulegt að hafa stíga samhliða akbrautum, auk þess sem brú býður upp á frekari tækifæri fyrir þjónustu almenningssamgangna samanborið við göng. Í þessu samhengi er einnig talið að Sundabraut muni hafa talsverð jákvæð áhrif á byggða- og íbúaþróun. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.

Áhrif á loftslag eru til langs tíma metin óveruleg jákvæð (fyrir Sundagöng) til talsverð jákvæð (fyrir Sundabrú) vegna fækkunar á eknum kílómetrum. Til skemmri tíma eru áhrif á loftslag af lagningu Sundabrautar hins vegar metin talsverð neikvæð, og vegur framleiðsla og öflun hráefna þar þyngst auk þess sem útblástur vinnuvéla við framkvæmdir eykur á kolefnisspor, sér í lagi fyrir Sundagöng.

Áhrif á hljóðvist á rekstrartíma Sundabrautar eru talin óveruleg jákvæð fyrir íbúa í Laugardal og óveruleg neikvæð fyrir íbúa í Grafarvogi, að teknu tillti til mótvægisaðgerða. Mótvægisaðgerðir felast í gerð hljóðvarna, auk þess sem gert er ráð fyrir notkun byggingartæknilegra lausna til að bregðast við hækkuðu hljóðstigi á efri hæðum húsa. Á framkvæmdatíma eru áhrif á hljóðvist hins vegar metin talsverð neikvæð, bæði vegna tímabundins hávaða frá vinnuvélum og vegna hávaða og titrings af völdum sprenginga.

Áhrif Sundabrautar á loftgæði eru talin verða ólík eftir valkostum og svæðum. Talið er að Sundagöng muni hafa talsverð neikvæð til talsverð jákvæð áhrif eftir svæðum. Við mat á áhrifum er tekið tillit til mótvægisaðgerða sem felast í loftun ganganna með svokölluðum loftunarturnum. Verði Sundabrú fyrir valinu eru áhrif á loftgæði að mestu talin óveruleg. Í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk eru áhrif talin verða veruleg jákvæð ef umferð verður leidd í stokk á þessum kafla. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin vera nokkuð neikvæð.

Talið er að Sundabraut muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á botndýralíf og jarðmyndanir. Áhrif á vistgerðir og gróðurfar eru talin nokkuð neikvæð en ef Kleppsvík verður þveruð með göngum eru áhrifin talin óveruleg á hluta I. Áhrif á menningarminjar eru talin nokkuð neikvæð en áhrif á náttúruminjar og verndarsvæði eru talin óveruleg til talsverð neikvæð, þar sem áhrifin eru mismikil eftir verndarsvæðum. Áhrif á landslag og ásýnd eru í heildina talin nokkuð neikvæð en þó mismikil eftir því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú. Breytt ásýnd og rask á opnum svæðum vegna framkvæmdanna eru talin hafa nokkuð neikvæð áhrif á útivist. Að öðru leyti eru áhrif á útivist metin nokkuð jákvæð vegna lagningar

nýrra stíga fyrir gangandi og hjólandi meðfram Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabrú þar sem gangandi og hjólandi geta nýtt sér brúna, öfugt við göngin.

Þá eru áhrif Sundabrautar metin óviss fyrir öryggi Gufuneshauga, hafstrauma, öldufar og setflutninga, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot og fuglalíf. Líkleg áhrif eru þó talin óveruleg til nokkuð neikvæð og kunna að verða talsverð neikvæð á hafstrauma, öldufar og setflutninga í Leiruvogi og talsverð neikvæð á fuglalíf á Geldinganesi og í Leiruvoginum.

Aðalvalkostir framkvæmdaraðila uppfylla báðir markmið framkvæmdarinnar og eru í samræmi við stefnumörkun samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Þó er valkostur með Sundabrú talinn uppfylla markmiðin betur að teknu tilliti til hjóla- og göngustíga, bættra tenginga á milli Grafarvogs og svæðisins vestan Elliðaáa og tenginga við starfsemi í Sundahöfn.

Vísað er í samantektarskýrslu fyrir frekari upplýsingar um framkvæmdina, valkosti og niðurstöður mats á umhverfisáhrifum, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma Sundabrautar. Þar er einnig að finna dæmi um ásýndaráhrif Sundabrautar.

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

101193-MAU-001-V01

TITILL SKÝRSLU

Sundabraut - umhverfismatsskýrsla

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

1/430

VERKHEITI

Sundabraut - umhverfismatsskýrsla

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Helga Jóna Jónasdóttir

VERKKAUPI

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

HÖFUNDAR

Alexandra Kjeld, Andri Gunnarsson, Anna Rut Arnardóttir, Aron Geir Eggertsson, Ása Rut Benediktsdóttir, Baldvin Einarsson, Halla Kristjánsdóttir, Hildur Hauksdóttir, Margrét Aðalsteinsdóttir, Ragnhildur Gunnarsdóttir, Silja Björk Axelsdóttir, Stefán Geir Árnason, Örn Dúi Kristjánsson

LYKILORÐ

Sundabraut, umhverfismatsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum.

STAÐA SKÝRSLU

☐ Drög
☐ Drög til yfirlestrar
☒ Lokið

DREIFING

☒ Opin
☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

ÚTDRÁTTUR

Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg áformar lagningu Sundabrautar milli Sæbrautar og Kjalarness. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á svæðinu, stytta vegalengdir og bæta tengingar á milli svæða. Þeir valkostir sem eru til skoðunar í umhverfismatinu felast í meginatriðum í því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú.

Framkvæmdin er háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og í þessu umhverfismati eru áhrif framkvæmdarinnar metin fyrir 17 umhverfisþætti. Sundabraut kemur til með að þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð og mun hafa áhrif á umhverfisþætti sem tengjast borgarlandi, s.s. hljóðvist og loftgæði, og náttúrulegu umhverfi, bæði á landi og í sjó.

EFLA VERKFRÆÐISTOFA
+354 412 6000 efla@efla.is www.efla.is

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	AG, AGE, AK, ARA, , ÁRB, BE, HK, HH, MA, RG, SBÖ, SGÁ, ÖDK	01.10.25	RG, AGE, Vegagerðin, Reykjavíkurborg	08.10.25	RG	10.10.25

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR 19
1.1 Saga Sundabrautar 19
1.2 Umhverfismat framkvæmdarinnar 20
1.2.1 Umsjón með umhverfismatinu 21
1.2.2 Matsferlið 23
1.2.3 Breytingar og þróun frá matsáætlun 25
2 STAÐHÆTTIR OG SKIPULAG 31
2.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis 31
2.2 Staðhættir 32
2.2.1 Verndarsvæði 36
2.2.2 Urðunarstaður í Gufunesi 37
2.2.3 Vistgerðir og gróðurfar 37
2.2.4 Jarðfræði 38
2.3 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur 39
2.3.1 Samgönguáætlun 39
2.3.2 Samgöngusáttmáli ríkis og sveitarfélaga 39
2.3.3 Landsskipulagsstefna 40
2.3.4 Svæðisskipulag 40
2.3.5 Aðalskipulag 41
2.3.6 Deiliskipulag 42
2.4 Eignarhald 43
2.5 Leyfisveitingar 43
3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA 45
3.1 Tilgangur og markmið 45
3.2 Skipting framkvæmdasvæðis í hluta 45
3.3 Valkostir 49
3.3.1 Valkostir ekki til skoðunar í umhverfismati 49
3.3.2 Valkostir til skoðunar í umhverfismati 51
3.3.3 Aðalvalkostir 52
3.3.4 Núllkostur 54
3.4 Lýsing á Sundabraut 55
3.4.1 Hluti I: Sæbraut - Gufunes með Sundabrú 55
3.4.2 Hluti I: Sæbraut – Gufunes með Sundagöngum 64
3.4.3 Hluti II: Gufunes - Geldinganes 67
3.4.4 Hluti III: Geldinganes - Álfsnes 68
3.4.5 Hluti IV: Álfsnes - Kjalarnes 70
3.5 Lýsing framkvæmdaþátta 72
3.5.1 Veghönnun og stígar 72
3.5.2 Jarðgangagerð 74
3.5.3 Fyllingar og brýr 74
3.5.4 Vegtengingar og gatnamót 84

3.5.5 Hafnartenging 93
3.5.6 Efnistaka og efnislosun 94
3.5.7 Kostnaður og arðsemi 97
3.6 Tímaáætlun og áfangaskipting framkvæmda 98
3.7 Umferð á framkvæmdatíma 100
3.7.1 Hluti I: Sæbraut – Gufunes 100
3.7.2 Hluti II – Hluti IV 109
3.8 Lagnir og strengir 110
3.9 Frágangur 111
4 AÐFERÐAFRÆÐI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM 113
4.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum 113
4.2 Rannsókna- og áhrifasvæði umhverfisþátta 116
4.3 Framkvæmdarþættir sem valda umhverfisáhrifum 117
4.3.1 Jarðrask af völdum vegagerðar 117
4.3.2 Umferð á framkvæmdatíma 117
4.3.3 Umferð á rekstrartíma 117
4.3.4 Efnistaka og efnisþörf 117
4.3.5 Sprengivinna 118
4.3.6 Brúargerð yfir Kleppsvík 118
5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM 119
5.1 Umferð og umferðaröryggi 120
5.1.1 Gögn og rannsóknir 122
5.1.2 Viðmið við mat á áhrifum 133
5.1.3 Grunnástand 134
5.1.4 Lýsing á áhrifum 143
5.1.5 Mótvægisaðgerðir 161
5.1.6 Niðurstaða 164
5.2 Loftslag 166
5.2.1 Gögn og rannsóknir 167
5.2.2 Viðmið við mat á áhrifum 167
5.2.3 Grunnástand 167
5.2.4 Lýsing á áhrifum 168
5.2.5 Mótvægisaðgerðir 172
5.2.6 Niðurstaða 173
5.3 Hljóðvist 175
5.3.1 Gögn og rannsóknir 176
5.3.2 Viðmið við mat á áhrifum 176
5.3.3 Grunnástand 177
5.3.4 Lýsing á áhrifum 177
5.3.5 Mótvægisaðgerðir 190
5.3.6 Niðurstaða 194
5.4 Loftgæði 196
5.4.1 Gögn og rannsóknir 197

5.4.2 Viðmið við mat á áhrifum 197
5.4.3 Grunnástand 198
5.4.4 Lýsing á áhrifum 199
5.4.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 209
5.4.6 Niðurstaða 212
5.5 Öryggi vegna Gufuneshauga 214
5.5.1 Gögn og rannsóknir 215
5.5.2 Viðmið við mat á áhrifum 216
5.5.3 Grunnástand 216
5.5.4 Lýsing á áhrifum 223
5.5.5 Mótvægisaðgerðir 225
5.5.6 Niðurstaða 227
5.6 Hafstraumar, öldufar og setflutningar 228
5.6.1 Gögn og rannsóknir 229
5.6.2 Viðmið við mat á áhrifum 230
5.6.3 Grunnástand 230
5.6.4 Lýsing á áhrifum 234
5.6.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 244
5.6.6 Niðurstaða 246
5.7 Botndýralíf 248
5.7.1 Gögn og rannsóknir 249
5.7.2 Viðmið við mat á áhrifum 250
5.7.3 Grunnástand 250
5.7.4 Lýsing á áhrifum 253
5.7.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 255
5.7.6 Niðurstaða 256
5.8 Fiskar og önnur sjávardýr 258
5.8.1 Gögn og rannsóknir 259
5.8.2 Viðmið við mat á áhrifum 259
5.8.3 Grunnástand 260
5.8.4 Lýsing á áhrifum 265
5.8.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 268
5.8.6 Niðurstaða 269
5.9 Vatnshlot 271
5.9.1 Gögn og rannsóknir 272
5.9.2 Viðmið við mat á áhrifum 272
5.9.3 Grunnástand 272
5.9.4 Lýsing á áhrifum 275
5.9.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 278
5.9.6 Niðurstaða 279
5.10 Fuglalíf 280
5.10.1 Gögn og rannsóknir 281
5.10.2 Viðmið við mat á áhrifum 281

5.10.3 Grunnástand 281
5.10.4 Lýsing á áhrifum 285
5.10.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun 286
5.10.6 Niðurstaða 287
5.11 Vistgerðir og gróðurfar 288
5.11.1 Gögn og rannsóknir 289
5.11.2 Viðmið við mat á áhrifum 289
5.11.3 Grunnástand 289
5.11.4 Lýsing á áhrifum 296
5.11.5 Mótvægisaðgerðir 298
5.11.6 Niðurstaða 299
5.12 Jarðmyndanir 300
5.12.1 Gögn og rannsóknir 301
5.12.2 Viðmið við mat á áhrifum 301
5.12.3 Grunnástand 301
5.12.4 Lýsing á áhrifum 304
5.12.5 Mótvægisaðgerðir 305
5.12.6 Niðurstaða 305
5.13 Náttúruminjar og verndarsvæði 306
5.13.1 Gögn og rannsóknir 307
5.13.2 Viðmið við mat á áhrifum 307
5.13.3 Grunnástand 307
5.13.4 Lýsing á áhrifum 310
5.13.5 Mótvægisaðgerðir 311
5.13.6 Niðurstaða 312
5.14 Menningarminjar 313
5.14.1 Gögn og rannsóknir 314
5.14.2 Viðmið við mat á áhrifum 315
5.14.3 Grunnástand 315
5.14.4 Lýsing á áhrifum 320
5.14.5 Mótvægisaðgerðir 333
5.14.6 Niðurstaða 335
5.15 Landslag og ásýnd 336
5.15.1 Gögn og rannsóknir 337
5.15.2 Viðmið við mat á áhrifum 343
5.15.3 Grunnástand 344
5.15.4 Lýsing á áhrifum 352
5.15.5 Mótvægisaðgerðir 385
5.15.6 Niðurstaða 386
5.16 Útivist 387
5.16.1 Gögn og rannsóknir 388
5.16.2 Viðmið við mat á áhrifum 388
5.16.3 Grunnástand 388

5.16.4 Lýsing á áhrifum 393
5.16.5 Mótvægisaðgerðir 395
5.16.6 Niðurstaða 396
5.17 Byggða- og íbúaþróun 397
5.17.1 Gögn og rannsóknir 398
5.17.2 Viðmið við mat á áhrifum 398
5.17.3 Grunnástand 398
5.17.4 Lýsing á áhrifum 399
5.17.5 Mótvægisaðgerðir 402
5.17.6 Niðurstaða 403
6 NIÐURSTÖÐUR 404
6.1 Umhverfisáhrif 404
6.2 Mótvægisaðgerðir og vöktun 408
6.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta 415
6.3.1 Markmið framkvæmdar 415
6.3.2 Kostnaður 416
6.3.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta 416
6.3.4 Niðurstaða 419
7 SAMRÁÐ OG KYNNING 421
7.1 Samráð 421
7.2 Kynning á matsáætlun 422
7.3 Kynning á umhverfismatsskýrslu 422
HEIMILDASKRÁ 423

MYNDASKRÁ

MYND 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021. 24
MYND 1.2 Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki til skoðunar í umhverfismatsskýrslu. 25
MYND 1.3 Ytri leið um Kollafjörð er ekki til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu. 27
MYND 1.4 Möguleg hliðrun veglínu í Geldinganesi. Kort: EFLA, 2025. 28
MYND 1.5 Möguleg hliðrun veglínu við Afstapa. Kort: EFLA, 2025. 29
MYND 2.1 Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar. 31
MYND 2.2 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. 32
MYND 2.3 Útsýni frá Gufunesi til norðurs. 33
MYND 2.4 Útsýni frá Geldinganesi til norðurs, yfir á Gunnunes. 34
MYND 2.5 Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi. 35
MYND 2.6 Útsýni til suðurs frá Leiðhömrum, yfir Kollafjörð. 35
MYND 2.7 Leifar af gömlum fjörukömbum á Geldinganesi. 38
MYND 2.8 Skjáskot af Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 41
MYND 2.9 Skjáskot úr skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar. 42
MYND 3.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú - Sundabrú - yfir Kleppsvík. 47
MYND 3.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum - Sundagöngum - undir Kleppsvík. 48
MYND 3.3 Sundabrú, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. 56
MYND 3.4 Tvær lausnir fyrir brú yfir Kleppsvík. 57
MYND 3.5 Þrjár lausnir (BS1-BS3) á gatnamótum Sundabrautar við Sæbraut. 58
MYND 3.6 Kennisnið (BS1-BS3) fyrir gatnamót Sundabrautar við Sæbraut. 59
MYND 3.7 Tenging nyrðri enda Sæbrautarstokks við lausnir BS1 og BS3, opinn stokkur. 60
MYND 3.8 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, opin lausn. 60
MYND 3.9 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, lokaður tengistokkur. 61
MYND 3.10 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer yfir urðunarstaðinn (BG1). Teikning: EFLA, 2025. 61
MYND 3.11 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn (BG2). Teikning: EFLA, 2025. 62
MYND 3.12 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3). Teikning: EFLA, 2025. 62
MYND 3.13 Gatnamót Sundabrautar við Borgaveg (BG1) ásamt stígatengingum milli Gufuness og Borgavegar. Teikning: EFLA, 2025. 64
MYND 3.14 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. 65
MYND 3.15 Samanburður á leiðum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur 66
MYND 3.16 Norðurendi Sundaganga í Gufunesi. 67
MYND 3.17 Sundabrú, hluti II. 68
MYND 3.18 Sundabraut, hluti III. Kort: EFLA, 2025. 69
MYND 3.19 Sundabraut, hluti IV. 70
MYND 3.20 Tenging Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi ásamt tengingu stígakerfis. Teikning: EFLA, 2025. 71

MYND 3.21 Almennt kennisnið Sundabrautar með göngu- og hjólastíg og skeringu hægra megin. Teikning: EFLA, 2025. 72
MYND 3.22 Þversnið af Sundabraut á fyllingu í sjó yfir Eiðsvík. 72
MYND 3.23 Dæmi um kennisnið stokks. 73
MYND 3.24 Þversnið í T9,5 jarðgöng og dæmi um snið í vegskála. Teikning: EFLA, 2025. 74
MYND 3.25 Dæmi um þversnið í brú yfir Kleppsvík. Teikning: EFLA, 2025. 75
MYND 3.26 Dæmi um þversnið í brú fyrir fjarðarþverun með gönguleið. Teikning: EFLA, 2025. 76
MYND 3.27 Dæmi um þversnið í hefðbundna gatnamótabrú. Teikning: EFLA, 2025. 76
MYND 3.28 Líkan sem sýnir útfærslu fyllingar og gatnamóta við Hallsveg fyrir valkost BG1, neðan við Gufuneshöfða. Mynd: EFLA, 2025. 77
MYND 3.29 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brú yfir Eiðsvík. Mynd: EFLA, 2025. 77
MYND 3.30 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brúa yfir Leiruvog. Mynd: EFLA, 2025. 78
MYND 3.31 Ásýndarmynd sem sýnir fyllingar og brú yfir Kollafjörð. Mynd: EFLA, 2025. 78
MYND 3.32 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS1 með mislægum gatnamótum. Teikning: EFLA, 2025. 84
MYND 3.33 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS2 með plangatnamótum. Teikning: EFLA, 2025. 85
MYND 3.34 Mismunandi útfærslur gatnamóta Sundabrautar og Hallsvegar. 85
MYND 3.35 Gatnamót Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg. 87
MYND 3.36 Líkan sem sýnir útfærslu gatnamóta Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg fyrir valkost BG1. Mynd: EFLA, 2025. 87
MYND 3.37 Tenging jarðganga við Sæbraut í Laugarnesi. Teikning: EFLA, 2025. 88
MYND 3.38 Líkan sem sýnir aðkomu að sundagöngum á Sæbraut frá Laugarnesi, 88
MYND 3.39 Tenging Sundaganga við gatnamót við Borgaveg. Teikning: EFLA, 2025. 89
MYND 3.40 Mismunandi útfærslur gatnamóta á Geldinganesi. Teikning: EFLA, 2025. 90
MYND 3.41 Dæmi um útfærslu á mislægum gatnamótum á miðju Geldinganesi í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025. 90
MYND 3.42 Útfærsla á gatnamótum á Gunnunesi við Björgun. Teikning: EFLA, 2025. 91
MYND 3.43 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu. Teikning: EFLA, 2025. 92
MYND 3.44 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025. 92
MYND 3.45 Ný hafnartenging (valkostur BS3) ásamt nýrri tengingu við Sægarða að athafnasvæðum Eimskipa og Samskipa. 93
MYND 3.46 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundabrú. 99
MYND 3.47 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum. 99
MYND 3.48 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Teikning: EFLA, 2025. 102
MYND 3.49 Annar áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025. 103
MYND 3.50 Þriðji áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025. 104
MYND 3.51 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda, J1. Teikning: EFLA, 2025. 105
MYND 3.52 Annar áfangi framkvæmdatíma Sundaganga, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025. 105
MYND 3.53 Þriðji áfangi framkvæmda við vesturenda Sundaganga við Sæbraut, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025. 106

MYND 3.54 Fyrsti áfangi framkvæmdar BS1 í hluta I við Sæbraut – undirbúningsframkvæmdir. Teikning: EFLA, 2025. 107
MYND 3.55 Annar áfangi framkvæmdar við brúarvalkost BS1. Teikning: EFLA, 2025. 108
MYND 3.56 Þriðji áfangi Sundabrúar, valkosts BS1. Teikning: EFLA, 2025. 109
MYND 5.1 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins umferð og umferðaröryggi 120
MYND 5.2 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar. 122
MYND 5.3 Valkostir Sundabrúar í og við Sæbraut. 127
MYND 5.4 Valkostir Sundabrúar í og við Grafarvog/Gufunes. 128
MYND 5.5 Valkostur Sundaganga. 129
MYND 5.6 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. 130
MYND 5.7 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Kort: EFLA, 2025. 134
MYND 5.8 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Gatnamótin eru annað hvort ljósastýrð eða með biðskyldu. Kort: EFLA, 2025. 135
MYND 5.9 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Kort: EFLA, 2025. 137
MYND 5.10 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025. 138
MYND 5.11 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025. 139
MYND 5.12 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu. 140
MYND 5.13 Slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Kort: EFLA, 2025. 142
MYND 5.14 Slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Kort: EFLA, 2025. 143
MYND 5.15 Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar fyrir grunnárið og árið 2040 er skoðað. 148
MYND 5.16 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins loftslag 166
MYND 5.17. Samanburður á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferilsins. Mynd: EFLA, 2025. 170
MYND 5.18 Rannsóknasvæði fyrir hljóðvist er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025. 175
MYND 5.19 Hljóðstig frá núverandi umferð 2019 á núverandi vegi við Sæbraut, hluti I 177
MYND 5.20 Hávaðakort núllkostur árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut norður, Laugarnes.Kort: EFLA, 2025. 178
MYND 5.21 Hljóðstig eftir tilkomu Sundabrautar með Sundabrú (BK1) skv. valkosti BG1 179
MYND 5.22 Hljóðstig eftir tilkomu Sundaganga við Sæbraut og Vogahverfi miðað við umferðarspá 2040.Kort: EFLA, 2025. 181
MYND 5.23 Hljóðstig eftir tilkomu Sundbrautar á Geldinganesi, Álfsnesi og Kjalarnesi miðað við umferðarspá 2040.Kort: EFLA, 2025. 182
MYND 5.24 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Sæbraut við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025. 186
MYND 5.25 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Gufunes við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025. 187
MYND 5.26 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum í Gufunesi við gerð ganga undir hverfi í Gufunesi (valkostur BG3 í framhaldi af Sundabrú). Kort: EFLA, 2025. 188

MYND 5.27 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við gerð vegstokks á Sæbraut (valkostir BS1 og BS3). Kort: EFLA, 2025. 189
MYND 5.28 Rannsóknasvæði fyrir loftgæði 196
MYND 5.29 Sundagöng – Laugarnes. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. 202
MYND 5.30 Sundagöng – Vogar. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. 203
MYND 5.31 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. 204
MYND 5.32 Sundabraut BS1 – Vogar. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025. 206
MYND 5.33 Sundabraut BG3 – Gufunes. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025. 207
MYND 5.34 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen. 210
MYND 5.35 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri). 211
MYND 5.36 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn öryggi vegna Gufuneshauga 214
MYND 5.37 Urðunarstaðurinn í Gufunesi frá 1968-1991. 219
MYND 5.38 Dæmigerð samsetning hauggass eftir aldri urðunarstaðar [53]. 219
MYND 5.39 Borholur sem Vegagerðin lét gera í jarðtæknilegum tilgangi árið 2024. 222
MYND 5.40 Veglína Sundaganga yfir Kleppsvík (valkostur J1). 224
MYND 5.41 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði. 224
MYND 5.42 Þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi 226
MYND 5.43 Rannsóknasvæði vegna hafstrauma, öldufars og setflutninga 228
MYND 5.44 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins botndýralíf 248
MYND 5.45 Lega sýnatökustaða vegna lífríkisrannsókna á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. 251
MYND 5.46 Rannsóknasvæði fyrir fiska 258
MYND 5.47 Staðsetning hlustunardufla í Elliðaárvogi í rannsókninni 2017-2018. 262
MYND 5.48 Samanlagður tími sem fullorðnir laxar dvöldu innan hlustunarsviðs hvers dufls. 263
MYND 5.49 Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024 (viðauki I.1). 264
MYND 5.50 Rannsóknasvæði vatnshlota nær til strandsjávarhlota sem gætu orðið fyrir áhrifum vegna Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025. 271
MYND 5.51 Rannsóknasvæði fyrir fuglalíf 280
MYND 5.52 Talningarsvæðin á fjörum og grunnsævi á Sundabrautarsvæðinu. 282
MYND 5.53 Rannsóknasvæði fyrir vistgerðir og gróðurfar 288
MYND 5.54 Vistgerðir á sunnanverðu rannsóknasvæði, frá Gufuneshöfða að Geldinganesi. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. 290
MYND 5.55 Ysti hluti Gunnuness. 291
MYND 5.56 Innst í Nesvík (vík milli Gunnuness og Víðiness 292
MYND 5.57 Vistgerðir á norðanverðu rannsóknasvæðinu, frá Gunnunesi á Kjalarnes. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. 293
MYND 5.58 Verndargildi vistgerða á rannsóknasvæði. 294
MYND 5.59 Berggrunnskort samkvæmt jarðfræðikortlagningu Ísor. 300
MYND 5.60 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogslög eru sýnd með rauðri brotalínu. Mynd: EFLA, 2025. 303
MYND 5.61 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogsset undir grágrýti. Ummyndað basalt undir seti. Mynd: EFLA, 2025. 304
MYND 5.62 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn náttúruminjar og verndarsvæði 306

MYND 5.63 Rannsóknasvæð fornleifaskráningar 313
MYND 5.64 Mynd af Laugarnesstofu úr Íslandsleiðangri Gaimards árið 1836 eftir Auguste Mayer (viðauki K). 316
MYND 5.65 Á forgrunni myndar er síðasti bærinn í Gufunesi, útihús og braggi. Í baksýn er Áburðarverksmiðjan. 317
MYND 5.66 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes 321
MYND 5.67 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes 322
MYND 5.68 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps 323
MYND 5.69 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps 324
MYND 5.70 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. 325
MYND 5.71 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. 326
MYND 5.72 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. 327
MYND 5.73 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. 328
MYND 5.74 Fornleifar og yngri minjar við Sundakot. 329
MYND 5.75 Fornleifar og yngri minjar við Glóru. 330
MYND 5.76 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. 331
MYND 5.77 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. 332
MYND 5.78 Fornleifar og yngri minjar við Móa. 333
MYND 5.79 Rannsóknasvæðið er það svæði sem landslags- og ásýndargreiningin nær til. Kort: EFLA, 2025. 336
MYND 5.80 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [114]. 338
MYND 5.81 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. 340
MYND 5.82 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag 341
MYND 5.83 Hæð yfir sjávarmáli á athugunarsvæðinu. 345
MYND 5.84 Berggrunnur á athugunarsvæðinu. 346
MYND 5.85 Vistlendi á athugunarsvæðinu. 347
MYND 5.86 Óbyggð víðerni á athugunarsvæðinu. 348
MYND 5.87 Landnotkun á athugunarsvæðinu. 348
MYND 5.88 Útivist á athugunarsvæðinu. 349
MYND 5.89 Verndarsvæði á athugunarsvæðinu. 350
MYND 5.90 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefninu Landslag á Íslandi 351
MYND 5.91 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng yfir Kleppsvík. 353
MYND 5.92 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um lægri brú yfir Kleppsvík. 354
MYND 5.93 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um hærri brú yfir Kleppsvík. 354
MYND 5.94 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. 356
MYND 5.95 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. 360
MYND 5.96 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. 360
MYND 5.97 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Núverandi ásýnd. 361
MYND 5.98 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. 361
MYND 5.99 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Núverandi ásýnd. 362
MYND 5.100 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025. 362

MYND 5.101 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásýnd. 363
MYND 5.102 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. 363
MYND 5.103 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. 364
MYND 5.104 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. 364
MYND 5.105 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. 365
MYND 5.106 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. 365
MYND 5.107 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. 366
MYND 5.108 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. 366
MYND 5.109 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Núverandi ásýnd. 367
MYND 5.110 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. 367
MYND 5.111 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd. 368
MYND 5.112 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. 368
MYND 5.113 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. 369
MYND 5.114 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 369
MYND 5.115 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. 370
MYND 5.116 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 370
MYND 5.117 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Núverandi ásýnd. 371
MYND 5.118 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. 371
MYND 5.119 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. 372
MYND 5.120 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. 373
MYND 5.121 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025. 373
MYND 5.122 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. 374
MYND 5.123 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025. 374
MYND 5.124 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025. 375
MYND 5.125 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 376
MYND 5.126 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur

BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 376

MYND 5.127 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025. 377

MYND 5.128 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 377

MYND 5.129 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025. 378

MYND 5.130 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025. 379

MYND 5.131 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 379

MYND 5.132 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025. 380

MYND 5.133 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025. 380

MYND 5.134 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásýnd. 381

MYND 5.135 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025. 381

MYND 5.136 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen. 383

MYND 5.137 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri) 384

MYND 5.138 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn útivist 387

MYND 5.139 Grænir geirar, grænn trefill, og göngu- og reiðleiðir við framkvæmdasvæði Sundabrautar. 389

MYND 5.140 Í Hallsteinsgarði í Gufunesi má sjá höggmyndir eftir Hallstein Sigurðsson. 390

MYND 5.141 Aðstaða Kayakklúbbsins við Eiði. 391

MYND 5.142 Korpúlfsstaðavöllur við Leiruvog. 392

MYND 5.143 Helstu róðrarleiðir félagsmanna Kayakklúbbsins. 394

MYND 5.144 Rannsóknasvæði fyrir byggða- og íbúaþróun 397

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1.1 Aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra. 21
TAFLA 1.2 Sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir mat á umhverfisáhrifum og höfundar þeirra. 21
TAFLA 3.1 Valkostir ekki eru til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar. 49
TAFLA 3.2 Valkostir til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar. 52
TAFLA 3.3 Aðalvalkostir vegna Sundaganga eru tveir. 54
TAFLA 3.4 Rannsóknir fyrir og eftir þverun fjarða. Ártöl sýna ár þverana og rannsókna. Nálgast má heimildir um rannsóknirnar í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Þveraðir í áföngum 1961 og 1987, og aftur 1993. Athugun ekki gerð fyrir fyrstu þverun en nokkrar athuganir gerðar vegna hinna tveggja. **Athuganir stopular. 81
TAFLA 3.5 Fyrirhugaðar þveranir og rannsóknir í tengslum við þær. Nálgast má heimildir í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Ýmsar athuganir líffræðinema við Háskóla Íslands. **Ekki voru framkvæmdar rannsóknir á botndýralífi en niðurstöður fyrri rannsókna voru endurskoðaðar m.t.t. nýrra rannsókna Vatnaskila á áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga 2024-2025. 82
TAFLA 3.6 Efnismagn vegna Sundabrautar með Sundabrú eða Sundagöngum. 94
TAFLA 3.7 Heildarefnismagn vegna aðalvalkosta Sundabrautar með Sundabrú eða Sundagöngum. 95
TAFLA 3.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta. 101
TAFLA 4.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa. 114
TAFLA 4.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda. 115
TAFLA 5.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í umferðargreiningum samhliða mati á umhverfisáhrifum. 125
TAFLA 5.2 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika (í milljónum króna). 140
TAFLA 5.3 Tegund og alvarleika slysa sem urðu í Kollafirði á árunum 2018-2022. 141
TAFLA 5.4 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). 144
TAFLA 5.5 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). 145
TAFLA 5.6 Ársdagsumferð (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (tafla 5.1) á þeim greiningarstöðum sem skilgreindir eru á mynd 5.11. 149
TAFLA 5.7 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar (tafla 5.1) árið 2040 í samanburði við núllkost. 152
TAFLA 5.8 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025. 159
TAFLA 5.9 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025. 160
TAFLA 5.10 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes. 162
TAFLA 5.11 Kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar, 169
TAFLA 5.12 Samantektartafla, fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig yfir 55 dB (án hljóðvarna). 183
TAFLA 5.13 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum. Skipting m.t.t. áhrifa á fólk. 185
TAFLA 5.14 Áætlað magn efnis sem þarf að sprengja og áætluð lengd tímabils, í dögum, þar sem vænta má hávaða og titrings. 190
TAFLA 5.15 Viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir NO_2, PM10 og PM2,5. 198

TAFLA 5.16 Áhrif Sundaganga á loftgæði á rekstrartíma. 212
TAFLA 5.17 Áhrif Sundabrúar á loftgæði á rekstrartíma. 213
TAFLA 5.18 Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin *Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur, Straumsvík-Kjalarnes* og *Blikastaðakró-Leirárvogur* úr Vatnavefsjá [90]. 273
TAFLA 5.19 Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið *Stór-Reykjavík* [94], úr Vatnavefsjá. 274
TAFLA 5.20 Skrá yfir fugla og eina selategund sem sáust í talningum 2023. 283
TAFLA 5.21 Vistgerðir á rannsóknasvæði Sundabrautar samkvæmt kortlagningu sem unnin var fyrir umhverfismatið. 294
TAFLA 5.22 Flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda ef tekið er tillit til aðalvalkostanna tveggja á hluta I, Sundabrúar (valkostur BG1 í Gufunesi) og Sundaganga (valkostur J1), og hluta II-IV. 297
TAFLA 5.23 Hlutfallslegt hættumat minja innan rannsóknasvæðis Sundabrautar. 320
TAFLA 5.24 Mótvægisaðgerðir til að draga úr áhrifum á menningarminjar. 334
TAFLA 5.25 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. 338
TAFLA 5.26 Viðmið sem lögð voru til grundvallar við mat á áhrifum Sundabrautar á umhverfisþáttinn landslag og ásýnd. 343
TAFLA 5.27 Landslagsgerðir og landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar. 355
TAFLA 5.28 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. 357
TAFLA 5.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásýndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa. 382
TAFLA 5.30 Möguleg aukning atvinnusóknar til Reykjavíkur frá Akranesbæ og Borgarbyggð eftir 10 ár (viðauki M). 402
TAFLA 5.31 Áætluð aukning aðflutta umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð á 10 árum, með og án tilkomu Sundabrautar (viðauki M). 402
TAFLA 6.1 Niðurstöður umhverfismats. Áhrif á rekstrartíma eru merkt með X og áhrif á framkvæmdatíma eru merkt með X*, þar sem við á. 405
TAFLA 6.2 Niðurstöður umhverfismats fyrir áhrif á rekstrartíma innan hvers hluta Sundabrautar (hluta I-IV). Tafla 6.1 sýnir liti mismunandi vægiseinkunna. *Svæðisbundin áhrif á hljóðvist og loftgæði innan hverfa norðan og sunnan Kleppsvíkur eru misjöfn. **Áhrif eru mismikil eftir verndarsvæðum. ***Áhrif eru mismikil af lægri og hærri brú. ****Áhrif eru talin neikvæð vegna ásýndaráhrifa og rasks á opnum svæðum en bættar stígatengingar hafa jákvæð áhrif. 406
TAFLA 6.3 Mótvægisaðgerðir og vöktun 409
TAFLA 6.4 Samanburður á valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur með tilliti til markmiða Sundabrautar. 416
TAFLA 6.5 Samanburður umhverfisáhrifa valkosta, þar sem borin eru saman áhrif af því að þvera Kleppsvík með göngum og brú. 417

1 INNGANGUR

1.1 Saga Sundabrautar

Hugmynd að Sundabraut var fyrst sett fram árið 1975 í tillögu að Aðalskipulagi Reykjavíkur 1975-1995, og var þá einnig kölluð Kleppsvíkurbrú. Þarna var þó aðeins um tillögu að ræða sem átti eftir að taka töluverðum breytingum þegar nýr meirihluti tók við stjórn borgarinnar árið 1978. Sundabraut var sett í Aðalskipulag Reykjavíkur 1981-1988 og um 10 árum síðar var brautin tekin í tölu þjóðvega. Undirbúningur hennar hófst í desember 1995 í samvinnu Vegagerðar og embættis borgarverkfræðings í Reykjavík [1] og var Línuhönnun (síðar EFLA) ráðin aðalráðgjafi verkefnisstjórnar. Síðan hafa fjölmargir ráðgjafar komið að verkinu, bæði innlendir og erlendir.

Gert var ráð fyrir að framkvæmdum yrði skipt í tvo áfanga. 1. áfangi náði frá Laugarnesi eða Sæbraut upp í Gufunes, með þverun Kleppsvíkur, og 2. áfangi frá Gufunesi yfir Eiðsvík, Geldinganes, Leiruvog, Álfsnes og Kollafjörð að tengingu við Hringveg á Kjalarnesi. Fyrsta áfangaskýrslan var gefin út í september 1997 sem fjallaði eingöngu um skilgreiningu verksins og leiðarval 1. áfanga brautarinnar yfir Kleppsvík [2]. Áfangaskýrsla 2 var gefin út í nóvember 1998 [3] og þar var nánar fjallað um þá kosti sem þóttu vænlegastir í fyrri skýrslu en einnig um leið Sundabrautar frá Gufunesi og upp á Kjalarnes. Árið 2004 hófst vinna við mat á umhverfisáhrifum 1. áfanga á þremur valkostum [4]: Hábrú á leið I, botngöngum á leið I og eyjalausn á leið III. Féll úrskurður Skipulagsstofnunar í nóvember 2004 og var fallist á alla kosti sem lagðir voru fram [5].

Í kjölfar mats á umhverfisáhrifum komu fram athugasemdir við að jarðgöng hefðu ekki verið tekin til skoðunar í fyrsta áfanga. Því var ný matsskýrsla gerð fyrir 1. áfanga sem var byggð á sérskýrslu um Sundagöng frá 2006. Þar var lagt fram mat á umhverfisáhrifum Sundaganga auk nýrrar útfærslu á leið III (Eyjalausn) sem fór á fyllingum út fyrir Gufuneshöfða. Skýrslan var

fullbúin árið 2009 en ekki lögð inn til Skipulagsstofnunar [6]. Í tengslum við matið var gerð ný kostnaðaráætlun fyrir Sundagöng þar sem tekið var tillit til nýlegra reglugerða og staðla um útfærslu og öryggisatriði í jarðgöngum [7]. Á sama tíma var ráðist í mat á umhverfisáhrifum fyrir 2. áfanga Sundabrautar frá Gufunesi og upp á Kjalarnes en sú matsskýrsla var heldur ekki lögð inn til Skipulagsstofnunar [8]. Vegna ástands í efnahagsmálum og óeiningar varðandi leiðaval fyrir Sundabraut lá frekari vinna niðri um nokkurt skeið. Samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu skipuðu verkefnishóp 2018 til að fjalla m.a. um málefni Sundabrautar [1]. Skilaði hópurinn skýrslu 2019 þar sem lega Sundabrautar var rýnd og þeir tveir valkostir við þverun Kleppsvíkur sem taldir eru koma til greina teknir til umfjöllunar; annars vegar Sundabrú, sem tengist Sæbraut á móts við Holtaveg, og hins vegar Sundagöng. Jafnframt var það niðurstaða hópsins að Sundabrú væri um 14 ma.kr. ódýrari kostur en Sundagöng miðað við frumkostnaðaráætlun, auk þess sem Sundabrú hefði ýmis jákvæð áhrif umfram göngin, til dæmis á heildarakstur og tímasparnað umferðar á höfuðborgarsvæðinu, almenningssamgöngur, hjóla- og gönguleiðir. Sundagöng hefðu aftur á móti nokkuð minni sjónræn áhrif og minni áhrif á hafnarstarfsemi á framkvæmda- og rekstrartíma. Að lokum kemur fram, að ein af forsendum beggja leiða sé að Sæbraut verði lögð í stokk, sbr. 5. gr. samgöngusáttmálans [9].

Árið 2020 hófst vinna við frumdrög Sundabrautar að nýju sem og undirbúningur framkvæmda, sem meðal annars felst í umhverfismati, sem fjallað er um í þessari skýrslu. Settir eru fram tveir valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur, Sundagöng og Sundabrú, og þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi í framhaldi af Sundabrú. Í matsáætlun voru ekki kynntir neinir valkostir fyrir legu Sundabrautar í Geldinganesi en eftir nánari þróun á hönnun vegarins og skipulagi á svæðinu er nú sett fram stærra svæði fyrir mögulega legu vegarins til að auka möguleika á landnotkun og byggðaþróun í Geldinganesi. Fyrir legu brúar um Kollafjörð var í matsáætlun sett fram nokkuð stórt svæði þar sem lega brautarinnar kæmi til greina. Við nánari greiningar í tengslum við veghönnun hefur þetta svæði nú verið þrengt umtalsvert.

1.2 Umhverfismat framkvæmdarinnar

Matið er unnið samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021 en samkvæmt þeim fellur framkvæmdin undir tl. 10.06 í 1. viðauka laganna, þ.e. „[l]agning hraðbrauta og sambærilegra vega, svo sem lagning nýrra vega með aðskildum akstursstefnum og mislægum vegamótum“. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar umhverfismati.

1.2.1 Umsjón með umhverfismatinu

Framkvæmdaraðili er Vegagerðin, í samvinnu við Reykjavíkurborg, og hefur EFLU hf. verið falið að hafa umsjón með umhverfismatinu. Sérstök verkefnisstjórn hefur verið skipuð um framkvæmdina, sbr. tafla 1.1 aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra.. Viðeigandi sérfræðingar, innan og utan EFLU, hafa staðið að rannsóknum fyrir umhverfismatið.

TAFLA 1.1 Aðilar sem komu að matsvinnu og hlutverk þeirra.

AÐILAR	HLUTVERK	STARFSMENN
Verkefnisstjórn um undirbúning Sundabrautar	Verkefnisstjórn hefur umsjón með og fylgir eftir undirbúningi Sundabrautar	Guðmundur Valur Guðmundsson (framkvæmdastjóri þróunarsviðs Vegagerðarinnar, formaður verkefnisstjórnar), Bryndís Friðriksdóttir (svæðisstjóri höfuðborgarsvæðis Vegagerðarinnar), Sóley Ragnarsdóttir (fulltrúi innviðaráðuneytisins), Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir (samgöngustjóri Reykjavíkurborgar), Haraldur Benediktsson (bæjarstjóri á Akranesi og fulltrúi Sambands íslenskra sveitarfélaga)
Vegagerðin	Verkefnisstjóri Sundabrautar	Helga Jóna Jónasdóttir
EFLA	Verkefnisstjóri umhverfismats og ritstjóri matsáætlunar og umhverfismatsskýrslu	Ragnhildur Gunnarsdóttir
	Sérfræðingar í mati á umhverfisáhrifum og landupplýsingum	Anna Rut Arnardóttir, Aron Geir Eggertsson, Halla Kristjánsdóttir, Hildur Hauksdóttir
	Verkefnisstjóri frumdraga Sundabrautar	Andri Gunnarsson

TAFLA 1.2 Sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir mat á umhverfisáhrifum og höfundar þeirra.

AÐILAR	SÉRFRÆÐISKÝRSLA	STARFSMENN	VIÐAUKI
EFLA	Teikningahefti	Andri Gunnarsson, Björn Aðils Kristjánsson, Brynhildur Ósk Guðmundsdóttir, Elsa Dóra Jóhannsdóttir, Eva Þrastardóttir, Harald Ragnar Óskarsson, Hjálmar Skarphéðinsson,	A
EFLA	Umferð og umferðaröryggi	Albert Skarphéðinsson, Andri Rafn Yeoman, Berglind Hallgrímsdóttir	B

AÐILAR	SÉRFRÆÐISKÝRSLA	STARFSMENN	VIÐAUKI
EFLA	Loftslagsáhrif	Björgvin Brynjarsson, Ása Rut Benediktsdóttir, Silja Björk Axelsdóttir	C
EFLA	Hljóðvist	Margrét Aðalsteinsdóttir	D
EFLA	Loftgæði	Nína Gall Jörgensen, Örn Dúi Kristjánsson	E.1 og E.2
EFLA	Léttar veglausnir í Gufunesi – mótvægisaðgerðir	Benedikt Natanael Bjarnason	F
Vatnaskil	Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Hjalti Sigurjónsson, Hrólfur Ásmundsson, Sveinn Óli Pálmarsson	G.1
EFLA	Árekstrarvarnir brúarstöpla	Benedikt Natanael Bjarnason	G.2
Háskóli Íslands	Botndýralíf	Jörundur Svavarsson	H.1 og H.2
Tringa	Fuglalíf	Jóhann Óli Hilmarsson	J
Hafrannsókna-stofnun	Fiskar og önnur sjávardýr	Friðþjófur Árnason, Fia Linnea Elisabet Finn, Haraldur Rafn Ingvason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason	I.1
Hafrannsókna-stofnun	Nytjafiskar	Jónas Jónasson	I.2
Tringa	Gróðurfar og vistgerðir	Jóhann Óli Hilmarsson	J
Borgarsögusafn	Menningarminjar	Anna Lísa Guðmundsdóttir, Margrét Björk Magnúsdóttir	K
EFLA	Landslagsgreining	Halla Kristjánsdóttir	L.1
EFLA	Ásýndarmyndir	Þröstur Thor Bragason	L.2
Háskólinn á Bifröst	Byggða- og íbúaþróun	Vífill Karlsson	M

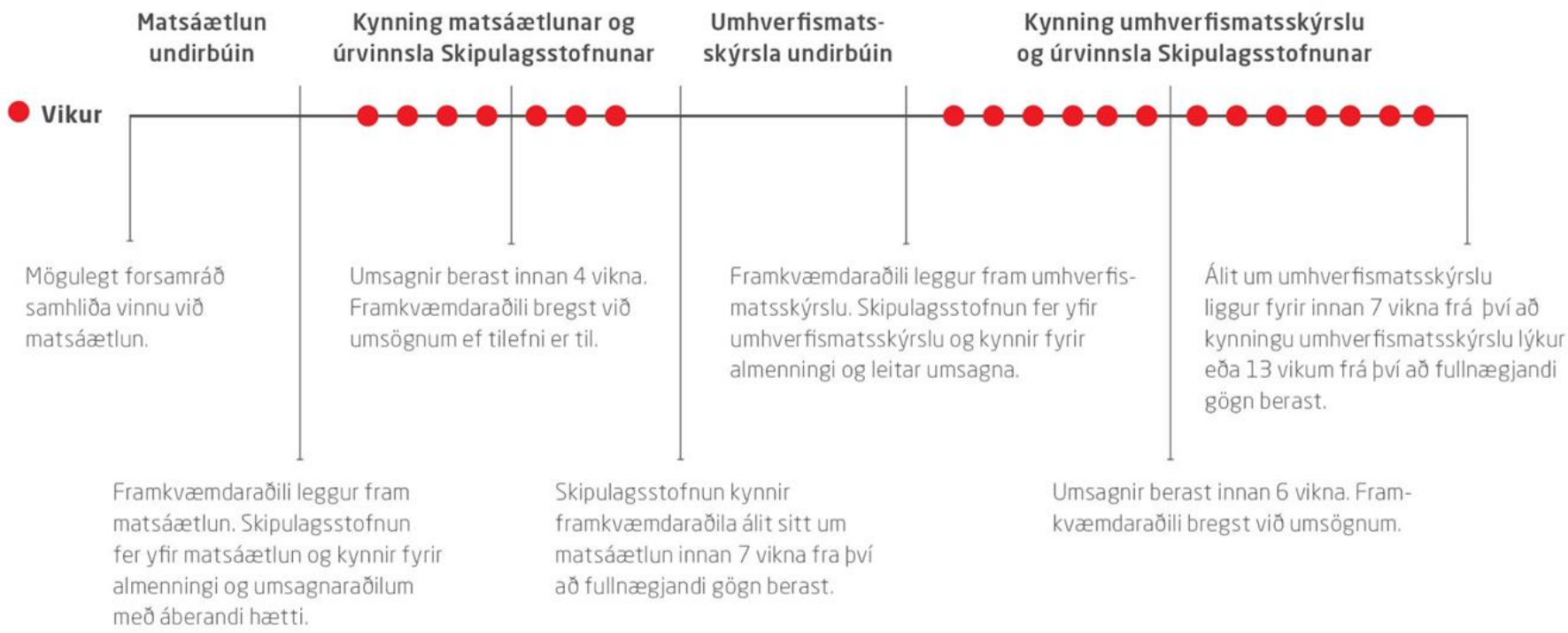
1.2.2 Matsferlið

Matsáætlun var birt til kynningar 19. september 2023. Almenningi og hagsmunaaðilum gafst í kjölfarið tækifæri til að kynna sér framkvæmdina í fjórar vikur og koma með athugasemdir við matsáætlun. Matsáætlun var aðgengileg á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is, vef Vegagerðarinnar, www.vegagerdin.is, og vef Reykjavíkurborgar, www.reykavikurborg.is.

Haldnir voru sex kynningarfundir þar sem fyrirhuguð framkvæmd og matsáætlun voru kynntar ásamt verklýsingu vegna fyrirhugaðra breytinga á Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Eftirfarandi íbúafundir voru haldnir; 3. október 2023 í Klébergsskóla, 4. október 2023 í Langholtsskóla, 5. október 2023 í Rimaskóla, 6. október 2023 hjá Vegagerðinni, 11. október 2023 í Tónlistarskóla Akraness og 12. október 2023 í Framhaldsskólanum í Mosfellsbæ.

Að kynningartíma loknum var þeim umsögnum sem bárust svarað og svörin send Skipulagsstofnun til yfirferðar. Byggt á matsáætlun og svörum framkvæmdaraðila gaf Skipulagsstofnun út álit um matsáætlun 18. mars 2024.

Matsáætlun er fyrsta skref matsferlisins, og er skýrslan eins konar verkáætlun komandi umhverfismats þar sem gerð er grein fyrir framkvæmdinni, þeim þáttum umhverfisins sem verða til umfjöllunar og hvernig fyrirhugað er að standa að umhverfismatinu. Í umhverfismatsskýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum þeirra rannsókna og athugana sem framkvæmdar voru vegna mats á umhverfisáhrifum og vægi áhrifa metið fyrir mismunandi valkosti. Umhverfismatsskýrsla skal vera í samræmi við matsáætlun en ef vikið er frá matsáætlun í umhverfismatsskýrslunni skal framkvæmdaraðili gera grein fyrir því og rökstyðja sérstaklega. Matsferlið skv. lögunum má sjá á mynd 1.1. Tímalína umhverfismats kemur fram á sömu mynd þar sem rauðir hringir tákna vikufjölda sem kynningartímabil matsáætlunar og umhverfismatsskýrslu ber að vera, og úrvinnslutíma Skipulagsstofnunar á gögnum við gerð álits á annars vegar matsáætlun og hins vegar umhverfismatsskýrslu, skv. lögum nr. 111/2021.



MYND 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

1.2.3 Breytingar og þróun frá matsáætlun

Helstu breytingar frá matsáætlun eru eftirfarandi:

- Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki skoðuð frekar
- Ytri leið um Kollafjörð er ekki skoðuð frekar
- Skoðun á samlegðaráhrifum við Sæbrautarstokk er bætt við
- Skoðun á útfærslu með hliðraðri veglínu á Geldinganesi er bætt við
- Skoðun á útfærslu með hliðraðri veglínu á Álfsnesi er bætt við
- Fjallað er um möguleg áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana án þess að niðurstöður fyrirhugaðra rannsókna liggi fyrir og ekki er fjallað um vöktunaráætlun.

Umhverfisáhrif af hliðrun veglínu á Geldinganesi og Álfsnesi eru sambærileg fyrri kostum og eru því ekki tekin til sérstakrar skoðunar í umhverfismatsskýrslunni.

Löng jarðgöng í Gufunesi



MYND 1.2 Löng jarðgöng í Gufunesi eru ekki til skoðunar í umhverfismatsskýrslu.

Í matsáætlun voru kynntir fjórir valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Einn af þeim felst í að framlengja jarðgöng undir eða fram hjá byggð í Gufunesi þannig að þau komi upp í Eiðsgranda, eiðinu sem tengir Geldinganes við Gufunes. Göngin ná mest niður á um 20 m dýpi og fara nálægt húsum í Grafarvogshverfi. Reiknað er með að vegskáli í Eiðsgranda þurfi að ná

niður á 11 m dýpi og verði um 500 m langur. Dýpi á klöpp á Eiðsgranda er 11 m þar sem mest er. Vegskálinn kemur upp á yfirborð við suðurströnd Geldinganess og hefur því mikil áhrif á staðsetningu mögulegra gatnamóta í Geldinganesi. Rask vegna byggingar vegskálans verður umfangsmikið á Eiðsgranda og gangamunninn mun hindra umferð annarra vegfarenda um norðanvert eiðið. Það yrði töluvert ónæði fyrir íbúana næst nyrðri gangamunnanum á framkvæmdatíma vegna umfangs framkvæmda við vegskálann í Eiðsgranda og vegna sprengivinnu við gröft ganganna.

Sé horft til mögulegrar uppbyggingar á Geldinganesi er tenging til suðurs lakari en hinir þrír valkostirnir bjóða upp á, með tilliti til möguleika íbúa á að sækja sér þjónustu í Grafarvogi. Þetta á einnig við um almenningssamgöngur þar sem ekki næðist góð tenging við Grafarvog. Fyrir aðra vegfarendur þyrfti að útbúa leið á yfirborði sem þveraði Eiðsvík.

Fyrir þennan valkost eru gatnamót við Borgaveg ekki möguleg. Öll akandi umferð á Sundabraut úr og í Grafarvog og Gufunes þarf því að fara um gatnamótin við Hallsveg. Greiningar sýna að Hallsvegur gæti í þessari útfærslu þurft að hafa tvær akreinar í hvora akstursstefnu til að anna eftirspurn auk þess sem gatnamótin gætu þurft að vera viðameiri þar sem sumar beygjuakreinar verða að vera tvöfaldar og brú stærri. Þá sýna greiningar á þessum valkosti að akandi umferð gæti orðið um helmingi meiri en í öðrum valkostum um sunnanverðan Strandveg sunnan Borgavegar og gæti umferð orðið nærri afkastagetu götunnar. Þessi kostur er kostnaðarsamasti valkosturinn af þeim sem bornir voru saman fyrir Sundabraut í Gufunesi.

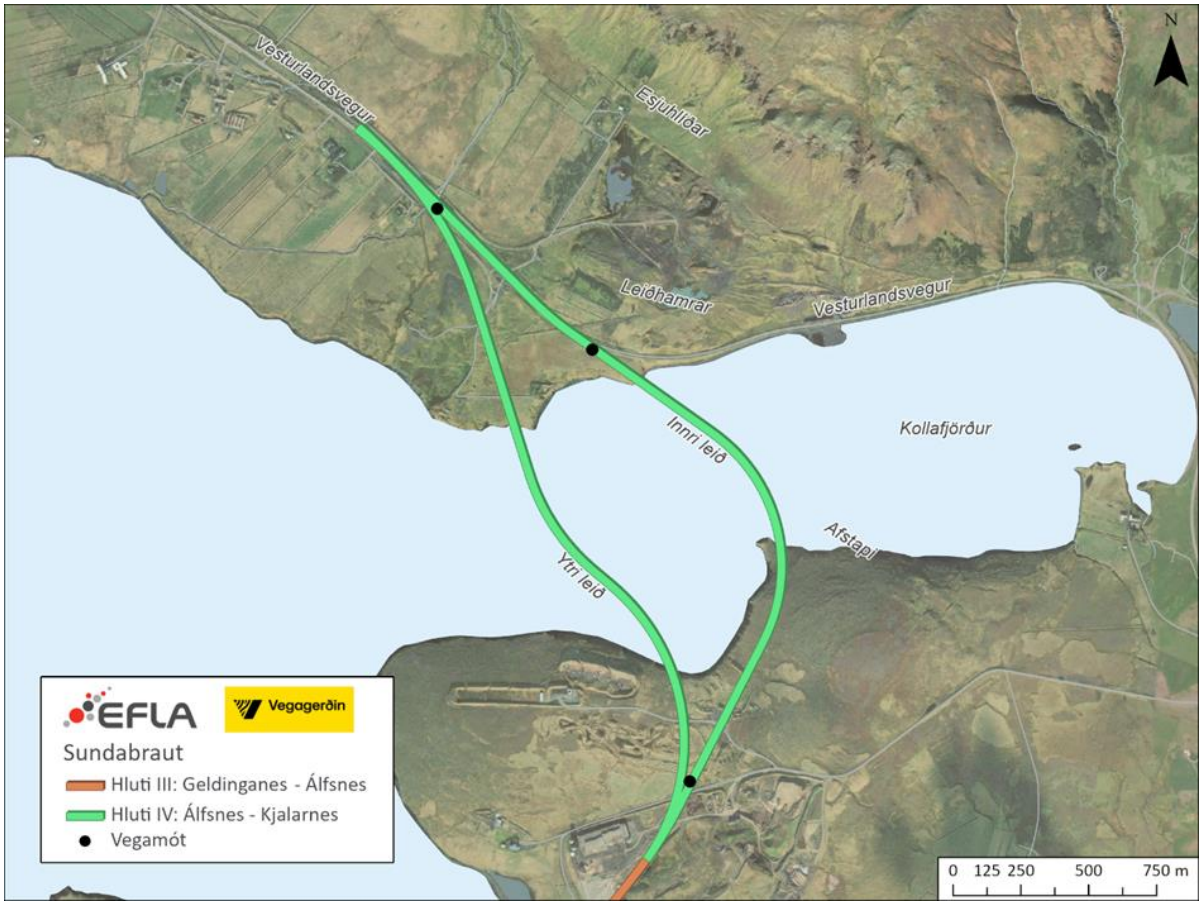
Af þessum orsökum var ákveðið að þessi valkostur færi ekki í mat á umhverfisáhrifum þar sem hann er metinn áberandi lakari en aðrir valkostir í Gufunesi.

Ytri leið um Kollafjörð

Samkvæmt matsáætlun var reiknað með að meta tvær leiðir yfir Kollafjörð, innri leið og ytri leið. Innri leiðin er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040.

Við gerð frumdraga var skoðuð önnur lega fyrir þverun Kollafjarðar sem liggur vestar og lendir utar á Kjalarnesi, svokölluð ytri leið. Leiðin er um 400 m styttri en innri leiðin. Við nánari skoðun reyndist slík veglína hafa ýmsa ókosti. Brattinn fram af Álfsnesi er mikill sem kallar á háar fyllingar. Landhalli á Kjalarnesi er einnig krefjandi sem kallar á hámarks leyfilegan langhalla veglínunnar (5%). Lengri hluti veglínunnar er í sjó og hafdýpi er meira (10 m dýpi) sem kallar á umfangsmeiri fyllingar og ölduvarnir. Skering í Álfsnesi er minni og því leggst minna efni til í sjávarfyllingar. Þá þverar veglínan land í einkaeigu sem erfiðara er að bæta heldur en land undir veglínu í innri legu. Af þessum sökum var fallið frá því að skoða þessa leið sem raunhæfan valkost.

Áhrif á straumsvið Kollafjarðar hafa einnig verið skoðuð fyrir báðar lausnirnar og eru þau sambærileg. Sama má segja um mun á vindafari á leiðunum, þar kom ekki fram marktækur munur við nánari skoðun.



MYND 1.3 Ytri leið um Kollafjörð er ekki til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu. Kort úr matsáætlun vegna Sundabrautar, 2023.

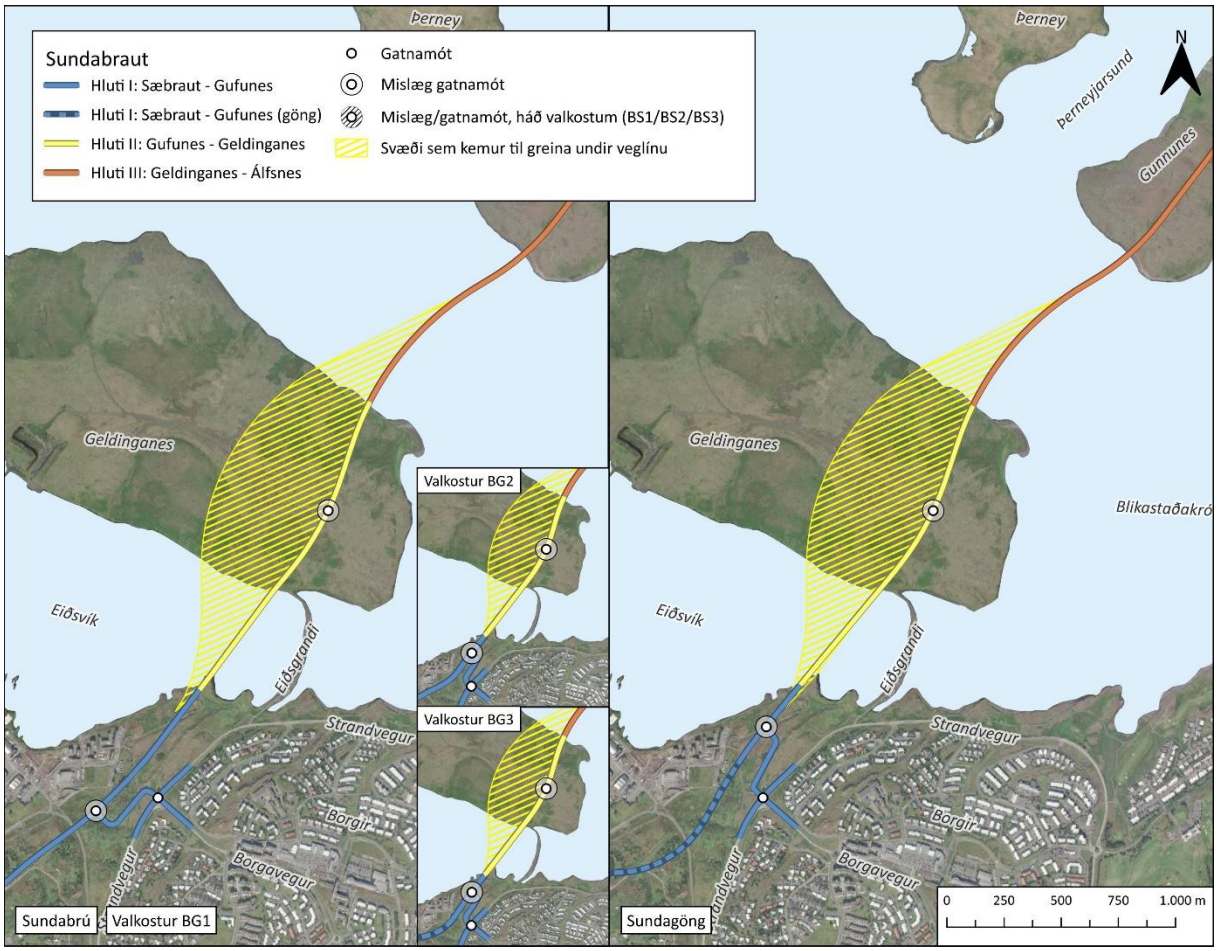
Sæbrautarstokkur – samlegðaráhrif

Í matsáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum var gert ráð fyrir tengingu Sundaganga til suðurs eftir Sæbraut, þar sem þau myndu tengjast fyrirhuguðum Sæbrautarstokki í gegnum sérstakan tengistokk. Ákveðið hefur verið að í umhverfismati Sundabrautar verði skoðuð áhrif þess að hafa tengistokkinn opinn eða lokaðan.

Í matsáætlun var ekki fjallað um tengingu Sundabrautar með Sundabrú við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Fyrir þá valkosti Sæbrautar sem eru með Sæbraut í stokki við gatnamót Sundabrautar og Sæbrautar er nauðsynlegt að skoða og meta hvernig tengja eigi Sæbraut áfram til suðurs við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Áhrif af tengingu og samlegðaráhrifum við Sæbrautarstokk hafa því verið metin fyrir loftgæði og ásýnd. Áhrif á hljóðvist eru einnig metin fyrir mismunandi útfærslur tenginga.

Veglína í Geldinganesi

Í matsáætlun kom fram að gert væri ráð fyrir að Geldinganesið yrði þverað í stórum sveig við austurhluta nessins. Til að koma í veg fyrir skerðingu á framtíðarmöguleikum hvað landnotkun og byggðaþróun varðar í Geldinganesi hefur nú verið sett fram stærra svæði fyrir mögulega legu Sundabrautar á svæðinu.



MYND 1.4 Möguleg hliðrun veglínu í Geldinganesi. Kort: EFLA, 2025.

Veglína í Álfsnesi

Í matsáætlun var veglínan í Álfsnesi sýnd með þeim hætti að hún fer meðfram og kemur út úr klettabelti við Afstapa fyrir botni Djúpuvíkur. Klettabeltið, sem endar í grjóttanga, lokar grunnri vík og er náttúrukennileiti í umhverfinu sem blasir við handan Kollafjarðar. Við klettana er talsvert fuglalíf og eru jarðmyndanir, býkúpuveðrun, austan við það. Þessar jarðmyndanir eru ekki verndaðar sérstaklega en hafa þarf þó í huga að eitt af markmiðum laga nr. 60/2023 um náttúruvernd er að vernda jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu. Það er því til skoðunar að hliðra veglínunni um 80 m til austurs til að hlífa klettabeltinu.



MYND 1.5 Möguleg hliðrun veglínu við Afstapa. Kort: EFLA, 2025.

Óvissa um áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana

Í framhaldi af brúarvalkostum yfir Kleppsvík (valkostur BK1 eða BK2, lægri eða hærri brú) er ætlunin að byggja hefðbundinn veg yfir Gufunes, samkvæmt valkosti BG1 sem liggur á um 900 m kafla yfir Gufuneshaugana. Hann er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 og er jafnframt sá valkostur sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi af vegtæknilegum ástæðum og vegna kostnaðar. Til að meta hvort lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 geti haft neikvæð áhrif á öryggi á framkvæmda- og rekstrartíma eru fyrirhugaðar rannsóknir á gasmyndun og mögulegri jarðvegsmengun í og við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar í Gufunesi. Í kjölfar þessara rannsókna er áformað að setja út tilraunafergingu innan veglínu valkostar BG1 en henni er ætlað að líkja eftir því álagi sem vegbygging hefur á þessu svæði. Í kjölfar fergingarinnar verða framkvæmdar mælingar til að meta möguleg áhrif hennar á gasstreymi. Niðurstöður rannsóknanna munu bæði nýtast til kortlagningar á grunnástandi jarðvegsmengunar og gasstyrks, en einnig til mats á áhrifum fergingar.

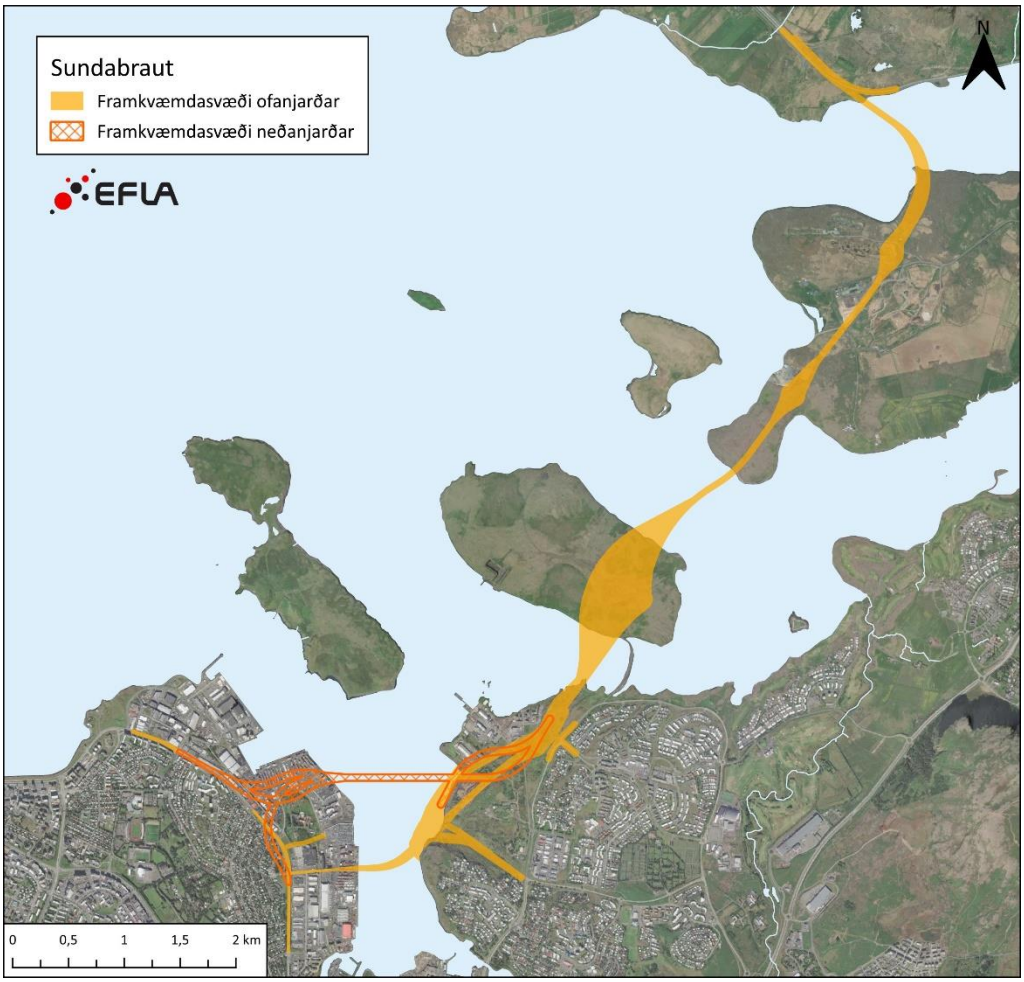
Í matsáætlun kom fram að hafin væri vinna við að skipuleggja rannsóknir vegna mögulegra áhrifa Sundabrautar á urðunarstaðinn í Gufunesi, Gufuneshaugana. Þar kom einnig fram að í umhverfismatsskýrslu yrði fjallað um áhrif mismunandi valkosta á urðunarstaðinn í Gufunesi, mótvægisaðgerðir og vöktunaráætlun. Rannsóknirnar eru enn á undirbúningsstigi en endanleg

ákvörðun um legu Sundabrautar í Gufunesi mun byggja á niðurstöðum þessara rannsókna. Því er fjallað um möguleg áhrif Sundabrautar á Gufuneshaugana án þess að rannsóknaniðurstöður liggi fyrir. Óvissa ríkir því um áhrifamatið en niðurstaða byggir þó á mögulegum mótægisaðgerðum sem eru vel skilgreindar og eiga að tryggja að urðunarstaðurinn verði ekki fyrir áhrifum vegna vegagerðarinnar. Ekki er fjallað um vöktunaráætlun en hún verður unnin fyrir leyfisumsóknarferli. Lesa má nánar um þetta í kafla 5.5.

2 STAÐHÆTTIR OG SKIPULAG

2.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis

Mynd 2.1 sýnir mögulegt framkvæmdsvæði Sundabrautar, ofan- og neðanjarðar fyrir bæði brúar- og gangavalkosti.



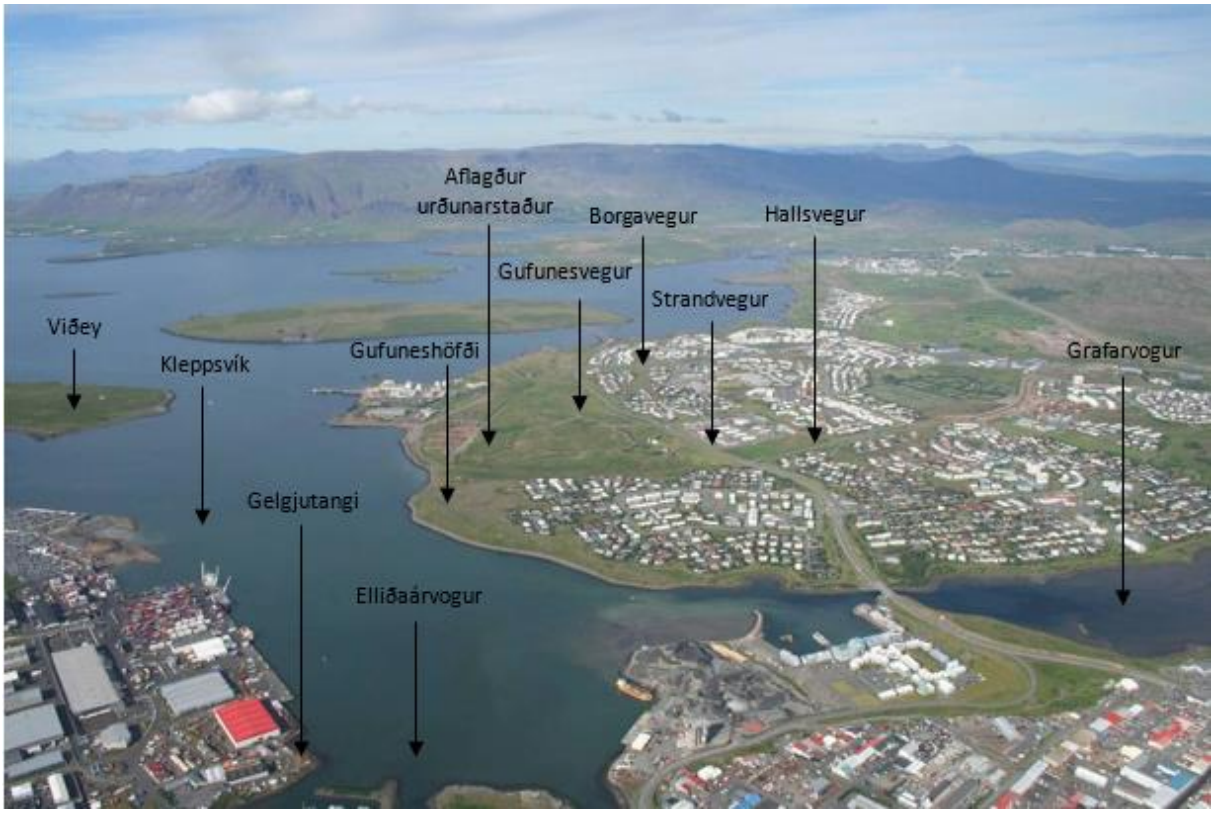
MYND 2.1 Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

2.2 Staðhættir

Sundabrú liggur frá gatnamótum Sæbrautar, eða Skútuvogs, og Holtavegar yfir hafnarsvæðið og Kleppsvík og brúin lendir á fyllingu út af Gufuneshöfða. Þrír valkostir koma til greina fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi í framhaldi af Sundabrú. Sundabraut liggur austan við nýju byggðina í Gufunesi neðan Gufunesmela að Eiðsvík skammt fyrir vestan eyðibýlið Eiði. Reiknað er með tvennum gatnamótum Sundabrautar í Gufunesi; í fyrsta lagi við Hallsveg norðan við Gufuneshöfða, sem verður framlengdur frá Strandvegi, og í öðru lagi við Borgaveg rétt sunnan Eiðsvíkur.

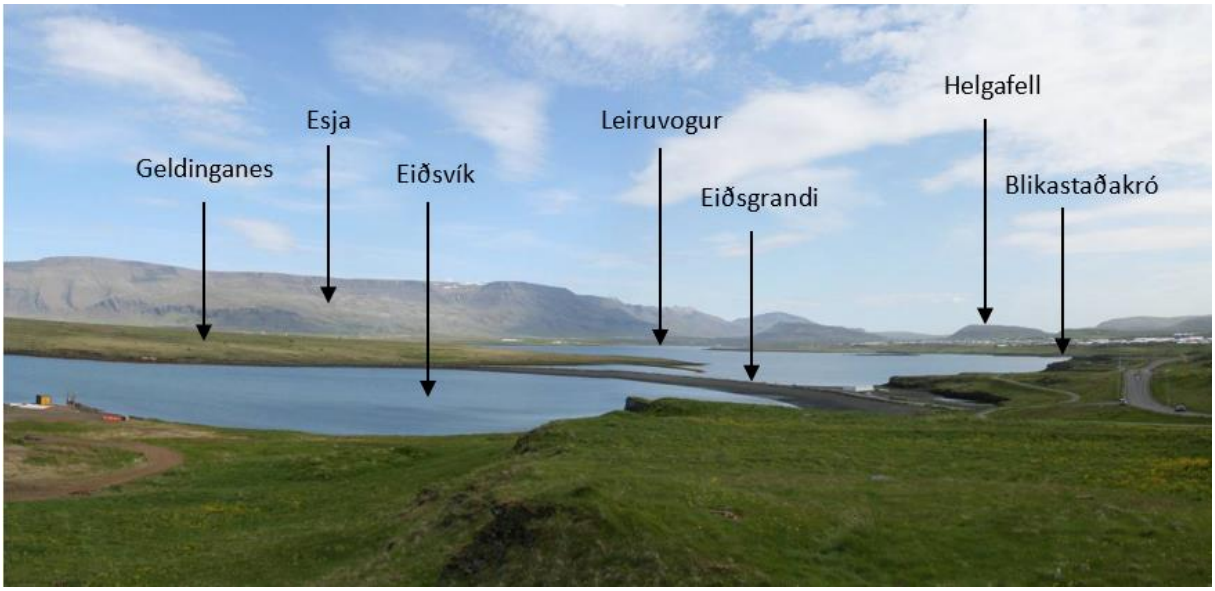
Sundagöng tengjast við Sæbraut á tveimur stöðum; annars vegar til vesturs vestan við Dalbraut og hins vegar til suðurs milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Gangamunninn til vesturs tengist Sæbraut uppi á yfirborði en suðurmunninn tengist beint inn í fyrirhugaðan Sæbrautarstokk sem nær frá gatnamótum Sæbrautar við Miklubraut og norður fyrir Kleppsmýrarveg. Norðurmunni Sundaganga verður við norðurenda fyrrum urðunarstaðar í Gufunesi. Í Gufunesi verða gatnamót sem tengja brautina við hringtorg á Borgavegi og Strandvegi. Sundabraut liggur síðan í sömu legu og í brúarvalkosti austan við Gufunesbyggðina að Eiðsvík.

Gæðamold er með starfsemi á gamla urðunarstaðnum í Gufunesi. Í lausn BG1, þar sem brautin fer yfir urðunarstaðinn er gert ráð fyrir að um helmingur athafnasvæðisins og núverandi aðkomuvegur að Gæðamold muni fara undir framkvæmdasvæðið.



MYND 2.2 Myndin er tekin yfir Elliðaárvog og Kleppsvík til norðurs. Á myndina vantar nýja byggð í Gufunesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun 1. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

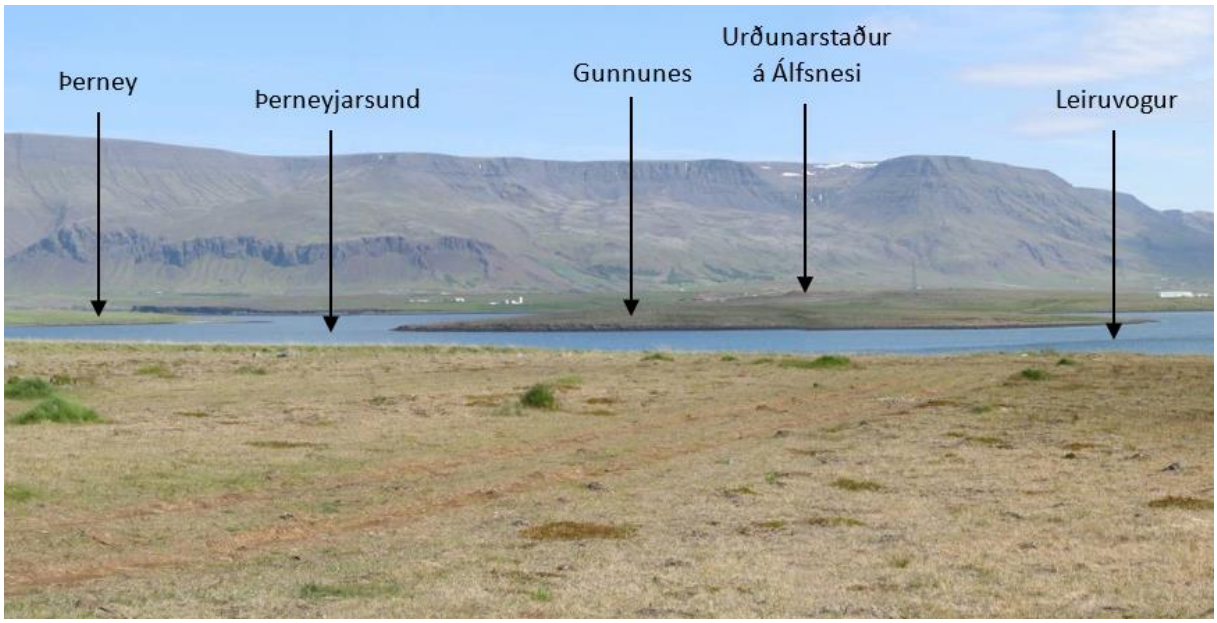
Frá Gufunesi mun brautin liggja um Eiðsvík yfir á Geldinganes. Geldinganes tengist Gufunesi með Eiðsgranda, sem er náttúrulegt malarrif. Það var hækkað árið 1999 og er nú akvegur um Eiðsgranda frá Gufunesi út á Geldinganes. Brautin mun liggja vestan við rifið.



MYND 2.3 Útsýni frá Gufunesi til norðurs. Mynd: Tillaga að matsáætlun 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

Geldinganes er láglent og nær hábunga þess í um það bil 41 metra hæð yfir sjávarmáli. Nesið er með fáeinum skorningum en þar eru engin áberandi landslagseinkenni sem skera sig úr jöfnu yfirborði þess. Á suðvesturhluta Geldinganess hefur verið starfrækt grjótnám. Það gróðurlendi sem einkennir Geldinganes að mestu er grasmói, oft talsvert grýttur, en þar er einnig að finna melgróður og mýrarfláka.

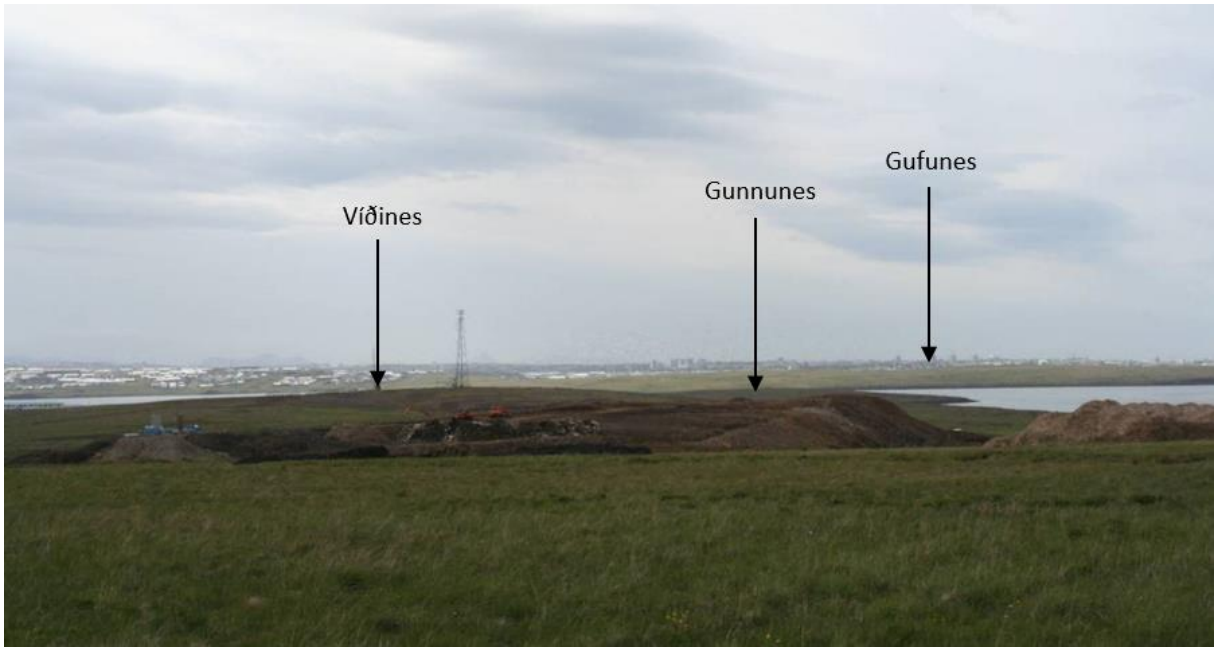
Frá Geldinganesi mun Sundabraut þvera Leiruvog, liggja um Gunnunes og þaðan áfram yfir Álfsnes. Leiruvogur er grunnur vogur þar sem eru stór leirusvæði, fjölbreyttur strandgróður og mikið fuglalíf. Í Leiruvog renna Leirvogsá, Kaldakvísl, Varmá og Úlfarsá, sem einnig er nefnd Korpa. Laxveiði er í Leirvogsá og Úlfarsá. Leiruvogur-Blikastaðakró er friðlýst svæði og er nánar fjallað um það í kafla 2.2.1.



MYND 2.4 Útsýni frá Geldinganesi til norðurs, yfir á Gunnunes. Mynd: Tillaga að matsáætlun 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

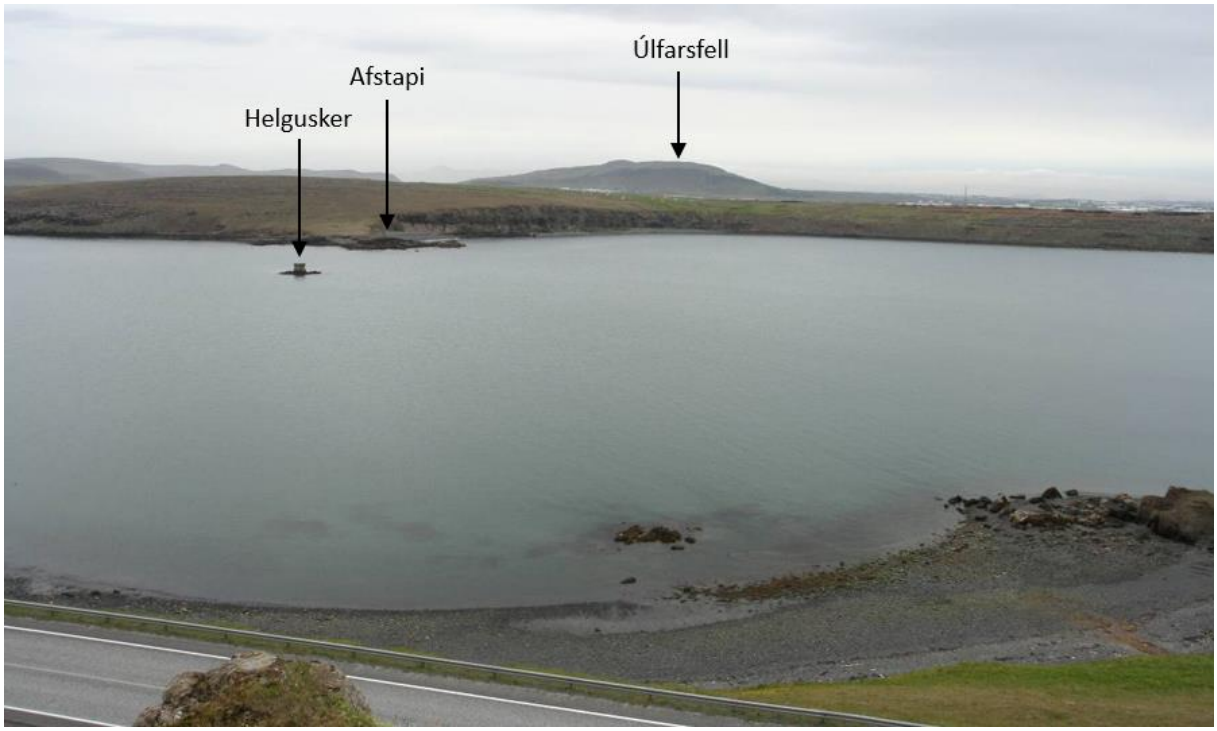
Gunnunes og Álfsnes eru einnig láglend og nær land hæst um 63 m á Háheiði, sem er nyrst á Álfsnesinu. Landslag Álfsness og Gunnuness er svipað og Geldinganess, ávalar línur einkennandi og fáir landslagsþættir sem skera sig úr. Á Gunnunesi eru skráðar fornleifar. Við Þerneyjarsund var höfn til forna og eru fiskibyrgi henni tengd um norðanvert nesið. Þar skammt upp af eru rústir Sundakots sem ásamt Glóru voru smábýli fram á síðustu öld. Álfsnes er að mestu misgrónir melar, aðallega nyrst og vestast á nesinu. Yfirborð nessins er víða stórgrýtt. Mýrar eru um mitt og sunnanvert nesið en þær hafa nær allar verið ræstar fram. Þá er einnig að finna graslendi og tún umhverfis býlin á nesinu, Álfsnes, Víðines, Voga, Fitjakot og Naustanes.

Á Álfsnesi starfrækir Sorpa urðunarstað og gas- og jarðgerðarstöð (GAJA) og mun Sundabraut liggja á milli urðunarstaðarins og GAJU. Nyrst á Álfsnesi eru nú skotæfingasvæði Skotfélags Reykjavíkur og Skotveiðifélags Reykjavíkur og hefur Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur unnið tillögu að starfsleyfi fyrir skotæfingasvæðin þar sem lagt er til að gildistími verði til 31. desember 2028. Á norðanverðu Álfsnesi er einnig að finna braut fyrir torfæruhjól.



MYND 2.5 Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi. Mynd: Tillaga að matsáætlun fyrir 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

Kollafjörður gengur inn úr Faxaflóa milli Seltjarnarness og Kjalarness en örnefni þetta nær eingöngu yfir fjörðinn næst Esju. Sundabraut mun þvera Kollafjörð austan Helguskers og tengjast Vesturlandsvegi vestan Leiðhamra.



MYND 2.6 Útsýni til suðurs frá Leiðhömrum, yfir Kollafjörð. Sundabraut á innri leið mun liggja austan við Helgusker sem sjá má ofarlega á vinstri hluta myndarinnar. Mynd: Tillaga að matsáætlun fyrir 2. áfanga Sundabrautar, 2008 (Línuhönnun).

2.2.1 Verndarsvæði

Innan og í nálægð áhrifasvæðis fyrirhugaðrar framkvæmdar eru svæði sem njóta verndar. Vert er að taka fram að náttúruminjaskrá hefur ekki verið uppfærð eftir friðlýsingu Lundeyjar og því er Lundey nefnd í upptalningu hér að neðan bæði sem friðlýst svæði og sem svæði á náttúruminjaskrá. Nánar er fjallað um þessi svæði í kafla 5.13.

Fyrirhuguð lega Sundabrautar er í nálægð við eftirfarandi svæði á náttúruminjaskrá [10]:

- Eyjar á Kollafirði eru skráðar nr. 129 á náttúruminjaskrá, þ.e. Þerney, Lundey, Akurey og Engey.
- Gufuneshöfði er skráður nr. 127 á náttúruminjaskrá.
- Elliðaárdalur er skráður nr. 124 á náttúruminjaskrá.

Auk þess kemur Sundabraut til með að liggja í nálægð við friðlýst svæði:

- Blikastaðakró og Leiruvogur var friðlýst sem friðland árið 2022. Svæðið liggur innan Mosfellsbæjar og Reykjavíkur.
- Lundey var friðlýst árið 2021.

Sundabraut mun einnig liggja í nálægð við svæði sem skilgreind hafa verið af Náttúrufræðistofnun Íslands sem mikilvæg fuglasvæði, þ.e. eftirfarandi:

- Elliðaárvogur – Grafarvogur
- Blikastaðakró – Leiruvogur
- Kjalarnes

Sundabraut mun þvera norðurströnd Gufuness og Geldinganess sem njóta hverfisverndar (HV9). Þá kemur Sundabraut einnig til með að liggja í nálægð við svæði sem njóta hverfisverndar:

- HV8 - Gufuneshöfði
- HV10 - Blikastaðakró, Úlfarsárdalur
- 105-HV - Leiruvogur, óshólmar Leirvogsár, ásamt strandlengju og fjörum út að Blikastaðakró
- 103-HV - Kaldakvísl
- 231-HV - Leirvogsá

Að auki mun Sundabraut liggja í nálægð við náttúrufyrirbæri sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr laga nr. 60/2013 um náttúruvernd:

- Leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði
- Sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl
- Vatn, 1000 m^2 eða stærra, á Álfsnesi og Kjalarnesi
- Volgra, 10 til 25°C, í Gufunesi

2.2.2 Urðunarstaður í Gufunesi

Urðunarstaðurinn í Gufunesi var í notkun frá 1967 til 1991, þegar Sorpa tók til starfa. Stærstur hluti urðunarstaðarins er á landfyllingu í Gufunesvogi (Knútsvík) en þar var ýmiss konar úrgangur urðaður, t.a.m. heimilissorp, sorp frá byggingarsvæðum auk spilliefna og bílhræja. Ekki eru aðgengileg gögn um magn urðunarflokka. Áætlað er að 30-50% af heimilissorpi, sem kom með sorpbílum á svæðið, sé lífrænn úrgangur.

Uppbygging urðunarstaðarins var almennt með þeim hætti að neðst var komið fyrir rusli frá byggingarsvæðum og fyrirtækjum. Þar ofan á var komið fyrir heimilissorpi í tveimur til þremur lögum sem hvert um sig var um 3 m þykkt. Einnig voru spilliefni urðuð í haugunum, meðal annars úrgangsolía og efni sem innihéldu PCB og arsenik auk talsverðs magns af asbesti. Síðan var urðað yfir með jarðvegsfyllingu sem er allt að 3 m þykk og sáð í yfirborðið. Gasmyndun er í haugunum þar sem helstu gastegundir eru metan (CH_4) og koldíoxíð (CO_2) [11].

Áætlað er að Sundabraut á Sundabrú fari yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla eða vestan við hann. Einnig kemur til greina að Sundabraut verði lögð vestan við urðunarstaðinn og undir byggð í Gufunesi, í framhaldi af Sundabrú (sjá nánari umfjöllun um valkosti í kafla 3.4.1). Gatnamót við Hallsveg verða utan við jaðar sorphauganna og framlenging á Hallsvegi verður í suðurjaðri þeirra. Munni Sundaganga í Gufunesi er norðan við haugana.

Nánar er fjallað um urðunarstaðinn í kafla 5.5.

2.2.3 Vistgerðir og gróðurfar

Unnar voru úttektir á vistgerðum og gróðurfari 2023-2024 vegna umhverfismatsins (viðauki J). Framkvæmdasvæðið ber almennt merki um umtalsverða röskun vegna mannlegra athafna og framkvæmda. Umhverfi vestan og austan Elliðaárvogs er að mestu leyti manngert og gróðurlendi mikið raskað. Norðan við Gufuneshöfða hafa vistgerðir á landi almennt ekki hátt verndargildi en eitthvað er um votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi, og graslendisvistgerðir og mólendisvistgerðir með hátt verndargildi. Í tengslum við úttektir á vistgerðum og gróðurfari fannst ný tegund sem ekki hefur sést á Íslandi áður, sefið *Juncus tenuis,* á Álfsnesi. Þar sem tegundin er ný hefur hún ekki hlotið formlega vernd en líklega verður hún friðlýst og sett á válista.

Lífríki og vistgerðir í fjörum eru aftur á móti ríkulegt með mjög hátt verndargildi. Á framkvæmdasvæðinu eru leirusvæði með ríkulegu fuglalífi. Þar er Leiruvogur mikilvægastur með viðkvæmar vistgerðir, þar á meðal leirur, malarfjörur og sjávarfitjar. Einnig eru leirur við Eiðsvík, Grafarvog og í Kollafirði. Nánar er fjallað um vistgerðir og gróðurfar í kafla 5.11.

2.2.4 Jarðfræði

Jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið vel könnuð, bæði vegna Sundabrautar og annarra rannsókna sem fram hafa farið á jarðfræði höfuðborgarsvæðisins.

Jarðlögum á hluta I (Sæbraut-Gufunes) má skipta í fjóra aðalflokka: Laust yfirborðsset og fyllingar, Reykjavíkurgrágrýti, Elliðaárvogsset og Viðeyjarberg [12]. Jarðlög innan áhrifasvæðis hluta II-IV spanna aldur sem nær frá nútíma (laus jarðlög) og allt upp í 2,5 milljón ára gamalt móberg. Elsta berg svæðisins er að finna í Gufunesi og við Eiðsvík. Jarðlög í Gufunesi eru einsleit og samanstanda af túffi, brotabergi með einstaka innskotum og hugsanlegum leifum gamallar megineldstöðvar. Innskotin hafa troðið sér inn í móbergsmyndunina, sprengt upp bergið og valdið jarðhræringum sem hefur haft áhrif á lekt jarðlaga þegar kemur að jarðhitakerfum á Reykjavíkursvæðinu. Jarðlög í Esju hafa myndast í sömu megineldstöð sem kennd er við Viðey eða Kjalarnes. Eldstöðin var virk fyrir um 500-600 þúsund árum. Ytri öfl hafa síðar rofið jarðlögin ofan af Reykjavíkursvæðinu. Yngri jarðmyndanir taka svo við norðan við Eiðsvík, á Geldinganesi. Elliðaársetlag situr mislægt á jarðlögum úr megineldstöðinni við Viðey.

Á Geldinganesi og Álfsnesi rann Reykjavíkurgrágrýtið yfir Elliðaársetlögin og myndaði um 60 m þykka hraunbreiðu. Hraunið rann líklega úr ýmsum gosstöðvum á síðkvarter. Ytri öfl hafa síðar mótað landslagið, svo sem jöklar og breytt sjávarstaða. Á Geldinganesi og Álfsnesi er að finna fjörukamba og ummerki um hærri sjávarstöðu (mynd 2.7). Á Álfsnesi er þó búið að raska miklu af því landi sem fellur innan rannsóknasvæðis Sundabrautar. Í dag er rannsóknasvæðið ýmist hulið þunnum lag jarðvegs ofan á strandseti eða glittir þar í berar klappir.



MYND 2.7 Leifar af gömlum fjörukömbum á Geldinganesi. Mýrarjarðvegur nær sjó, þunnt lag jarðvegs ofan á strandseti ofan við kambana.

Innan áhrifasvæðis Sundabrautar á hluta I er nokkuð um minjar sem tengjast ísaldarlokum. Þar er helst um að ræða jökulrispaðar klappir, gamla fjörukamba og malarhjalla. Svæðið er þó gróið

að stórum hluta og því erfitt að greina menjarnar undir jarðvegshulunni. Sprungur og misgengi eru í algjöru lágmarki á athugunarsvæðinu, a.m.k. sést ekki mikið af þeim á yfirborði í yngstu jarðlögunum. Nánar er fjallað um áhrif framkvæmdar á jarðmyndanir í kafla 5.12.

2.3 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 er landið allt skipulagsskylt og skulu framkvæmdir vera í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir. Þannig skal framkvæmdaleyfi vera í samræmi við aðalskipulag og eftir atvikum einnig við deiliskipulag. Framkvæmdaleyfi skal enn fremur vera í samræmi við svæðisskipulag þar sem það liggur fyrir.

2.3.1 Samgönguáætlun

Samgönguáætlun nær til stefnu, fjáröflunar og útgjalda allra greina samgangna, bæði flug- og vegamála sem og siglingamála. Þá nær hún til almenningssamgangna, hafnamála, sjóvarna, öryggismála og umhverfismála samgangna. Í samgönguáætlun er gerð grein fyrir ástandi og horfum í samöngum á landinu og er henni ætlað að byggja á þeim meginmarkmiðum að samgöngur séu hagkvæmar, greiðar, öruggar og umhverfislega sjálfbærar. Einnig eiga samgöngur að stuðla að jákvæðri byggðaþróun.

Samgönguáætlun byggist á lögum um samgönguáætlun nr. 33/2008. Annars vegar er gerð samgönguáætlun til fimmtán ára og hins vegar til fimm ára þar sem tilgreindar eru framkvæmdir fyrir fyrsta tímabil stefnunnar. Lög kveða á um að samgönguáætlunin sé endurskoðuð á minnst þriggja ára fresti [13]. Þingsályktunartillaga um samgönguáætlun fyrir árin 2020-2034 [14] og fimm ára samgönguáætlun (aðgerðaáætlun) fyrir tímabilið 2020-2024 [15] voru samþykktar á Alþingi í júní 2020 [16]. Sundabraut er innan samþykktrar þingsályktunartillögu um samgönguáætlun 2020-2034. Í tillögunni er ekki gerð grein fyrir kostnaði framkvæmdarinnar heldur kemur fram að unnið sé að því að fjármagna Sundabraut í samstarfi við einkaaðila. Þingsályktunartillaga um samgönguáætlun fyrir árin 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaráætlun fyrir árin 2024-2028 var kynnt á þingi sumarið 2023 þar sem fram kemur að framkvæmdir skuli hefjast 2026 og að opnað verði fyrir umferð árið 2031.

2.3.2 Samgöngusáttmáli ríkis og sveitarfélaga

Samgöngusáttmáli fyrir höfuðborgarsvæðið var undirritaður 26. september 2019 en meginmarkmið hans er að stuðla að greiðum, fjölbreyttum, skilvirkum, hagkvæmum og öruggum samgöngum, sem og að stuðla að því að loftslagsmarkmiði stjórnvalda um sjálfbært, kolefnishlutlaust borgarsamfélag verði náð. Samgöngusáttmáli höfuðborgarsvæðisins var uppfærður 21. ágúst 2024 og gildistími sáttmálans hefur verið lengdur til 2040. Lykilframkvæmdir eru þær sömu í uppfærðum sáttmála en breytingar eru gerðar á einstökum verkefnum.

Í yfirlýsingu samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra (nú innviðaráðherra) og borgarstjórans í Reykjavík frá 6. júlí 2021 kemur fram að þrátt fyrir að Sundabraut hafi ekki verið hluti af samgöngusáttmálanum hafi samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið [nú innviðaráðuneytið], Reykjavíkurborg, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, Vegagerðin og Faxaflóahafnir engu að síður unnið markvisst að undirbúningi hennar samhliða vinnu við samgöngusáttmálann.

2.3.3 Landsskipulagsstefna

Í Landsskipulagsstefnu 2024-2028 eru m.a. markmið um velsæld samfélags þar sem segir í áherslu B.2 [17]:

Skipulag verði loftslagsmiðað og feli í sér samþætta stefnu um byggðaþróun í þéttbýli og dreifbýli þar sem vexti verði beint að þeim byggðarkjörnum sem fyrir eru, með áherslu á búsetufrelsi og að draga úr ferðaþörf.

Skal þessu framfylgt m.a. með þessum hætti:

Skipulag landnotkunar í dreifbýli styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar og samþættri stefnu um byggðaþróun í þéttbýli og dreifbýli. Ákvarðanir um ráðstöfun lands fyrir uppbyggingu taki mið af staðareinkennum, svo sem víðernum, sérkennum landbúnaðarlands, verndarsvæðum, varðveislu nytjalands og menningarlandslags [17].

2.3.4 Svæðisskipulag

Í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins, Höfuðborgarsvæðið 2040 [18], er stofnbrautum skipt í meginstofnvegi og stofngötur, þar sem áhersla er á að greiða umferð á meginstofnvegum en að aðrir stofnvegir geti þróast með bætta sambúð þéttbýlis og umferðar að leiðarljósi. Sundabraut er flokkuð sem meginstofnvegur í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins og er framkvæmdin í samræmi við markmið svæðisskipulagsins um að meginstofnvegir tryggi greiða og örugga umferð fólks og vöru í gegnum höfuðborgarsvæðið.

Í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins 2040 segir um Sundabraut:

Vesturlandsvegur um sundin (Sundabraut) og tenging Reykjanesbrautar ofan byggðar á sunnanverðu höfuðborgarsvæðinu til að beina fjarumferð fram hjá þéttbýli, þ.e. nýjar útfærslur meginstofnvega eins og þeir eru í dag, verða áfram til skoðunar. Sveitarfélögin taka frá rými í skipulagsáætlunum fyrir mögulegar tilfærslur þessara meginstofnvega. Gengið verður út frá að Sundabraut verði hluti af norður-suður meginstofnvegi, verði hún byggð á skipulagstímabilinu, en samhliða fari núverandi Vesturlandsvegur norðan Suðurlandsvegar úr flokki meginstofnvega. Sama gildi um mögulega nýja útfærslu Reykjanesbrautar.

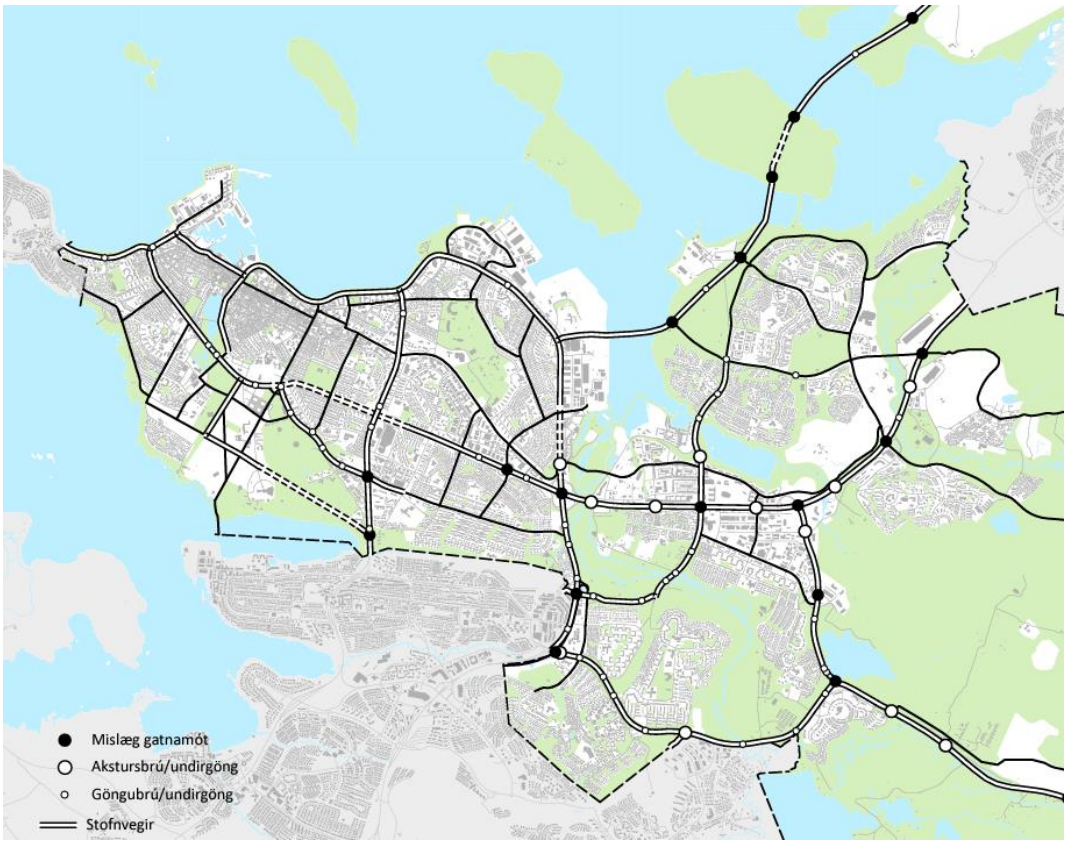
2.3.5 Aðalskipulag

Í Aðalskipulagi er mótuð stefna um stofn- og tengibrautir auk gatnamóta við viðkomandi götur. Sundabraut (Kleppsvíkurbrú) var fyrst sett fram í tillögu að Aðalskipulagi Reykjavíkur 1975-1995. Í þingsályktun um fjögurra ára samgönguáætlun fyrir árin 2007–2010 er Sundabraut skilgreind sem stofnvegur nr. 450 sem fyrirhugað er að liggi *„Af Reykjanesbraut (Sæbraut) nálægt Holtavegi, yfir Elliðaárvog, um Gunnunes og Álfsnes, á Hringveg í Kollafirði“.*

Í núverandi Aðalskipulagi Reykjavíkur [19] er umfjöllun um Sundabraut og segir meðal annars að umferðarrýmd verði mögulega aukin með Sundabraut á skipulagstímanum. Jafnframt er gert ráð fyrir því að þörf sé á að skipulag Sundabrautar verði tekið til endurskoðunar þegar niðurstaða um legu brautarinnar liggi fyrir. Í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 segir:

Skipulag Sundabrautar verður tekið til endurskoðunar í sérbreytingu þegar niðurstaða liggur fyrir um legu stofnbrautarinnar og vinna er hafin við frumhönnun gatnamannvirkja og mat á umhverfisáhrifum.

Fyrirhugað er að þróa hringrásargarð á Álfsnesi og unnið er að hugmyndum fyrir rammahluta Aðalskipulags. Skipulagsbreytingarnar munu taka tillit til legu og veghelgunar Sundabrautar.



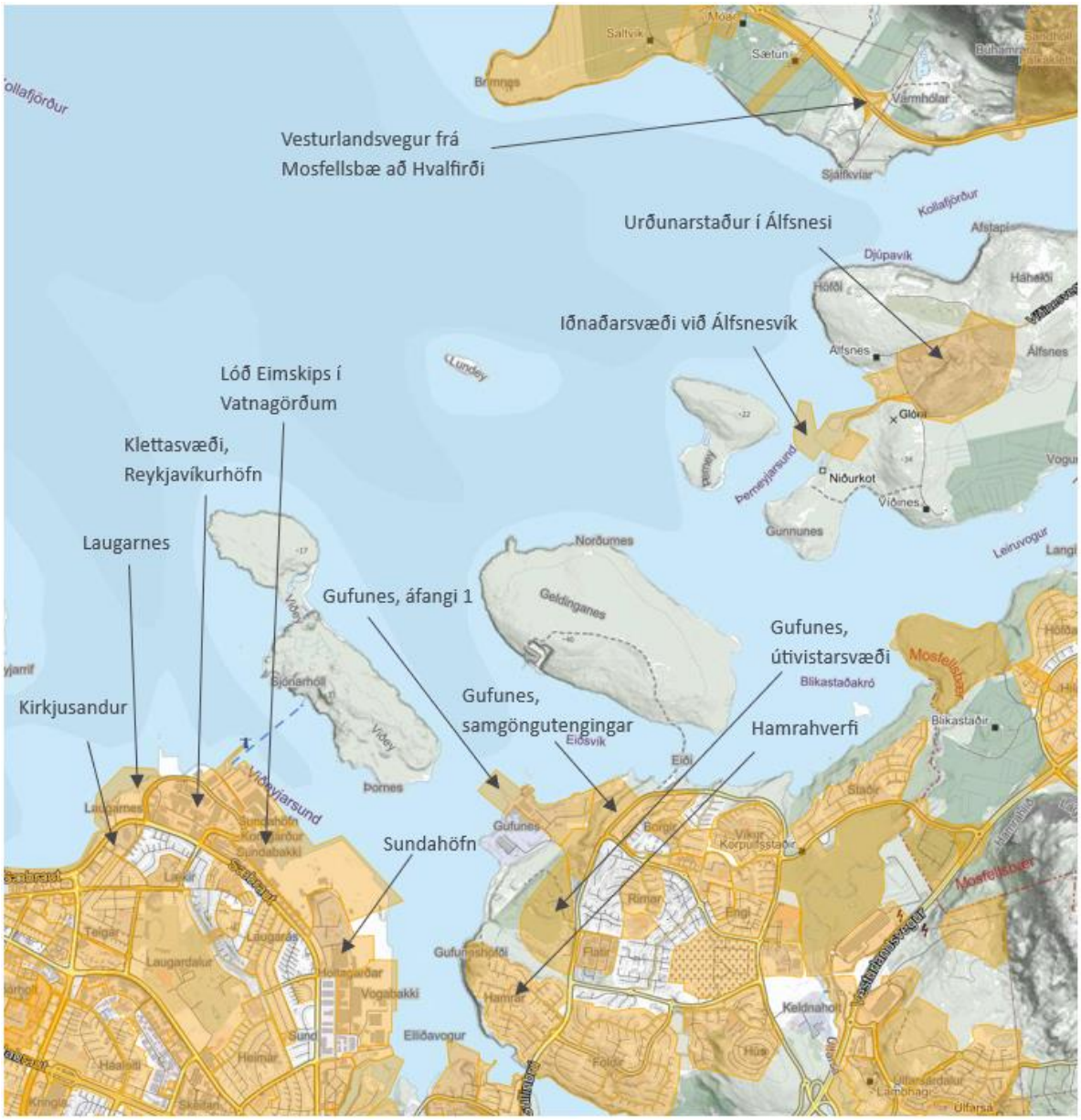
MYND 2.8 Skjáskot af Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 [19].

Unnið er að aðalskipulagsbreytingu vegna Sundabrautar samhliða umhverfismati framkvæmdarinnar.

2.3.6 Deiliskipulag

Ekki hefur verið unnið deiliskipulag fyrir Sundabraut. Verður það gert þegar Aðalskipulag hefur verið uppfært með tilliti til endanlegrar legu Sundabrautar.

Fyrirhuguð lega Sundabrautar mun fara í gegnum svæði þar sem þegar er gildandi deiliskipulag. Hér að neðan má sjá yfirlit yfir deiliskipulögð svæði innan áhrifasvæðis Sundabrautar (sjá mynd 2.9). Upplýsingar eru fengnar af vefsjá Skipulagsstofnunar 22. maí 2025 [20].



MYND 2.9 Skjáskot úr skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar. Á mynd má sjá yfirlit yfir deiliskipulögð svæði innan áhrifasvæðis Sundabrautar [21].

2.4 Eignarhald

Framkvæmdasvæðið er að mestu í borgarlandi. Á Kjalarnesi fer Sundabraut um tvö lönd í einkaeigu, Varmhóla austan við veg og Móavík, aðallega vestan við veg.

Við Sæbraut, Vatnagarða og Holtaveg eru nokkrar leigulóðir fyrirtækja skertar lítillega vegna Sundabrautar á brú yfir Kleppsvík. Einnig er líklegt að truflun verði á fleiri lóðum á framkvæmdatíma. Mest áhrif verða á Vatnagarða 38 og 40 sem ekki verða nothæfar undir núverandi starfsemi eftir framkvæmdir.

Á sama hátt verður lítilsháttar skerðing á lóðum sem liggja að Sæbraut við gerð Sundaganga og nokkur truflun á framkvæmdatíma. Það á bæði við um gangamunnann vestan við Dalbraut og gangamunnann milli Kleppsmýrarvegar og Holtagarða.

Í Gufunesi fer Sundabraut yfir lóðir við Gufunesveg 1 og 4.

2.5 Leyfisveitingar

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi Reykjavíkurborgar: Sveitarfélagið veitir framkvæmdaleyfi á grundvelli staðfests aðalskipulags, deiliskipulags og álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.
- Afnotaleyfi Reykjavíkurborgar: Borgin veitir afnotaleyfi á grundvelli 1. mgr. 15. gr. lögreglusamþykktar fyrir Reykjavíkurborg nr. 1097/2008.
- HER og HEF: Framkvæmdin er innan umdæmis Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur og Heilbrigðiseftirlits Garðabæjar, Hafnafjarðar, Kópavogs, Mosfellsbæjar og Seltjarnarness. Skv. reglugerð um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit nr. 550/2018 skal sækja um starfsleyfi til viðkomandi heilbrigðiseftirlits vegna endurnýtingar jarðvegs og uppsetningar á tímabundinni aðstöðu, svo sem vinnubúðum, efnisgeymslum, miðlunarsvæðum og millilager.
- Minjastofnun: Gerðar hafa verið fornleifaúttektir á framkvæmdasvæðinu. Í umhverfismatsskýrslu er greint frá helstu niðurstöðum og lagt mat á hvort framkvæmdin ógni fornminjum. Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 er óheimilt að raska fornminjum nema með leyfi Minjastofnunar.
- Umhverfis- og orkustofnun [áður Umhverfisstofnun]: Ef fyrirséð er að framkvæmdir hafi þau áhrif að breytingar verði á vatnshlotum sem innan áhrifasvæðis framkvæmda liggja, þarf að sækja um heimild til slíkra breytinga til Umhverfis- og orkustofnunar, skv. lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Fiskistofa: Verði framkvæmdir í eða við veiðivötn, allt að 100 m frá bakka, getur þurft að sækja um leyfi Fiskistofu sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

- Náttúruverndarstofnun, Reykjavíkurborg og Mosfellsbær: Allar athafnir og framkvæmdir, þ.m.t. mannvirkjagerð, jarðrask og aðrar breytingar á svæðinu, sem áhrif kunna að hafa á verndargildi friðlandsins eru háðar leyfi Náttúruverndarstofnunnar skv. auglýsingu um friðlýsingu Blikastaðakró-Leiruvogs nr. 1102/2022, sbr. 2. mgr. 40. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd, leyfi Mosfellsbæjar og Reykjavíkurborgar, sbr. skipulagslög nr. 123/2010 og lög nr. 160/2010 um mannvirki.

3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA

3.1 Tilgangur og markmið

Tilgangur og markmið Sundabrautar eru margþætt:

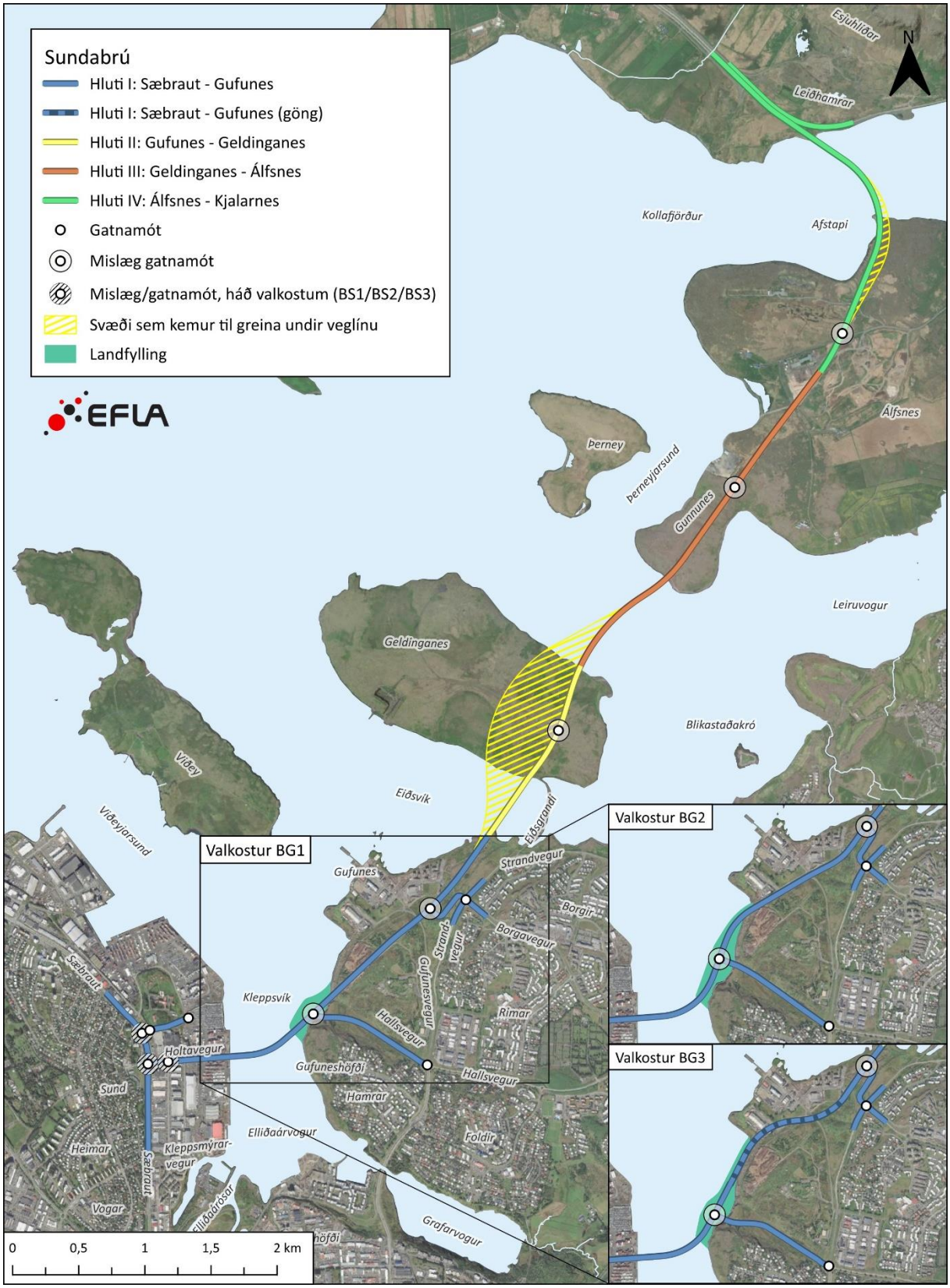
- Bæta samgöngur, fyrir alla ferðamáta (akandi, almenningssamgöngur, gangandi og hjólandi) á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins með auknu öryggi og hagræði.
- Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið og áfram um Reykjanesbraut til suðurs.
- Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa.
- Auka sveigjanleika stofnvegakerfisins með dreifingu umferðar á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga af öðrum vegum, svo sem Höfðabakka um Gullinbrú, Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegi í Mosfellsbæ.
- Bæta hagræði fyrir atvinnuumferð.
- Bæta samfélagslegan ábata með minni akstri, útblæstri og mengun og styttri ferðatíma vegfaranda vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.

3.2 Skipting framkvæmdasvæðis í hluta

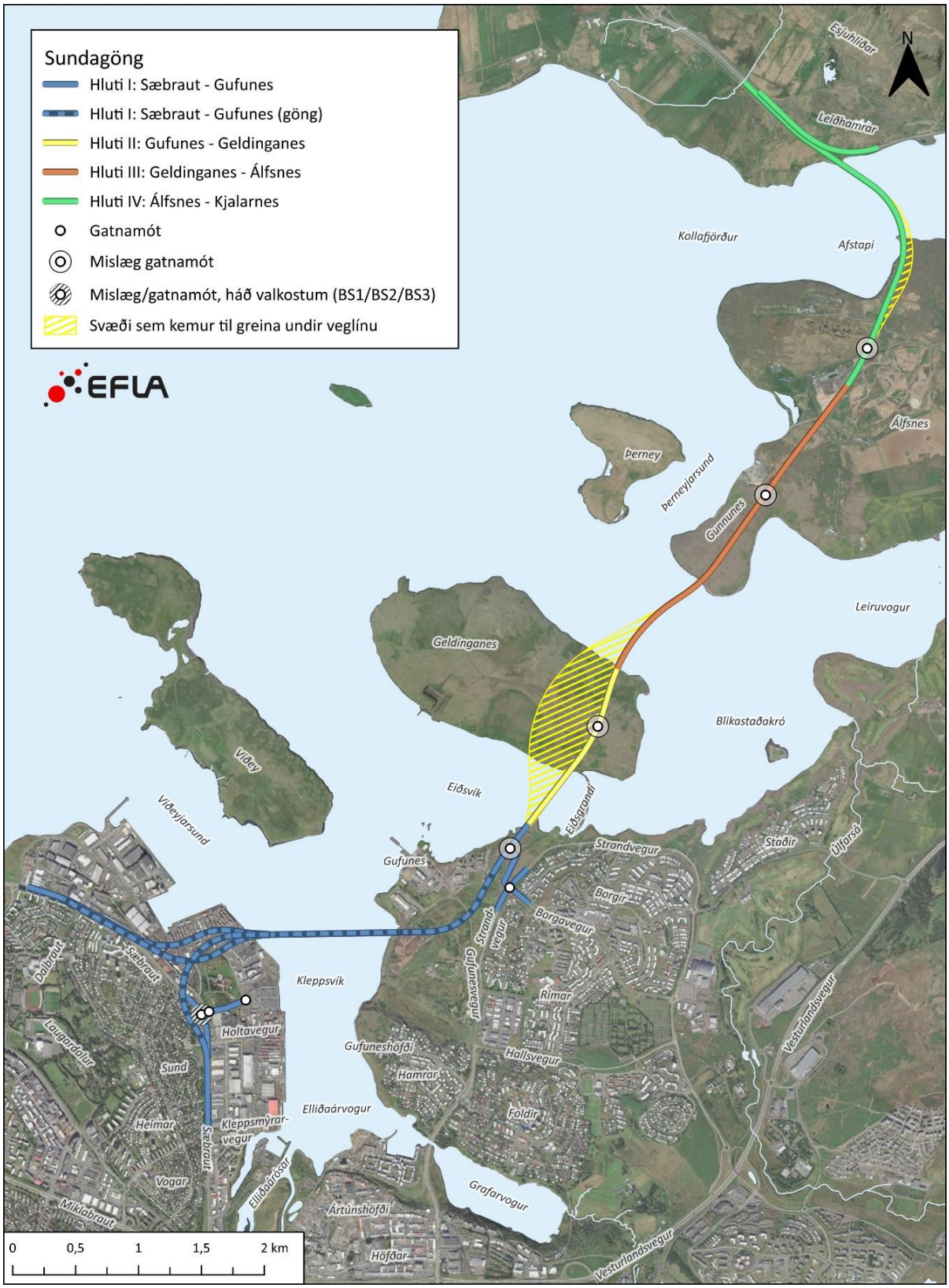
Ólíkt því sem áður hefur verið gert ráð fyrir er nú fyrirhugað að Sundabraut verði lögð í einum áfanga í stað tveggja. Hins vegar er framkvæmdasvæðið víðfeðmt og því verður umfjöllun um það í umhverfismatinu samkvæmt eftirfarandi skiptingu í mismunandi hluta (mynd 3.1 og mynd 3.2):

- Hluti I: Sæbraut – Gufunes
- Hluti II: Gufunes – Geldinganes
- Hluti III: Geldinganes – Álfsnes
- Hluti IV: Álfsnes – Kjalarnes

Mynd 3.1 sýnir legu Sundabrautar með Sundabrú í hluta I en mynd 3.2 sýnir legu Sundabrautar með Sundagöngum í hluta I. Á mynd 3.1 eru einnig mismunandi valkostir í Gufunesi sýndir þar sem lega Sundabrautar er breytileg á milli valkosta. Við Sæbraut og yfir Kleppsvík er lega Sundabrautar sú sama óháð valkostum og því eru þeir valkostir ekki dregnir sérstaklega fram á myndinni. Nánari umfjöllun um valkosti er að finna í kafla 3.3.



MYND 3.1 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer á brú - Sundabrú - yfir Kleppsvík. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla (valkostur BG1), vestan við urðunarstaðinn (valkostur BG2) eða vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum (BG3). Kort: EFLA, 2025.



MYND 3.2 Áætluð lega Sundabrautar, þar sem hluti I fer í jarðgöngum - Sundagöngum - undir Kleppsvík. Frá Sæbraut liggja jarðgöngin undir Sundahöfn og Kleppsvík. Kort: EFLA, 2025.

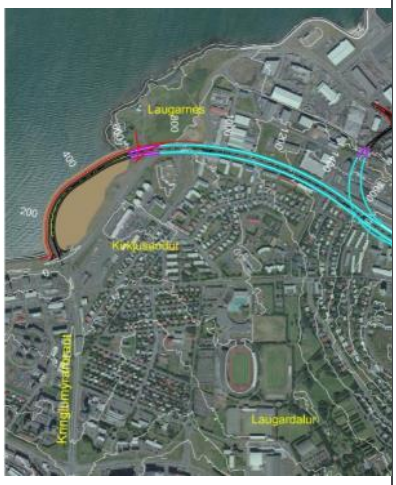
3.3 Valkostir

3.3.1 Valkostir ekki til skoðunar í umhverfismati

Í matsáætlun var fjallað um þær fjölmörgu lausnir sem skoðaðar hafa verið í langri hugmyndasögu Sundabrautar. Um er að ræða lausnir sem ekki eru lengur til skoðunar. Flestar þeirra hafa snúið að þverun Kleppsvíkur og hafa mismunandi veglínur fyrir þverun verið skoðaðar sem og útfærslur brúar eða ganga, svo sem há og skipgeng brú, lágbrú, opnanleg brú, botngöng og jarðgöng (Tafla 3.1). Lýsingu á þessum lausnum og umfjöllun um ástæður þess að þær eru ekki lengur til skoðunar er að finna í matsáætlun vegna Sundabrautar, dags. 15.9.2023. Matsáætlun má finna á Skipulagsgáttinni.

TAFLA 3.1 Valkostir ekki eru til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar.

HEITI OG STAÐSETNING VALKOSTAR	LÝSING VALKOSTAR	RÖK FYRIR VINSUN VALKOSTAR
Sundabraut á leið I-IV 	**Leið I:** Þrír möguleikar voru skoðaðir fyrir leið I; hábrú, opnanbrú og botngöng.	Hábrú: Truflun á hafnarstarfsemi, umferðaröryggi ekki ásættanlegt, áberandi mannvirki. Opnanleg brú: Dýr miðað við lengd, tafir á bílaumferðar, langar biðraðir þegar brú er opnuð, takmarkanir á skipaumferð, árekstrarhætta frá skipum. Botngöng: Trufla starfsemi hafnar á framkvæmdatíma, hár kostnaður, tenging Sundabrautar við Sæbraut og lóð viðbragðsaðila erfið.
	Leið II: Sömu möguleikar og fyrir leið I (með smávægilegum breytingum). Einnig hægt að lægri brú en á leið I.	Sömu rök og fyrir vinsun Sundabrautar á leið I. Tenging við Sæbraut erfiðari og tenging við hafnarsvæði um Holtaveg ekki möguleg.
	Leið III: Leið á fyllingum og lágum brúm.	Leiðin snýr óheppilega við stórum umferðarstraumum til vesturs, uppkaupa eigna við gatnamót við Sæbraut, fellur ekki að nýju skipulagi byggðar í Vogabyggð, smábátahöfn Snarfara í uppnámi.
	Leið IV: Líkist leið III en tengist innar á Sæbraut til suðurs, í gatnamót Miklubrautar og Sæbrautar.	Engir afgerandi kostir umfram leið III, umferðarlausnir erfiðar við gatnamót við Sæbraut og Miklubraut, viðkvæmt svæði við Elliðaárósa, smábátahöfn Snarfara í uppnámi.

HEITI OG STAÐSETNING VALKOSTAR	LÝSING VALKOSTAR	RÖK FYRIR VINSUN VALKOSTAR
Tenging Sundaganga út í Laugarnes 	Gert ráð fyrir að vesturendi Sundaganga næði út í sjó við Laugarnes og þaðan á fyllingu að gatnamótum Sæbrautar og Kringlumýrarbrautar.	Kostnaður hár.
Innri og ytri leið um Leiruvog 	Tvær leiðir yfir Geldinganes, Leiruvog og Gunnunes, en allar leiðir þar á milli taldar raunhæfar.	Ytri leið samkvæmt þessum valkosti kemur ekki til greina vegna fornminja.
Jarðgöng frá Gufunesi upp í Álfsnes  	Annars vegar jarðgöng frá Gufunesi í Geldinganes (efri mynd) og í öðru lagi frá Gufunesi alla leið upp í Álfsnes (neðri mynd).	Kostnaður við jarðgöng er 2,5-3,5 sinnum hærri en fyrir veg á yfirborði og lausnir því líklega með neikvæða arðsemi. Auk þess er hæðarlega erfið og göng gefa ekki kost á leið fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Að auki þyrfti líklega að lengja göngin frá fyrri áætlunum vegna krafna um meiri bergþekju ofan á þeim. Auk þess er þessi lausn eingöngu nothæf með Sundagöngum um Kleppsvík.

3.3.2 Valkostir til skoðunar í umhverfismati

Hluti I – Kleppsvík og Gufunes

Innan hluta I kemur til greina að þvera Kleppsvík með Sundagöngum, þ.e. jarðgöngum undir höfnina og Kleppsvík, eða með Sundabrú, þ.e. brú yfir höfnina og Kleppsvík.

Fyrir Sundagöng er einn samfelldur valkostur innan hluta I til umfjöllunar.

Fyrir Sundabrú er hluta I skipt upp í þrjú svæði: Sæbraut, Kleppsvík og Gufunes. Innan hvers svæðis eru mismunandi valkostir til umfjöllunar. Svæðin og valkostir innan þeirra eru eftirfarandi:

- Sæbraut: Þrír valkostir eru til skoðunar fyrir tengingu Sundabrautar við Sæbraut.
- Kleppsvík: Tveir valkostir eru til skoðunar þar sem hæð Sundabrúar er breytileg, svokölluð hærri brú og lægri brú
- Gufunes: Þrír valkostir eru til skoðunar. Sá fyrsti þverar gamlan urðunarstað í Gufunesi á um 900 m kafla en hinir tveir fara fram hjá honum.

Hægt er að tengja alla valkosti innan eins svæðis við alla valkosti innan annarra svæða. Þannig er hægt að velja valkost innan hvers svæðis óháð valkostum á öðrum svæðum. Þó er BS1 með lengri brú en BS2 og BS3 eru með styttri brú yfir Kleppsvík.

Hluti II – Eiðvík og Geldinganes

Innan hluta II er í grunninn einn valkostur til skoðunar en innan þessa hluta eru þó mismunandi útfærslur gatnamóta til skoðunar. Á Geldinganesi hefur endanleg lega Sundabrautar ekki verið skilgreind en hún mun ráðast af framtíðarskipulagi og mögulegri uppbyggingu á svæðinu. Umhverfisáhrif eru talin vera svipuð, hvernig sem lega Sundabrautar verður innan þessa svæðis fyrir flesta umhverfisþætti. Áhrif af mismunandi útfærslum á Geldinganesi eru þó skoðuð fyrir umhverfisþættina vistgerðir og gróðurfar í kafla 5.11, menningarminjar í kafla 5.14 og ásýnd og landslag í kafla 5.15.

Hluti III – Leiruvogur og Gunnunes

Innan hluta III er einungis einn valkostur til umfjöllunar þar sem lega brautarinnar ræðst m.a. af fornminjum á svæðinu og Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040.

Hluti IV – Álfsnes og Kollafjörður

Innan hluta IV er í grunninn einn valkostur til skoðunar en á ákveðnu svæði á Álfsnesi hefur lega brautarinnar ekki verið endanlega ákveðin. Mismunandi útfærslur snúa að því hvort lega brautarinnar muni skera klettabelti á norðanverðu Álfsnesi eða ekki en er nánar fjallað um þetta í kafla 5.15 um ásýnd. Áhrif á aðra umhverfisþætti en ásýnd eru talin vera svipuð, hvernig sem lega Sundabrautar verður innan þessa svæðis, og því verða áhrifin af mismunandi legu brautarinnar ekki metin og borin saman.

Nánari lýsing á öllum valkostum og útfærslum Sundabrautar innan hvers hluta (I-IV) er að finna í kafla 3.40.

TAFLA 3.2 Valkostir til umfjöllunar í umhverfismati Sundabrautar.

HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
I	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Sæbraut	BS2	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg.
	Sæbraut	BS3	Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
	Kleppsvík	BK1	Brú yfir Kleppsvík (lægri) með 12,4 m siglingarhæð undir brúna.
	Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
	Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
	Gufunes	BG2	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn.
	Gufunes	BG3	Veglínu hliðrað til vesturs, að hluta á nýrri landfyllingu, út fyrir urðunarstaðinn og einnig sett í stutt göng undir byggðina í Gufunesi.
II	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
III	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
IV	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.3.3 Aðalvalkostir

Samkvæmt 22. gr laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal í umhverfismatsskýrslu vera lýsing og mat á raunhæfum valkostum sem framkvæmdaraðili hefur kannað og upplýsingar um helstu ástæður fyrir þeim aðalvalkosti sem valinn hefur verið með tilliti til umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar.

3.3.3.1 Sundabraut með Sundagöngum og Sundabraut með Sundabrú

Megin valkostir framkvæmdanna snúa að því hvort þvera skuli Kleppsvík með brú eða göngum. Mismunandi brúarvalkostir hafa verið metnir, það er mismunandi hæð og lengd brúar og í framhaldi af brú hafa mismunandi valkostir gatnamóta við Sæbraut einnig verið til skoðunar sem og mismunandi valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Aðeins einn valkostur er til skoðunar fyrir Sundagöng og það sama á við um hluta II-IV á Sundabraut.

Með hliðsjón af fyrirliggjandi gögnum, niðurstöðum umhverfismats og markmiðum framkvæmdarinnar leggur framkvæmdaraðili fram tvo aðalvalkosti sem eðli málsins samkvæmt eru eingöngu ólíkir innan hluta I. Endanlegt val á aðalvalkosti framkvæmdanna snýr því að ákvörðunartöku um útfærslu Sundabrautar innan hluta I.

Aðalvalkostirnir, hér eftir nefndir A_G og A_B, eru sem hér segir:

- A_G: Sundabraut með Sundagöngum, þ.e. með valkosti J1 innan hluta I
- A_B: Sundabraut með Sundabrú, þ.e. með valkostum BS1, BK2 og BG1 innan hluta I

Við val framkvæmdaraðila á aðalvalkostum innan hluta I vega þyngst áhrif á gildandi skipulag og landnotkun í Sundahöfn. Ekki liggja fyrir staðfest áform um breytingar á skipulagsáætlunum umfram það sem snýr að vegstæði Sundabrautar og framkvæmdasvæðinu sjálfu. Ljóst er að Sundagöng hafa lítil áhrif á núverandi starfsemi í Sundahöfn og áhrif af framkvæmdinni verða fyrst og fremst bundin við framkvæmdatíma.

Hvað varðar aðalvalkost með Sundabrú er það mat framkvæmdaraðila að Sundabrú með 30 m siglingahæð (valkostur BK2) tryggi best óbreytta starfsemi á hafnarsvæðinu. Vænlegast er talið að Sæbraut verði í frjálsu flæði undir gatnamót við Sundabraut og nýja hafnartengingu. Æskilegt er talið að lágmarka fjölda ljósagatnamóta og gönguþverana í plani en jafnframt að greiða leið atvinnuumferðar af Skútuvogi inn á Sundabraut. Þá er talið mikilvægt að tryggja N-S tengingu innan hafnarsvæðisins. BS1 uppfyllir framangreind skilyrði. Framkvæmdaraðili sér ekkert því til fyrirstöðu að breyta nálgun sinni við aðalvalkost/-i ef fram koma sjónarmið sem styðja við breytta landnotkun af hálfu Faxaflóahafna og Reykjavíkurborgar. Af þeim brúarvalkostum sem hafa verið til skoðunar er engu að síður ljóst að mestar áskoranir fylgja valkosti BS1 bæði hvað varðar göngu- og hjólaleiðir og á framkvæmdatíma. Þá er framkvæmdakostnaður þessa valkostar hæstur. Um mögulegar mótvægisaðgerðir vegna umferðar á framkvæmdatíma fyrir umræddan valkost má lesa í kafla 3.8. Í Gufunesi telur framkvæmdaraðili valkost BG1 vera ákjósanlegastan af vegtæknilegum ástæðum og með tilliti til hagkvæmni. Nánari lýsingu á aðalvalkostunum tveimur er að finna í eftirfarandi töflu.

TAFLA 3.3 Aðalvalkostir vegna Sundaganga eru tveir.

AÐAL-VALKOSTUR	HLUTI	SVÆÐI	HEITI VALKOSTAR	LÝSING
A_G	**I - Sundagöng**	Sæbraut - Gufunes	J1	Jarðgöng undir Kleppsvík (Sundagöng).
A_B	**I - Sundabrú**	Sæbraut	BS1	Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist frá Skútuvogi inn á Sundabraut. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar.
		Kleppsvík	BK2	Brú yfir Kleppsvík (hærri) með 30 m siglingarhæð undir brúna.
		Gufunes	BG1	Veglína skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi.
A_G / A_B	**II**	Geldinganes		Sundabraut frá nyrðri hluta Gufuness og norður yfir Geldinganes.
A_G / A_B	**III**	Leiruvogur og Gunnunes		Sundabraut frá norðanverðu Geldinganesi og upp á Álfsnes.
A_G / A_B	**IV**	Álfsnes og Kjalarnes		Sundabraut frá Álfsnesi og upp á Kjalarnes.

3.3.4 Núllkostur

Núllkostur er skilgreindur sem sá valkostur að ráðist verði í allar framkvæmdir samgöngusáttmálans, svo sem Sæbrautarstokk, og að þróun íbúa og byggðar verði skv. aðalskipulagi en að Sundabraut verði ekki byggð. Miðað er við áætlaða umferð árið 2040 en líkur eru á því að umferð á ákveðnum gatnainnviðum innan áhrifasvæðis Sundabrautar geti þyngst í samræmi við umferðarspár. Markmið með byggingu Sundabrautar er að bæta umferðaröryggi í samanburði við núverandi innviði. Mat á áhrifum á umferðaröryggi hefur sýnt að framkvæmdin muni uppfylla þetta markmið og er hún því öruggari kostur en núllkostur. Ef byggðaþróun á höfuðborgarsvæðinu verður í samræmi við íbúaspár og sviðsmyndir fyrir íbúðauppbyggingu sem kynntar eru í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 er möguleg fjölgun íbúða áætluð um 13-14 þúsund íbúðir austan Elliðaáa og má því gera ráð fyrir að álag á tiltekna gatnainnviði innan áhrifasvæðis Sundabrautar geti aukist til muna. Með tilliti til fyrirhugaðra uppbyggingaráforma á höfuðborgarsvæðinu, svo sem nýrra hverfa og stækkunar vestan Elliðaáa, má ætla að verði Sundabraut ekki lögð skapist verulegt álag á ákveðna gatnainnviði, meðal annars á Vesturlandsveg.

Núllkostur, sem felur í sér aukningu umferðar án framkvæmda við Sundabraut, mun ekki hafa áhrif á eftirfarandi umhverfisþætti:

- Öryggi vegna Gufuneshauga
- Hafstrauma, öldufar og setflutninga
- Botndýralíf
- Fiska og önnur sjávardýr
- Fuglalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Menningarminjar
- Landslag og ásýnd
- Útivist

Hins vegar munu sviðsmyndir núllkosts hafa áhrif á umhverfisþættina umferð og umferðaröryggi (kafli 5.1), loftslag (kafli 5.2), hljóðvist (kafli 5.3), loftgæði (kafli 5.4), byggða- og íbúaþróun (5.17) eru metin í viðeigandi köflum.

3.4 Lýsing á Sundabraut

Í eftirfarandi köflum er fjallað um legu Sundabrautar á hlutum I-IV. Tekið er fram að gert er ráð fyrir að öll vegamót á Sundabraut geti orðið mislæg að teknu tilliti til áætlaðs bílaumferðarmagns. Þó er skoðaður valkostur með gatnamótum við Sæbraut í plani (BS2).

3.4.1 Hluti I: Sæbraut - Gufunes með Sundabrú

Veglína

Sundabraut á Sundabrú tengist inn á Sæbraut með gatnamótum við Holtaveg. Hún liggur síðan í götustæði Holtavegar og á brú yfir hafnarsvæðið og Kleppsvík og yfir á fyllingu utan við Gufuneshöfða. Þaðan liggur hún um eða til hliðar við aflagðan urðunarstað í Gufunesi, austan við nýja hverfið í Gufunesi og að strönd Eiðsvíkur.



MYND 3.3 Sundabrú, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Á myndinni eru þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi sýndir, þ.e. yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla (valkostur BG1), vestan við urðunarstaðinn (valkostur BG2) eða vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum (BG3). Kort: EFLA, 2025.

Brú yfir Kleppsvík

Tvær lausnir eru lagðar fram um fyrirkomulag brúar yfir Kleppsvík. Fyrri lausnin er sú að brúin verði með 90 m breiðri og 30 m hárri siglingarennu sem yrði fær flestum heilfarmaskipum sem eru innan við 5.000 brúttótonn. Starfsemi hafnarinnar innan brúar yrði að nokkru skert miðað við núverandi starfsemi, einkum með tilliti til gámaflutninga. Hin lausnin er að byggja lága brú sem einungis smábátar gætu siglt undir. Með þeirri lausn leggjast allar skipakomur, þ.e. annarra en smábáta, af innan brúar (mynd 3.4).

Ríki og Reykjavíkurborg hafa sammælst um að efna til alþjóðlegrar hönnunarsamkeppni um útfærslu brúar yfir Kleppsvík, verði sú leið farin.

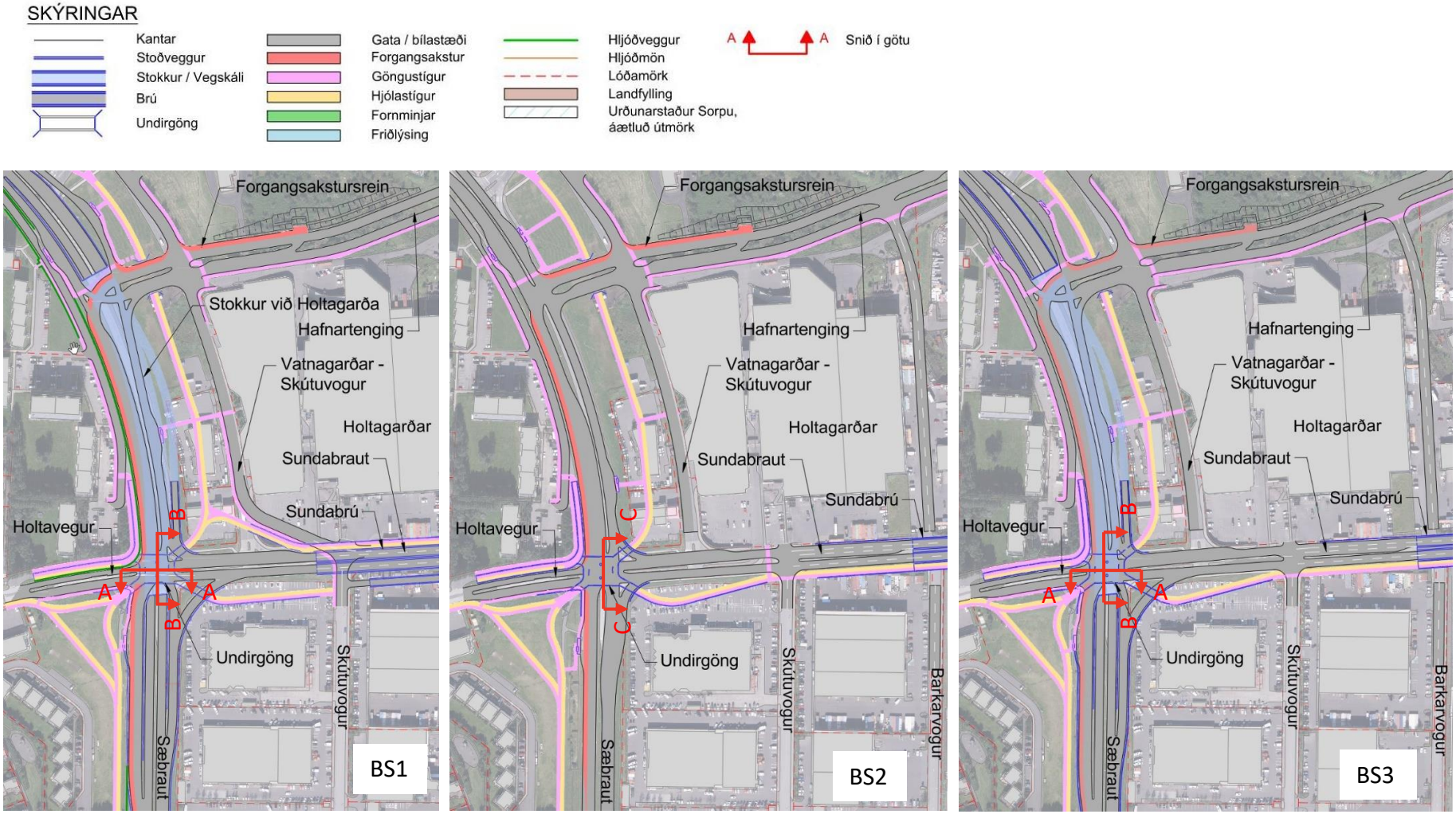


MYND 3.4 Tvær lausnir fyrir brú yfir Kleppsvík. Að ofan er hærri brú með 30 m siglingahæð, að neðan er lægri brú, 12 m há, sem lokar fyrir siglingar farmskipa inn fyrir Sundabrú (sjá nánar í kafla 5.15.4). Myndir: EFLA 2025.

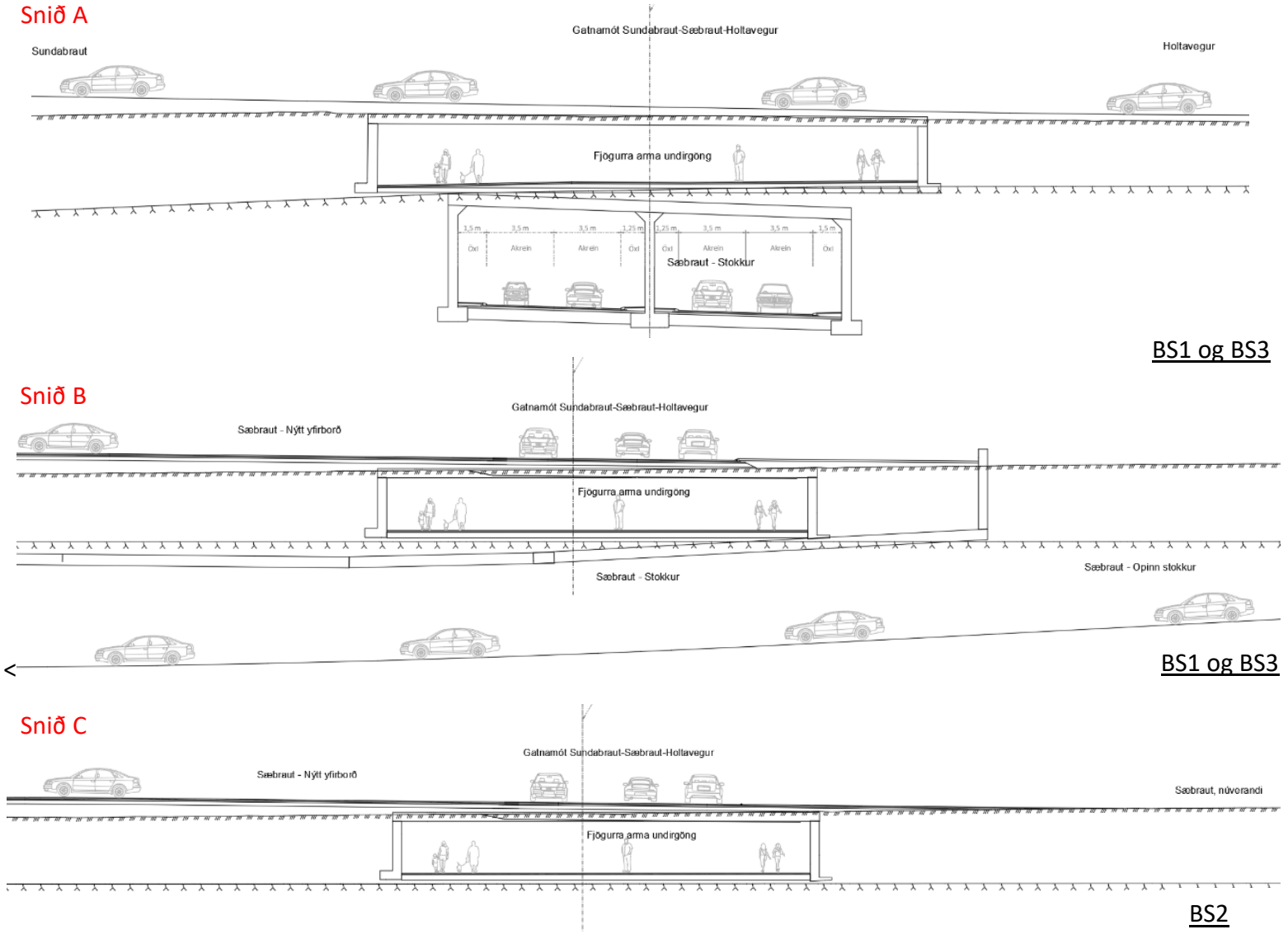
Gatnamót í Sæbraut

Gatnamót Sundabrautar við Sæbraut geta verið með tvennum hætti; með mislægum gatnamótum þar sem Sæbraut verður í stokk undir gatnamótum í plani eða með hefðbundnum plangatnamótum.

Eftir skoðun á samspili bílaumferðar um stofnbrautarkerfið og gatnakerfisins í kring var ákveðið að leggja fram þrjá mismunandi valkosti fyrir tengingu Sundabrautar með Sundabrú við Sæbraut (valkostir BS1-BS3) (Mynd 3.5). Í fyrsta lagi eru lögð til gatnamót þar sem Sæbraut fer í stokk undir Sundabraut og Sundabrú er höfð það löng að hægt sé að tengja Skútuvog við Vatnagarða undir brúarendanum (valkostur BS1). Þessi lausn gefur gott flæði umferðar ef gerður er rampur frá Skútuvogi og upp á brúna til norðurs. Í hinum tveimur valkostunum er Sundabrú styttri og Skútuvogur tengist Sundabraut með ljósagatnamótum í plani. Annar valkostanna gerir ráð fyrir plangatnamótum við Sæbraut (valkostur BS2) en hinn miðast við að Sæbraut fari í stokk undir Sundabraut (valkostur BS3).



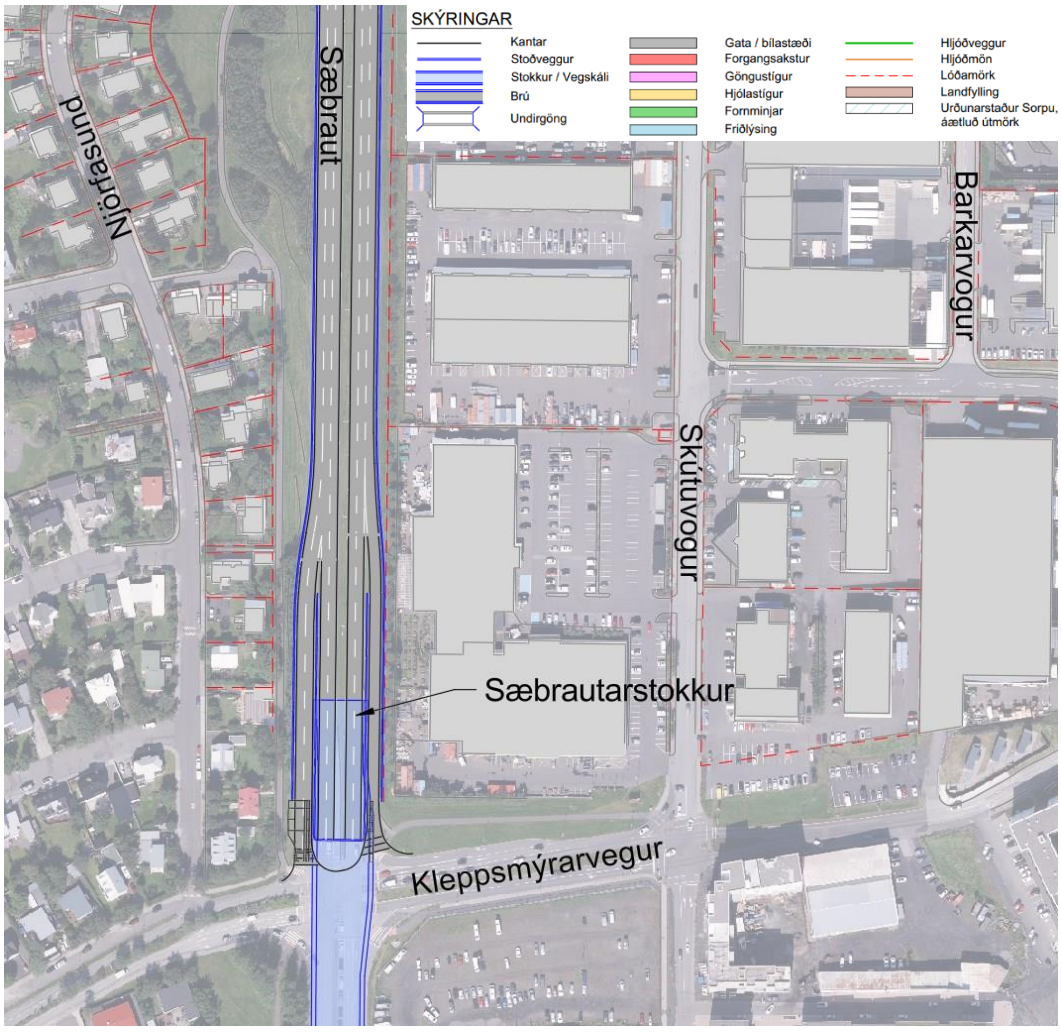
MYND 3.5 Þrjár lausnir (BS1-BS3) á gatnamótum Sundabrautar við Sæbraut. Í lausnum BS1 og BS3 er Sæbraut lögð í stokk undir gatnamótin. Í lausn BS2 eru gatnamótin í plani. Sjá ítarlegri myndir í teikningahefti. Teikningar: EFLA, 2025.



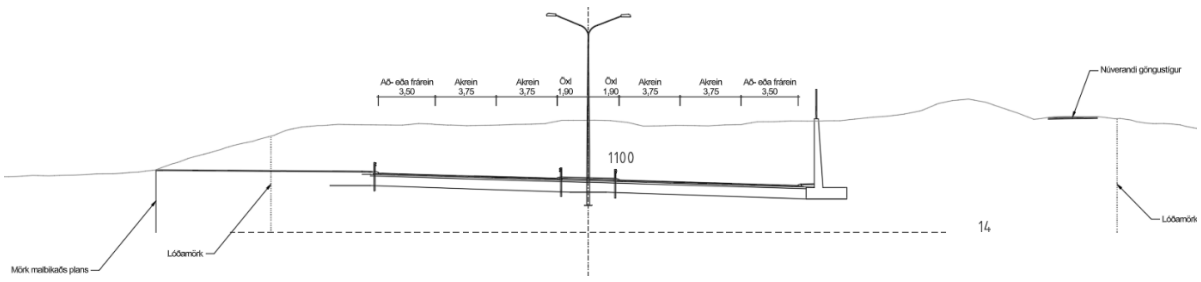
MYND 3.6 Kennisnið (BS1-BS3) fyrir gatnamót Sundabrautar við Sæbraut. Í lausnum BS1 og BS3 er Sæbraut lögð í stokk undir gatnamótin. Í lausn BS2 eru gatnamótin í plani. Teikningar: EFLA, 2025.

Tenging við Sæbrautarstokk

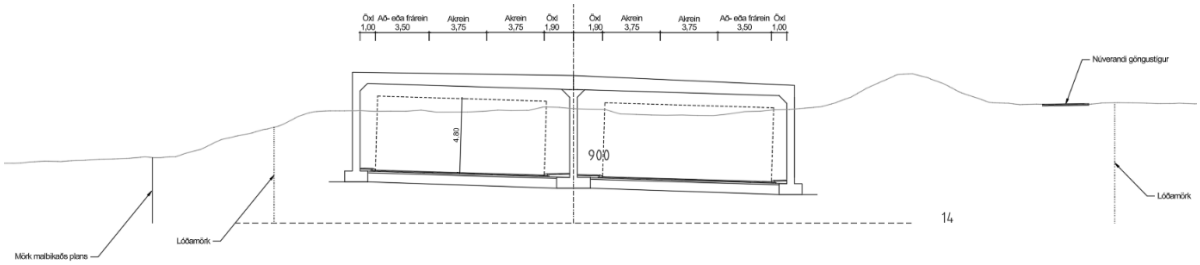
Fyrir þær lausnir þar sem Sæbraut er í stokki undir gatnamótum við Holtaveg (BS1 og BS3) þarf að grafa hana niður um að lágmarki 4 m á kaflanum milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Þannig er hægt að tengja hana með góðu móti við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Þá kemur bæði til greina að vera með Sæbrautina í opnum stokki eða að setja hana í lokaðan tengistokk á milli þessara tveggja stokka sem enda annars vegar við Kleppsmýrarveg og hins vegar við Holtaveg (mynd 3.8 og mynd 3.9).



MYND 3.7 Tenging nyrðri enda Sæbrautarstokks við lausnir BS1 og BS3, opinn stokkur.



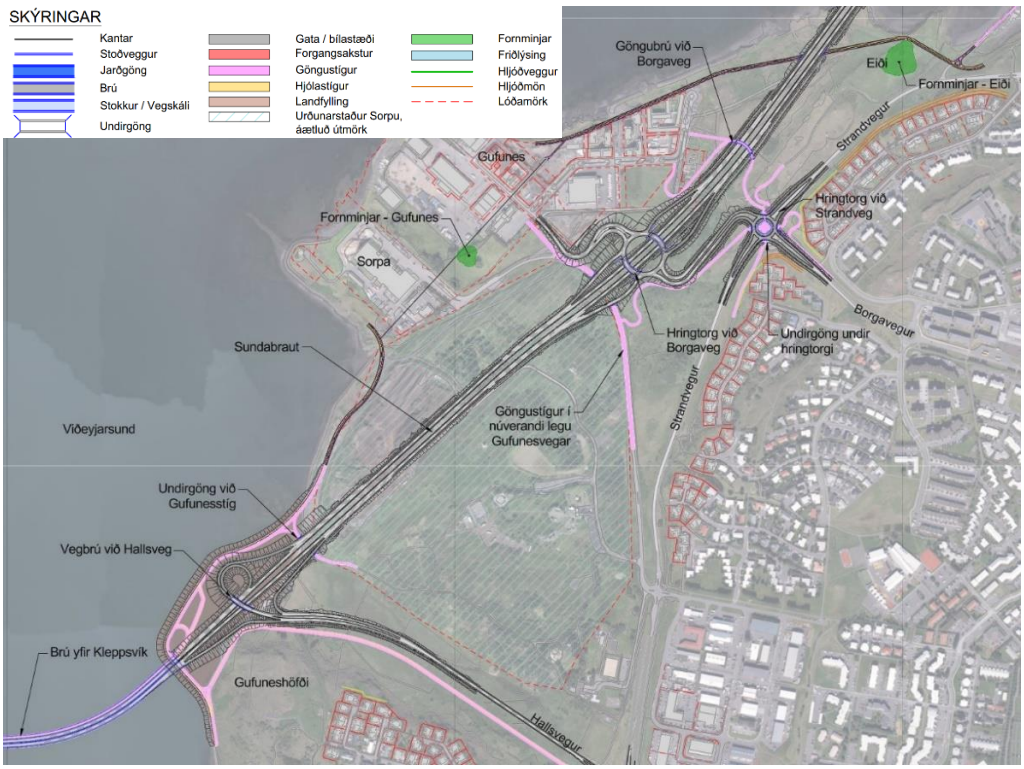
MYND 3.8 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, opin lausn. Horft til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.



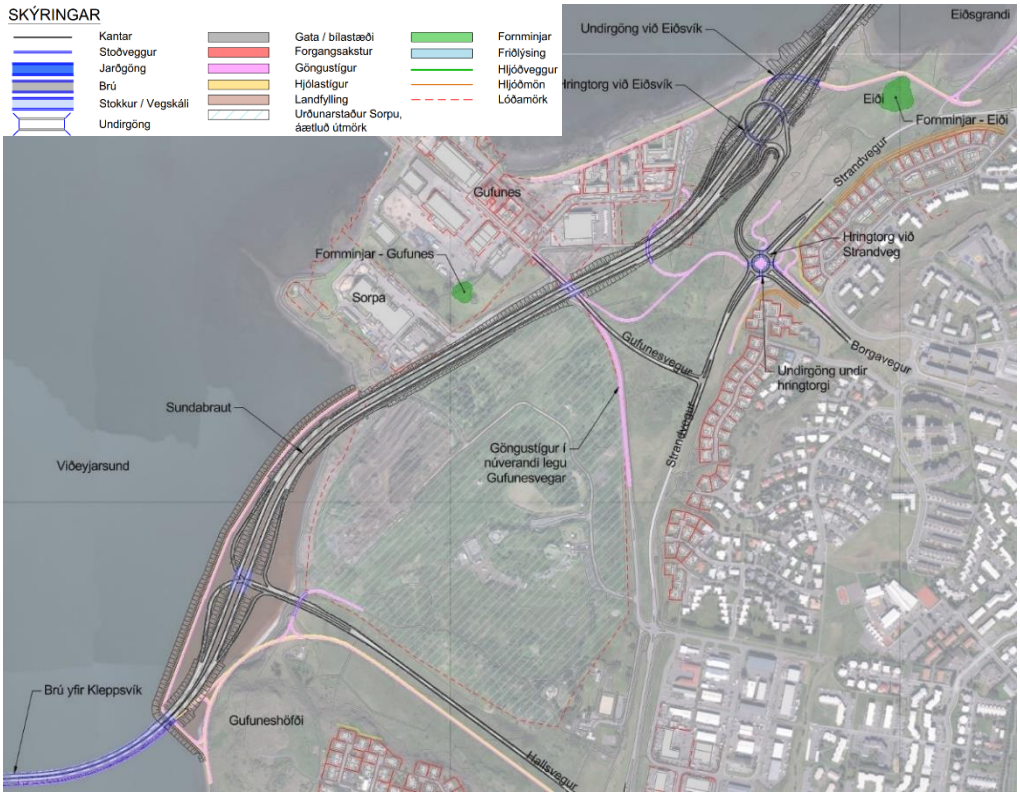
MYND 3.9 Sæbraut á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, lokaður tengistokkur. Horft til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.

Útfærslur í Gufunesi

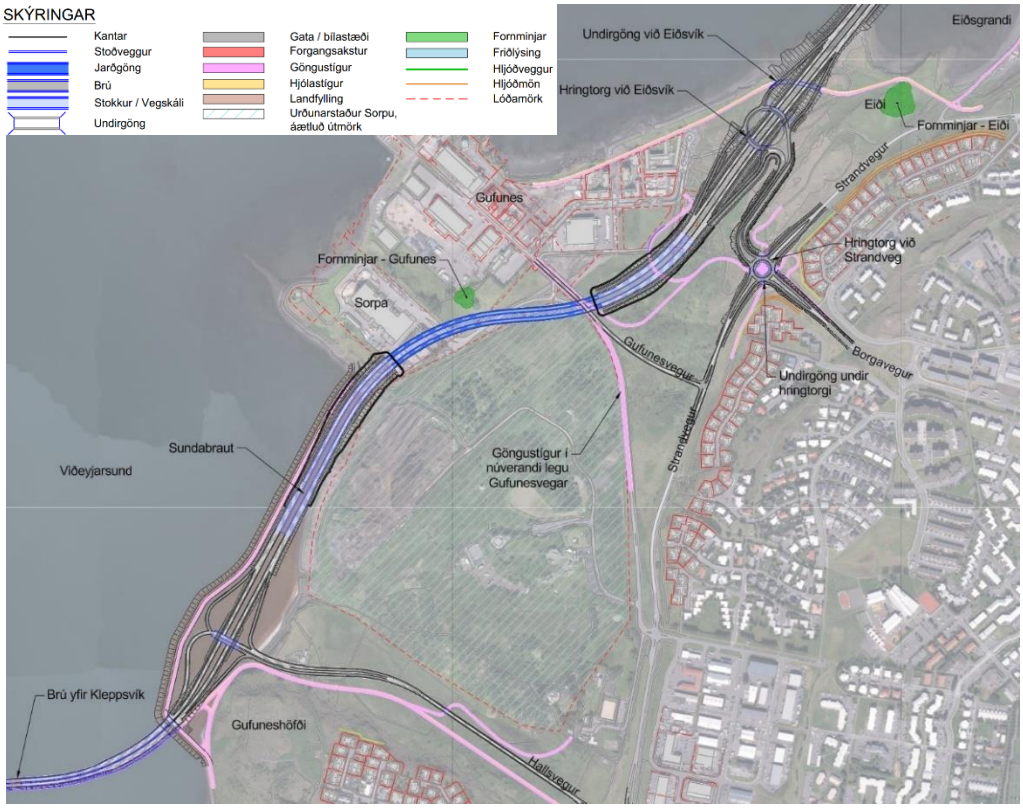
Í Gufunesi koma þrír valkostir til greina fyrir legu Sundabrautar. Einn valkostur gerir ráð fyrir að Sundabraut liggi yfir gamlan urðunarstað á um 900 m kafla (BG1) og er sú veglína í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040. Útfærsla vegbyggingar samkvæmt þeirri legu er háð því hvaða áhrifa á nærliggjandi umhverfi er að vænta. Bæði kemur til greina að leggja hefðbundinn veg eða veg með léttari vegbyggingu. Er þessu nánar lýst í kafla 5.5.5 um mögulegar mótvægisaðgerðir vegna urðunarstaðarins í Gufunesi. Annar valkostur er að leggja Sundabraut á landfyllingu vestan við urðunarstaðinn (BG2). Þriðji valkostur er að Sundabraut fari vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3).



MYND 3.10 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer yfir urðunarstaðinn (BG1). Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.11 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn (BG2). Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.12 Lausnir fyrir Sundabraut í Gufunesi, lausn þar sem Sundabraut fer á landfyllingu vestur fyrir urðunarstaðinn og í jarðgöngum undir byggð í Gufunesi (BG3). Teikning: EFLA, 2025.

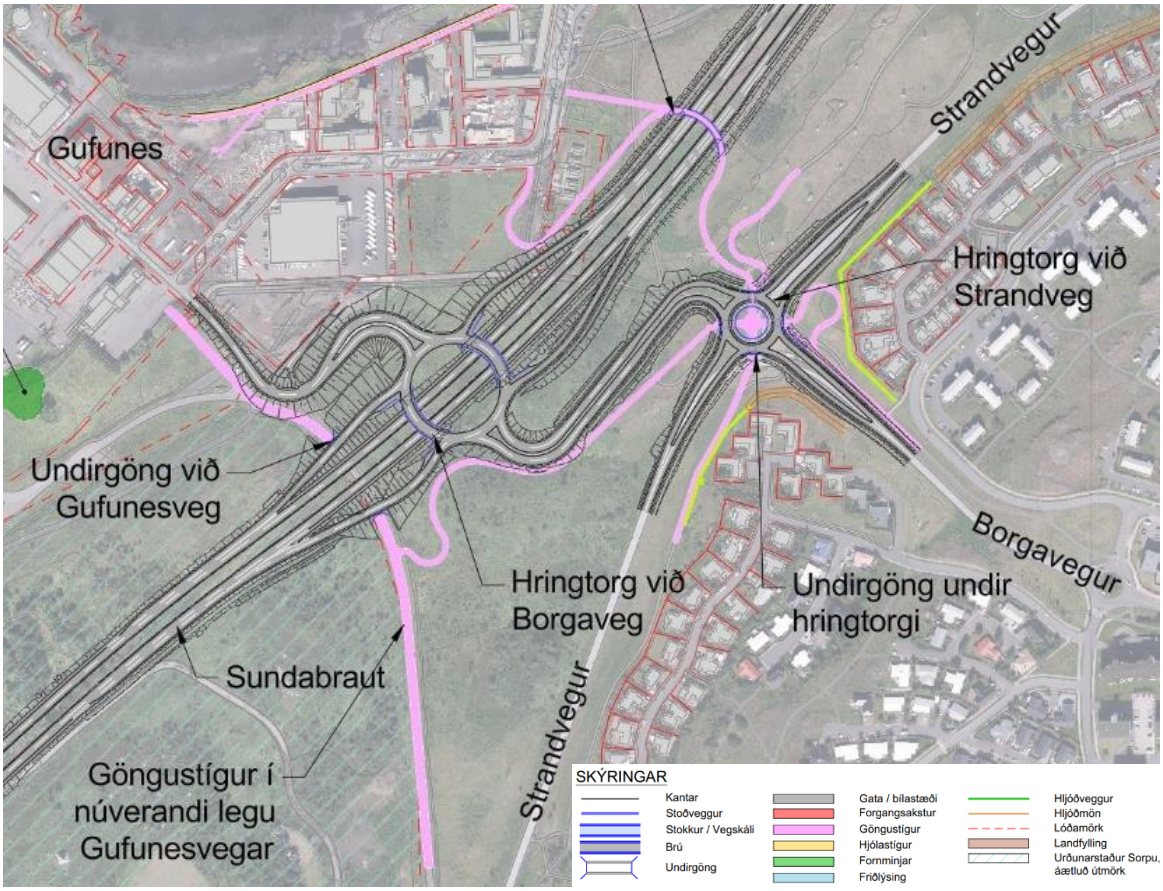
Í Gufunesi yrðu í þessari útfærslu tvenn gatnamót, ein við Hallsveg í útjaðri urðunarstaðarins og önnur við Borgaveg. Reiknað er með að núverandi Hallsvegur verði framlengdur frá Strandvegi/Gullinbrú, meðfram suðurjaðri urðunarstaðarins, að gatnamótum við Sundabraut við Gufuneshöfða. Gert er ráð fyrir að Sundabraut fari yfir eða undir núverandi Gufunesveg en tengist honum ekki. Hins vegar er hægt að tengja Gufuneshverfið beint við Sundabraut í þeim kosti þar sem brautin fer yfir urðunarstaðinn (BG1).

Stígar

Samkvæmt stofnhjólaneti höfuðborgarsvæðisins liggur stofnstígur hjólreiða meðfram Sæbraut. Sunnan Holtavegar er hann vestan brautar en norðan Holtavegar er hann austan brautar. Í öllum lausnum er gert ráð fyrir stórum undirgöngum fyrir stíg undir gatnamótum Sundabrautar og Sæbrautar með fjórum örmum sem opnast út í alla fjórðunga gatnamótanna (mynd 3.5). Stofnstígurinn liggur um þessi undirgöng, áfram til norðurs á milli Sæbrautar og Vatnagarða, í undirgöngum undir nýja Hafnartengingu og tengist þar núverandi stígakerfi til norðurs meðfram Sæbraut. Undirgöngin eru einnig fyrir umferð gangandi og hjólandi vegfarenda frá íbúðahverfinu við Kleppsveg að þjónustu austan Sæbrautar og að biðstöðvum almenningssamgangna við Sæbraut.

Á Sundabrú er gert ráð fyrir aðskildum hjóla- og göngustígum. Í lausn BS1 með langri brú er stígurinn norðan megin á brúnni þar sem rampur frá Skútuvogi kemur upp á brúna sunnan megin og því ekki pláss fyrir stíg þeim megin. Í hinum lausnunum er stígurinn sunnan megin á brúnni þar sem það fellur betur að stígakerfi að norðan, sunnan og vestan og er æskilegra á brúnni sjálfri vegna veðurfars.

Í Gufunesi er miðað við aðskilinn göngu- og hjólastíg meðfram ströndinni að Gufuneshverfi. Sá stígur liggur síðan samkvæmt skipulagi gegnum hverfið og tengist stíg sem liggur meðfram norðurströnd Gufuness. Aðskilinn göngu-og hjólastígur liggur svo meðfram Hallsvegi að Grafarvogshverfi. Einnig er gert ráð fyrir að tengja núverandi stíg sem liggur um urðunarstaðinn við stígakerfið, annað hvort með undirgöngum undir Sundabraut eða Hallsveg. Þá er reiknað með að núverandi sameiginlegur stígur sem tengir Gufuneshverfið við Borgaveg fari í nýja legu. Fyrirkomulag hans er háð staðsetningu gatnamótanna við Borgaveg, en stefnt er að því að hann liggi á göngubrú yfir Sundabraut og komi inn á núverandi stígakerfi í undirgöngum undir nýtt hringtorg sem ráðgert er á mótum Strandvegar og Borgavegar.



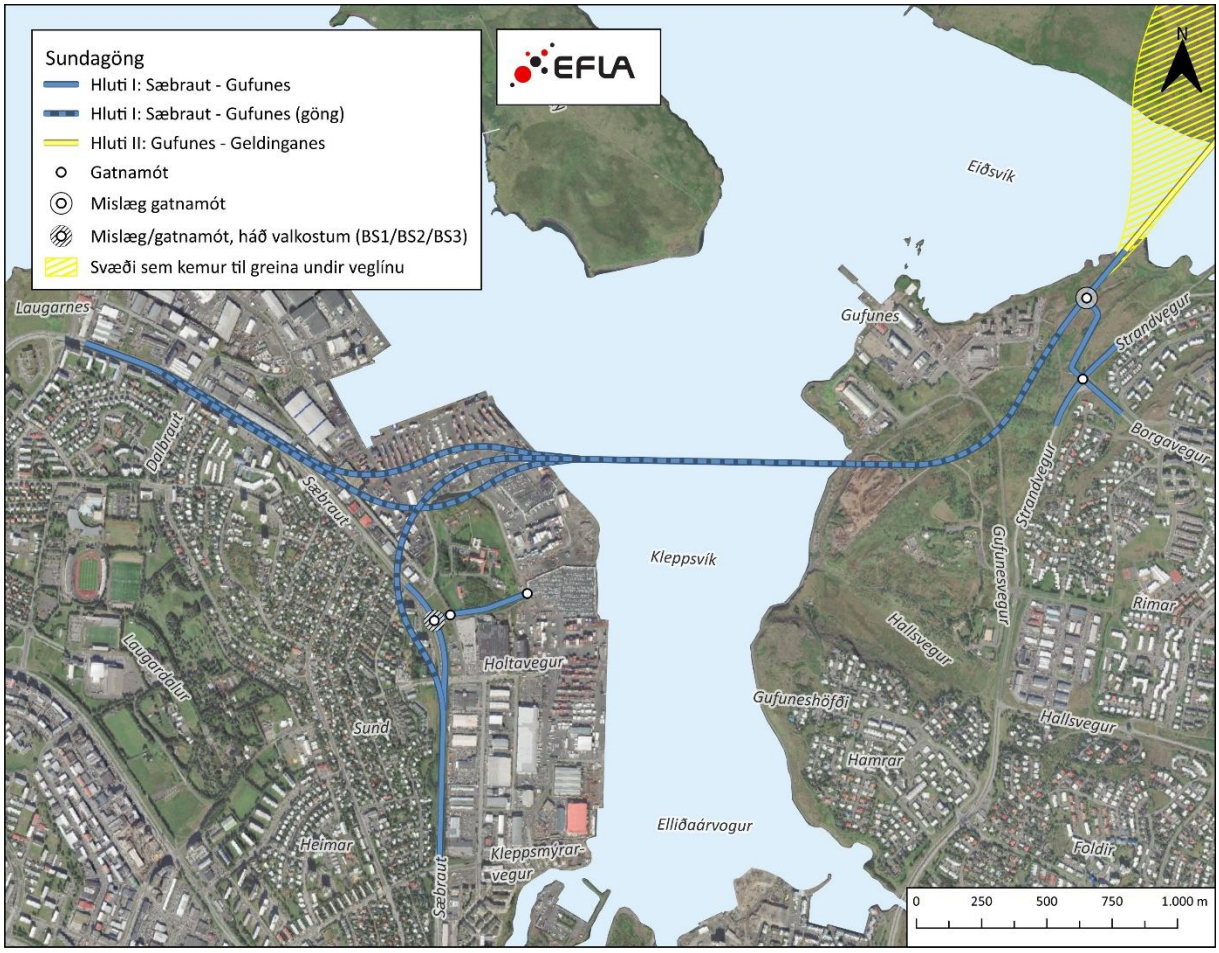
MYND 3.13 Gatnamót Sundabrautar við Borgaveg (BG1) ásamt stígatengingum milli Gufuness og Borgavegar. Teikning: EFLA, 2025.

Að lokum er gert ráð fyrir stíg í undirgöngum undir Sundabraut nálægt eða í legu núverandi Gufunesvegar og öðrum meðfram strönd Eiðsvíkur.

3.4.2 Hluti I: Sæbraut – Gufunes með Sundagöngum

Veglína

Sundagöng tengja saman Laugarnes/Sæbraut og Gufunes með jarðgöngum. Lega og lengd ganganna markast af því hversu djúpt göngin þurfa að fara undir sjávarbotninn í Kleppsvík. Miðað er við 35-40 m undir föstum botni og hámarks leyfilegan langhalla 5%. Sundabraut í Sundagöngum tengist inn á Sæbraut á tveimur stöðum; til vesturs á Laugarnesi vestan Dalbrautar í núverandi vegsniði Sæbrautar og til suðurs þar sem hún tengist inn í framlengingu á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar.



MYND 3.14 Sundagöng, hluti I, með tengingum til suðurs og vesturs við Sæbraut og í Gufunesi. Kort: EFLA, 2025.

Sundabraut þverar Kleppsvík í göngum sem koma upp í Gufunesi í útjaðri gamla urðunarstaðarins norðan við Gufunesveg. Brautin tengist Grafarvogi með einum gatnamótum við Borgaveg. Tenging við Hallsveg er illmöguleg vegna þrengsla, krefjandi hæðarlegu og kostnaðar. Tengingin við Borgaveg þarf því að taka við allri umferð til og frá Sundabraut um Grafarvog.

Stígar

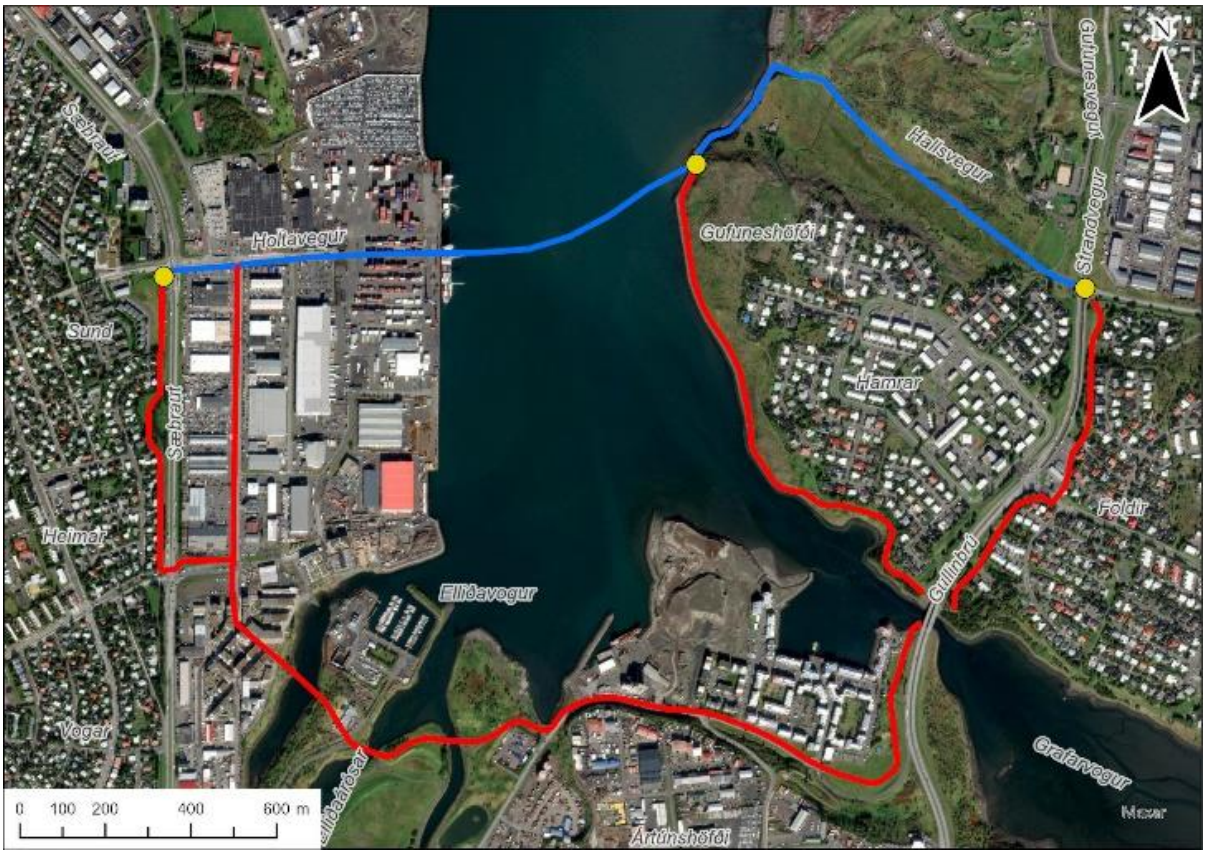
Ekki er reiknað með göngu- og hjólaleið meðfram Sundagöngum. Í tilfelli Sundaganga verður tenging Laugarness við Gufunes og Grafarvog því að mestu svipuð og nú er fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Frá Grafarvogi að Sævarhöfða er þessi leið nú að mestu á sameiginlegum göngu- og hjólastíg en aðskildum göngu-og hjólastíg frá Sævarhöfða að Suðurlandsbraut.

Í samgöngusáttmálanum er gert ráð fyrir uppbyggingu aðskilinna göngu-og hjólastíga samhliða Borgarlínu frá Stórhöfða að Suðurlandsbraut. Þá er einnig, sem hluti af stofnstíganeti höfuðborgarsvæðisins, gert ráð fyrir aðskildum göngu-og hjólstíg frá Stórhöfða að Fjallkonuvegi og meðfram vestari hluta Sæbrautar (þar sem í dag er blandaður stígur) [22]. Framkvæmdir við þessar stígatengingar eru í höndum Betri samgangna og eru óháðar lagningu

Sundabrautar. Þá eru fyrirhugaðir hjólastígar í hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar í gegnum Vogabyggð og á fyrirhugaðri brú við höfn Snarfara í Elliðaárvogi [23].

Á næstu hönnunarstigum verður horft á núverandi tengingar, gæði þeirra og öryggi og metið hvaða aðgerðir þarf að fara í samhliða uppbyggingu Sundabrautar. Stígalausnir á svæðinu þarf jafnframt að skoða í samhengi við aðrar framkvæmdir svo sem Borgarlínu frá Elliðaárvogi að Sæbraut.

Mynd 3.15 sýnir samanburð á fyrirhuguðum stígatengingum á milli Laugardals- og Grafarvogshverfa fyrir Sundabrú annars vegar (blá leið) og Sundagöng hins vegar (rauð leið). Göngu- og hjólaleið (Mynd 3.15) frá gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar að Gufuneshöfða er 3,1 km lengri en göngu- og hjólaleið á Sundabrú. Hún er um 1,3 km lengri ef miðað er við gatnamót Strandvegar og Hallsvegar.



MYND 3.15 Samanburður á leiðum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur (blá leið samhliða Sundabrú en rauð fyrir Sundagöng). Kort: EFLA, 2025.

Stígatengingar við Gufuneshverfið verða í fyrsta lagi meðfram Gufunesvegi í átt að Gylfaflöt. Í öðru lagi verður gerður stígur frá suðausturhorni íbúðahverfisins í Gufunesi yfir gangamunna Sundaganga og upp að nýju hringtorgi á Strandvegi/Borgavegi og í þriðja lagi verður lagður stígur meðfram norðurströnd Gufuness sem liggur síðan undir Sundabraut eins og í öllum öðrum lausnum.



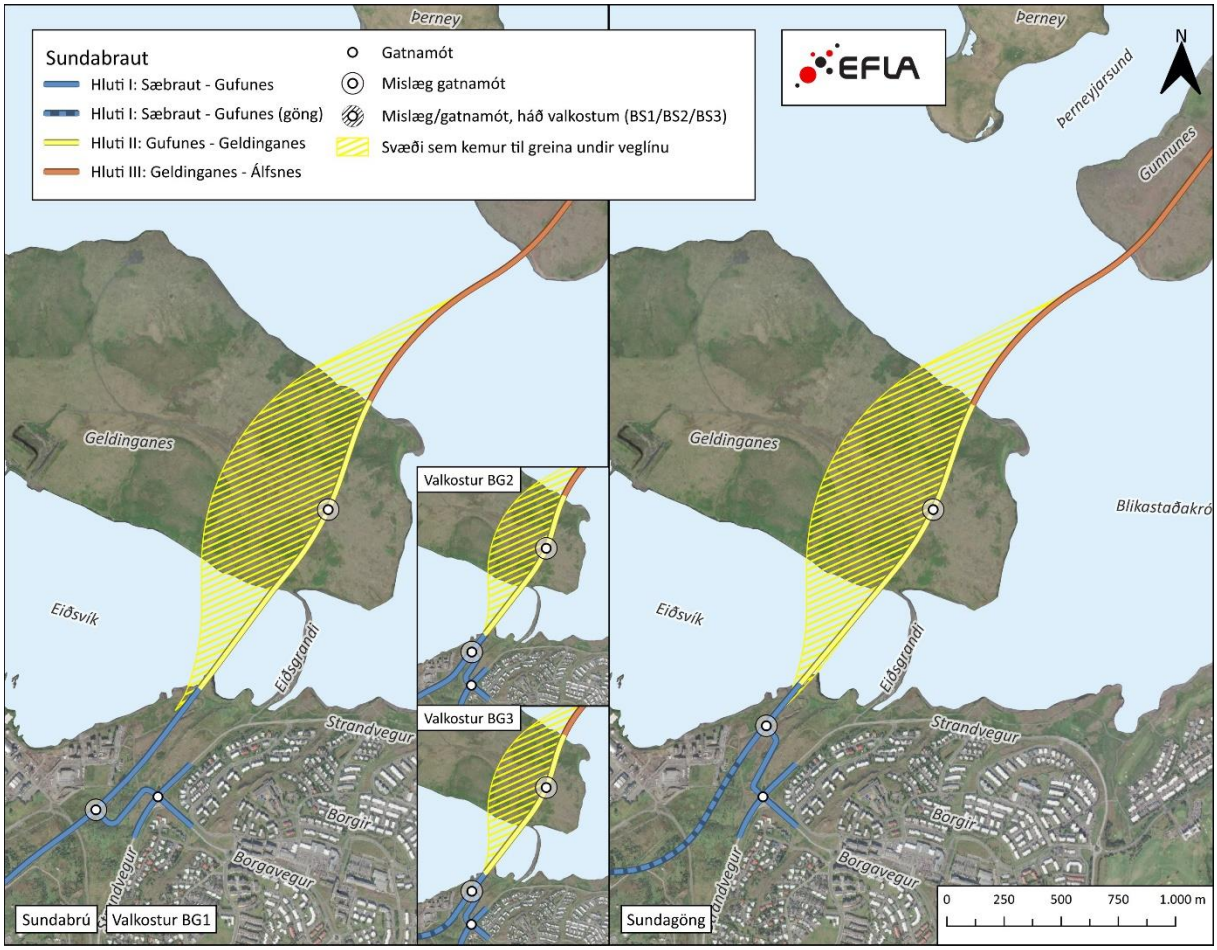
MYND 3.16 Norðurendi Sundaganga í Gufunesi. Á myndinni sjást gatnamót við Borgaveg ásamt stígatengingum. Sjá ítarlegri mynd í teikningahefti. Teikning: EFLA, 2025.

3.4.3 Hluti II: Gufunes - Geldinganes

Veglína

Á hluta II liggur Sundabraut frá Gufunesi yfir Eiðsvík á landfyllingu og stuttri brú í miðri víkinni. Hún er síðan í skeringu yfir Geldinganes og er gert ráð fyrir að þar séu ein gatnamót á miðju nesinu. Fyrirkomulag tenginga á Geldinganesi er hins vegar enn til skoðunar og það kemur einnig til greina að vera með tvenn mislæg gatnamót á syðri og nyrðri hluta nessins. Þá er einnig til skoðunar að hliðra veglínunni yfir Geldinganes til vesturs m.t.t. mögulegrar uppbyggingar í Geldinganesi í framtíðinni og í því samhengi er austasti hluti þess talinn ákjósanlegastur.

Hluti II getur bæði tengst Sundabrú og Sundagöngum í hluta I í norðanverðu Gufunesi. Mynd 3.17 sýnir áætlaða legu Sundabrautar á hluta II, annars vegar í tilfelli brúar og hins vegar í tilfelli jarðganga á hluta I.



MYND 3.17 Sundabrú, hluti II. Til vinstri er hluti I á Sundabrú en til hægri um Sundagöng. Kort: EFLA, 2025.

Stígar

Frá Gufunesi til norðurs er gert ráð fyrir að stígar séu sameiginlegir göngu- og hjólastígar 3,0 m á breidd með lýsingu.

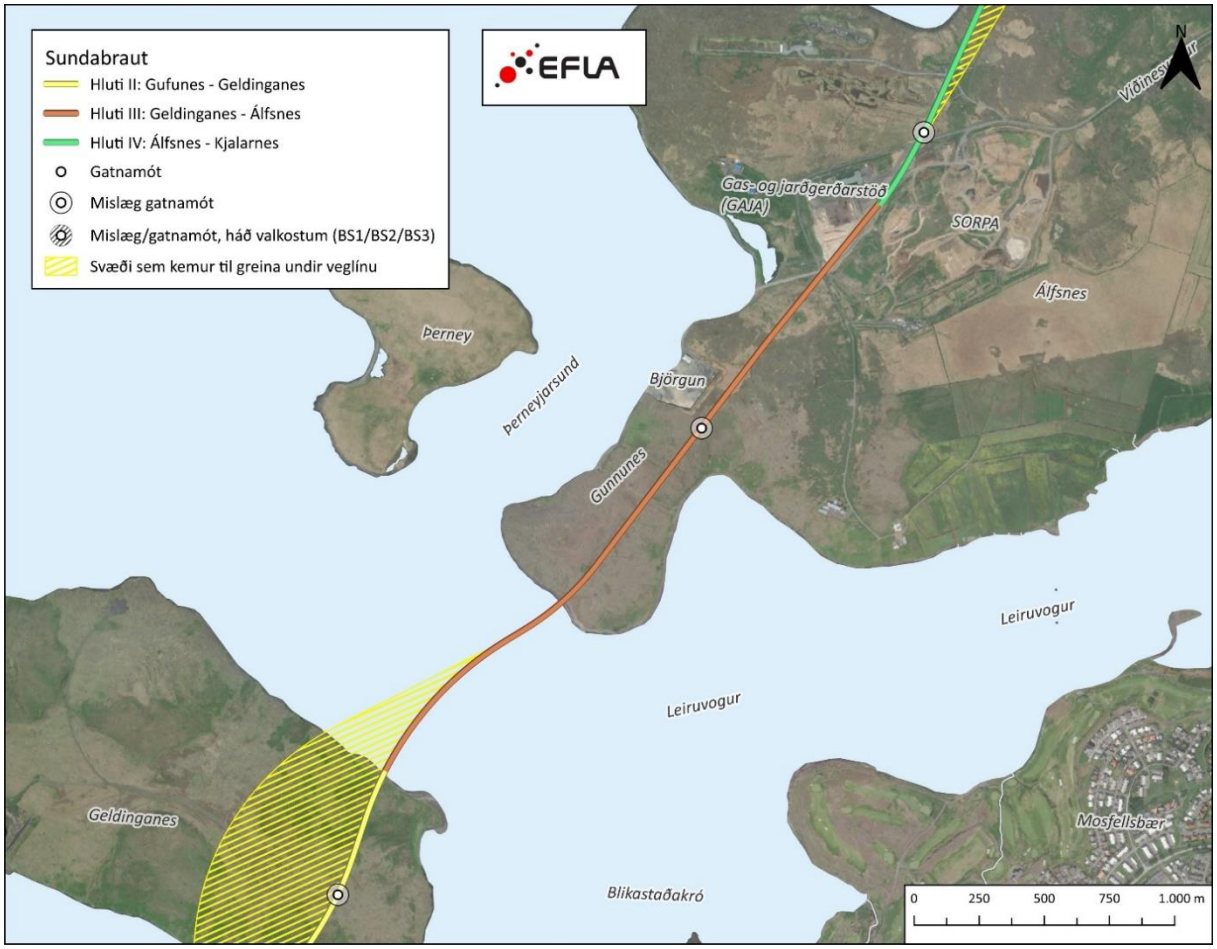
Reiknað er með sameiginlegum göngu- og hjólastíg á Eiðsgranda frá Gufunesi út í Geldinganes. Staðsetning stíga í nesinu hefur ekki verið ákveðin en reiknað er með stíg ofan við fjöruna á austanverðu nesinu. Áætlað er að undirgöng fyrir stíginn verði undir Sundabraut ofan við fjöruna báðum megin á nesinu.

3.4.4 Hluti III: Geldinganes - Álfsnes

Veglína

Frá Geldinganesi liggur Sundabraut að mestu á fyllingum yfir Leiruvog. Gert er ráð fyrir 200 m brú í miðjum voginum (viðauki G.1) sem tryggir vatnsskipti, straumhraða, seltustig og ásættanlegt botnrof og setflutninga í voginum. Til viðbótar er gert ráð fyrir 60 m langri brú við Gunnunes til að vernda fjöruna vegna útivistar og ásýndar. Fyrirhugað er að vegurinn liggi um

miðbik Gunnuness til að raska ekki fornminjum sem eru á nesinu vestanverðu og tengjast fornri höfn í Þerneyjarsundi. Brautin liggur síðan í gegnum lóð Sorpu á Álfsnesi. Gert er ráð fyrir mislægum gatnamótum á Gunnunesi. Mynd 3.18 sýnir áætlaða legu Sundabrautar á hluta III.



MYND 3.18 Sundabraut, hluti III. Kort: EFLA, 2025.

Stígar

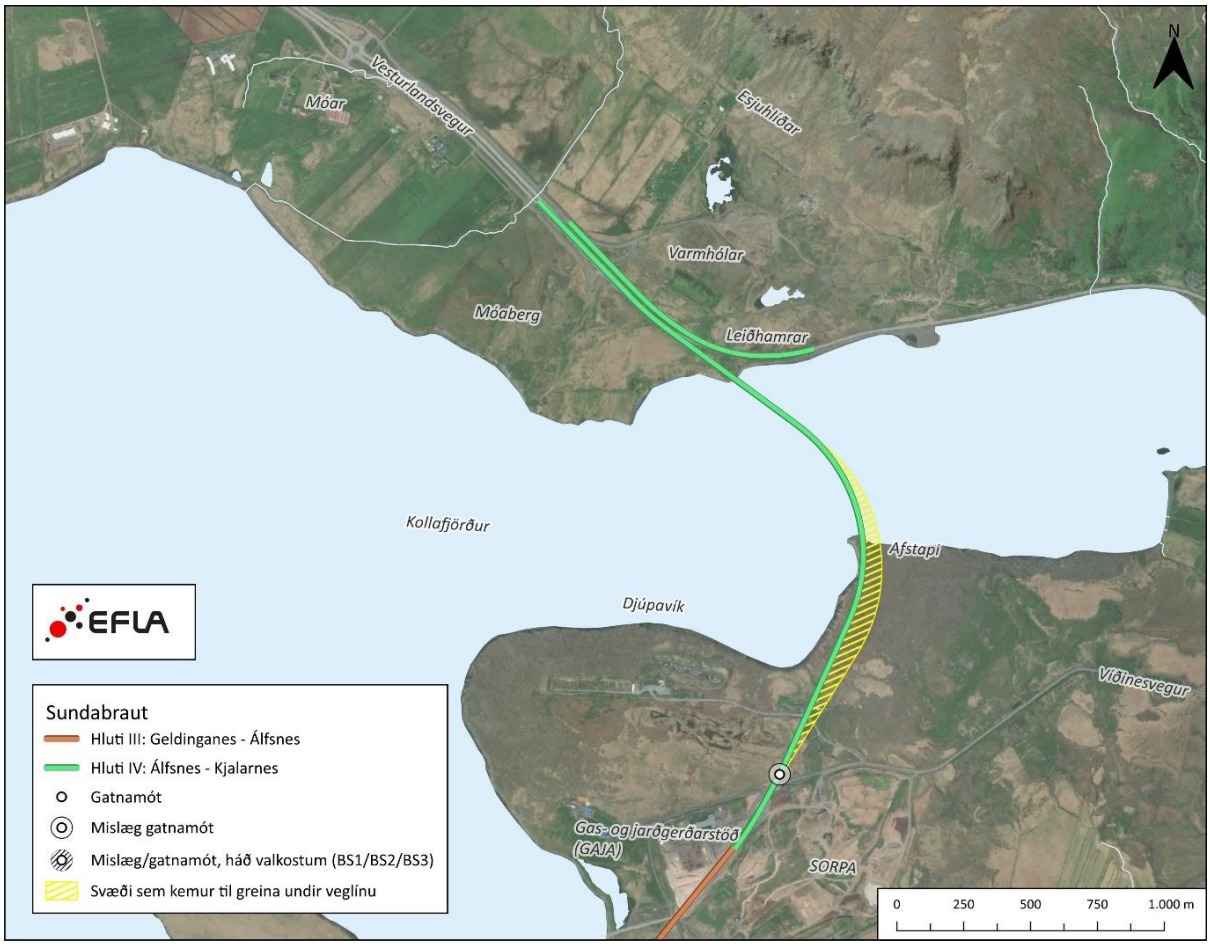
Göngu- og hjólastígur verður lagður meðfram Sundabraut á innanverðri vegfyllingunni yfir Leiruvog. Stígurinn verður í 2 m fjarlægð frá axlarbrún vegar á fyllingunni en færist af vegöxlinni yfir á gangstétt á brúm. Ávallt verður vegrið milli vegar og stígs og stígurinn verður upplýstur alla leið. Á Gunnunesi er áætlað að stígurinn liggi í framhaldi nálægt austurströndinni en endanleg lega hans hefur ekki verið ákveðin. Stígurinn verður hins vegar að liggja upp að brautinni á svæðinu í gegnum lóð Sorpu því ekki er hægt að útfæra stíg með ásættanlegri hæðarlegu sem fer austur fyrir lóðina. Þá er reiknað með að stígur liggi meðfram suðvesturströnd Gunnuness og fari undir brautina í fjörunni, þar sem Sundabraut verður á brú. Loks er lagt til að Víðinesvegur sunnan við lóð Sorpu verði áfram í sama vegstæði, en til framtíðarnota sem stígur. Þar er því gert ráð fyrir undirgöngum undir Sundabraut.

3.4.5 Hluti IV: Álfsnes - Kjalarnes

Veglína

Þessi hluti Sundabrautar liggur frá Álfsnesi, upp á Kjalarnes, og fer yfir Kollafjörð við Afstapa. Hún tengist núverandi Vesturlandsvegi vestan við Leiðhamra á Kjalarnesi. Í matsáætlun voru tveir valkostir fyrir legu brautarinnar yfir Kollafjörð kynntir, innri og ytri leið sem jafnframt skilgreindu útmörk þess svæðis sem til greina þótti koma fyrir legu Sundabrautar. Eftir frekari skoðun er nú einungis annar valkostanna settur fram, innri leið, með vissum sveigjanleika fyrir legu brautarinnar, sjá rökstuðning fyrir leiðarvali í kafla 1.2.3. Brautin kemur í land á Kjalarnesi undir Leiðhömrum og tengist Vesturlandsvegi neðan við Varmhóla og ofan við Móaberg.

Jafnframt er til skoðunar að hliðra veglínu Sundabrautar, þar sem hún kemur að Kollafirði við Afstapa, um allt að 80 m til austurs til að hlífa klettabelti fyrir botni Djúpuvíkur sem setur svip á strandlínuna.

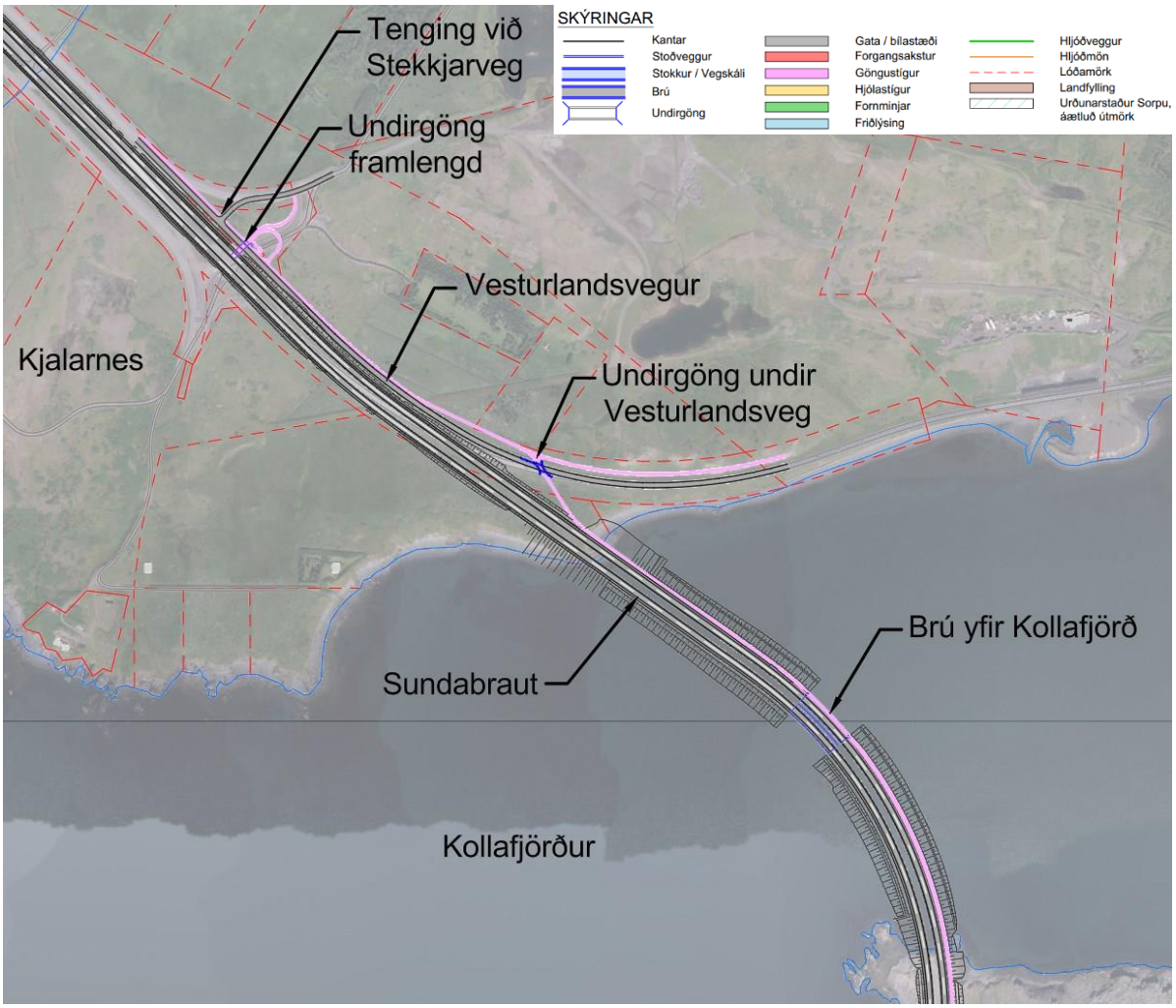


MYND 3.19 Sundabraut, hluti IV.Kort: EFLA, 2025.

Vegamót Sundabrautar við Víðinesveg verða á háhæð Álfsness. Þar verður Sundabraut lögð í skeringu þannig að Víðinesvegurinn liggur yfir hana á brú. Víðinesvegur verður í sama vegstæði

og með sömu tengingu við Vesturlandsveg og áður en aðlagaður að Sundabraut þar sem hann þverar hana. Lega hans og staða í vegakerfinu hefur ekki verið ákveðin að öðru leyti.

Ákveðið var að tengja núverandi Vesturlandsveg fyrir Kollafjörð við Stekkjarveg á Kjalarnesi í stað þess að gera sérstök gatnamót Sundabrautar og Vesturlandsvegar eins og gert hafði verið ráð fyrir á fyrri stigum verkefnisins sem og í matsáætlun. Umferð um Kollafjörð tengist þá inn á núverandi hringtorg við Móa. Við þetta sparast ein vegamót. Hins vegar gæti reynst nauðsynlegt að breikka og styrkja Stekkjarveg þannig að hann uppfylli kröfur til Hringvegar. Í dag er hann tiltölulega mjór tengivegur með takmarkaða umferð.



MYND 3.20 Tenging Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi ásamt tengingu stígakerfis. Teikning: EFLA, 2025.

Stígar

Sameiginlegur göngu- og hjólastígur verður lagður í austurkanti Sundabrautar í gegnum lóð Sorpu. Einnig fylgir stígurinn brautinni í skeringunni norðan til á Álfsnesi og á fyllingu og brú yfir Kollafjörð. Má því segja að á þessum hluta Sundabrautar fylgi stígur vegi að mestu. Á Kjalarnesi verður stígurinn tekinn undir núverandi Vesturlandsveg og upp með honum að norðanverðu með tengingu við stígakerfið þar.

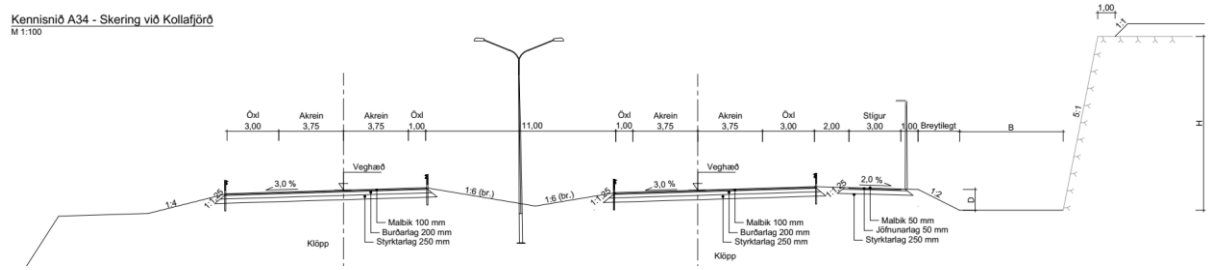
3.5 Lýsing framkvæmdaþátta

Í þessum kafla er mismunandi þáttum framkvæmdarinnar lýst.

3.5.1 Veghönnun og stígar

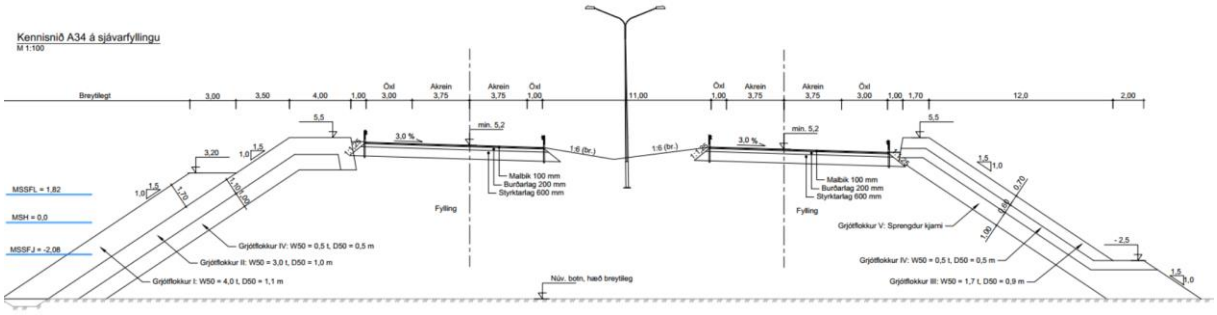
Samkvæmt flokkun sveitarfélaga er Sundabraut stofnbraut. Hún er í A flokki samkvæmt Veghönnunarreglum Vegagerðarinnar. Almennt kennisnið Sundabrautar er A_{34} stofnvegur með tveimur akbrautum í hvora akstursstefnu, aðskildum með miðdeili þar sem heildarbreidd verður 34 m.

Í suðurenda er Sundabraut með A_{22} þversniði. Á Sundabrú er þversnið með kantsteinum og heildarbreidd 26 m, þar af er 5,7 m breiður aðskilinn göngu- og hjólastígur.



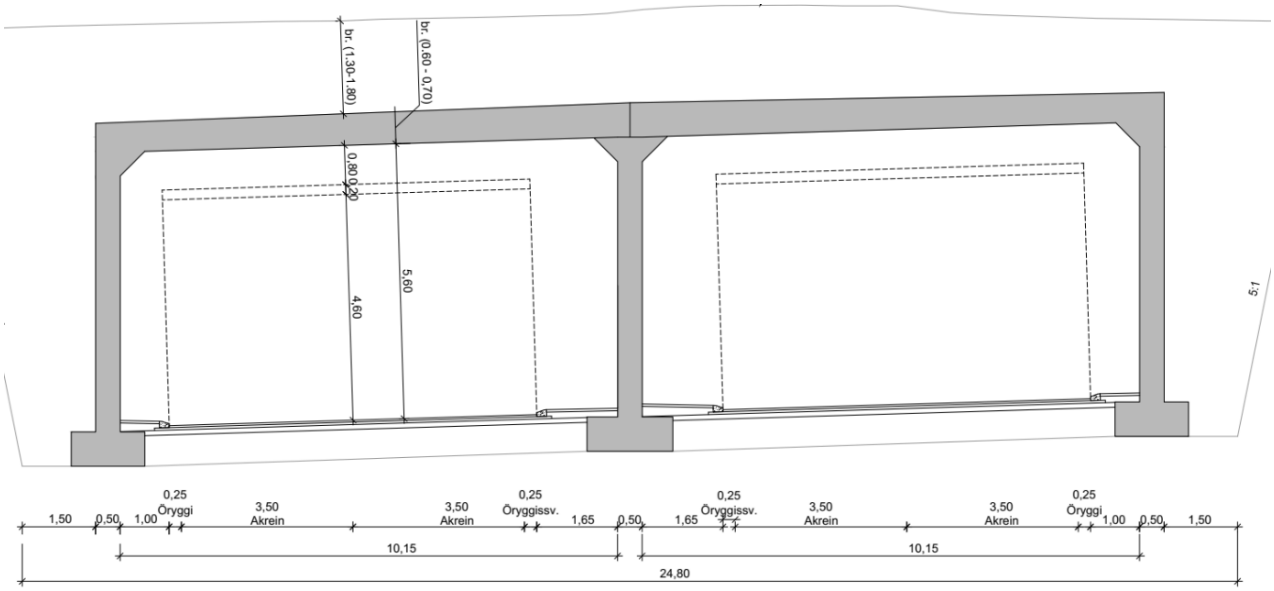
MYND 3.21 Almennt kennisnið Sundabrautar með göngu- og hjólastíg og skeringu hægra megin. Teikning: EFLA, 2025.

Þversnið Sundabrautar í sjó er með grjótvörn bæði að utan og innan og reiknað er með að sameiginlegur göngu- og hjólastígur sé jaðarlægt austan megin í þversniðinu.



MYND 3.22 Þversnið af Sundabraut á fyllingu í sjó yfir Eiðsvík. Yfir Leiruvog og Kollafjörð bætist göngustígur við vegsniðið hægra megin. Teikning: EFLA, 2025.

Þversnið fyrir stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar er 2+2 vegur (A_{22k}) og er miðað við að sniðið uppfylli kröfur um T9.5 þversnið skv. norska veggangastaðlinum N500 (2024).



MYND 3.23 Dæmi um kennisnið stokks. Akstursstefnur í aðskildum stokkum, breidd á innanmáli stokks er 10,15 m. Teikning: EFLA, 2025.

Gert er ráð fyrir að hönnunarhraði/leyfilegur hámarkshraði verði eftirfarandi:

Sundabraut, almennt	100/80 km/klst.
Jarðgöng	100/70 km/klst.
Stokkur við Holtagarða	70/60 km/klst.
Sæbraut	80/60 km/klst.
Hallsvegur	70/50 km/klst.
Borgavegur	50/40 km/klst.
Strandvegur	60/50 km/klst.
Tengingar/rampar/krappir boga	30-80/30-70 km/klst.
Leyfilegur hámarkshraði við ljósagatnamót	50 km/klst.

Á Sæbraut er gert ráð fyrir aðskildum göngu- og hjólastígum og mislægum þverunum fyrir gangandi og hjólandi þar sem því verður við komið. Einnig verða þveranir í plani á ljósagatnamótum til að stytta vegalengdir og bæta umferðarflæði fyrir gangandi og hjólandi eins og kostur er.

Frá Gufunesi til norðurs er gert ráð fyrir að stígar séu sameiginlegir göngu- og hjólastígar sem verða 3,0 m breiðir með lýsingu. Almennt er lagt upp með að fyrir norðan Gufunes liggi stígurinn samhliða Sundabraut að mestu leyti.

Þversnið stíga verða eftirfarandi:

- Göngustígar eru 2,5 m breiðir
- Hjólastígar eru 3,0 m breiðir

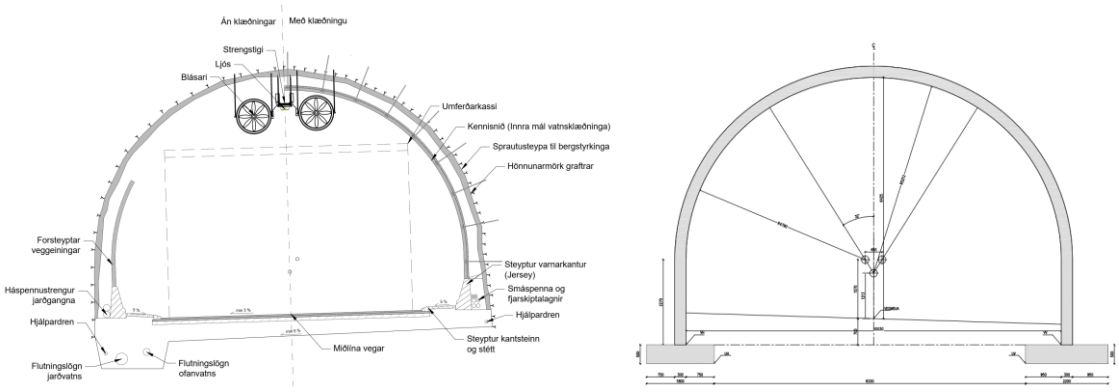
- Heildarbreidd aðskilinna göngu- og hjólastíga í undirgöngum er 6 m að lágmarki og lágmarkshæð 2,5 m
- Sameiginlegir göngu- og hjólastígar eru 3,0 m breiðir

Huga þarf sérstaklega að því á næstu hönnunarstigum að útfæra og tengja stígakerfið á sem bestan hátt með tilliti til hjólandi og gangandi umferðar.

Um áhrif á framkvæmdatíma og mögulegt ónæði er fjallað í köflum 3.7, 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.10.4 og 5.16.4.

3.5.2 Jarðgangagerð

Við hönnun jarðganga á Íslandi er tekið mið af norskum veggangastaðli, N500. Gert er ráð fyrir að megingöngin verði tvenn samsíða göng með tveimur akreinum hvor af gerð T9,5 samkvæmt N500 með hannað þversniðsflatarmál 67,5 m^2 ásamt lagnaskurði. Akbraut yrði með tveimur akreinum, hvor um sig 3,5 m á breidd. Vegöxl báðum megin yrði rúmlega metri á breidd. Hæð umferðarrýmis yrði 4,6 m. Vegskálar yrðu gerðir með hefðbundnum hætti.



MYND 3.24 Þversnið í T9,5 jarðgöng og dæmi um snið í vegskála. Teikning: EFLA, 2025.

Um áhrif á framkvæmdatíma og ónæði sem skapast getur vegna jarðgangagerðar má lesa í köflum 3.7, 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.10.4 og 5.16.4..

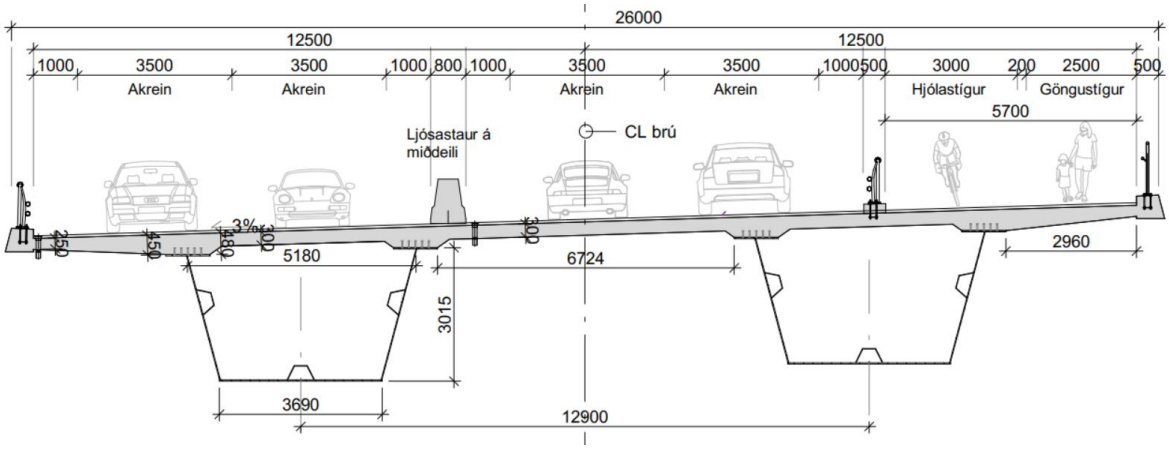
3.5.3 Fyllingar og brýr

Í og við vegstæði Sundabrautar eru margar brýr og steypt mannvirki, bæði vegbrýr og lausnir fyrir gangandi og hjólandi. Fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur er þverun vega og gatna almennt leyst með annað hvort steinsteyptum undirgöngum eða göngubrúm á öllum hlutum Sundabrautar.

Fyrir Sundabraut með Sundabrú er brú yfir Kleppsvík hugsuð sem bitabrú með burðarkerfi úr stálbitum og steinsteyptu brúardekki. Í grunninn eru tvær útfærslur til skoðunar varðandi Sundabrú:

- Lægri brú með um 12 m siglingarhæð undir brúna
- Hærri brú með 90 m breiðri og 30 m hárri siglingarennu

Lengd Sundabrúar er breytileg eftir því hvort um lægri eða hærri brú er að ræða en lengd brúarinnar er einnig háð valkostum í Sæbraut. Lengdin getur verið á bilinu 905 – 1160 m.



MYND 3.25 Dæmi um þversnið í brú yfir Kleppsvík. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir hærri brúna með siglingarennu verða byggðar árekstrarvarnir í kringum stöplana sitt hvorum megin við siglingarennuna. Það væri hægt með því að setja fyllingakeilur upp á 20-30 þús. m^3 við hvern stöpul.

Eins og áður hefur komið fram fer hönnun brúar yfir Kleppsvík í hönnunarsamkeppni samkvæmt samkomulagi ríkis og Reykjavíkurborgar.

Í hluta I, í Gufunesi, þarf eftirfarandi vegbrýr :

- Rampabrú yfir Hallsveg, 56 m löng
- Fjórar 12-20 m langar brýr yfir Gufunesveg (fyrir valkost BG1)
- Tvær 12-20 langar brýr yfir Gufunesveg (fyrir valkost BG2)
- Gatnamótabrýr á gatnamótum við Borgaveg, tvær 60 m langar brýr yfir Sundabraut

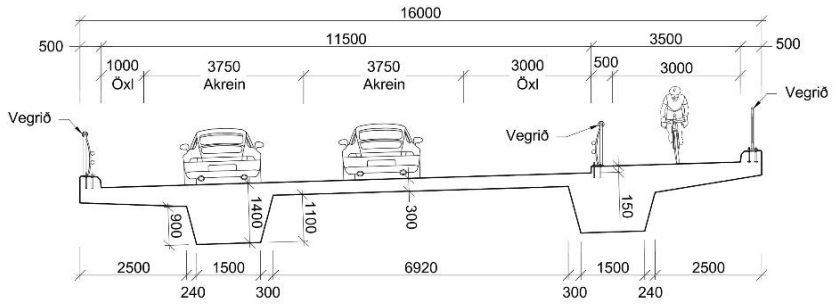
Fyrir Sundabraut með Sundagöngum verða einungis tvær gatnamótabrýr við Borgaveg í Gufunesi.

Fyrir hluta II-IV verða eftirfarandi vegbrýr á leiðinni:

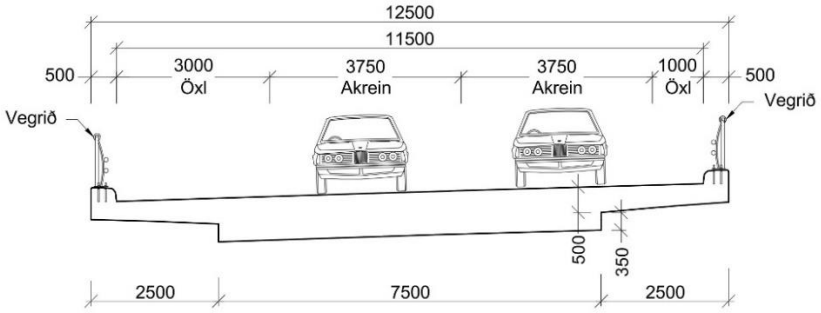
- Tvær samhliða 20 m langar brýr yfir Eiðsvík
- Mislæg gatnamót á miðju Geldinganesi, um 60 m brú yfir Sundabraut
- Tvær samhliða 200 m langar brýr yfir Leiruvog
- Tvær samhliða 60 m langar brýr yfir Leiruvog við Gunnunes
- Gatnamót á Gunnunesi við Björgun, tvær 30 m langar brýr yfir tengivegi
- Gatnamót á Álfsnesi við Sorpu, um 60 m löng brú yfir Sundabraut

- Tvær samhliða 80 m langar brýr yfir Kollafjörð

Vegbrýr eru skilgreindar sem steinsteyptar bita- eða plötubrýr, sjá myndir hér að neðan sem sýna dæmigerð þversnið í slíkar brýr.



MYND 3.26 Dæmi um þversnið í brú fyrir fjarðarþverun með gönguleið. Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.27 Dæmi um þversnið í hefðbundna gatnamótabrú. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir þveranir á Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvogi og Kollafirði verða byggðar landfyllingar að brúarstæðunum sem verða almennt staðsett í miðri þveruninni. Við ákvörðun á lengd brúa er umfram annað horft til þess að vatnsskipti og seltustig haldist óbreytt eftir þverun og að straumhraðar og tilheyrandi setflutningar séu ásættanlegir. Brýr eru almennt hafðar eins stuttar og kostur er með hliðsjón af niðurstöðum greininga á framangreindum umhverfisþáttum. Ítarlegar greiningar hafa verið unnar á áhrifum þverana á þessa þætti (kafli 5.6) og afleidd áhrif á umhverfisþætti eins og botndýralíf (kafli 5.7), fiska (kafli 5.8) og vatnshlot (kafli 5.9). Lenging á brúm leiðir af sér kostnaðarauka og hærra kolefnisspor mannvirkjanna (kafli 5.2) og því er lögð áhersla á að halda jafnvægi í lengd brúa og umhverfisáhrifum þeirra. Af sömu ástæðum eru lengri brýr ekki settar fram sem mótvægisaðgerðir.

Þar sem Sundabrú kemur á land í Gufunesi verður byggð rúmlega 350 þús. m^3 fylling neðan við Gufuneshöfðann, fyrir valkost BG1. Ef aðrir valkostir verða fyrir valinu í Gufunesi, BG2 eða BG3, er veglínunni hliðrað til vesturs og umfang þessarar fyllingar eykst um 400 þús. m^3. Þessar fyllingar þrengja ekki að vatnsopi Kleppsvíkur.



MYND 3.28 Líkan sem sýnir útfærslu fyllingar og gatnamóta við Hallsveg fyrir valkost BG1, neðan við Gufuneshöfða. Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Eiðsvíkur verður byggð rúmlega 500 m löng vegfylling sem þverar víkina rétt vestan við Eiðsgranda. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 20 m langar brýr.



MYND 3.29 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brú yfir Eiðsvík (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Leiruvogs verður gerð rúmlega 800 m löng vegfylling sem þverar voginn frá Geldinganesi yfir í Gunnunes. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 200 m langar brýr og við Gunnunes tvær samhliða 60 m langar brýr.



MYND 3.30 Ásýndarmynd sem sýnir útfærslu fyllingar og brúa yfir Leiruvog (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Við þverun Kollafjarðar verður byggð rúmlega 700 m löng vegfylling. Í miðri fyllingunni verða tvær samhliða 80 m langar brýr.



MYND 3.31 Ásýndarmynd sem sýnir fyllingar og brú yfir Kollafjörð (sjá nánar í kafla 5.15.4). Mynd: EFLA, 2025.

Um áhrif á framkvæmdatíma og ónæði sem skapast getur við gerð fyllinga og brúa má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.6.4, 5.7.4, 5.8.4, 5.10.4, 5.11.4 og 5.16.4. Um möguleg áhrif brúargerðar og fyllinga á öryggi sjófarenda má lesa í næsta kafla.

3.5.3.1 Áhrif brúargerðar og fyllinga á öryggi sjófarenda

Við þverun Kleppsvíkur koma tveir valkostir til greina, Sundabrú eða Sundagöng. Sundagöng liggja neðansjávar og hafa því engin áhrif á öryggi sjófarenda. Lægri útfærsla Sundabrúar (valkostur BK1, 12 m) er líkleg til að hafa áhrif á öryggi sjófarenda en þó takmörkuð. Verði lægri brúarvalkosturinn fyrir valinu mun notkun Vogabakka sunnan við brúarstæðið leggjast af og aðeins minni skip munu leggjast að Vogabakka norðan við brúarstæðið. Samkvæmt fyrirhuguðu framtíðarskipulagi Faxaflóahafna á að byggja upp nýjan viðlegukant milli Vogabakka og Kleppsbakka sem ætlað er að þjónusta stærstu skip ásamt Sundabakka og Skarfabakka. Siglingar í kringum lægri brú verða því takmarkaðar og þá helst minni skip, auk

þess sem skemmti- og smábátar sem leggja að í höfn Snarfara í Elliðaárvogi þyrftu að sigla undir brúna.

Hærri brú (valkostur BK2, 30 m) hefur mest áhrif á öryggi sjófarenda af þeim þremur valkostum sem til skoðunar eru fyrir þverun Kleppsvíkur. Þetta kemur til af því að með hærri brú er skipaumferð upp að ákveðinni stærð beint í siglingarrennu undir brúna og sú lausn innifelur því mestu áhættuna á siglingum á brúna.

Þverun Eiðsvíkur, Leiruvogs og Kollafjarðar hefur mest áhrif á öryggi kayakræðara og smærri báta sem siglt gætu undir brýrnar. Í brúaropunum mun myndast straumröst sem getur verið varasöm. Gagnvart öðrum siglingum eru þessar þveranir ekki taldar hafa áhrif á öryggi sjófarenda. Í Eiðsvík er þverun innarlega á grynningum og engin skráð siglingaumferð, samkvæmt opinberum gögnum, sem þverunin gæti haft áhrif á. Hvað Leiruvog varðar er Björgun með námu norðan við brúarstæðið, til móts við Geldinganes, og er þar nokkur umferð á þeirra vegum. Þá er nokkur siglingaumferð á svæðinu framan við brúaropið en engin siglingaumferð eða -leið sem þverar brúaropið. Í Kollafirði er lítil sem engin siglingaumferð sem þverar fyrirhugað brúarstæði. Gera má ráð fyrir að helstu siglingarnar á þessu svæði séu á vegum Björgunar sem er með námu og höfn í námunda við þessar þveranir.

Framkvæmdaraðili mun vinna áhættumat vegna öryggis sjófarenda áður en sótt verður um leyfi vegna framkvæmdanna, þar sem allar þveranir á leið Sundabrautar verða teknar til skoðunar.

3.5.3.2 Áhrif brúargerðar og fyllinga á umhverfið: Reynsla Vegagerðarinnar

Þveranir fjarða geta haft áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga og þar af leiðandi óbein áhrif á lífríki sjávar, vistgerðir og fugla. Vegagerðin hefur mikla reynslu af hönnun fjarðaþverana og ýmsar rannsóknir hafa verið unnar fyrir og eftir slíkar framkvæmdir til að vakta mögulegar breytingar sem orðið geta á umhverfinu. Í þessum kafla er fjallað stuttlega um niðurstöður þær sem liggja fyrir úr slíkum rannsóknum og eru upplýsingar að mestu fengnar úr matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017 vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. Í kafla 5.6 og viðauka G.1 er fjallað ítarlega um þær rannsóknir sem unnar voru á mögulegum áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga. Í kafla 5.7 og viðaukum H.1 og H.2 er fjallað um möguleg áhrif Sundbrautar á botndýralíf, í kafla 5.8 og viðaukum I.1 og I.2 um áhrif á fiska og önnur sjávardýr, í kafla 5.10 og viðauka J er fjallað um áhrif á fugla og í kafla 5.11 og viðauka J er fjallað um áhrif á leirur (vistgerðir).

Yfirlit yfir fyrri rannsóknir sem gerðar hafa verið vegna fjarðaþverana hérlendis, sem nú þegar hafa verið framkvæmdar, er að finna í töflu 3.4. Í sumum þessara fjarða hafa verið gerðar fleiri rannsóknir, t.d. athuganir á sjávarfitjum, seltu o.fl. Tafla 3.5 sýnir yfirlit yfir rannsóknir sem hafa verið gerðar vegna fyrirhugaðra þverana, meðal annars í tengslum við Sundabraut.

Fyrir þær framkvæmdir sem fram koma í töflunum voru straumhraðaviðmið í brúaropum önnur en horft er til við hönnun fjarðaþverana Sundabrautar, það er að segja fyrir Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð. Viðmiðunarmörk Vegagerðarinnar við brúarhönnun til varnar botnrofi er að straumhraði í brúaropi þurfi að vera undir 2,0 m/s en hönnunarviðmið fyrir þveranir í tengslum við Sundabraut er 1,0 m/s [24].

TAFLA 3.4 Rannsóknir fyrir og eftir þverun fjarða. Ártöl sýna ár þverana og rannsókna. Nálgast má heimildir um rannsóknirnar í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Þveraðir í áföngum 1961 og 1987, og aftur 1993. Athugun ekki gerð fyrir fyrstu þverun en nokkrar athuganir gerðar vegna hinna tveggja. **Athuganir stopular.

STAÐIR	ÁR	RANNSÓKNIR FYRIR ÞVERUN (ÁRTAL)			RANNSÓKNIR EFTIR ÞVERUN (ÁRTAL)		
		Fuglar	Fjörur	Botn	Fuglar	Fjörur	Botn
Hraunsfjörður	1961*	1973, 1999	1973	1973	-	-	-
Borgarfjörður	1979	1973	1973	1973	-	2000, 2011	-
Önundarfjörður	1980	1974, 1979	1974, 1979	-	2003, 2004-2010**	2006	-
Eyjafjörður	1986	1974-1975	1974	2000	-	-	-
Dýrafjörður	1991	1979, 1984-1985	1985	1985	2003, 2004-2010**	2006, 2015	2007, 2016
Breiðdalsvík	1993	1986	1986	1986	-	-	-
Skutulsfjörður	1994	1991-1992	1981	2002-2011**	-	-	-
Gilsfjörður	1997	1975, 1988, 1990-1991	1975, 1988	1988	1998, 2002-2003	1998, 2002-2003	1998, 2002-2003
Kolgrafafjörður	2004	1999	1999	1999	-	-	-
Reykjafjörður	2008	2001	2002	-	-	-	-
Mjóifjörður	2009	1998, 2001	1999	2002	-	-	-
Kjálkafjörður	2014	2003, 2006, 2007	2006	-	-	-	-
Mjóifjörður/Kerlingarfjörður	2014	2003, 2006, 2007	2006, 2009	-	-	-	-
Berufjörður	2018	2009	2009	-	-	-	-
Þorskafjörður	2023	1975, 2001, 2003, 2012, 2021 2007	1975, 2003, 2016, 2020	1974, 2012, 2017, 2020	2025		

TAFLA 3.5 Fyrirhugaðar þveranir og rannsóknir í tengslum við þær. Nálgast má heimildir í matsskýrslu Vegagerðarinnar frá 2017, vegna Vestfjarðavegar (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi [24]. *Ýmsar athuganir líffræðinema við Háskóla Íslands. **Ekki voru framkvæmdar rannsóknir á botndýralífi en niðurstöður fyrri rannsókna voru endurskoðaðar m.t.t. nýrra rannsókna Vatnaskila á áhrifum Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga 2024-2025.

Staðir	Fuglar	Fjörur	Botn
Djúpifjörður	1975, 2001, 2003, 2012, 2021	1975, 2003, 2016, 2021	2021
Gufufjörður	1975, 2001, 2003, 2012, 2021	1975, 2003, 2016, 2021	
Grunnafjörður	2008	2008	
Leiruvogur (Sundabraut)	1974, 1998, 2006, 2009, 2023	1971-1997*, 2023	1998, 2025**
Kollafjörður (Sundabraut)	2006, 2023	2006, 2023	2025**
Kjálkafjörður	2003, 2006, 2007	2006	
Mjóifjörður/Kerlingarfjörður	2003, 2006, 2007	2006, 2009	
Berufjörður	2009	2009	

Skipulögð vöktun á sér ekki stað í þeim fjörðum sem hafa verið þveraðir. Rannsóknum í Gilsfirði, Önundarfirði og Dýrafirði er lokið en Náttúrustofur, Náttúrufræðistofnun, Líffræðistofnun Háskólans og Vegagerðin gera samt sem áður athuganir í þessum fjörðum sem geta bæði tengst öðrum verkefnum eða hafa það að markmiði að kanna hvort breytingar hafi orðið á sérstökum umhverfisþáttum. Til dæmis sér Náttúrufræðistofnun, í samvinnu við Náttúrustofurnar, um arnarvöktun, Náttúrustofa Vestfjarða er með fuglatalningar að vori til í Önundarfirði og Vegagerðin fékk Verkfræðistofuna Mannvit til að mæla flóðhæð í Dýrafirði og í Kolgrafafirði, innan og utan þverana, í maí 2011. [24]

Gilsfjörður, Dýrafjörður og Önundarfjörður voru rannsakaðir ágætlega bæði fyrir og eftir þverun þeirra. Borgarfjörður hefur einnig verið rannsakaður en athuganir eftir þverun voru einungis gerðar á leirum. Í Gilsfirði eru ekki full vatnsskipti eftir þverun en í hinum fjörðunum er talið að vatnsskiptin hafi breyst lítið. Í Gilsfirði urðu miklar breytingar á seltu og á stöðu sjávaryfirborðs því við þverun hans var tekin ákvörðun um að skerða vatnsskipti, þ.e. í 5% af fullum vatnsskiptum. Samfara því urðu talsverðar breytingar á dýralífi sem Líffræðistofnun Háskóla Íslands hefur fylgst með. Við aðrar fjarðaþveranir á landinu er hægt að rekja óverulegar breytingar á lífríki sjávar eða fjara til þverananna.

Í Önundarfirði kunna að hafa orðið minniháttar breytingar á sjávarföllum, aðallega færsla í tíma, en engar fullnægjandi mælingar liggja þó fyrir. Það virðist þó ekki hafa haft áhrif á fugla og smádýralíf í leirum.

Áhrif þverunar á dýralíf í Dýrafirði hafa reynst lítil en þar var stefnt að óbreyttum vatnsskiptum. Rannsóknirnar leiddu í ljós að þverun hafði ekki haft nein merkjanleg áhrif á fjölbreytni lífríkis en lífmagn virtist hafa aukist. Fuglar nýta bæði Lambadalseyri og leirur inni í botni fjarðarins til fæðuöflunar. Smádýralíf í fjörum hefur reynst svipað og var áður. Einhverjar breytingar hafa orðið á botndýralífi en það getur verið tilviljun að sumar tegundir fundust ekki í fyrri eða síðari rannsókn. Rannsóknir á sjávarlífríki Þorskafjarðar eftir þverun munu hefjast sumarið 2026. Þorskafjörður er um margt talinn sambærilegur Dýrafirði og því er ekki búist við miklum breytingum á lífríki innan þverunar.

Í Borgarfirði virtust litlar breytingar hafa orðið á lífríki í leirum samkvæmt rannsókn sem gerð var árið 2000 en taka skal fram að sýnataka var á afmörkuðu svæði samanborið við grunnrannsóknina 1973 og ekki var heldur notuð sama stærð af sigti við rannsóknir fyrir og eftir þverun [24]. Í samanburðarrannsókn sem gerð var árið 2011 bentu niðurstöður til þess að bygging Borgarfjarðarbrúar hefði dregið úr tegundafjölbreytni og haft áhrif á botngerð bæði innan og utan brúar (sjá nánar í viðauka J).

Niðurstaða

Náttúrulegar þrengingar fjarða auka mismun á flóðtíma fyrir utan og innan þrenginguna. Tegund eins og rauðbrystingur nýtir þessar aðstæður til að lengja fæðuöflunartímann en ekki er víst að þessi svæði fyrir innan séu eins gjöful og fyrir utan. Þverun fjarða má líkja við þessar náttúrulegu fjarðaþrengingar en munurinn er sá að sú fyrrnefnda er inngrip sem gerist hratt en hið síðarnefnda hefur gerst á löngum tíma. Mikilvægt er því að reyna að tryggja að þverunin hafi sem minnst áhrif á vatnsskipti, seltu og sjávarhæð, svo vistgerðir og dýralíf hafi tíma til að aðlagast breyttum aðstæðum. Dýra- og plöntulíf á strandsvæðum hefur ákveðið þol gagnvart breytingum enda er um að ræða lífverur sem lifa við náttúrulegar, daglegar sveiflur en einnig árstíðabundnar. Dýr og plöntur sem lifa neðan fjöru í sjó eru mun viðkvæmari og stundum valda litlar umhverfisbreytingar miklum áhrifum því lífverurnar lifa á mörkum sinna kjörbúsvæða.

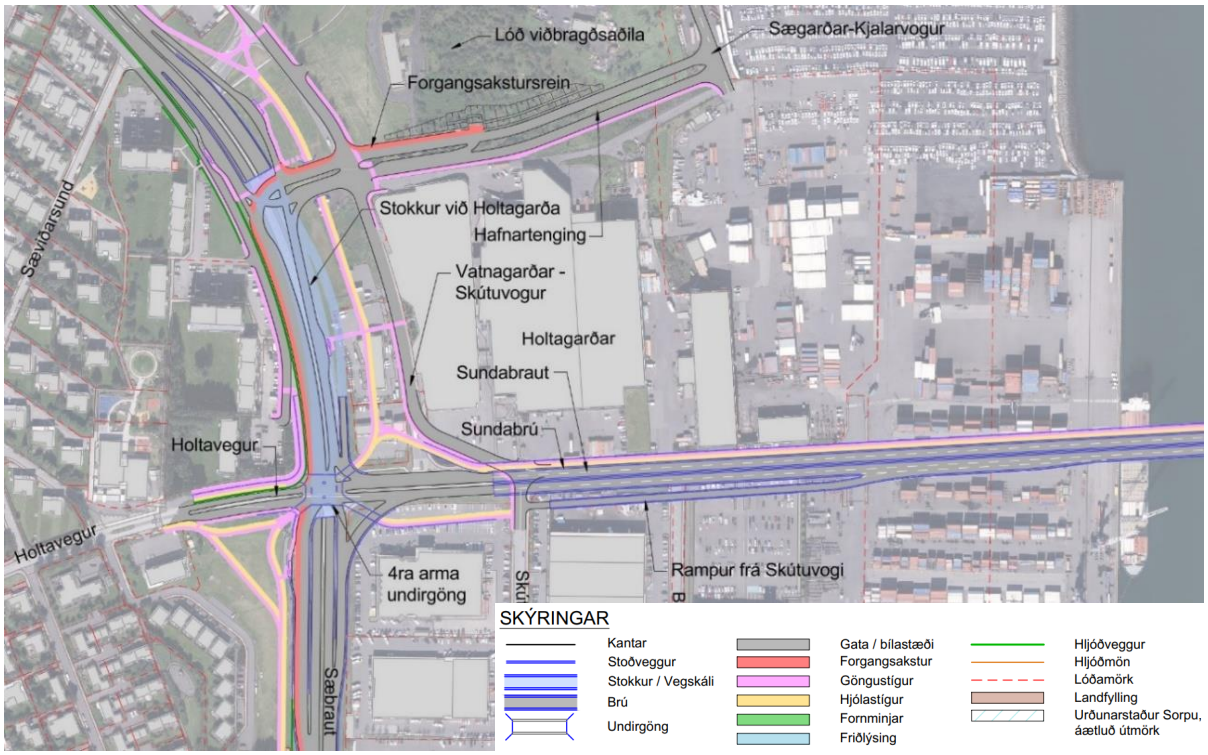
Þveranir eru inngrip í náttúruna og hafa alltaf ákveðin áhrif. Þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á lífríki sjávar í kjölfar þverana í Önundarfirði og Dýrafirði benda þó til þess að ef vatnsskipti í fjörðunum haldast óbreytt, verði sjávarföll óbreytt og afleiðingar á lífríkið lítt merkjanlegar. Meiri óvissa ríkir um niðurstöður rannsókna í Borgarfirði.

3.5.4 Vegtengingar og gatnamót

3.5.4.1 Hluti I – Sundabraut, valkostur með Sundabrú

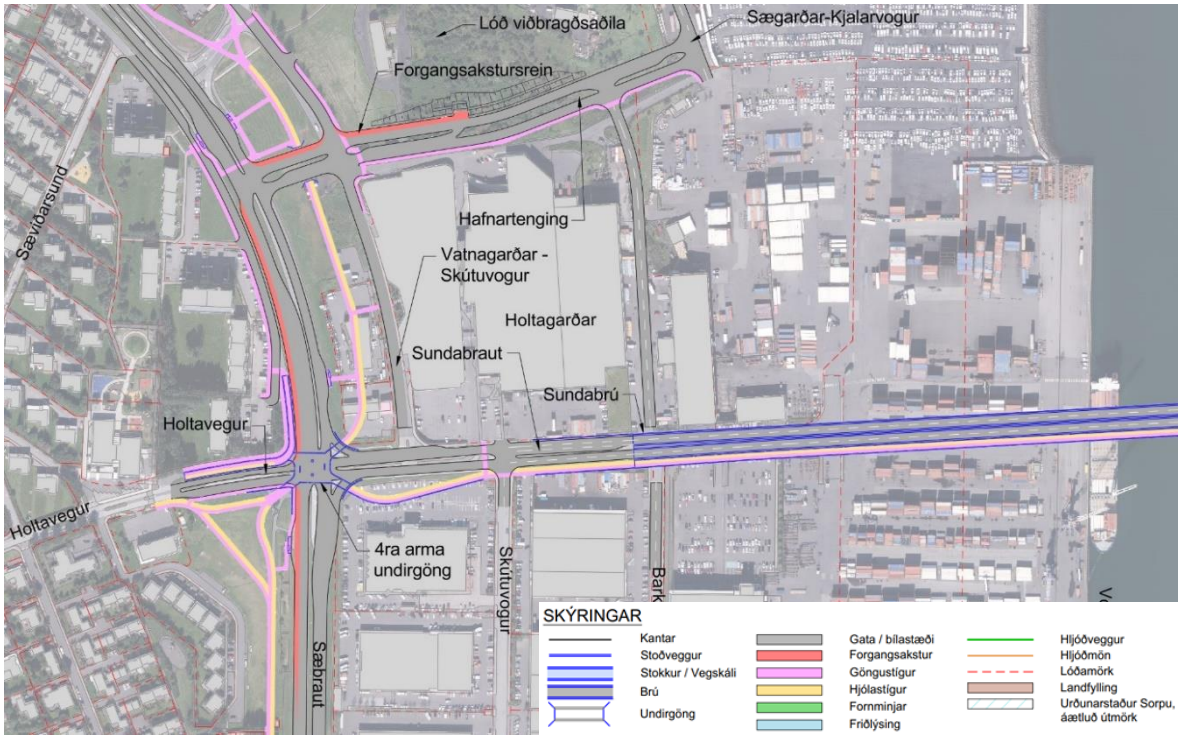
Til skoðunar eru tvær grunnútfærslur á gatnamótum Sundabrautar og Sæbrautar; annars vegar að Sæbraut sé í stokki undir gatnamótin sem eru í plani og hins vegar að þau séu hefðbundin plangatnamót.

Fyrir valkost BS1 er gert ráð fyrir stokkalausn á Sæbraut með lengri Sundabrú yfir Kleppsvík. Fyrir þessa lausn fara Skútuvogur og Barkarvogur undir Sundabrú og þá er auka rampatenging upp á Sundabrú frá Skútuvogi.



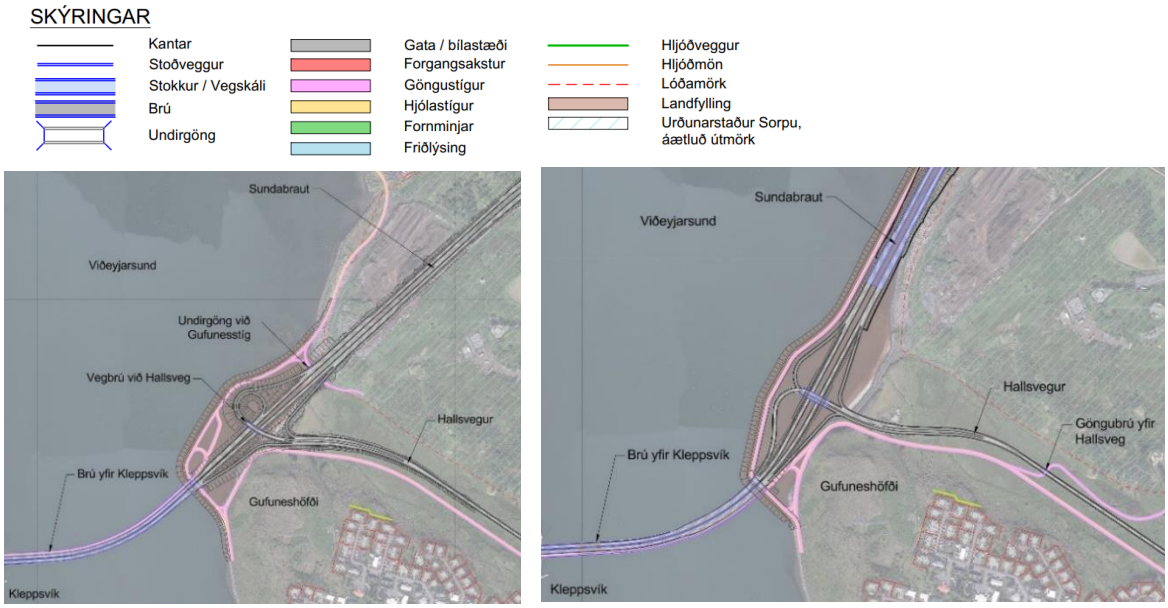
MYND 3.32 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS1 með mislægum gatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.

Fyrir valkost BS2 eru plangatnamót á mótum Sundabrautar og Sæbrautar og fyrir BS3 er litið til þess að Sæbraut sé í stokki undir gatnamótunum. Grunnútfærsla á þessum gatnamótum er sambærileg þar sem Sundabrú er styttri þannig að Skútuvogur tengist í plani inn á Sundabraut með ljósagatnamótum. Það er möguleiki á að tengja Barkarvog undir Sundabrú en til þess þarf að grafa hann niður um 2-3 m.



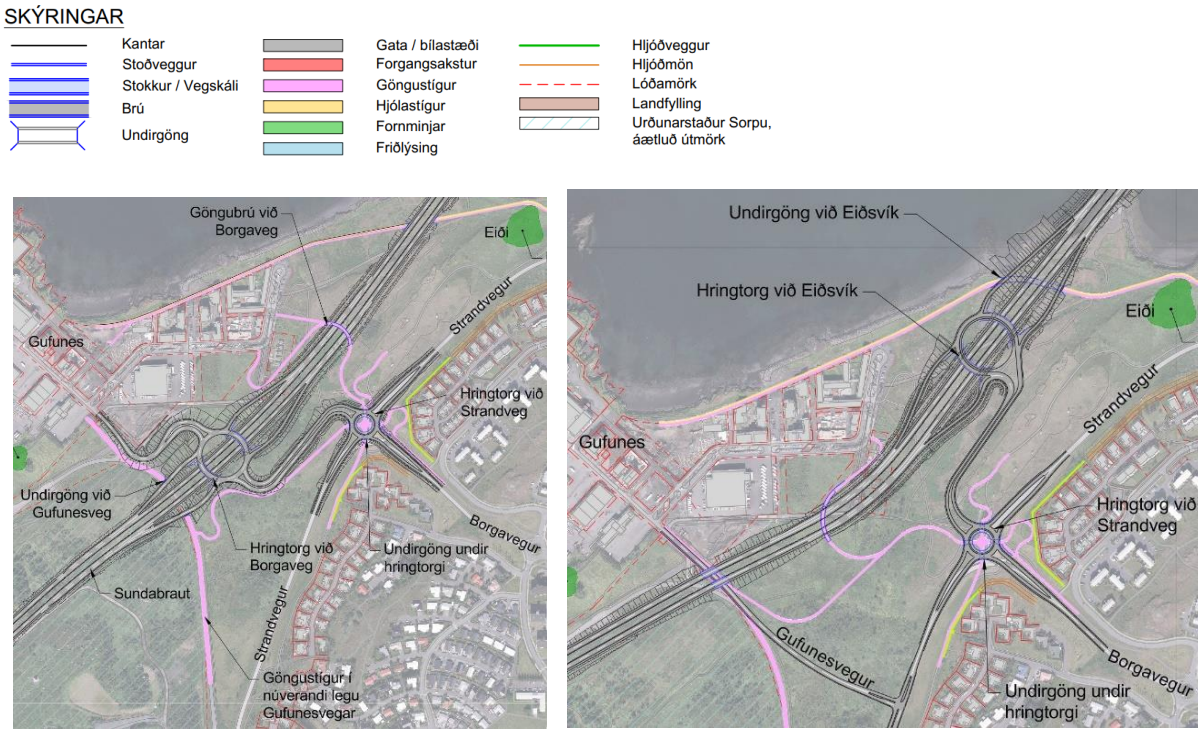
MYND 3.33 Tenging Sundabrautar og Sæbrautar fyrir valkost BS2 með plangatnamótum. Teikning: EFLA, 2025.

Sundabraut kemur á land neðan við Gufuneshöfða og tengist þar með mislægum gatnamótum við nýjan Hallsveg sem verður framlengdur vestan við Strandveg sem tengibraut með eina akrein í hvora átt. Tvær gerðir af mislægum gatnamótum hafa verið skoðaðar. Önnur eru með slaufu og eru allir umferðarstraumar í frjálsu flæði. Hin eru með römpum og vinstribeygjustraumarnir skerast undir gatnamótabrúnni á umferðarljósum.



MYND 3.34 Mismunandi útfærslur gatnamóta Sundabrautar og Hallsvegar. Vinstri, mislæg gatnamót með slaufu (BG1). Hægri, gatnamót með ljósum undir gatnamótabrú á Sundabraut (BG2 og BG3). Myndin sýnir BG3 með jarðgöngum undir Gufunes. Teikningar: EFLA, 2025.

Að auki er gert ráð fyrir mislægum gatnamótum með hringtorgi yfir Sundabraut við Borgaveg og tengist Gufunesvegur einnig við þau fyrir valkost BG1. Tengingin við Borgaveg verður með eina akrein í hvora akstursstefnu og tengist inn á hringtorg á gatnamótum Strandvegar og Borgavegar. Fyrir aðra valkosti, BG2 og BG3 eru gatnamótin við Borgaveg nyrst á nesinu og bein tenging þeirra við Gufuneshverfið ekki möguleg.



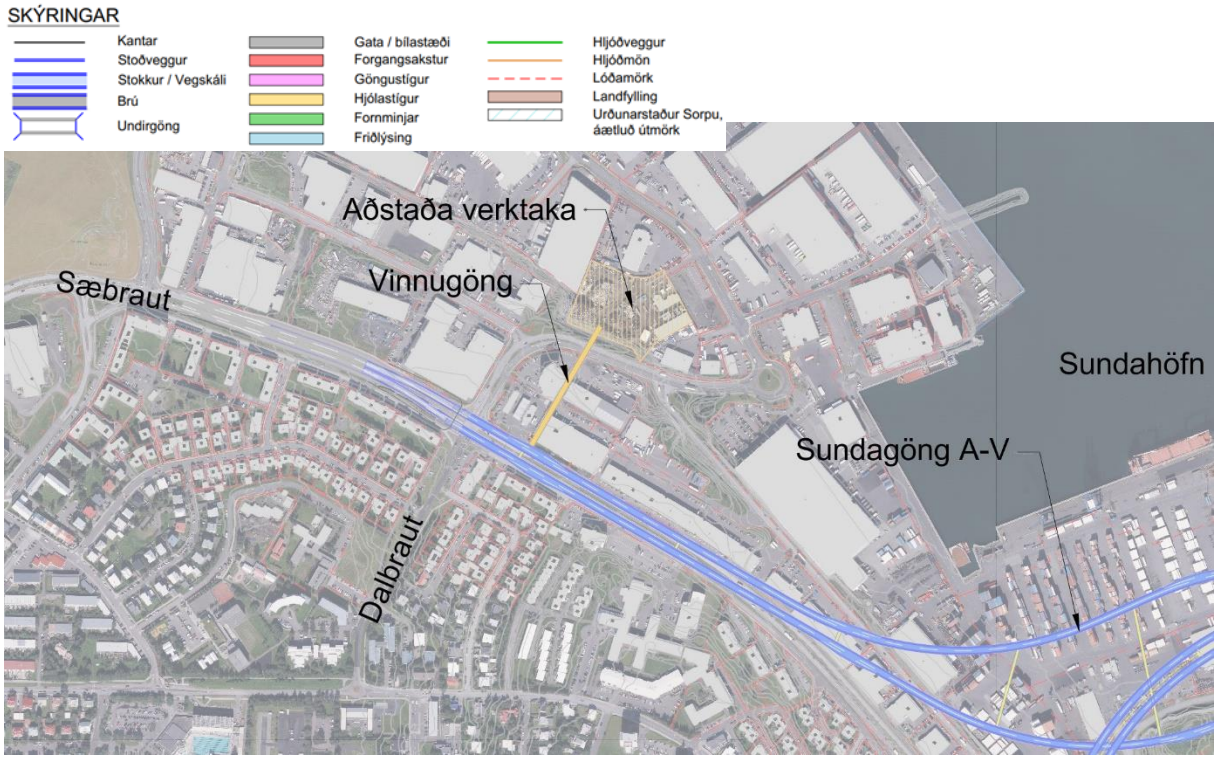
MYND 3.35 Gatnamót Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg. Til vinstri er valkostur BG1 en til hægri er valkostur BG2. Teikningar: EFLA, 2025.



MYND 3.36 Líkan sem sýnir útfærslu gatnamóta Sundabrautar við Strandveg/Borgaveg og Gufunesveg fyrir valkost BG1. Mynd: EFLA, 2025.

3.5.4.2 Hluti I – Sundabraut, valkostur með Sundagöngum

Þar sem Sundabraut tengist Sæbraut eru engin eiginleg gatnamót, heldur tengjast vegskálar Sundaganga beint inn á Sæbraut til vesturs og suðurs.



MYND 3.37 Tenging jarðganga við Sæbraut í Laugarnesi. Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.38 Líkan sem sýnir aðkomu að sundagöngum á Sæbraut frá Laugarnesi, horft til suðurs. Mynd: EFLA, 2025.

Í Gufunesi verða ein mislæg gatnamót nyrst á nesinu sem tengja Sundabraut við Borgaveg og Strandveg á nýju hringtorgi. Tenging Gufuneshverfis verður um Gufunesveg inn á Strandveg.

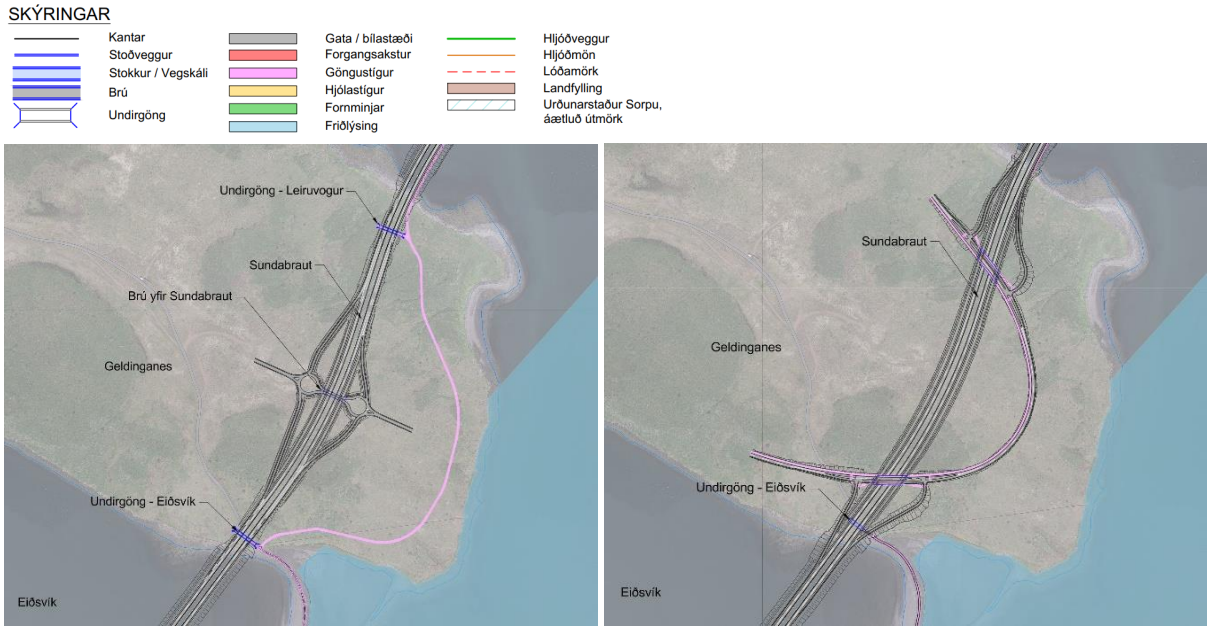


MYND 3.39 Tenging Sundaganga við gatnamót við Borgaveg. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.4.3 Hluti II

Tvær hugmyndir eru um útfærslu gatnamóta á Geldinganesi; í fyrsta lagi að gera ein mislæg gatnamót á miðju nesinu eða í öðru lagi að gera tvenn hálf gatnamót við ströndina báðum megin.

Í báðum tilvikum er gert ráð fyrir tengibraut á Geldinganesi á einni eða tveimur brúm yfir Sundabraut.



MYND 3.40 Mismunandi útfærslur gatnamóta á Geldinganesi. Teikning: EFLA, 2025.

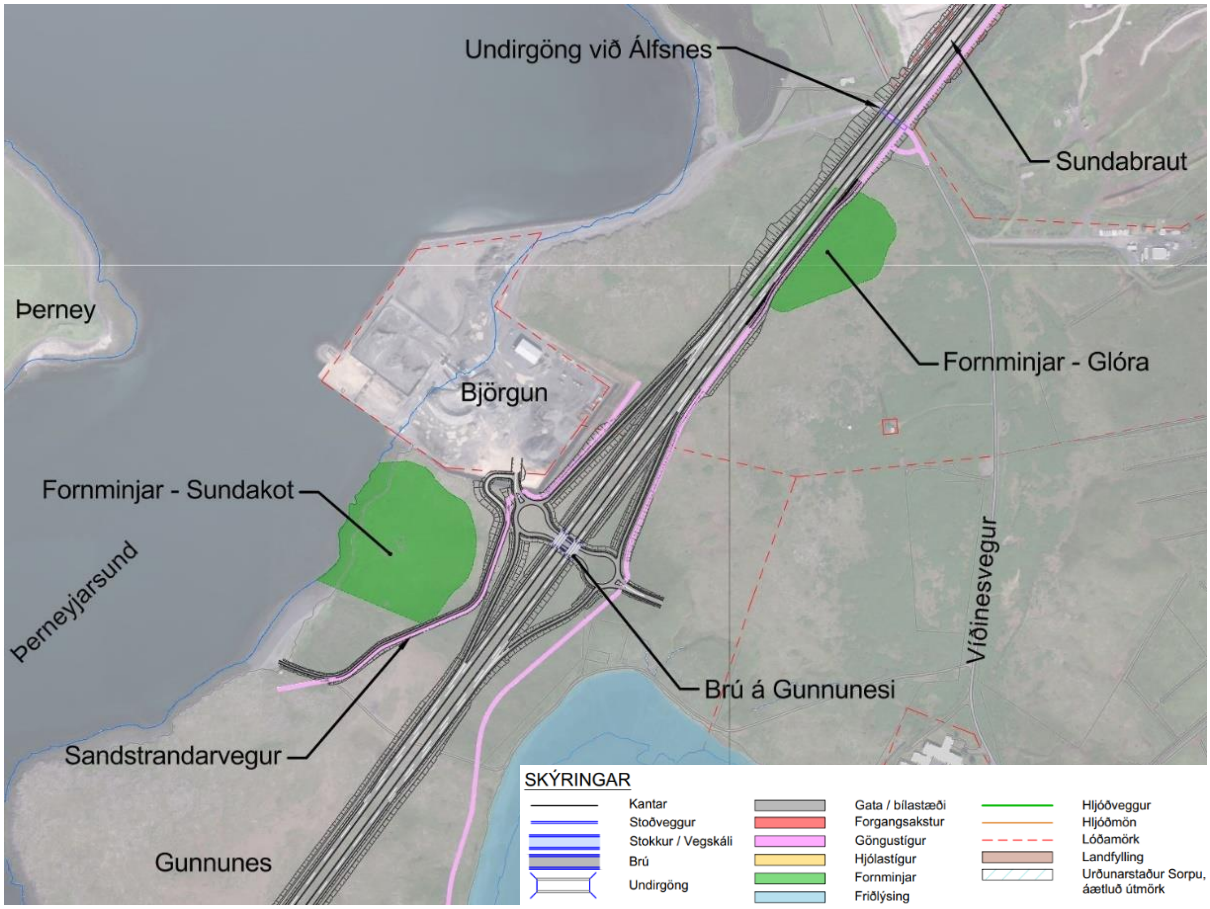
Í kafla 3.4.2 er fjallað um þann möguleika að hliðra veglínunni til vesturs og báðar hugmyndirnar um útfærslu gatnamóta eiga einnig við fyrir hliðraða veglínu.



MYND 3.41 Dæmi um útfærslu á mislægum gatnamótum á miðju Geldinganesi í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025.

3.5.4.4 Hluti III

Við suðurenda lóðar Björgunar á Álfsnesi verða mislæg gatnamót. Teiknuð hafa verið tígulgatnamót með tveimur hringtorgum þar sem þvertengingin fer undir Sundabraut. Fyrst í stað verður eina tengingin við gatnamótin við lóð Björgunar til vesturs, en gert er ráð fyrir framtíðartengingu til austurs í átt til Víðiness.

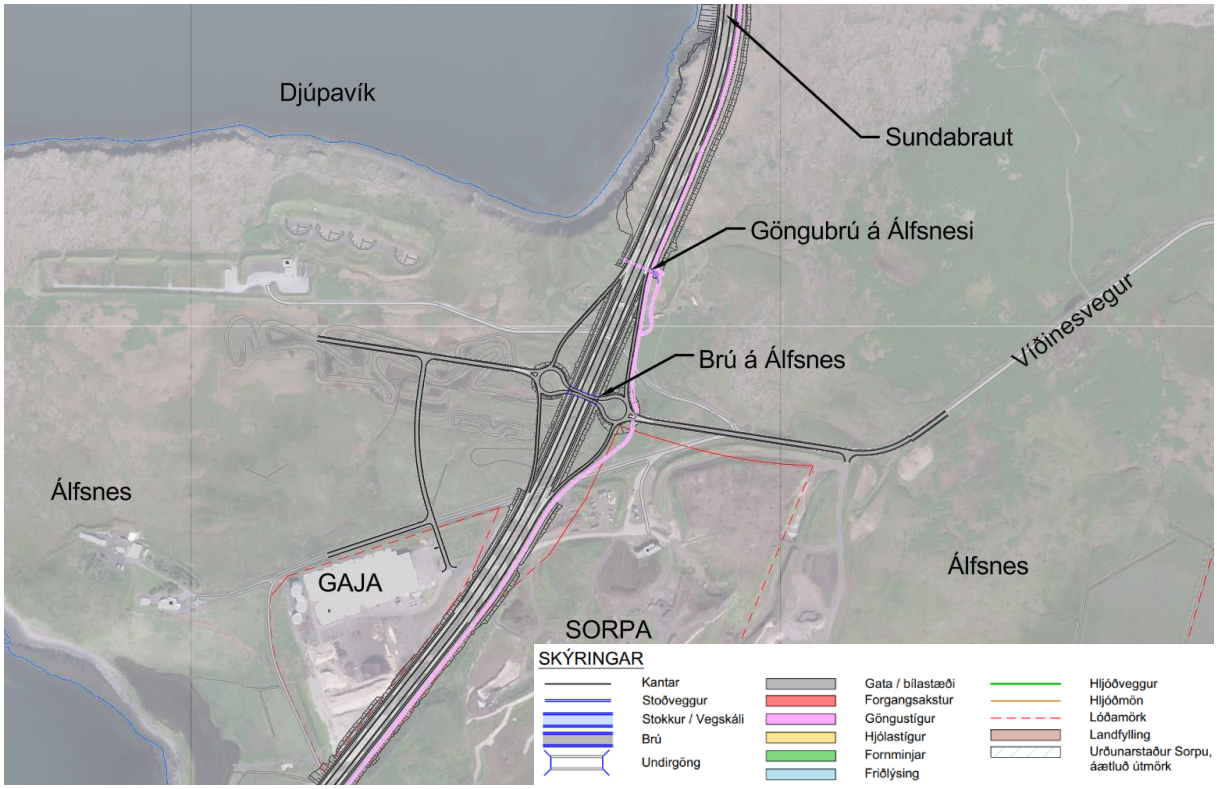


MYND 3.42 Útfærsla á gatnamótum á Gunnunesi við Björgun. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.4.5 Hluti IV

Gatnamót Sundabrautar við Víðinesveg verða á háhæð Álfsness. Reiknað er með tígulgatnamótum með tveimur hringtorgum þar sem Víðinesvegur fer yfir Sundabraut.

Á Kjalarnesi tengist Sundabraut beint inn á núverandi Vesturlandsveg þegar komið er upp úr Kollafirði. Núverandi Vesturlandsvegur fyrir Kollafjörð tengist inn á Stekkjarveg og inn á Vesturlandsveg á hringtorgi við Móa.



MYND 3.43 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu. Teikning: EFLA, 2025.



MYND 3.44 Útfærsla á gatnamótum á Álfsnesi við Sorpu í þrívíðu líkani. Mynd: EFLA, 2025.

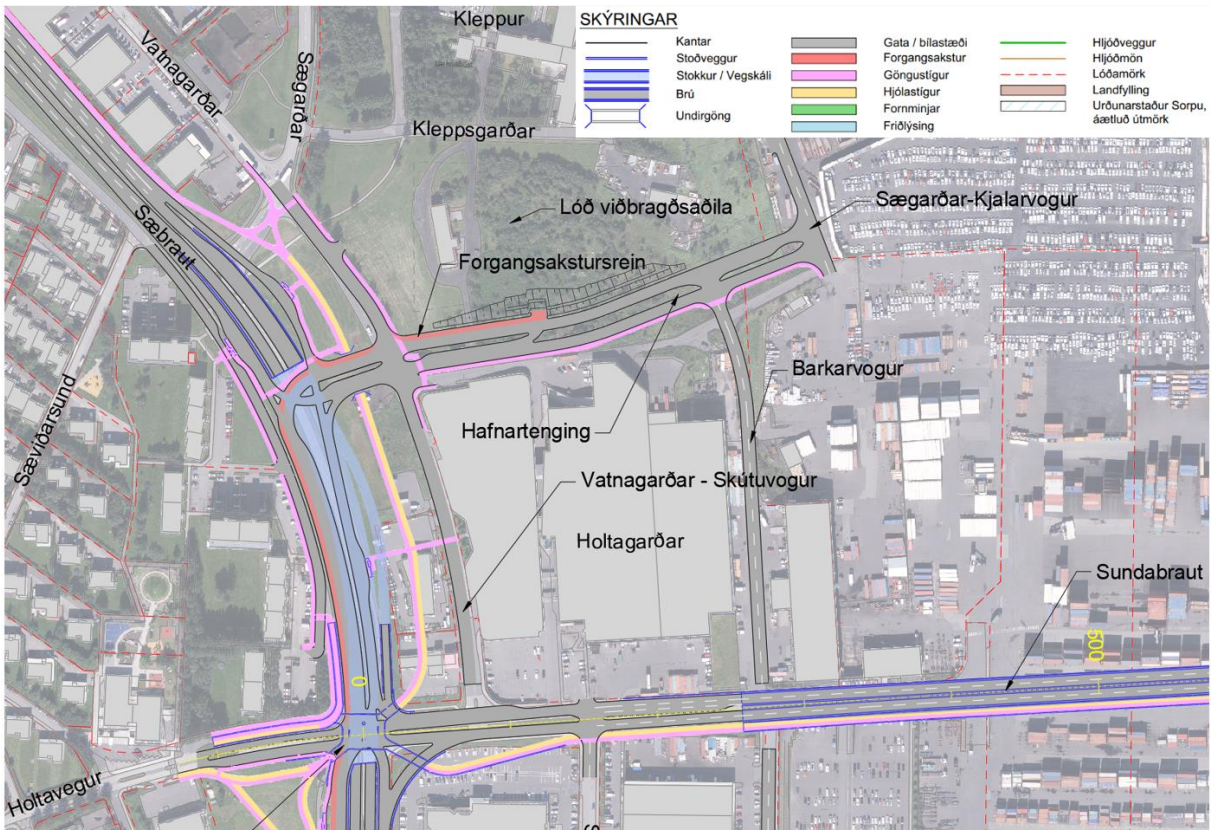
Um áhrif á framkvæmdatíma og mögulegt ónæði sem skapast getur við gerð nýrra vegtenginga og gatnamóta má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.5.4, 5.10.4, 5.11.4, 5.12.4, 5.13.4, 5.14.4 og 5.16.4.

.

3.5.5 Hafnartenging

Með tilkomu Sundabrautar á brú í vegstæði Holtavegar hættir hann að þjóna hlutverki sínu sem tenging Sundahafnar við Sæbraut. Núverandi aðkoma að Holtagörðum og athafnasvæði Samskipa um Holtaveg leggst af auk þess sem gatnatengingar bæði til suðurs (Skútuvogur og Barkarvogur) og norðurs (Vatnagarðar) af Holtavegi lokast fyrir valkost BS1 og skerðast fyrir valkosti BS2 og BS3. Til að vega upp á móti þessari lokun er ráðgert að útbúa nýja hafnartengingu norðan við Holtagarða með nýjum gatnamótum við Sæbraut. Nýja hafnartenging verður að auki með gatnamót við Vatnagarða, framlengdan Barkarvog (BS2 og BS3) og framlengda Sægarða austan við Klepp. Á sama tíma leggst núverandi tenging Sægarða við Sæbraut af. Á hafnarsvæðinu er gert ráð fyrir götu innan lóðar Faxaflóahafna sem tengir saman hafnarsvæðið/-bakkana.

Gerð nýrrar hafnartengingar er óháð því hvaða valkostur verður valinn sem aðalvalkostur í hluta I. Tengingin mun jafnframt þjóna nýrri lóð viðbragðsaðila við Kleppsgarða. Nánar er fjallað um áhrif framkvæmdar á hafnarstarfsemi í kafla 5.17. Um áhrif af gerð nýrra vegtenginga og gatnamóta á framkvæmdatíma má lesa í köflum 5.1.4, 5.3.4.5, 5.4.4.4, 5.5.4, 5.10.4, 5.11.4, 5.12.4, 5.13.4, 5.14.4 og 5.16.4.



MYND 3.45 Ný hafnartenging (valkostur BS3) ásamt nýrri tengingu við Sægarða að athafnasvæðum Eimskipa og Samskipa. Forgangsakstursrein frá lóð viðbragsaðila að Sæbraut til suðurs. Teikning: EFLA, 2025.

3.5.6 Efnistaka og efnislosun

Þörf er á efni í fyllingar, rofvarnir, fláfleyga, burðar- og styrktarlög. Við framkvæmdirnar fellur til töluvert af efni, bæði við skeringar á framkvæmdasvæðinu og einnig við gröft Sundaganga eða jarðganga í Gufunesi, verði ákveðið að ráðast í þau.

Gerð er grein fyrir áætlaðri efnisþörf fyrir alla valkosti í töflum hér að neðan. Efnisþörf er áætluð fyrir annars vegar Sundabraut með Sundabrú og hins vegar Sundabraut með Sundagöngum. Fyrir valkost með Sundabrú eru, eins og fjallað er um í kafla 3.4.1, nokkrar mismunandi útfærslur á veglínunni til skoðunar í hluta I. Þá er einnig verið að skoða fleiri útfærslur á veglínunni í Geldinganesi og Álfsnesi sem eiga við Sundabraut óháð því hvort fyrsti áfanginn verði með Sundabrú eða Sundagöngum. Þessar mismunandi útfærslur á veglínu innan hvers hluta hafa hins vegar lítil áhrif á heildarefnisþörf og -losun.

TAFLA 3.6 Efnismagn vegna Sundabrautar með Sundabrú eða Sundagöngum. Innifalið í tölum fyrir fyllingu eru einnig fláfleygar, burðar- og styrktarlög.

HLUTI / SUNDABRAUT MEÐ SUNDABRÚ EÐA SUNDAGÖNGUM / VALKOSTUR			**FYLLING**	**ROFVÖRN**	**BERG-SKERINGAR**	**SKERINGAR Í LAUSAN JARÐVEG**
			[þús. m³]	[þús. m³]	[þús. m³]	[þús. m³]
Hluti I	Sundabraut í Sundagöngum		350	50	1.850 (1.150*)	790
Hluti I	Sundabraut á Sundabrú	Sæbraut (BS1)	60	0	180	300
		Sæbraut (BS2)	50	0	50	50
		Sæbraut (BS3)	50	0	180	290
	Samtals Sæbraut		**50 - 60**	**0**	**50 - 180**	**50 - 300**
	Sundabraut á Sundabrú	Gufunes (BG1)	940	70	240	150
		Gufunes (BG2)	1.350	90	280	80
		Gufunes (BG3)	1.100	90	600 (360*)	220
	Samtals Gufunes		**940 - 1350**	**70 - 90**	**240 - 600**	**80 - 220**
Hluti II	Sundabrú / Sundagöng		120	70	180	100
Hluti III	Sundabrú / Sundagöng	-	570	130	200	150
Hluti IV	Sundabrú / Sundagöng	-	700	100	900	270

** Þar af efni úr jarðgangagreftri*

Efni úr bergskeringum er hægt að nota í fyllingar og rofvörn. Efni úr skeringum í lausan jarðveg er hægt að nota í fláafleyga, hljóðmanir og landmótun innan framkvæmdasvæðisins. Reiknað er með því að allt efni sem fellur til vegna skeringa í lausan jarðveg verði nýtt innan framkvæmdasvæðisins.

Efnisjafnvægi fyrir hvern hluta Sundabrautar er eftirfarandi:

Hluti I

- Sundabrú: Það vantar um 450 - 1170 þús. m^3 af efni í fyllingar.
- Sundagöng: Umframmagn af bergskeringum er um 1.450 þús. m^3.

Hluti II

- Það vantar um 10 þús. m^3 af efni í fyllingar.

Hluti III

- Það vantar um 500 þús. m^3 af efni í fyllingar.

Hluti IV

- Umframmagn af bergskeringum er um 100 þús. m^3.

Gert er ráð fyrir að hægt sé að nýta efni á milli verkhluta en það getur kallað á að efni sé geymt tímabundið áður en hægt er að nota það í aðra hluta. Það væri þá lagt upp með að geyma efni á minni svæðum utan þéttbýlis eða í fyrirhuguðu vegstæði.

Samantekið massajafnvægi fyrir aðalvalkosti Sundabrautar í heild sinni er eftirfarandi:

TAFLA 3.7 Heildarefnismagn vegna aðalvalkosta Sundabrautar með Sundabrú eða Sundagöngum. Innifalið í tölum fyrir fyllingar eru einnig fláfleygar, burðar- og styrktarlög.

SUNDABRAUT MEÐ SUNDABRÚ EÐA SUNDAGÖNGUM		FYLLING	ROFVÖRN	BERG-SKERINGAR	SKERINGAR Í LAUSAN JARÐVEG
		[þús. m^3]	[þús. m^3]	[þús. m^3]	[þús. m^3]
Hluti I-IV	Sundabrú (BS1 + BK2 + BG1)	≈2510	≈370	≈1690	≈950
	Sundagöng (J1)	≈1780	≈340	≈3130	≈1290

Sundabraut með Sundabrú:

- Það vantar ≈ 1.190 þús. m^3 af efni í fyllingar

Sundabraut með Sundagöngum:

- Umframmagn af bergskeringum er ≈ 1.010 þús. m^3

Óháð valkosti við þverun Kleppsvíkur má almennt gera ráð fyrir því að umframefni úr Sundabraut verði komið fyrir í Bolaöldum nema mögulegt verði að nýta það í önnur verkefni í borgarlandinu. Gert er ráð fyrir að allt efni, sem ekki er nothæft í fyllingar eða til vegagerðar verði notað í landmótun innan framkvæmdasvæðisins.

Verkið verður boðið út en áður en til útboðs kemur verður verkkaupi búinn að ákvarða hvernig efnistöku verður háttað og hvernig farið verður með umframefni í verkinu og mun gera grein

fyrir því í umsókn um framkvæmdaleyfi. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum með tilskilin leyfi. Stórar námur með tilskilin leyfi eru í rekstri í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Lambafelli, þaðan sem efnistaka fyrir framkvæmdirnar er möguleg.

Hér að neðan er gerð ítarlegri grein fyrir möguleikum til efnistöku og efnislosunar í nálægð við framkvæmdasvæðið.

Sundabraut með Sundabrú

Við gerð Sundabrautar með Sundabrú er skortur á efni í fyllingar. Í því tilfelli er ekki búist við að það þurfi að haugsetja mikið af efni á framkvæmdatímanum, mest af því efni sem fellur til er hægt að keyra beint í fyrirhugað vegstæði og þá yfirleitt innan viðkomandi framkvæmdahluta.

Búið er að skoða möguleika á að útvega það fyllingarefni sem þarf í framkvæmdirnar:

- Bygging á fyrirhuguðum Sæbrautarstokki er áætluð á árunum 2027-2030. Þar er umframmagn af efni úr bergskeringum um 170 þús. m^3 sem ekki er búið að ráðstafa og mætti nýta í Sundabraut.
- Umfang landfyllingar neðan við Gufuneshöfða er um 340 þús. m^3. Hægt væri að byggja fyrirstöðugarð, um 70 þús. m^3 og nota sjódælt efni fyrir innan hann, þ.e. 270 þús. m^3.
- Stórar skeringar eru í vegstæðinu bæði í Álfsnesi og á Geldinganesi. Á þessu stigi verkefnisins eru þær skilgreindar með kennisniði frá Vegagerðinni en það mætti fletja skeringarnar út sem myndi þá leiða af sér meira rask af framkvæmdinni á því svæði. Þannig væri hins vegar hægt að útvega meira fyllingarefni, eða um 100-200 þús. m^3.
- Á Geldinganesi er gömul grjótnáma sem er ófrágengin. Þar væri hægt að ganga frá námunni með því að jafna út skeringar og fláa í henni. Mögulegt væri að útvega þar efni sem nemur um 400-500 þús. m^3.
- Hægt er að nýta efni sem fellur til við framkvæmdir á höfuðborgarsvæðinu sem og múr- og steypubrot sem berast í Sorpu. Miðað við fyrri reynslu Reykjavíkurborgar og Sorpu þá gæti verið um að ræða 100-200 þús. m^3 á ári ef boðið yrði upp á móttöku efnis á framkvæmdasvæðinu.

Að ofansögðu er því mögulegt að útvega fyllingarefni í verkefnið að mestu leyti nálægt framkvæmdasvæðinu.

Sundabraut með Sundagöngum

Fyrir Sundabraut með Sundagöngum er umframefni úr framkvæmdunum. Það efni sem nýtist sem fyllingarefni er hægt að flytja beint í fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Ekki er búið að skilgreina staði til haugsetningar eða notkunar á umframefni á þessu stigi verkefnisins. Þó er

ljóst að efnið getur nýst í ýmsar fyrirhugaðar framkvæmdir í grennd við Sundabraut og á höfuðborgarsvæðinu. Sem dæmi má nefna:

- Áform eru um verulegar uppfyllingar í Sundahöfn, bæði á að fylla í vikið við Sundabakka og einnig ljúka við Vogabakka. Um 400-600 þús. m^3 vantar í fyllingu við Sundabakka.
- Í Álfsnesi er verið að skoða mögulegar útfærslur á Hringrásargarði þar sem uppbygging á hafnarmannvirkjum er m.a. til skoðunar með tilheyrandi þörf fyrir fyllingarefni.
- Í vesturenda Sundaganga, við Sæbraut, eru göngin grafin í innskotsberg og er þar líklega um mjög gott efni að ræða sem er þá líklegt að verði eftirsótt til gatna- og vegagerðar sem og í fyllingarefni við uppbyggingu á húsnæði á höfuðborgarsvæðinu.
- Þá má horfa til fyrirhugaðrar uppbyggingar á höfuðborgarsvæðinu s.s. Blikastaðaland í Mosfellsbæ, Keldnaland og Úlfarsárdal þar sem mögulegt væri að nýta uppgröft úr göngum í fyllingarefni eða gatnagerð.

Ef ekki verður hægt að nýja efnið við framkvæmdir innan höfuðborgarsvæðisins verður því komið fyrir í Bolaöldum.

Um mögulegt ónæði sem skapast getur vegna efnistöku og -losunar á framkvæmdatíma má lesa í kafla 5.4.4.4.

3.5.7 Kostnaður og arðsemi

Kostnaður við lagningu Sundabrautar er mismikill eftir valkostum. Samkvæmt kostnaðarmati fyrir aðalvalkosti er heildarkostnaður við Sundabraut áætlaður hærri með Sundagöngum samanborið við Sundabrú, að lágmarki um 10 milljörðum hærri. Valkostir Sundabrautar eru ólíkir og fela í sér mismunandi útfærslur. Við Sæbraut geta gatnamót verið mislæg eða í plani, en það fyrrnefnda er kostnaðarsamara, auk þess sem mismunandi útfærslur eru til skoðunar fyrir tengingu mannvirkja við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Í Gufunesi fela valkostir ýmist í sér veg á yfirborði eða göng, sem eru kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur. Þá eru valkostir fyrir hæð og lengd brúar yfir Kleppsvík ólíkir og mis kostnaðarsamir.

Hagkvæmari útfærslur af Sundabraut eru mögulegar með lægri og styttri Sundabrú og annarri samsetningu valkosta í Sæbraut. Í því tilfelli gæti Sundabrú verið um 25 milljörðum ódýrari en Sundagöng.

Árið 2022 mátu Mannvit og COWI arðsemi Sundabrautar [25]. Matið byggði á kostnaðaráætlun EFLU frá árinu 2021. Niðurstaða matsins var að Sundabraut er þjóðhagslega arðsöm framkvæmd með arðsemi í formi innri vaxta í kringum 10%. Sundabraut á brú yfir Kleppsvík reyndist heldur arðsamari en Sundagöng. Við næmnigreiningu á breytingum á helstu þáttum um +/-25% kom í ljós að sveiflan í arðsemi var 9 – 14%. Nýleg endurskoðun á kostnaðaráætlun bendir til þess að kostnaður sé enn þá innan þeirra marka sem notuð voru við arðsemismatið.

Arðsemismat verður uppfært þegar kostnaðaráætlanir fullbúinna frumdraga liggja fyrir hjá framkvæmdaraðila.

3.6 Tímaáætlun og áfangaskipting framkvæmda

Samkvæmt þingsályktunartillögu um Samgönguáætlun 2024-2038 er gert ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2026 og Sundabraut verði opnuð fyrir umferð 2031.

Á eftirfarandi myndum er sett upp líkleg framkvæmdaröð fyrir lagningu Sundabrautar. Fyrir Sundabraut með Sundabrú er lagt upp með að framkvæmdir hefjist fyrst við brú sem og í Gufunesi. Í framhaldi af því er reiknað með að brautin byggist áfram til norðurs, upp á Kjalarnes. Gert er ráð fyrir að bygging Sundabrúar taki um 3 ár og að gatnamót við Sæbraut sem og uppbygging þar byrji ekki fyrr en smíði brúarinnar er lokið. Gera verður fyrirvara um hvenær brúarsmíðin getur hafist vegna ákvörðunar um að samkeppni skuli fara fram um hönnun brúarinnar. Einnig geta frekari rannsóknir á aðstæðum í brúarstæðinu leitt til breytinga á undirstöðum brúarinnar. Þá kemur til greina að vinna fyrr í ákveðnum hlutum veglínunnar lengra til norðurs til að útvega efni í sjávarfyllingar úr skeringum en þetta gæti til dæmis verið tilfellið fyrir Geldinganes og Álfsnes. Verktími við sjávarfyllingar og þverun Gufuneshauganna er einnig háður nauðsynlegu sigi fyllinganna, sem ekki hefur verið metið á þessu stigi.

Fyrir Sundabraut með Sundagöngum verður framkvæmdaröðin sambærileg og fyrir Sundabrú, fyrir utan það að gröftur ganganna og frágangur í þeim mun standa yfir allan verktímann, um 5 ár, og þá yrði byrjað á tengingum og stokki í Sæbraut til suðurs. Reiknað er með að grafið sé frá öllum endum, þ.e. frá Gufunesi og frá báðum endum í Sæbraut. Þó er lagt upp með að útbúa vinnugöng við vestari gangamunnann í Sæbraut, sjá mynd 3.46 og mynd 3.47 grafa göngin að mestu leyti frá þeim munna Sæbrautar megin. Verktími við jarðgangagerðina er háður aðstæðum á jarðgangaleiðinni. Frekari rannsóknir við gangamunna og á fyrirhugaðri leið Sundaganga geta leitt til að endurmeta þurfi áætlaðan verktíma.

		1	2	3	4	5	6	7	8
Sundabrú		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mat á umhverfisáhrifum									
Breytingar á skipulagi									
Hönnun, undirbúningur									
Útboðsferli									
Framkvæmd									
Sæbraut og stokkar									
Sundabrú									
Sundabraut í Gufunesi									
Hallsvegur og gatnamót									
Borgavegur og gatnamót									
Þverun Eiðsvíkur									
Geldinganes og vegamót									
Þverun Leiruvogs									
Gunnunes og vegamót									
Álfsnes, vegamót og Víðinesvegur									
Þverun Kollafjarðar									
Kjalarnes									

MYND 3.46 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundabrú.

		1	2	3	4	5	6	7	8
Sundagöng		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mat á umhverfisáhrifum									
Breytingar á skipulagi									
Hönnun, undirbúningur									
Útboðsferli									
Framkvæmd									
Sæbraut og stokkar									
Sundagöng									
Sundabraut í Gufunesi									
Hallsvegur og gatnamót									
Borgavegur og gatnamót									
Þverun Eiðsvíkur									
Geldinganes og vegamót									
Þverun Leiruvogs									
Gunnunes og vegamót									
Álfsnes, vegamót og Víðinesvegur									
Þverun Kollafjarðar									
Kjalarnes									

MYND 3.47 Möguleg framkvæmdaáætlun fyrir Sundabraut með Sundagöngum.

Mögulegar framkvæmdaáætlanir hér að ofan eru aðeins grófar hugmyndir um það hvernig hægt væri að standa að framkvæmdunum. Verktaki mun hafa val um það hvernig staðið verður að framkvæmdunum en mun þó þurfa samþykki verkkaupa og viðeigandi hagsmunaaðila fyrir þeirri framkvæmdaröð sem hann óskar eftir. Vegna umfangs verksins er hins vegar nauðsynlegt að hefja framkvæmdir á fleiri en einum stað í veglínunni. Þannig gera áætlanir ráð fyrir að vinna við þverun Kleppsvíkur, yrði tekin ákvörðun um brúarlausn, og vinna í Gufunesi, Álfsnesi/Gunnunesi og á Kjalarnesi hefjist strax á fyrsta ári framkvæmda.

3.7 Umferð á framkvæmdatíma

3.7.1 Hluti I: Sæbraut – Gufunes

Óháð því hvort Sundabraut verði í göngum undir Kleppsvík eða á brú yfir Kleppsvík munu báðar útfærslurnar fela í sér rask og truflun á umferð á framkvæmdatíma. Í viðauka má finna teikningar af umferð á framkvæmdatíma.

Helstu þættir sem hafa áhrif á umfang rasks og þá truflun sem verður á umferð samhliða framkvæmdum eru hvort Sæbraut verður í stokk (BS1 og BS3) undir gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar eða ekki (Sundagöng og BS2). Fyrir brúarvalkosti ræður einnig miklu hvort um langa brú (BS1) eða stutta brú (BS2 og BS3) sé að ræða. Í öllum tilfellum verður stígum haldið opnum eða ef slíkt er ekki mögulegt eru gerðar hjáleiðir á framkvæmdatíma. Þá þarf að færa til þveranir yfir hjáleiðir Sæbrautar, allt eftir því hvar er verið að vinna.

Þá er einnig hægt að halda strætóstöðvum opnum í öllum brúarvalkostum en þær þarf að færa eftir því hvar er verið að vinna. Í Sundagöngum hins vegar, þarf að færa til strætóstöðvar á Kleppsvegi.

Framkvæmdatími helst í hendur við umfang framkvæmdarinnar en gera má ráð fyrir að hann verði að stærstum hluta svipaður óháð útfærslu. Hvað áhrif á umferð varðar þá má gera ráð fyrir að þau vari styst fyrir valkost BS2, þar sem Sæbraut er í plani og styttri brú en að áhrif af BS3 og Sundagöngum verði svipuð. Í valkosti BS1, með lengri brú og stokk undir Holtaveg, má gera ráð fyrir að áhrifa á umferð gæti hvað lengst.

Hvað lokanir fyrir bílaumferð varðar, þá þarf að loka Holtavegi til vesturs og Vatnagörðum til suðurs í öllum valkostum og loka þarf Holtavegi til austurs í þriðja áfanga allra brúarvalkosta. Í öðrum áfanga í valkosti BS1 þarf hins vegar að loka Holtavegi bæði til vesturs og austurs, auk þess að loka Skútuvogi og Barkarvogi. Hins vegar er hægt að opna á Vatnagarða í gegnum bílastæði við Holtagarða. Í Sundagöngum þarf svo að loka á hluta Kleppsvegar og tengingar hans við Dalbraut (3.8). Lokanir hafa óneitanlega áhrif á leiðarval og því er nokkuð ljóst að áhrifa mun gæta í nánd við framkvæmdasvæði.

Með tilliti til lokana á götum í 2. áfanga BS2, BS3 og Sundaganga (suðurendi) má gera ráð fyrir sömu áhrifum á leiðarval, þar sem lokanir eru svipaðar. Hins vegar ættu að vera mest áhrif í 2.áfanga á framkvæmdatíma BS1, þar sem mestra lokana gætir.

Þá má einnig leiða líkur að því að áhrif lokana í 3. framkvæmdaráfanga verði svipuð fyrir alla brúarvalkosti, en þó eilítið minni fyrir BS1 en BS2 og BS3.

TAFLA 3.8 Yfirlit yfir lokun gatna á framkvæmdatíma valkosta.

VALKOSTUR	ÁFANGI I – LOKANIR GATNA	ÁFANGI II – LOKANIR GATNA	ÁFANGI III – LOKANIR GATNA
J1 - Sundagöng	Undirbúningsframkvæmdir	**Suðurendi:** Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs **Vesturendi**: Hluti Kleppsvegar	**Suðurendi**: Engar lokanir **Vesturendi**: Hluti Kleppsvegar
BS1	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Holtavegur til austurs Skútuvogur til norðurs Barkarvogur til norðurs	Holtavegur til austurs (en opið fyrir tengingu milli Skútuvogar og Vatnagarða) Barkarvogur til norðurs
BS2	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs
BS3	Undirbúningsframkvæmdir	Holtavegur til vesturs Vatnagarðar til suðurs	Holtavegur til austurs

Þar sem áhrif á bílaumferð verða hvað mest í BS1 og svipuð í tilfelli Sundaganga, BS2 og BS3, er sérstaklega farið yfir áhrif umferðar á framkvæmdatíma Sundaganga og valkostar BS1.

Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar, þ.e. milli Grafarvogs/Gufuness og Kjalarness, má gera ráð fyrir lágmarksröskun umferðar á framkvæmdatíma þar sem framkvæmdin fer um svæði þar sem umferð er minni og nægt rými er til staðar til framkvæmda án lokana.

3.7.1.1 Valkostur J1 - Sundagöng

Áætlað er að unnið verði í göngunum á öllum kaflanum samtímis eins og hægt er. Það eru þrír gangamunnar þ.e. Sæbraut við Holtagarða (suðurendi), Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi) og Gufunes. Ekki er gert ráð fyrir að göngin verði grafin út frá suður- og vesturenda nema að litlu leyti heldur munu þau að langmestu leyti verða grafin frá Gufunesi og frá vinnugöngum frá lóðinni að Klettagörðum 9, þar sem Hringrás var áður með athafnasvæði, nálægt vesturenda, sjá mynd 3.39.

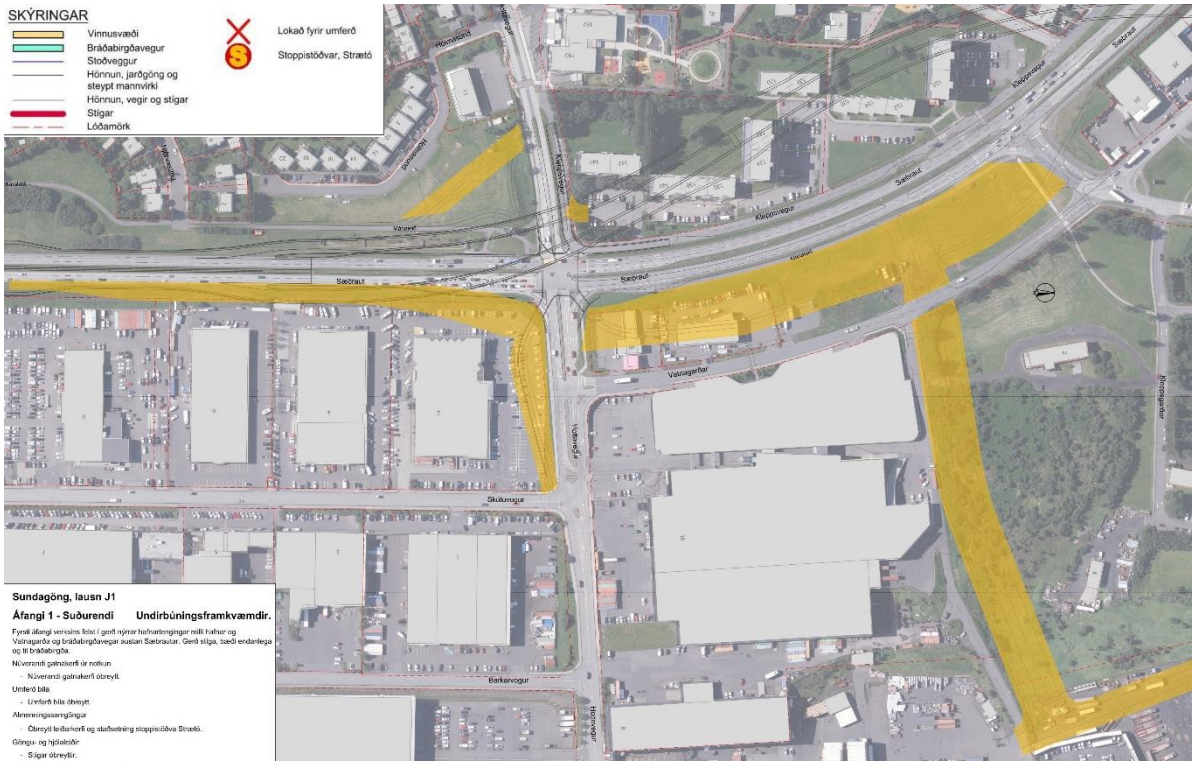
Í Gufunesi má gera ráð fyrir að áhrif framkvæmdanna á umferð verði lítil en áhrifa mun hins vegar gæta á hinum köflunum. Því er hér fjallað um annars vegar tengingu við Sæbraut og Sæbrautarstokk (suðurendi) og hins vegar tengingu við Sæbraut við Sundagarða/Klettagarða (vesturendi).

Suðurendi

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir að unnt sé að halda Sæbraut í 2+2 akreinum allan tímann. Til þess að slíkt sé unnt þarf að gera hjáleiðir í austurkanti Sæbrautar með 2+2 akreinum.

Á teikningum sem sýna umferð á framkvæmdatíma tákna gulir fletir framkvæmdasvæði, bláir fletir tákna hjáleiðir og/eða framtíðar vegtengingar og rauðar heilar línur tákna hjáleiðir og/eða framtíðar stíga.

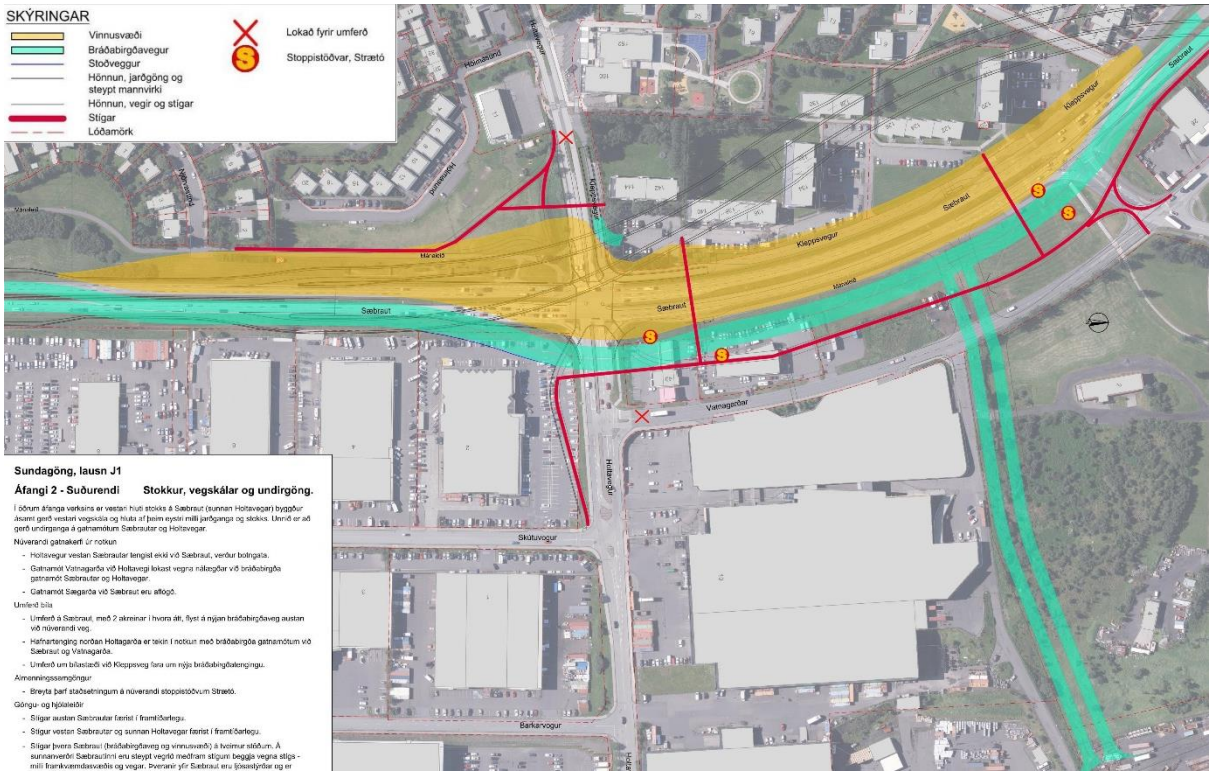
Í fyrsta áfanga (sjá mynd 3.48 og teiknihefti í viðauka A) verða undirbúningsframkvæmdir þar sem ný tenging milli hafnarsvæðis og Vatnagarða er útbúin sem og hjáleið austan Sæbrautar. Þá eru stígatengingar, bæði til bráðabirgða og framtíðar, útbúnar. Í þessum áfanga má vænta lítilla áhrifa á umferð allra fararamáta en stígar, vegir og strætóstöðvar haldast óbreytt.



MYND 3.48 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir fyrir Sundagöng (J1) í suðurenda. Teikning: EFLA, 2025.

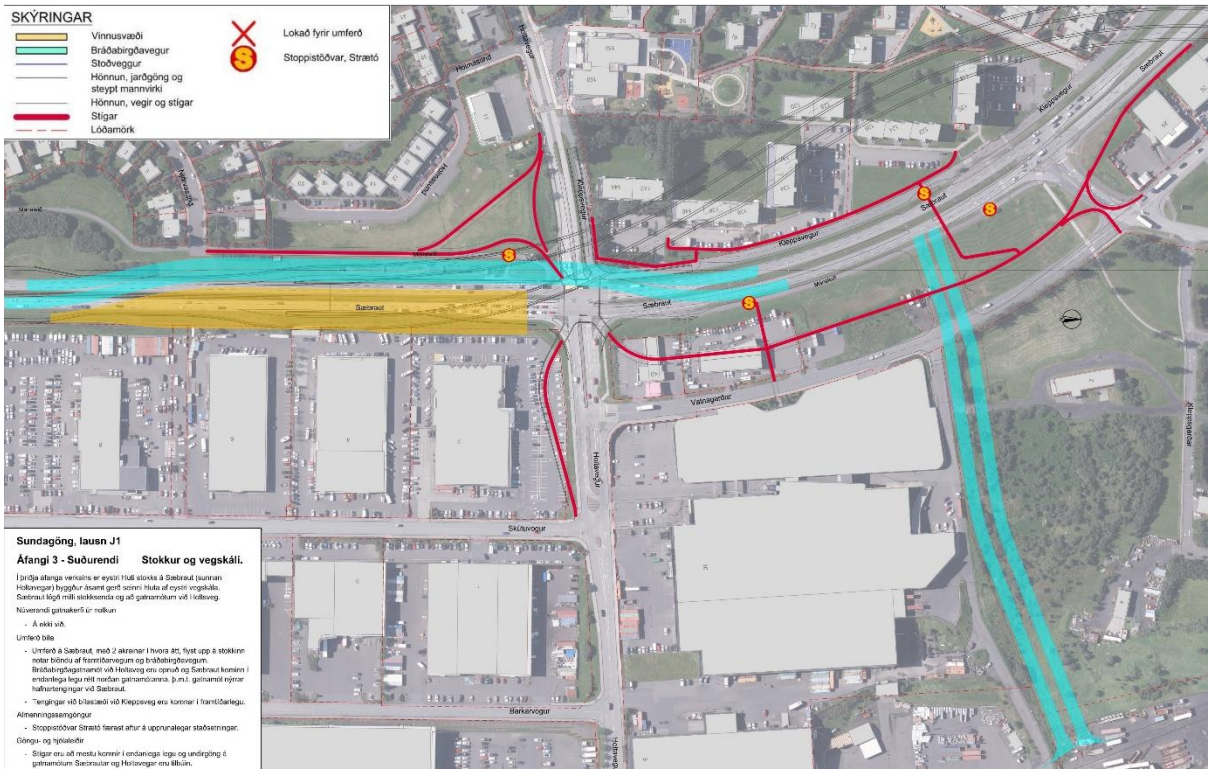
Í öðrum áfanga (Mynd 3.49) verður vestari hluti stokks á Sæbraut[1] (sunnan Holtavegar) byggður ásamt vegskálum og fyrri hluta af austari vegskála. Þá verður í þessum áfanga einnig unnið að undirgöngum fyrir óvarða vegfarendur við Holtaveg. Í áfanganum þarf að færa bílaumferð yfir í austurkant Sæbrautar (bláir fletir) og loka Holtavegi til vesturs. Þá ekur bílaumferð frá Kleppsvegi um bráðabirgða tengingu inn á Holtaveg vestur. Vatnagörðum við Holtaveg er lokað (Mynd 3.49) og gatnamót Sægarða við Sæbraut lögð af en í staðinn fer bílaumferð um nýja hafnartengingu, sunnan Sægarða. Stígar austan Sæbrautar sem og sunnan Holtavegar (vestan Sæbrautar) færast í framtíðarlegu en þveranir yfir Sæbraut færast allt eftir því hvar er verið að framkvæma. Þá eru ráðgerðar bráðabirgða strætóstöðvar en ákvörðun um staðsetningu þeirra yrði tekin í samráði við Strætó.

[1] Hér er átt við framlengingu á Sæbrautarstokki sem nær frá Vesturlandsvegi og norður fyrir Kleppsmýrarveg/Skeiðarvog https://www.vegagerdin.is/verkefnin/i-undirbuningi/saebrautarstokkur



MYND 3.49 Annar áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga (mynd 3.50) verður unnið að austari hluta stokks á Sæbraut (sunnan Holtavegar) ásamt seinni hluta austari vegskála. Bílaumferð færist yfir á vestari hluta Sæbrautar en Sæbraut verður þá komin í endanlega legu rétt norðan gatnamóta Holtavegar. Bráðabirgða gatnamót við Holtaveg verða opnuð og gatnamót hafnartengingar við Sæbraut verða komin í endanlega útfærslu. Stígar verða að mestu komnir í endanlega legu og strætóstöðvar færast á framtíðarstaðsetningu.



MYND 3.50 Þriðji áfangi: Umferð á framkvæmdatíma Sundaganga, suðurendi. Teikning: EFLA, 2025.

Vesturendi

Á framkvæmdatíma verður unnt að halda Sæbraut í 2+2 akreinum við Sundagarða/Klettagarða fyrir bílaumferð allan framkvæmdatímann. Til að slíkt sé unnt þarf að loka Kleppsveginum og tengingu hans við Dalbraut eða breyta honum í einstefnu til austurs (Mynd 3.51). Lokunin hefur áhrif á fjölda bílastæða framan við hús 46-50 en gönguleiðir haldast óbreyttar á framkvæmdatíma. Þá þarf að fjarlægja núverandi hljóðveggi meðfram Kleppsvegi á framkvæmdatíma.

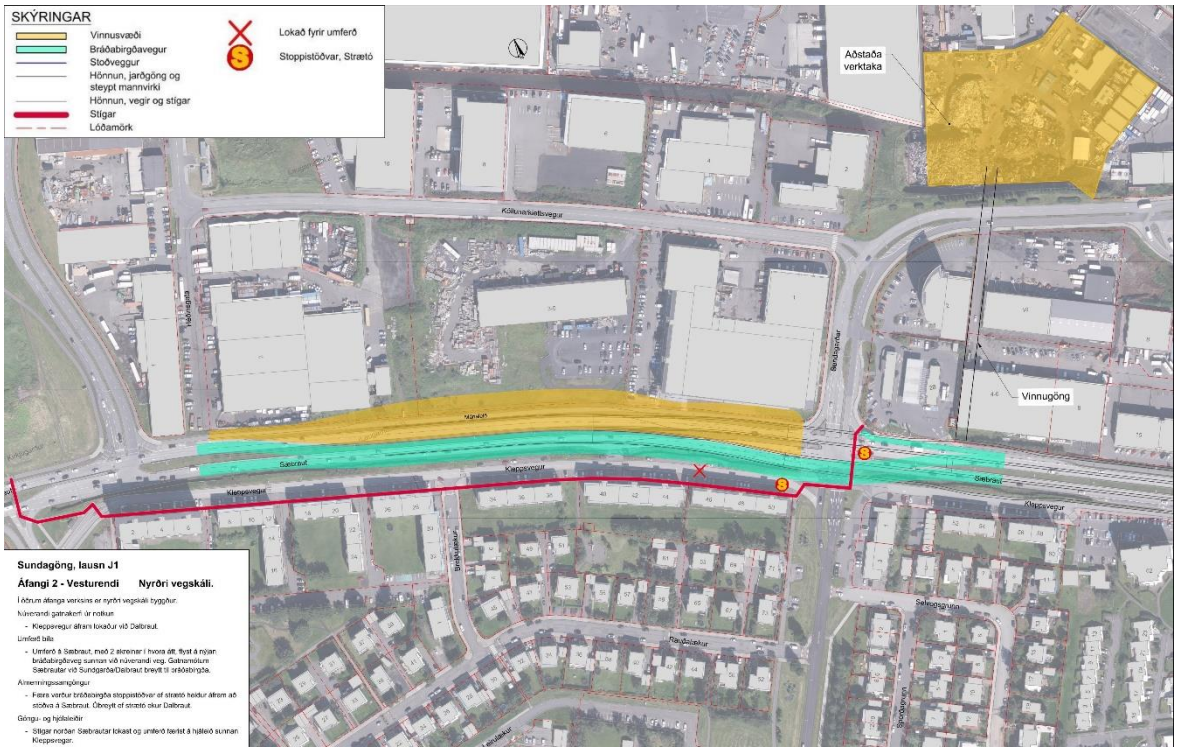
Lokun Kleppsvegar til vesturs hefur einnig nokkur áhrif á almenningssamgöngur þar sem færa þarf strætóstöðvar á framkvæmdatíma og ef til vill breyta leiðum. Á myndum eru sýndar mögulegar staðsetningar slíkra strætóstöðva en endanleg ákvörðun um fyrirkomulag yrði tekin í samráði við Strætó. Þveranir óvarinna vegfarenda haldast óbreyttar á framkvæmdatíma en gatnamót og þveranir hliðrast eftir áföngum.

Í fyrsta áfanga verður unnið að undirbúningsframkvæmdum þar sem gerðir verða hjáleiðir í suðurkanti Sæbrautar (Mynd 3.51).



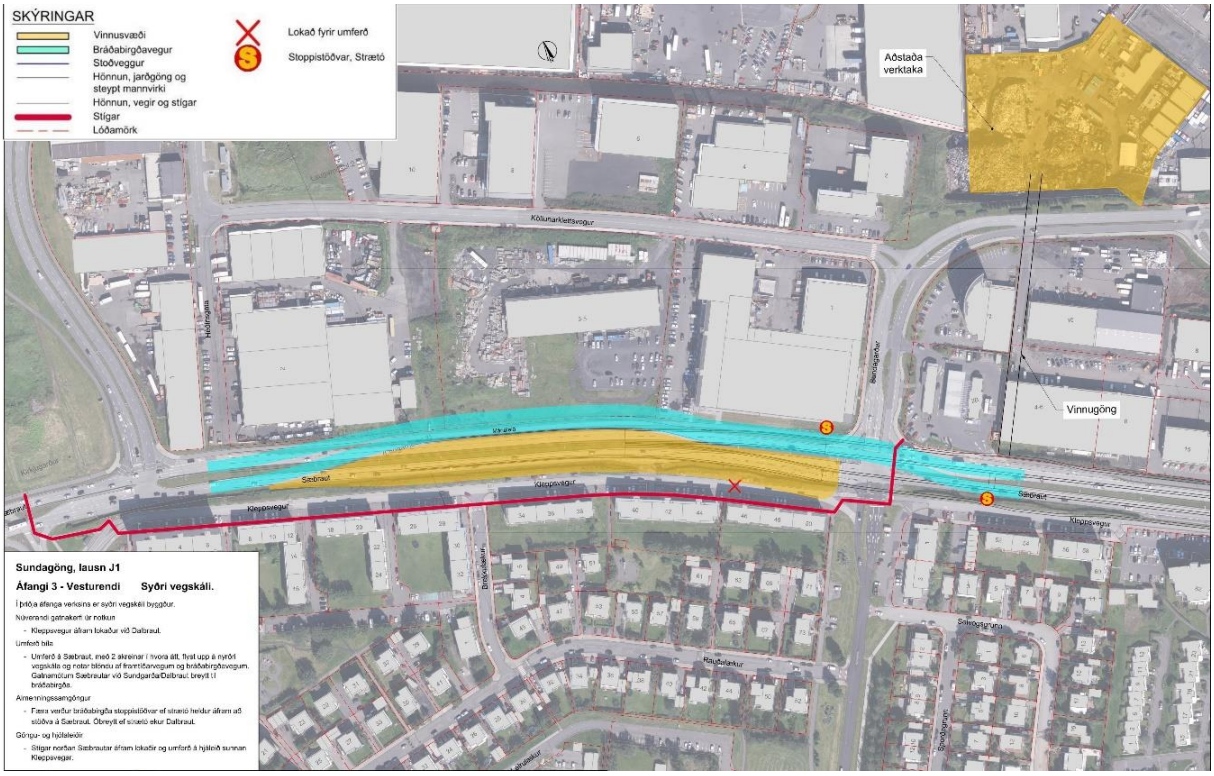
MYND 3.51 Fyrsti áfangi: Undirbúningsframkvæmdir Sundaganga í vesturenda, J1. Teikning: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga verður unnið að nyrðri vegskála og á þeim tíma hliðrast bílaumferð og stígar til suðurs (Mynd 3.52) og gatnamót Sæbrautar og Dalbrautar/Sundagarða hliðrast.



MYND 3.52 Annar áfangi framkvæmdatíma Sundaganga, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga (Mynd 3.53) er unnið í syðri vegskála og þá flyst bílaumferð á norðurhluta Sæbrautar en stígatengingar haldast í suðurhluta.



MYND 3.53 Þriðji áfangi framkvæmda við vesturenda Sundaganga við Sæbraut, J1 vesturendi. Teikning: EFLA, 2025.

Umferð vegna efnisflutninga (sjá kafla 3.5.6) fyrir suður- og vesturenda þarf á framkvæmdatíma að mestu að fara um Sæbraut og því má gera ráð fyrir aukinni umferð þungaflutninga á Sæbraut á framkvæmdatíma. Eins og áður hefur komið fram er ekki gert ráð fyrir að efni úr sjálfum jarðgöngunum komi út úr þessum enda ganganna.

Í Gufunesi gætir lítilla áhrifa á framkvæmdatíma jarðganga á umferð. Þar verður þó einhver röskun á umferð á framkvæmdatíma og þá aðallega við Borgaveg meðan unnið er að framkvæmdum við undirgöng og hringtorg. Pláss er nægt á því svæði og verður því hægt að leggja hjáleiðir án mikilla vandkvæða.

3.7.1.2 Valkostur BS1 – Sundabrú

Í teikningum á framkvæmdatíma tákna gulir fletir það svæði sem er undir framkvæmd, bláir fletir tákna vegi (bráðabirgða og/eða framtíðar) og heilar rauðar línur tákna stígatengingar (bráðabirgða og/eða framtíðar).

Í fyrsta áfanga BS1 verður unnið að undirbúningsframkvæmdum (mynd 3.54). Unnið verður að gerð hafnartengingar við Vatnagarða, tengingum Holtavegar austan Sæbrautar við Vatnagarða (í gegnum bílastæði Holtagarða) og Kleppsvegar að Holtavegi vestur. Þá er í þessum áfanga

unnið að hjáleiðum í austurkanti Sæbrautar og að hjáleiðum- og framtíðarstígum og tengingum þeirra, austan og vestan Sæbrautar.

Gera má ráð fyrir að áhrif á umferð vegna undirbúningsframkvæmda sé lítil sem engin.

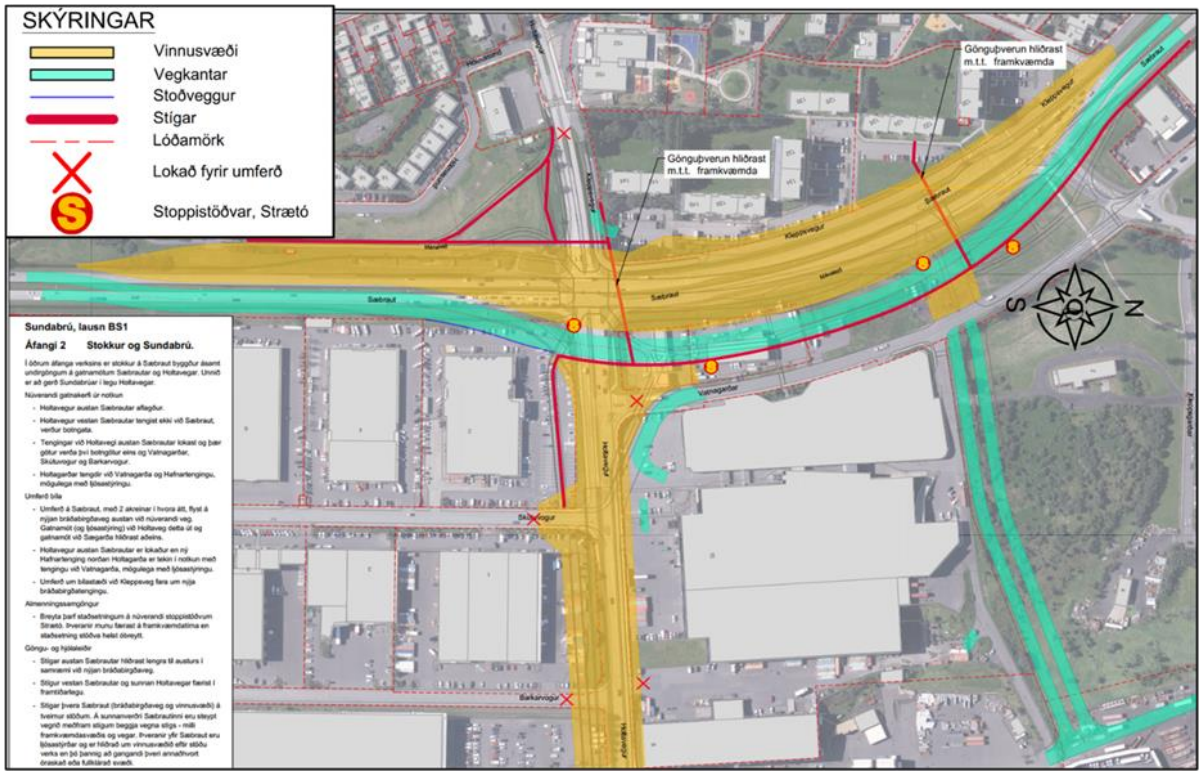


MYND 3.54 Fyrsti áfangi framkvæmdar BS1 í hluta I við Sæbraut – undirbúningsframkvæmdir. Teikning: EFLA, 2025.

Í öðrum áfanga (mynd 3.55) verður unnið að stokk á Sæbraut[2] auk undirganga undir Sæbraut og Holtaveg. Þá verður unnið að gerð Sundabrúar í legu Holtavegar og því þarf að loka gatnamótum Holtavegar við Sæbraut á austur legg gatnamótanna. Vegna framkvæmda á Holtavegi til austurs verða Skútuvogur og Barkarvogur að botngötum í norðurenda en Holtagarðar halda vegtengingu við Vatnagarða í gegnum nýja tengingu um sunnanvert bílastæðið. Þar sem tenging Barkar- og Skútuvogar er lokuð við Holtaveg þyrfti bílaumferð að athafnasvæði í suðurátt að aka í gegnum Kleppsmýrarveg.

Í þessum áfanga er unnt að nálgast Sægarða frá Sæbraut en hliðra þarf gatnamótunum. Bílaumferð að hafnarsvæði ekur því Sægarða og Vatnagarða að og frá nýrri hafnartengingu (blár flötur til hægri á mynd 3.55). Í þessum áfanga er unnið í vestari hluta Sæbrautar og því þarf að loka Holtavegi til vesturs en íbúar Kleppsvegar nálgast Holtaveg um nýja tengingu. Á meðan fer Sæbraut á hjáleið í austurkanti með 2 akreinar í báðar aksturssstefnur. Þveranir yfir Sæbraut hliðrast allt eftir því hvar verið er að framkvæma.

[2] Hér er ekki átt við Sæbrautarstokk sem er önnur framkvæmd sunnar á Sæbraut heldur stokk fyrir Sæbraut undir Holtaveg og nýja hafnartengingu.



MYND 3.55 Annar áfangi framkvæmdar við brúarvalkost BS1. Teikning: EFLA, 2025.

Í þriðja áfanga verður unnið að stokksendum á Sæbraut og undirgöng við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar verða kláruð. Þá verður Sundabrú í legu Holtavegar kláruð. Umferð á Sæbraut flyst yfir á vesturkantinn og opnað verður fyrir vesturhluta Holtavegar inn/út af Sæbraut. Holtavegur austan Sæbrautar verður enn lokaður við Sæbraut en opnað verður fyrir tengingu Skútuvogar og Vatnagarða. Þá verður hafnartenging við Sæbraut komin í framtíðarlegu og gatnamót Sægarða við Sæbraut aflögð. Gera má ráð fyrir að vinnuumferð muni aka Sæbraut á framkvæmdatíma og þar verði aukning í bílaumferð.



MYND 3.56 Þriðji áfangi Sundabrúar, valkosts BS1. Teikning: EFLA, 2025.

Í Gufunesi ættu framkvæmdir við Sundabrú ekki að hafa mikil áhrif á umferð og gildir það um alla valkosti. Vinnuumferð mun að einhverju leyti þurfa að aka um Gullinbrú og Strandveg og þar má því gera ráð fyrir lítilsháttar aukningu bílaumferðar. Helstu áhrifa á íbúa mun væntanlega gæta við framkvæmd á Hallsvegi og við gerð nýrra gatnamóta við Borgaveg. Nægt pláss er á þessum svæðum og því ætti að vera einfalt að leiða umferð á hjáleiðir bíla/gangandi og hjólandi á meðan á framkvæmdum stendur.

3.7.2 Hluti II – Hluti IV

Frá nyrðri enda Gufuness og upp á Kjalarnes hafa framkvæmdir við Sundabraut ekki mikil áhrif á umferð. Fyrir framkvæmdir á Geldinganesi verður lagt upp með að efnisflutningar verði ekki um Eiðsgranda heldur verði ný vegfylling notuð til efnisflutninga verði þörf á því. Einnig þarf að útbúa gönguþveranir í gegnum framkvæmdasvæðið.

Á Álfsnesi þverar vegstæði Sundabrautar aðkomuleiðir að Sorpu, Björgun og Víðinesi á framkvæmdatímanum. Hins vegar er nóg pláss í kringum framkvæmdasvæðið á Álfsnesi og fyrirsjáanlegt að auðvelt sé að útbúa hjáleiðir fram hjá eða í gegnum framkvæmdasvæðið.

Á Kjalarnesi þar sem Sundabraut kemur upp úr Kollafirði þarf að tengja hana við núverandi Hringveg á sama tíma og Hringveginum um Kollafjörð verður haldið opnum. Hringvegurinn er með mikla bílaumferð og mikilvægt að umferð geti flætt sem mest óhindrað. Þar sem

Sundabraut tengist inn á Hringveginn er nóg landrými til að útbúa hjáleiðir en mögulega þarf að semja við landeigendur ef framhjáhlaup lenda inni á einkalandi.

3.8 Lagnir og strengir

Innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis eru ýmsar lagnir og strengir. Allar nauðsynlegar færslur eða breytingar á þeim, verða gerðar í samráði við viðkomandi veitufyrirtæki.

Á hluta I er nokkur fjöldi lagna og strengja í jörðu innan framkvæmdasvæðisins sem taka þarf tillit til. Um er að ræða lagnir fyrir heitt og kalt vatn, rafstrengi og fráveitulagnir.

Á heildina litið hefur Sundabraut með Sundabrú á hluta I meiri áhrif á lagnir og strengi en Sundagöng. Í tilviki brúar liggur stærri hluti vegarins á yfirborði og því fleiri möguleikar á árekstrum við lagnaleiðir. Sundagöng hafa engu að síður nokkur staðbundin áhrif á lagnir þar sem gangamunnar koma upp á yfirborðið. Sú lausn sem hefur minnst áhrif á lagnir í hluta I er hins vegar valkostur BS2, plangatnamót við Sæbraut, þar sem sú lausn er að mestu á núverandi yfirborði Sæbrautar.

Sæbraut

Nokkrar fráveitulagnir, þ.m.t. stofn- og safnlagnir, liggja samhliða fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar og þeim þarf að hliðra til. Mestu áhrifin eru hins vegar á stórar fráveitulagnir sem þvera vegstæði Sundabrautar. Þar er annars vegar um að ræða ø1400 mm lögn sem þverar Holtaveg við Barkarvog og horfa þarf til þess að staðsetja stöpla Sundabrúar þannig að þeir lendi ekki í henni, Sundagöng hafa engin áhrif á þessa lögn. Hins vegar þverar 450 mm blandlögn Sæbrautina á milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar. Þar sem lagt er upp með að grafa Sæbrautina niður á þessum kafla fyrir bæði Sundabrú og Sundagöng þá lendir sú lögn í uppnámi nema fyrir valkost BS2 það sem Sæbraut er ekki grafin niður.

Meðfram Sæbraut liggur 350 mm flutningslögn hitaveitu sem þarf að hliðra til fyrir Sundabraut með Sundagöngum og yfir lengra svæði fyrir Sundabraut með Sundabrú verði stokkur (BS1 og BS3) fyrir valinu á gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar. Einnig lenda smærri dreifikerfislagnir hitaveitu í fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar og verða áhrif mismikil eftir útfærslum.

Meðfram Sæbraut liggur vatnsveita innan framkvæmdasvæðisins fyrir Sundabraut með Sundabrú og einnig eru ø200-250 mm lagnir í Holtavegi sem lenda í uppnámi vegna Sundabrúar. Þessar lagnir þarf annaðhvort að færa eða leiða út fyrir framkvæmdasvæðið á framkvæmdatíma og helsta umfangið þar snýr að undirgöngum sem hafa mest áhrif á lagnirnar. Fyrir Sundabraut með Sundagöngum þá hefur syðri endi þeirra lítil sem engin áhrif á vatnsveituna en í nyrðri enda þeirra liggja ø400 mm og ø225 mm lagnir samhliða fyrirhuguðum vegskála og þær þarf að taka úr rekstri á framkvæmdatíma og leggja svo aftur í sömu legu að honum loknum.

Fyrir valkostinn Sundabraut með Sundagöngum liggja 11 kV rafstrengir við bæði suður- og vesturmunna ganganna. Þessa strengi þarf að færa út fyrir vegstæðið. Fyrir Sundabraut með Sundabrú liggur 11 kV rafstrengur í miðeyju Sæbrautar sem þarf að færa út fyrir framkvæmdasvæðið. Almennt verða áhrif á rafveitu lítil vegna framkvæmda við Sundabraut við og meðfram Sæbraut.

Gufunes

Sundabraut með Sundagöngum hefur engin áhrif á fráveitukerfið í Gufunesi. Sundabraut með Sundabrú er ekki talin hafa áhrif á fráveitu í Gufunesi enda verður vegstæðið á fyllingu þar sem það þverar lagnir. Þó þarf að staðfesta dýpi lagna á seinni hönnunarstigum.

Sundabraut með Sundagöngum hefur lítil áhrif á hitaveitulagnir í Gufunesi. Fyrir Sundabraut með Sundabrú þá þverar vegstæðið smærri dreifikerfislagnir hitaveitu sem gæti þurft að hliðra til.

Áhrif af Sundabraut með Sundagöngum og Sundabrú verða sambærileg m.t.t. vatnsveitu í Gufunesi. Mestu áhrifin verða á norðanverðu Gufunesi þar sem Sundabrauti þverar ø225 mm stofnlögn sem er aðalfæðingin að Gufunessvæðinu. Tenging Sundabrautar við Strandveg og Borgaveg með hringtorgi, sem er skorið töluvert ofan í land, hefur áhrif á mikilvægar stofnlagnir, m.a. ø600 mm lögn, sem þarf að hliðra og/eða endurleggja á 100-200 m kafla.

Fyrir bæði útfærslu með Sundagöngum og Sundabrú liggja tveir 11 kV strengir þvert á veglínuna sem þarf að hliðra til. Almennt verða áhrif á rafveitu lítil vegna framkvæmda við Sundabraut í Gufunesi.

Hlutar II - IV

Fyrir hluta II, III og IV mun lagning Sundabrautar hafa lítil áhrif á núverandi lagnir á framkvæmdasvæðinu. Á þeim svæðum sem brautin liggur um er almennt lítið um lagnir en samt nokkrar sem framkvæmdin hefur áhrif á:

Vatnslagnir fyrir heitt og kalt vatn í Álfsnesi og Kjalarnesi eru í eða þvera vegstæði Sundabrautar og þarf að hliðra eða verja.

Einnig eru rafveitulagnir innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar, þ.e. 11 kV strengir sem þarf að hliðra.

3.9 Frágangur

Frágangur verður útfærður í samræmi við verklagsreglur Vegagerðarinnar. Vandað verður til verka við frágang svæða sem þarf að raska við framkvæmdina, rask á gróðri og jarðvegi lágmarkað eins og kostur er og raskað svæði aðlagað og mótað að landslagi og umhverfi. Skeringar verða ekki hafðar opnar lengur en nauðsyn krefur og verður öllum lífrænum jarðvegi

á yfirborði ýtt í haug áður en efnistaka hefst og hann geymdur til að nota við frágang þegar efnistöku lýkur. Við frágang verður flutt til efni í jöðrum skeringa til að aðlaga þær sem best að landinu í kring. Til þess að forðast að brjóta upp landslagsheildir verður almennt ekki ráðist í uppgræðslu á skeringum ef landið í kring er ógróið eða þar sem æskilegt er að náttúruleg gróðurframvinda verði látin ráða. Frágangi á vegskeringum verður jafnframt hagað þannig að ekki myndist vindálag á lausan jarðveg.

Allur frágangur verður í samráði við fulltrúa verkkaupa og landeigendur. Í útboðsgögnum verður greint frá hvernig haga skuli frágangi vegkanta, fyllinga og skeringa á hverju svæði fyrir sig.

Við frágang verður áhersla lögð á að þörf fyrir viðhald frágenginna svæða verði lágmarkað.

Verkið verður boðið út en áður en til útboðs kemur verður verkkaupi búinn að ákvarða hvernig efnistöku verður háttað og hvernig farið verður með umframefni í verkinu og gera grein fyrir því í umsókn um framkvæmdaleyfi. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum sem hafa viðeigandi leyfi fyrir slíkri starfsemi.

4 AÐFERÐAFRÆÐI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í eftirfarandi kafla er fjallað um forsendur umhverfismats og þá aðferðafræði sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum. Jafnframt er gerð grein fyrir þeim þáttum framkvæmdarinnar sem kunna að valda umhverfisáhrifum.

4.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

Tilgangur mats á umhverfisáhrifum er að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar og meta þau umhverfisáhrif sem af framkvæmdinni hljótast. Einnig þarf að meta umhverfisáhrifin af því að ekki verði ráðist í framkvæmdirnar. Lagt er mat á vægi áhrifa fyrir mismunandi valkosti miðað við grunnástand.

Forsendur mats á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi meginþáttum:

- Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum á alþjóðavísu.
- Gildandi skipulagsáætlunum.
- Greiningum sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæðinu.
- Umsögnum og athugasemdum lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og reglugerð nr. 1381/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [26] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [27]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er litið til tiltekinna viðmiða, svo sem stefnumörkunar stjórnvalda, laga og reglugerða, og alþjóðasamninga.

Töflurnar hér að neðan gefa yfirlit yfir hugtök sem notuð eru við mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa:

TAFLA 4.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð umhverfisáhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisaðgerðum.

TAFLA 4.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti eru lítil með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í flestum tilfellum tímabundin og afturkræf. Áhrif eru stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Engin áhrif	Framkvæmdin hefur engin áhrif á tiltekinn umhverfisþátt/-þætti. Í sumum tilvikum geta aðstæður hagað því þannig að framkvæmdin snertir viðkomandi umhverfisþátt/-þætti ekki að neinu leyti.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekinn umhverfisþætti/-þætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Í kafla 5 er lagt mat á umhverfisáhrif þeirra umhverfisþátta sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Um þessa þætti var fjallað í matsáætlun sem Skipulagsstofnun féllst á með athugasemdum 18.3.2024.

4.2 Rannsókna- og áhrifasvæði umhverfisþátta

Rannsóknasvæði er misstórt eftir umhverfisþáttum og er í umhverfismatinu skilgreint sem það svæði sem tekið er til skoðunar til að hægt sé að meta áhrif framkvæmdarinnar á hvern umhverfisþátt.

Framkvæmdasvæðið er bundið við það svæði sem fer undir veginn ásamt næsta nágrenni hans. Umfang framkvæmdasvæðis ræðst af eftirfarandi þáttum:

- Jarðrask sem að mestu verður bundið við vegstæðið og helgunarsvæði þess, sem skv. 32. gr. í vegalögum nr. 80/2007 er 30 metrar frá miðlínu stofnvega. Við vegamót er helgunarsvæði þó stærra eða allt að 150 m frá miðlínu vega. Í norðanverðu Álfsnesi fer jarðrask vegna skeringa út fyrir þessa 30 m miðlínu Sundabrautar á u.þ.b. 500 m kafla og þar þarf veghelgunarsvæðið að vera stærra. Þá fer fyllingarfótur vegfyllinga í sjó einnig út fyrir þessa 30 m miðlínu í Kollafirði og Leiruvogi.
- Truflun á framkvæmdatíma, sem bundin er við næsta nágrenni vegstæðisins og aðkomuleiða.

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er það svæði þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, á framkvæmda- og/eða rekstrartíma. Við mat á umhverfisáhrifum er áhrifum og áhrifasvæði framkvæmdarinnar skipt í þrennt:

- Bein áhrif: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa af völdum jarðrasks á gróðurfar, náttúruminjar og fornminjar er miðað við stærð framkvæmdasvæðis, þ.e. 30 m til hvorrar handar frá miðlínu vegar. Við vegamót er mögulegt svæði beinna áhrifa þó stærra. Einnig geta vegfyllingar haft bein áhrif á umhverfi sitt, til að mynda á vatnshlot, hafstrauma, setflutninga og/eða öldufar.

- Áhrif á landslag, sjónræna þætti, hljóðvist og loftgæði: Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag, sjónræna þætti, hljóðvist og loftgæði. Áhrifasvæði vegna þessara þátta getur þannig verið víðfeðmt.
- Áhrif á samgöngur og umferðaröryggi munu ná yfir framkvæmdasvæðið og aðliggjandi vegakerfi. Einnig eru áhrif brúa á sjófarendur metin.

4.3 Framkvæmdarþættir sem valda umhverfisáhrifum

4.3.1 Jarðrask af völdum vegagerðar

Helstu áhrif á framkvæmdatíma felast í beinum áhrifum á því landsvæði sem fer undir veg. Einnig verða bein áhrif af sjávarfyllingum þar sem vegur þverar voga og firði. Þeir valkostir sem eru til skoðunar fela í sér rask á nærliggjandi svæðum, mismikið þó eftir því hvaða valkostur er valinn. Lesa má nánar um áhrif landfyllinga og rasks á þá umhverfisþætti sem eru til skoðunar í kafla 5.

4.3.2 Umferð á framkvæmdatíma

Umferð vinnuvéla á framkvæmdatíma fylgir hávaði, útblástursmengun, möguleg hætta á mengunarslysum og rykmengun vegna efnisflutninga og aksturs á vegum á aðliggjandi svæðum. Þrengja þarf tímabundið að almennri bílaumferð á framkvæmdatíma, útbúa hjáleiðir og framhjáhlaup. Það er því líklegt að umferð færist að einhverju leyti yfir á aðra vegi. Einnig verður þörf á að loka tímabundið fyrir ákveðnar göngu- og hjólaleiðir, útbúa hjáleiðir og beina umferð gangandi og hjólandi um aðrar leiðir sem og færa til strætóstöðvar. Lesa má nánar um áhrif Sundabrautar á umferð á framkvæmdatíma í kafla 5.1.4.

4.3.3 Umferð á rekstrartíma

Umferð um nýjar tengingar mun hafa áhrif á rekstrartíma framkvæmdarinnar, sem felur í sér mögulegar breytingar á m.a. hljóðvist og loftgæðum á aðliggjandi svæðum. Lesa má nánar um áhrif Sundabrautar á umferð og umferðaröryggi í kafla 5.1.

4.3.4 Efnistaka og efnisþörf

Í framkvæmdina þarf efni í fyllingar, rofvarnir, burðarlög og slitlög. Skilyrði er að efnistaka fari fram í námum eða efnistökusvæðum þar sem viðeigandi leyfa fyrir slíkri starfsemi hefur verið aflað.

Stórar námur með tilskilin leyfi eru í rekstri í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Lambafelli, þaðan sem efnistaka fyrir framkvæmdirnar er möguleg. Einnig er fjallað um aðra möguleika til að útvega efni í nágrenni við framkvæmdarsvæðið í kafla 3.5.6.

4.3.5 Sprengivinna

Helstu áhrif á framkvæmdatíma verða hávaði og titringur við sprengivinnu og undirbúning hennar, m.a. í tengslum við gangagerð. Áhrif eru mismikil eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Nánar er fjallað um hávaða og titring á framkvæmdatíma vegna sprengivinnu í kafla 5.3.4.5.

4.3.6 Brúargerð yfir Kleppsvík

Helstu áhrif á framkvæmdatíma eru á hafnarstarfsemi við Vogabakka og siglingar innan við brúarstæðið. Þau áhrif munu einnig verða varanleg en þó misjöfn eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Lesa má nánar um brúarvalkosti í kafla 3.3.2 og um áhrif Sundabrautar á hafnarstarfsemi og siglingar í köflum 5.16 og 5.17.

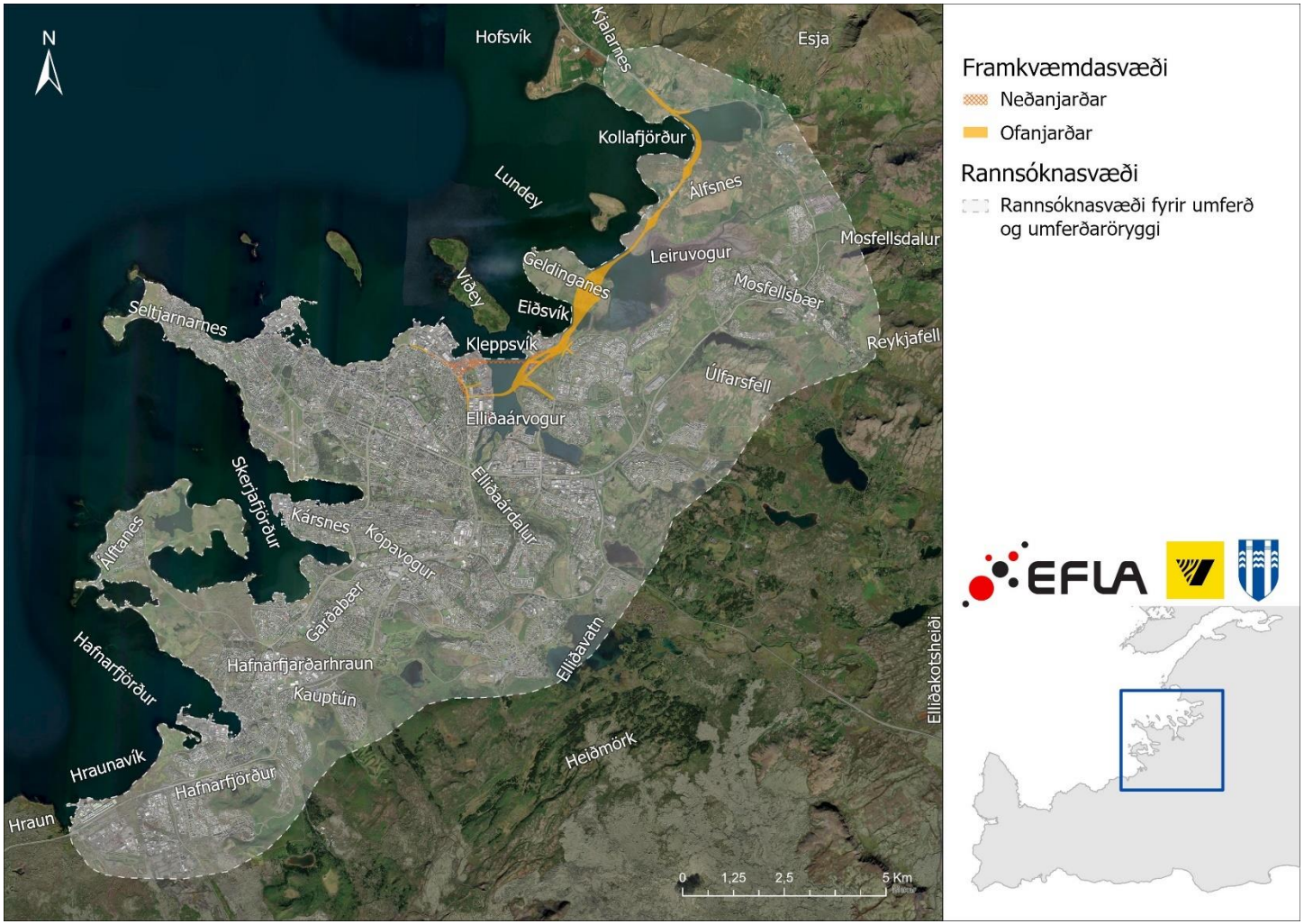
5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í upphafi matsvinnu var metið hvaða þættir umhverfisins væru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í matsáætlun var gerð grein fyrir þessum þáttum og tilgreint hvernig staðið yrði að mati fyrir hvern og einn þátt. Í samræmi við matsáætlun er áhersla lögð á eftirfarandi þætti:

- Umferð og umferðaröryggi
- Loftslag
- Hljóðvist
- Loftgæði
- Öryggi vegna Gufuneshauga
- Hafstraumar, öldufar og setflutningar
- Botndýralíf
- Fiskar og önnur sjávardýr
- Vatnshlot
- Fuglalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Jarðmyndanir
- Náttúruminjar og verndarsvæði
- Menningarminjar
- Landslag og ásýnd
- Útivist
- Byggða- og íbúaþróun

Í eftirfarandi köflum er fjallað um þá umhverfisþætti sem talið er að geti orðið fyrir umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar og mat lagt á einkenni og vægi áhrifa út frá viðmiðum og grunnástandi. Lagðar eru til viðeigandi mótvægisaðgerðir og/eða áætlanir um vöktun ef þurfa þykir.

5.1 Umferð og umferðaröryggi



MYND 5.1 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins umferð og umferðaröryggi nær til alls höfuðborgarsvæðisins. Kort: EFLA, 2025.

Áhrifasvæði Sundabrautar er víðfeðmt og nær til stórs hluta höfuðborgarsvæðisins, eins og sýnt er á mynd 5.1. Niðurstöður umferðargreininga eru því teknar saman fyrir allt höfuðborgarsvæðið en jafnframt er sérstök áhersla lögð á lykilstaði þar sem áhrifin eru mest. Í matinu eru aðrir matsþættir, svo sem hljóðvist og loftgæði, afmarkaðir út frá þeim innviðum sem helst verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Þær afmörkunarforsendur byggja á niðurstöðum umferðargreiningarinnar og endurspegla þau svæði þar sem áhrif framkvæmdarinnar eru hvað mest. Áhrifasvæðið getur að einhverju leyti verið breytilegt eftir útfærslu framkvæmdarinnar, til dæmis eftir því hvort Sundabraut þveri Kleppsvík á brú eða í göngum (sjá umfjöllun um áhrif mismunandi sviðsmynda/valkosta í kafla 5.1.4). Hafa ber í huga að framkvæmdin getur einnig haft áhrif á umferð utan höfuðborgarsvæðisins, svo sem til og frá Vestur- og Norðurlandi. Í umferðargreiningum er tekið tillit til þessara áhrifa með því að meta og gera spár um þróun umferðar til og frá höfuðborgarsvæðinu. Að auki er bent á umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar á byggða- og íbúaþróun í kafla 5.17.

Á mynd 5.2 má sjá kort sem sýnir hvar helstu breytingar verða á akandi umferð vegna framkvæmdarinnar. Grænar línur tákna minni bílaumferð (fjöldi ökutækja en ekki hlutfallsleg breyting), í samanburði við ástand án framkvæmdarinnar (núllkost), rauðar línur aukna bílaumferð og þykkt línanna endurspeglar umfang breytinga. Sundabraut og tenging við Hallsveg eru nýjar framkvæmdir og því er skiljanlega helsta aukning akandi umferðar á þeim götum (rauðar línur). Eins sést að með framkvæmdinni má gera ráð fyrir fjölgun ökutækja á hluta Sæbrautar sem og á Strandvegi og Borgavegi í Grafarvogi. Á móti fækkar ökutækjum á Vesturlandsvegi, Miklubraut, Gullinbrú og suðurhluta Sæbrautar. Kortið sýnir þannig hvar helst má gera ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á akandi umferð en í kafla 5.1.4 má sjá frekari umfjöllunun um áhrifin sem og samanburð valkosta.



MYND 5.2 Helstu breytingar á akandi umferð vegna Sundabrautar. Grænar línur tákna minni akandi umferð (fjöldi ökutækja), rauðar aukna akandi umferð og þykkt lína endurspeglar umfang breytinga. Kort: EFLA, 2025.

Áhrifasvæði umferðaröryggis helst í hendur við það svæði þar sem breytingar verða á umferðarmagni akandi umferðar og/eða fyrirkomulagi samgönguinnviða, til dæmis þar sem gatnamót breytast eða aksturssstefnur eru aðskildar. Við samanburð sviðsmynda og valkosta er horft til alls höfuðborgarsvæðisins í samræmi við niðurstöður líkankeyrslna, þar sem heildarfjöldi slysa og heildarslysakostnaður eru metin fyrir hverja sviðsmynd.

5.1.1 Gögn og rannsóknir

Umferð

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á umferð er meðal annars stuðst við umferðarspá fyrir Sundabraut sem unnin er með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins (SLH, útgáfa 9). Samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins er gefið út af Vegagerðinni og tekur mið af þeim framkvæmdum sem kveðið er á um í samgöngusáttmála ríkisins og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu um uppbyggingu samgöngukerfis svæðisins [28]. Samgöngusáttmálinn var uppfærður árið 2024. Að auki tekur líkanið mið af gildandi aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins sem og almennri íbúaþróun á höfuðborgarsvæðinu. Spátilfelli nýjustu útgáfu líkansins nær til ársins 2040 en í fyrri útgáfum náði það til ársins 2034. Við undirbúning samgönguframkvæmda er almennt miðað við hönnunarumferð, það er áætlaða umferð 20 árum eftir að mannvirkið er tekið í notkun. Gildandi skipulagsáætlanir

sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu ná hins vegar lengst til ársins 2040 og því eru forsendur um byggðaþróun eftir þann tíma óljósar. Gera má ráð fyrir að framkvæmdin muni hafa áhrif á hvernig sveitarfélög skipleggja sín svæði til lengri framtíðar. Í framtíðarsviðsmyndum greiningarinnar er uppbyggingarmagn það sama, sem þýðir að heildareftirspurn ferða í kerfinu er sambærileg milli sviðsmynda en breytilegt hvernig þær skiptast á milli ferðamáta og hvaða leiðir eru valdar. Þetta er mikilvægt til að einangra áhrif framkvæmdarinnar og greina þau sérstaklega frá áhrifum breyttrar landnotkunar og íbúaþróunar og annarra framkvæmda sem eru ótengdar Sundabraut.

Samgöngulíkanið er eftirspurnarlíkan, sem þýðir að skipulagsforsendur, s.s. byggingarmagn, stýra umferðarsköpun. Sú umferð er síðan sett ofan á fyrir fram skilgreint samgöngukerfi líkansins, sem nær til gatna, stíga og leiðakerfis almenningssamgangna. Líkanið metur líklegan áfangastað og val ferðamáta fyrir hverja ferð og í kjölfarið er framkvæmt leiðarval þar sem fundin er sú leið sem felur í sér minnstan kostnað. Við útreikning leiðarvals er meðal annars tekið tillit til afkastagetu vega, tafa vegna umferðarstýringar og umferðarmagns. Líkanið byggir á ferðamáta- og leiðarvali þar sem notendur kerfisins skipta á milli ferðamáta og aðlaga leiðarval sitt að ástandi samgöngukerfisins [29].

Líkanið nær til höfuðborgarsvæðisins í heild og sýnir í grunninn sólarhringsumferð[3], það er hefðbundna umferð á virkum degi (hversdagsumferð, HVDU). Á kortum og í umfjöllun hefur umferð hins vegar verið breytt í ársdagsumferð (ÁDU), það er meðalumferð á sólarhring yfir árið, þar sem almennt er stuðst við ársdagsumferð í mati á áhrifum til dæmis hljóðvistar og loftgæða. Almennt er áætlað að hversdagsumferð á höfuðborgarsvæðinu sé um 15% meiri en ársdagsumferð fyrir akandi umferð. Til að áætla heildarumferð yfir árið er hversdagsumferð því margfölduð með 315 dögum, í stað 365 daga sem liggja til grundvallar ársdagsumferðar.

Í greiningunni er ekki gert ráð fyrir sérstöku gjaldi fyrir notkun Sundabrautar, þótt gert sé ráð fyrir að framkvæmdin verði fjármögnuð með veggjöldum í samræmi við lög um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir [30]. Að auki er það í samræmi við viljayfirlýsingu þáverandi sveitarstjórnar- og samgönguráðherra og borgarstjóra Reykjavíkur sem undirritað var árið 2021 [31]. Forsendur um fyrirkomulag eða upphæð gjaldsins liggja ekki fyrir að svo stöddu og því er ekki talinn grundvöllur til að taka slíkt með í sjálft matsferlið. Þó má benda á að greiningar á mögulegum áhrifum gjaldtöku á notkun Sundabrautar hafa verið unnar í tengslum við undirbúning verkefnisins. Almennt má gera ráð fyrir að sértæk gjaldtaka fyrir notkun gatnainnviða dragi úr umferð sem fer um þá.

Greiningin byggir í grunninn á samanburði sviðsmynda árið 2040, en til samanburðar er einnig litið til grunnárs líkansins (2019). Samhliða vinnu við frumdrög framkvæmdarinnar hafa verið

[3] Fjöldi ökutækja, fjöldi farþega í almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi á stígum. Líkanið sýnir ekki fjölda gangandi vegfarenda.

skoðaðar fjölmargar útfærslur, en þær sem hafa í för með sér umtalsverðan mun á umferð og dreifingu hennar eru eftirfarandi:

- Núverandi ástand: Grunntilfelli líkansins sem byggir á umferðartalningum og öðrum gögnum frá og fyrir 2019.
- Núllkostur: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans án Sundabrautar.
- Sundabraut á brú yfir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík á brú.
- Sundabraut í göngum undir Kleppsvík: Umferð árið 2040 með framkvæmdum samgöngusáttmálans, auk Sundabrautar sem þverar Kleppsvík í göngum.

Auk þessara grunnsviðsmynda eru nokkur lykilatriði í útfærslu framkvæmdarinnar sem hafa veruleg áhrif á umferð og eru því tekin sérstaklega til skoðunar (mismunandi valkostir), það er:

- Hvort Sæbraut verði sett í stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (stokkur í valkosti BS1 og BS3, en ekki í BS2).
- Hvort Sundabrú verði löng eða stutt, það er hvort hún nái að gatnamótum Skútuvogar og Holtavegar eða alla leið að gatnamótum Sæbrautar og Holtavegar (stutt brú í BS2 og BS3, en löng brú í BS1).
- Hvort gert verði ráð fyrir einum eða tvennum gatnamótum í Gufunesi. Í brúarlausn á hluta I er gert ráð fyrir tvennum gatnamótum en aðeins einum í gangalausn.
- Í valkostum með tvennum gatnamótum í Grafarvogi/Gufunesi (BG1-BG3) er mismunandi hvort nyrðri gatnamótin tengist beint við Gufunes eða með tengingu um Borgaveg og áfram við Strandveg (bein tenging við Gufunes í BG1 en tenging norðar við Borgaveg í BG2 og BG3).

Myndir af þessum útfærslum má sjá í kafla 3.

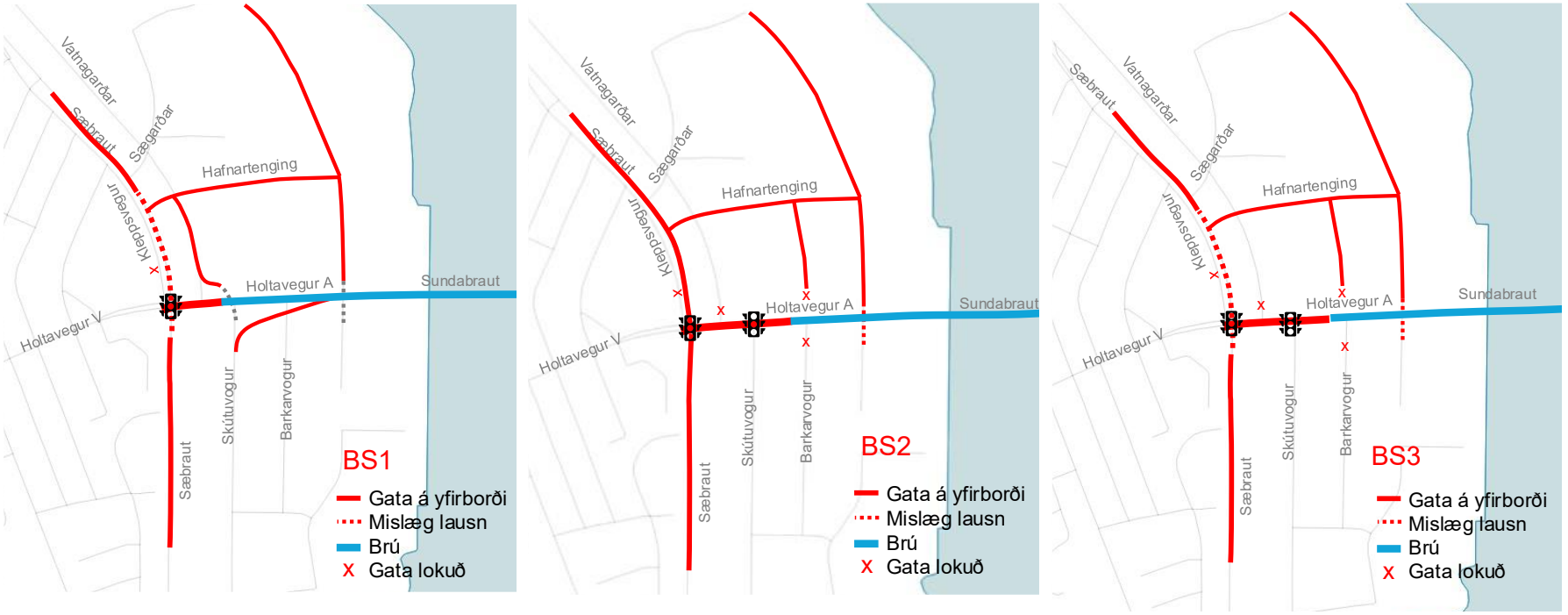
Við umferðar- og umferðaröryggisgreiningar er nauðsynlegt að skilgreina heildstætt samgöngukerfi fyrir framkvæmdina (í líkankeyrslum). Í tilfelli Sundaganga er aðeins um eina útfærslu að ræða en í tilfelli Sundabrúar eru þær mismunandi eftir útfærslum á hluta I (sjá nánari umfjöllun í kafla 3). Í líkankeyrslum voru því settar fram nokkrar sviðsmyndir (A-F) fyrir Sundabrú til þess að draga fram og einangra áhrif ofangreindra útfærsluatriða. Mismunandi sviðsmyndir í umferðargreiningum felast því eingöngu í mismuni hennar á hluta I. Hlutar II-IV eru óbreyttir á milli sviðsmynda enda teljast útfærslur á Geldinganesi og Álfsnesi hafa óveruleg áhrif á heildarumferðarmynstur eða samgöngur á höfuðborgarsvæðinu. Sama máli gegnir um tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg norðan Kollafjarðar. Af sömu ástæðu er ekki horft sérstaklega til mismunandi útfærslna veglínu yfir eða fram hjá fyrrum urðunarstað í Gufunesi. Yfirlit sviðsmynda umferðargreiningarinnar má sjá í töflu 5.1 og á myndum 5.3 – 5.5 má sjá grófan samanburð á valkostum.

TAFLA 5.1 Yfirlit sviðsmynda sem litið er til í umferðargreiningum samhliða mati á umhverfisáhrifum.

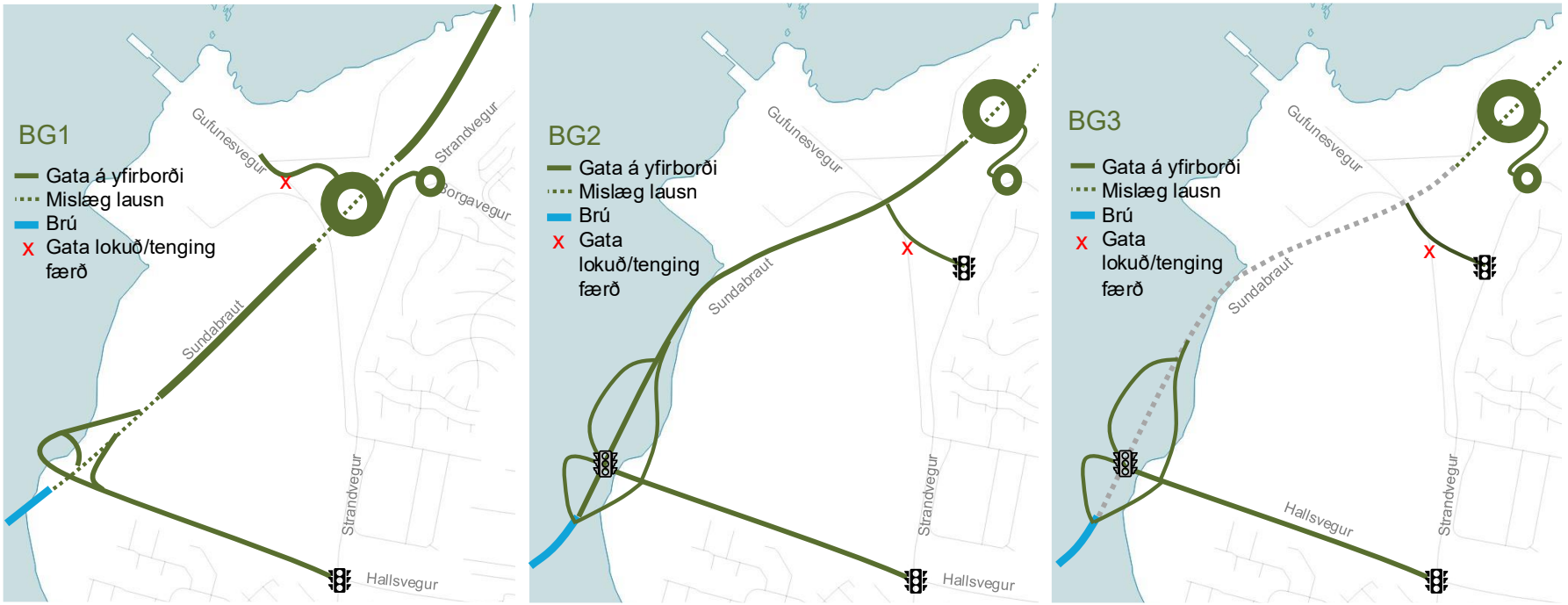
SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
Viðmiðunar–sviðsmyndir	Núverandi	-	**Grunnástand líkansins:** Unnið árið 2019 og byggir á aðgengilegum göngum frá því ári og árunum á undan.
	Núllkostur	-	**Núllkostur:** Spá til ársins 2040 þar sem gert er ráð fyrir öllum framkvæmdum samgöngusáttmálans og þróun íbúa og byggðar skv. aðalskipulagsáætlunum, en án Sundabrautar.
Sundabrú	A	BS2 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, gatnamót í plani:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). • Gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í plani. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	B	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, stokkur undir Sæbraut:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). • Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	C	BS3 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Sami valkostur og B með breytingu á hæð brúar:** • Uppsetning er sú sama og í sviðsmynd B, en hæð brúarinnar er frábrugðin. Hér gert ráð fyrir hærri brú með 30 m siglingarhæð í stað 12 m (BK2 en í öllum öðrum sviðsmyndum er gert ráð fyrir BK1). Hæð brúar hefur ekki áhrif á niðurstöður umferðargreiningar þar sem hæð gatna ekki skilgreind í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.
	D	BS1 + BG1 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Löng brú, tenging beint í Sæbraut:** • Brú tengist beint í gatnamót Sæbrautar og Holtavegar (löng brú). • Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar.

SVIÐSMYND	VALKOSTUR	SAMSETNING VALKOSTAR	LÝSING
			• Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (syðri tenging).
	E	BS3 + BG2 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, nyrðri tenging í Gufunesi:** • Brú tengist í ný ljósastýrð gatnamót Skútuvogar og Holtavegar (stutt brú). • Stokkur er undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar. • Tvær tengingar í Gufunesi, annars vegar við Hallsveg og hins vegar við Borgaveg/Gufunes (nyrðri tenging).
	F	BS3 + BG3 + Hluti II + Hluti III + Hluti IV	**Stutt brú, vegur milli tenginga í göngum:** • Sami valkostur og í sviðsmynd E, nema að vegurinn milli gatnamóta í Gufunesi er í göngum

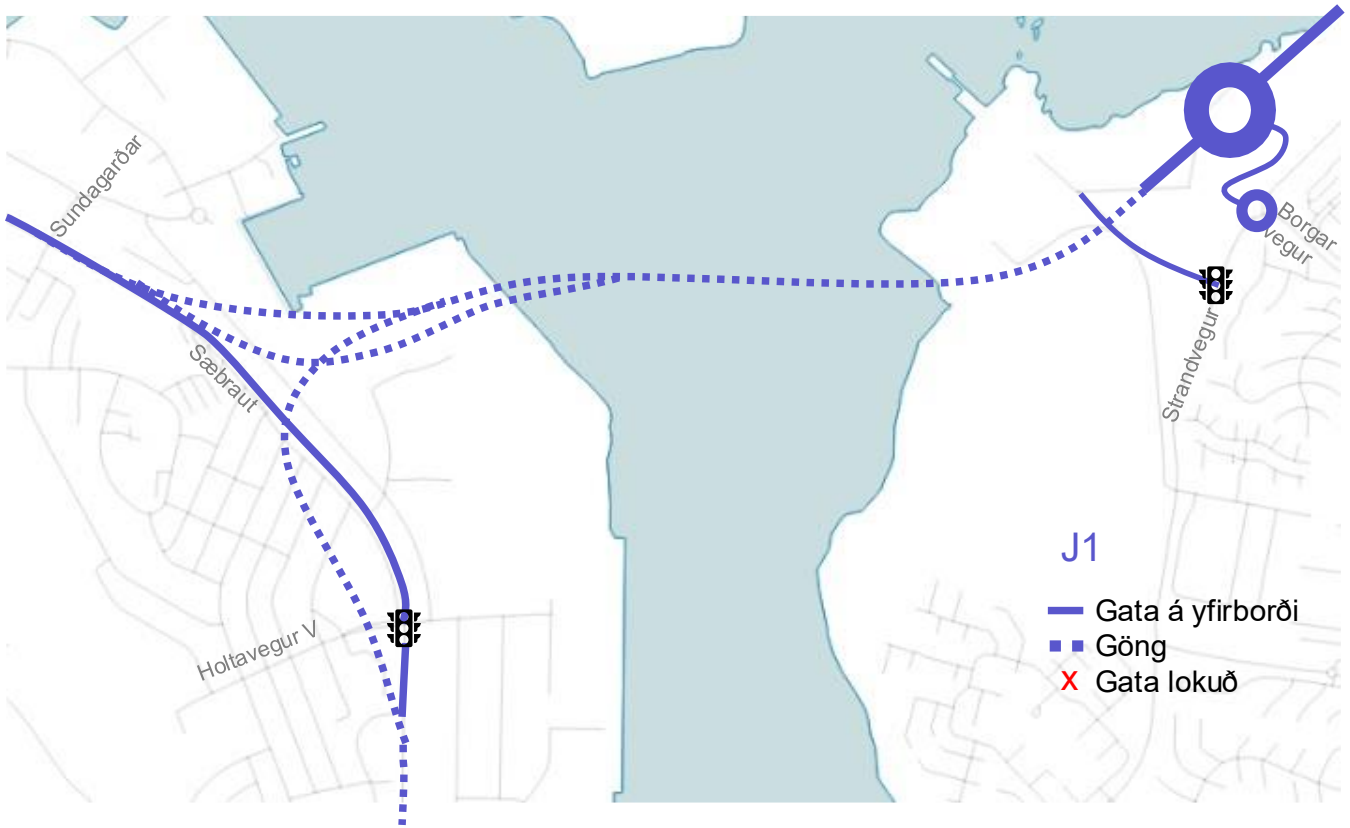
Sundagöng	A	J1	**Grunnsviðsmynd Sundaganga**
			• Göng tengjast Sæbraut á tveimur stöðum:
			  ○ Til vesturs á Laugarnesi, vestan Dalbrautar.
			  ○ Til suðurs þar sem þau tengjast framlengingu fyrirhugaðs stokks á Sæbraut, milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar.
			• Ein tenging í Gufunesi um Borgaveg.



MYND 5.3 Valkostir Sundabrúar í og við Sæbraut. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.

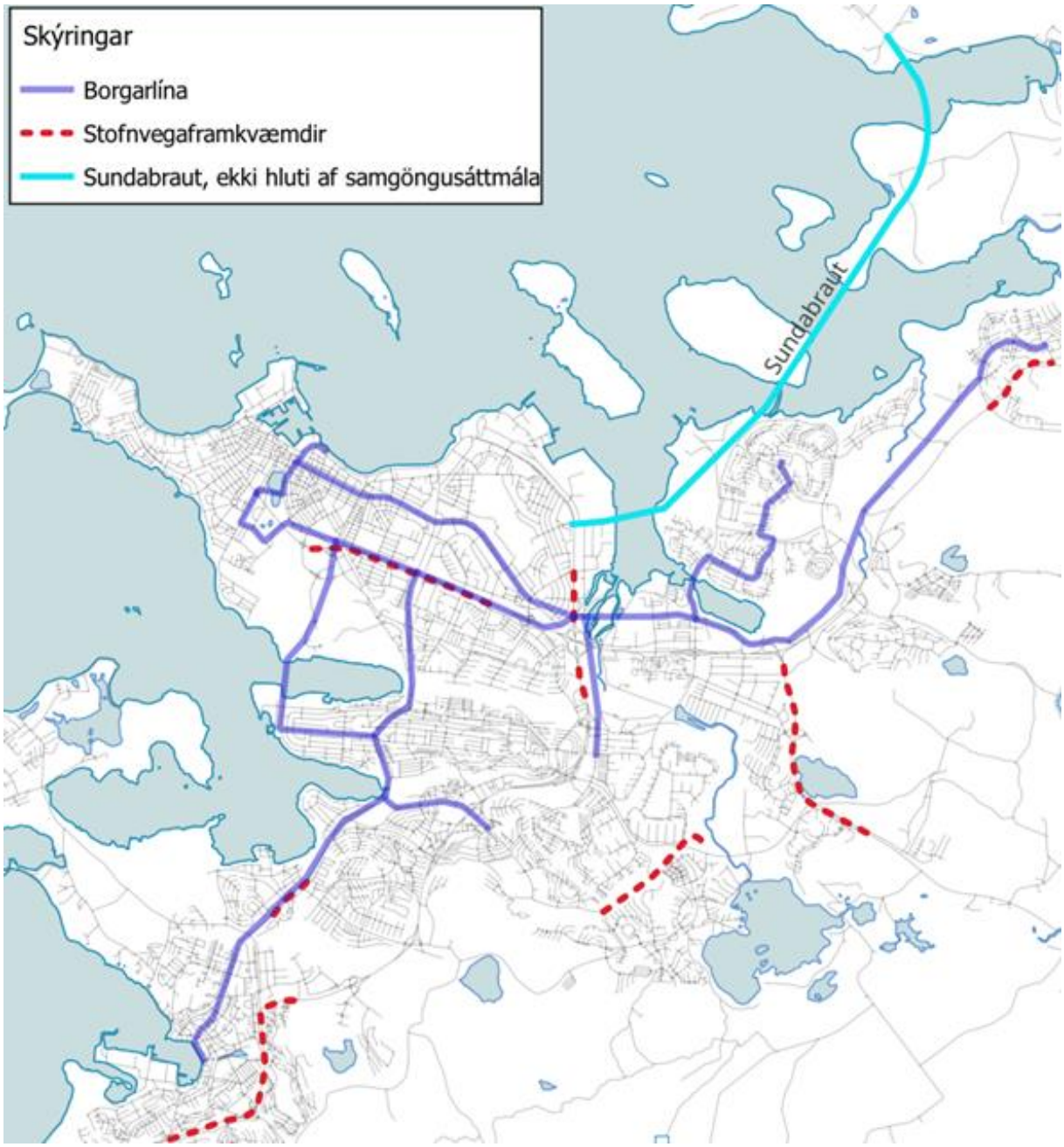


MYND 5.4 Valkostir Sundabrúar í og við Grafarvog/Gufunes. Myndirnar eru eingöngu skýringarmyndir og gefa grófa mynd af mun á valkostum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.5 Valkostur Sundaganga. Myndin er eingöngu skýringarmynd og gefur grófa mynd af valkostinum. Mynd: EFLA, 2025.

Framtíðarsviðsmyndir Sundabrautar sem ná til ársins 2040 eru, eins og áður hefur verið fjallað um, metnar með samgöngukerfi í samræmi við samgöngusáttmála sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins og ríkisins. Þær framkvæmdir sem eru í þeim sviðsmyndum eru tilgreindar á mynd 5.6 (ekki gert ráð fyrir Sundabraut í núllkosti eins og áður hefur verið fjallað um). Nánari upplýsingar um framkvæmdir sáttmálans má finna á vefsjá Betri samgangna.



MYND 5.6 Samgönguframkvæmdir sem gert er ráð fyrir árið 2040 í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. Mynd: EFLA, 2025.

Við túlkun niðurstaðna og áhrifa sviðsmynda á umferð er litið til kennistærða úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins sem lýsa ástandi kerfisins (nefndar lykiltölur):

- Fjöldi ferða eftir ferðamátum, þ.e. fjöldi akandi ferða, fjölda ferða sem farnar eru með almenningssamgöngum og fjöldi hjólandi ferða á sólarhring. Í samgöngulíkaninu er ekki sérstaklega reiknað með gangandi ferðum.
- Aksturskílómetrar er heildarakstur viðkomandi ferðamáta í líkaninu á sólarhring fyrir allt höfuðborgarsvæðið. Þessi tala hækkar ef ferðum innan viðkomandi ferðamáta fjölgar eða ef ferðir lengjast vegna breytinga í kerfinu. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Ferðatími akandi umferðar í frjálsu flæði er sá tími sem tekur að ferðast milli staða ef engar tafir eru, til dæmis ef ferðin væri farin um nótt. Lykiltalan nær til heildarferðatíma á sólarhring á virkum degi fyrir allar ferðir á höfuðborgarsvæðinu ef mögulegt væri að fara þær án nokkurra tafa. Talan hækkar ef ferðum með ferðamáta fjölgar eða ferðir lengjast. Talan lækkar ef til dæmis leyfilegur hraði á götum er hækkaður, ef ný „tenging“ styttir ferðir eða ferðum með tilteknum ferðamáta fækkar. Sama lykiltala er sett fram fyrir hjólandi umferð.
- Tafir akandi umferðar eru reiknaðar í líkaninu sem mismunur milli metins ferðatíma í frjálsu flæði og metnum ferðatíma. Matið er unnið fyrir mismunandi tíma dags, það er fyrir háannatíma ár- og síðdegis og umferð utan háannatíma. Þessi tímabil eru svo lögð saman til að fá heildartafir yfir sólarhring.
- Heildarferðatími akandi umferðar í kerfinu samanstendur af ferðatíma í frjálsu flæði og tafatíma.
- Farþegatímar er samanlagður ferðatími allra farþega í almenningssamgöngum milli stoppistöðva á sólarhring. Hann felur í sér þann tíma sem farþegar eru um borð í vagni auk þess tíma sem fer í að skipta um vagn. Ekki er talinn með göngutími milli stoppa og áfangastaða né biðtími á fyrstu stoppistöð. Talan hækkar ef farþegum fjölgar en lækkar ef ferðatími milli áfangastaða styttist.
- Farþegakílómetrar er sami mælikvarði og aksturskílómetrar nema fyrir farþega almenningssamgangna. Þeim fjölgar ef farþegum fjölgar en fækkar ef breytt leiðarkerfi gefur farþegum möguleika á að stytta ferð sína eða ef farþegum fækkar.
- Skiptingar er heildarfjöldi tilfella þar sem farþegar þurfa að skipta um vagn á leið sinni yfir sólarhring.
- Vagnkílómetrar er heildarakstur allra vagna í kerfinu yfir sólarhring

Auk heildarmats á umferð á höfuðborgarsvæðinu er sérstaklega litið til umferðarmagns á helstu áhrifasvæðum framkvæmdarinnar, það er á skilgreindum lykilstöðum, svo sem á Sundabraut, Ártúnsbrekku, Vesturlandsvegi, Sæbraut, Strandvegi, Gullinbrú, Hallsvegi og Borgavegi. Jafnframt er metið hvernig umferð breytist milli mismunandi valkosta.

Umferðargreiningin byggir að hluta á vinnu sem hefur farið fram samhliða gerð frumdraga framkvæmdarinnar, en þau eru enn í vinnslu. Samhliða síðari hönnunarstigum verða unnar ýmsar frekari greiningar, til dæmis samanburður á arðsemi valkosta.

Nánar er fjallað um umferðargreiningar sem unnar voru samhliða matsferlinu í viðauka B.

Umferðaröryggi

Til að meta núverandi umferðaröryggi svæðisins var stuðst við upplýsingar um slys/óhöpp yfir fimm ára tímabil á höfuðborgarsvæðinu, það er á árunum 2018-2022. Gögnin voru fengin frá Samgöngustofu sem heldur utan um slysaskráningu frá Lögreglu, og í tilfellum eignatjóns, upplýsingum frá Akstri og öryggi.

Til að meta framtíðarfjölda slysa var notast við samgöngulíkan höfuðborgarsvæðisins og þær keyrslur sem þar voru unnar. Framtíðarfjöldi slysa ($U_{fjöldi\_slysa}$) var reiknaður út frá meðalslysatíðni innviða; gatnamóta og vegkafla[4], og framtíðarumferð (akandi) til ársins 2040 (hversdagsumferð, HVDU).

Notast var við eftirfarandi jöfnur fyrir meðalslysatíðni, annars vegar fyrir gatnamót (fjöldi slysa á hver milljón ökutæki sem fara inn í gatnamót) [32]:

$$U_{slysatíðni} = \frac{U_{fjöldi\ slysa}}{ÁDU_{fjöldi\ ökutækja\ inn\ í\ gatnamót} \cdot 365 \cdot fjöldi\ ára} \cdot 10^6$$

Og hins vegar götukafla/vegkafla (fjöldi slysa á hverja milljón ekna km):

$$U_{slysatíðni} = \frac{U_{fjöldi\ slysa}}{ÁDU_{fjöldi\ ökutækja} \cdot 365 \cdot fjöldi\ ára \cdot lengd\ vegkafla} \cdot 10^6$$

Stuðst er við forsendur um slysatíðni innviða út frá upplýsingum sem eru innbyggðar í Visum Safety[5]. Visum Safety er viðbót við Visum, líkanaforritið sem umferðargreiningar verkefnisins byggja á, og gerir kleift að gera slysagreiningar og -spár í samræmi við niðurstöður umferðargreininga. Sömu forsendur eru nýttar í öllum sviðsmyndum til að tryggja samanburðarhæfni. Öllum innviðum í líkaninu, það er vegköflum og gatnamótum, er gefin slysatíðni í samræmi við gerð og fyrirkomulag þeirra. Fjöldi slysa í líkaninu er síðan reiknaður út frá bílaumferðarmagni sem fer um innviðina, sem getur verið mismunandi eftir valkostum, og slysatíðni þeirra. Á þann hátt var hægt að reikna út fjölda slysa fyrir kerfið í heild, það er allt höfuðborgarsvæðið, og bera saman milli valkosta.

Til að áætla mögulega breytingu í óhappa- og slysakostnaði var miðað við að slysakostnaður núllkostar (umferð árið 2040 án Sundabrautar) væri sá sami og núverandi slysakostnaður (meðaltal slysakostnaðar á ári yfir árin 2018-2022). Breyting á slysakostnaði er því mismunur á kostnaði milli sviðsmynda/valkosta og núverandi slysakostnaðar.

[4] Skilgreining á slysatíðni er reiknuð út frá ÁDU akandi en ekki allra ferðamáta. Engu að síður er fjöldi slysa meðal allra ferðamáta tekinn inn í útreikning á slysatíðni. Þá er alla jafna miðað við ÁDU í útreikningum á slysatíðni en notast er við HVDU í þessu verkefni, en þar sem um innbyrðis samanburð er að ræða hefur það ekki áhrif á niðurstöður greiningarinnar. Því eru allir valkostir (þar með talinn núllkostur) metnir út frá sömu forsendum.

[5] Helstu upplýsingar um framkvæmd umferðaröryggismat í Visum Safety má finna hér: https://www.youtube.com/watch?v=zd2rVWBAI10

Líkt og sést í jöfnunni hér að ofan er slysatíðni reiknuð út fyrir fjölda slysa á ákveðnum innviðum, til dæmis á gatnamótum, miðað við fjölda ökutækja sem fara um þau. Slysatíðni er því mælikvarði sem auðveldar samanburð mismunandi innviða. Sem dæmi má nefna gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar en þar verða oft flest slys á ársgrundvelli á höfuðborgarsvæðinu en þar fer einnig gríðarlegt magn umferðar um á ári hverju. Slysatíðni þeirra gatnamót getur þannig verið lægri en fyrir önnur gatnamót af svipaðri gerð þó fjöldi slysa sé mestur. Með því að þekkja til meðalslysatíðni ákveðinna innviða er því einfaldara að bera kennsl á staði sem þarf að bæta en einnig til þess að reikna út mögulegan fjölda slysa í framtíðinni, til dæmis eftir breytingar.

Fjöldi slysa sem er reiknaður út með því að notast við Visum Safety er því kerfislegur samanburður á fjölda slysa, óháð fararmáta, á milli sviðsmynda. Hins vegar tekur það ekki tillit til staðbundinna áhrifa valkosta. Sem dæmi má nefna að ekki eru til upplýsingar um slysatíðni á hringtorgi með og án upphækkaðra þverana og því þarf einnig að horfa sérstaklega til staðbundinna aðstæðna. Í því samhengi er sérstaklega mikilvægt að horfa til umferðaröryggis óvarinna vegfarenda[6], þar sem slys meðal þeirra og akandi vegfarenda hafa oft alvarlegri afleiðingar en önnur umferðarslys. Til að meta umferðaröryggi gangandi og hjólandi vegfarenda milli valkosta var því horft til fjölda þverana þeirra yfir gatnainnviði.

5.1.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til:

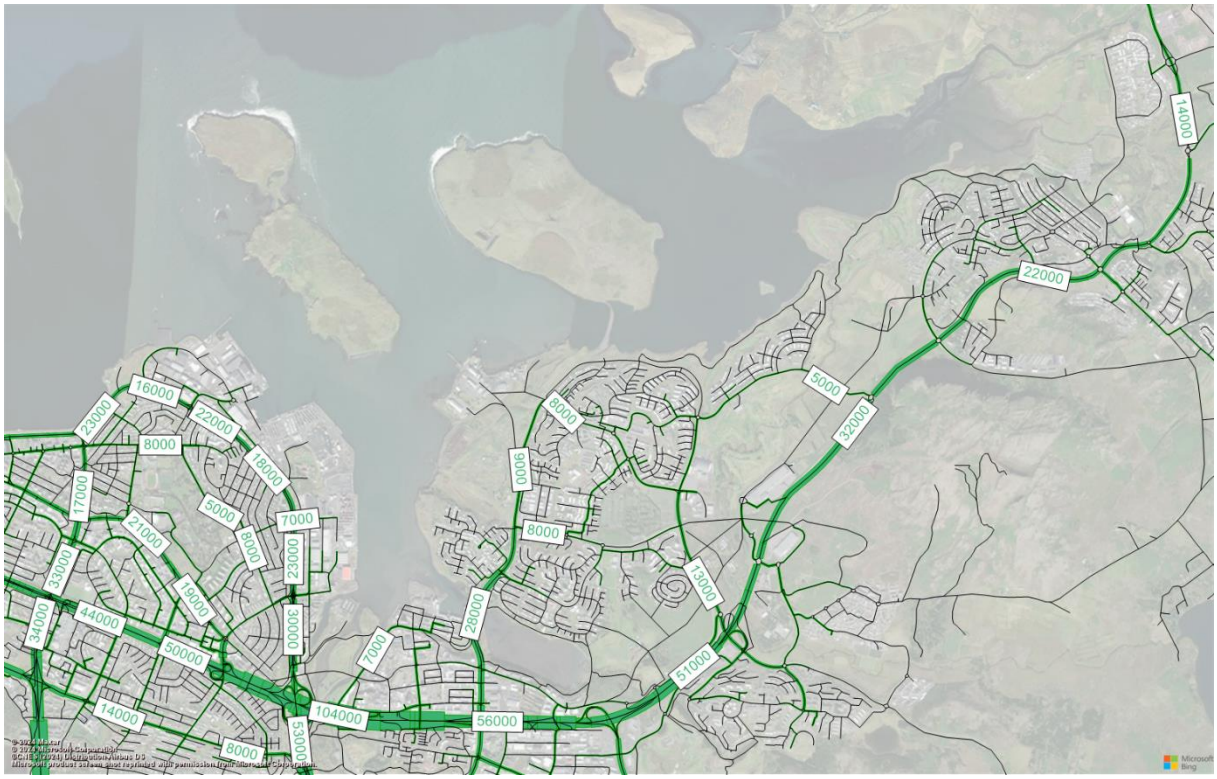
- Stefnu yfirvalda í samgöngumálum sem sett er fram í Samgönguáætlun 2020 – 2034
- Stefnu sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu:
    - Svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins
    - Aðalskipulags Reykjavíkur
    - Deiliskipulagsáætlana á og við fyrirhugaða legu Sundabrautar
- Markmiða framkvæmdarinnar
- Stefnu yfirvalda um umferðaröryggi:
    - Umferðaröryggisáætlunar Reykjavíkurborgar
    - Umferðaröryggisáætlunar stjórnvalda

[6] Hugtakið óvarðir vegfarendur (e. vulnerable road users) er yfirleitt notað um gangandi og hjólandi vegfarendur og notendur vélknúinna hjóla/hlaupahjóla.

5.1.3 Grunnástand

Umferð

Grunnástandi greiningarinnar er lýst með grunnsviðsmynd samgöngulíkans höfuðborgar–svæðisins fyrir árið 2019, og byggir á talningum og öðrum gögnum aðgengilegum á þeim tíma. Ljóst er að bílaumferð á höfuðborgarsvæðinu í dag er að einhverju leyti frábrugðin umferðinni árið 2019 en hún hefur almennt aukist síðan þá. Þegar horft er til heildarbílaumferðar er sá munur talinn lítill, sér í lagi þar sem grunnástandið er notað sem viðmiðunarsviðsmynd í samanburði við framtíðarsviðsmyndir fyrir árið 2040. Á mynd 5.7 má sjá bílaumferðarmagn (ÁDU) á völdum stöðum í kerfinu fyrir grunnástandið.



MYND 5.7 Grunnástand bílaumferðar á meðaldegi árið 2019 í samgöngulíkani (ÁDU). Kort: EFLA, 2025.

Á ákveðnum köflum gatnakerfis höfuðborgarsvæðisins er bílaumferð nú þegar mikil, m.a. á Sæbraut þar sem fyrirhugað er að Sundabraut tengist núverandi gatnakerfi. Mikil bílaumferð er einnig á öðrum lykilleiðum, svo sem í Ártúnsbrekku, á Miklubraut, Kringlumýrarbraut og Reykjanesbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er grunnástandið sett í samhengi við framkvæmdina og umferðarspár til ársins 2040. Þann samanburð má nýta til að fá skýrari mynd af því hvernig ástand kerfisins gæti þróast í samanburði við það ástand sem er í dag.

Sæbraut hefur alla jafna tvær akreinar í hvora átt sem eru aðskildar með umferðareyju eða vegriði. Gatnamótum Sæbrautar er að mestu stýrt með umferðarljósum, á það við um gatnamót Kleppsmýrarvegar, Holtavegar og Skeiðarvogar. Holtavegur tengist Sæbraut með

ljósastýrðum gatnamótum og liggur austur að hafnarsvæði Sundahafnar sem og til vesturs inn að byggð í Laugarneshverfi. Holtavegur hefur eina akrein í hvora akstursstefnu en þó að auki beygjuakreinar við sum gatnamót. Við gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru beygjureinar fyrir vinstri og hægri beygjur. Umferðarljós eftir Sæbraut eru samstillt til að hámarka flæði akandi umferðar, en umtalsverð umferð fer þar um á álagstímum með tilheyrandi töfum og röðum. Holtavegur tengist Vatnagörðum austan við gatnamótin við Sæbraut með ljósastýringu. Biðskyldugatnamót eru á Holtavegi við Skútuvog, Barkarvog og Kjalarvog (staðsett innan hafnarsvæðisins og aðgengi stýrt með hliði vestan gatnamótanna). Fyrirhugað er að Sundbraut tengist núverandi gatnakerfi á vesturenda við Sæbraut. Mynd 5.8 sýnir fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi, þ.e. hvort þau séu ljósastýrð eða með biðskyldu.



MYND 5.8 Núverandi fyrirkomulag gatnamóta næst fyrirhugaðri legu Sundabrautar við Sæbraut og í Grafarvogi/Gufunesi. Gatnamótin eru annað hvort ljósastýrð eða með biðskyldu. Kort: EFLA, 2025.

Í dag er Gufunesvegur aðaltenging við byggð í Gufunesi og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Gufunesvegur tengist inn á Strandveg. Gufunesvegur tengist Strandvegi um ljósastýrð gatnamót en gatnamót Borgavegar og Strandvegar eru stýrð með biðskyldu. Strandvegur og Borgavegur hafa eina akrein í hvora akstursstefnu. Í Gufunesi er fyrirhugað að

Sundabraut tengist Hallsvegi og/eða Borgavegi, báðum í tilfelli brúar en eingöngu Borgavegi í tilfelli ganga.

Norðan við Gufunes liggur Sundabraut um Geldinganes, sem er að mestu óraskað og lítt byggt svæði. Í dag fer því lítil umferð þar um en svæðið er aðgengilegt um malarveg frá Gufunesi. Gunnunes og Álfsnes eru svæði norðan við Geldinganes og þar mun Sundabraut liggja að Kjalarnesi norðan Kollafjarðar. Víðinesvegur liggur á milli Álfsness og Vesturlandsvegar til móts við Esjumela og hefur eina akrein í hvora akstursstefnu. Kollafjörður skilur Kjalarnes frá öðrum þéttbýlissvæðum höfuðborgarsvæðisins og umferð til og frá Vestur- og Norðurlandi fer um Vesturlandsveg um Kollafjörð. Vesturlandsvegur er aðaltenging við svæðið og liggur í dag frá Reykjavík um Mosfellsbæ og þaðan á Kjalarnes. Á kaflanum um Kollafjörð hefur Vesturlandsvegur eina akrein í hvora akstursstefnu en hann hefur verið tvöfaldaður að hluta á Kjalarnesi og fyrirhugað er að hann verði breikkaður á lengri kafla.

Í dag er sameiginlegur göngu- og hjólastígur meðfram Sæbraut. Sunnan Holtavegar liggur hann vestan Sæbrautar en norðan Holtavegar austan hennar. Stígurinn er á köflum sameiginlegur/stétt og er hann 3 m breiður milli Súðarvogs og Laugarnestanga nema á kaflanum við Barðavog þar sem er 2 m breið stétt. Frá Súðarvogi til suðurs/vesturs og frá Laugarnestanga til vesturs er stígurinn aðskilinn göngu- og hjólastígar (3 m breiður göngustígur og 2,5 m breiður hjólastígur). Þá eru á Holtavegi til vesturs 2-2,5 m breiðir gangstéttar.

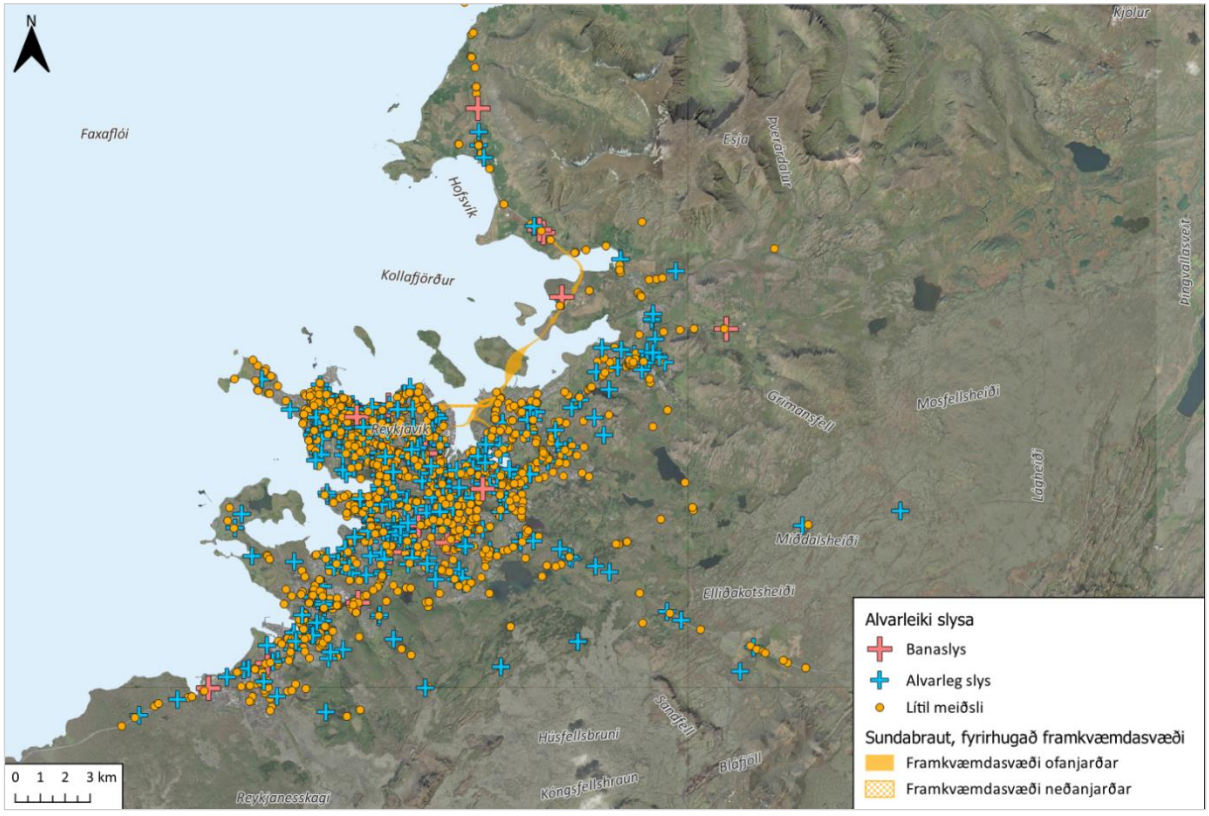
Í Grafarvogi og Gufunesi eru í dag tveir stofnstígar, „Strandleið“(blá lykilleið) og „Mosfellsbær C – Reykjavík C“ (gul lykilleið). Við Súðarvog á Sæbraut að Gullinbrú sameinast leiðirnar. Frá Súðarvogi að Sævarhöfða er aðskilinn 2,5 m breiður göngu- og 2,5 m breiður hjólastígur en við Sævarhöfða verður stígurinn sameiginlegur 3 m breiður göngu- og hjólastígur að Gullinbrú. Þaðan fer Mosfellsbær-Reykjavík til austurs meðfram Grafarvoginum að Vesturlandsvegi. Strandleiðin liggur við ströndina í Grafarvogi og að Gufuneshöfða. Norðan Hallsvegar liggur stígurinn meðfram austurhluta Strandvegar að Borgavegi en þaðan meðfram ströndinni inn að Mosfellsbæ. Við Borgaveg liggur stígur einnig til vesturs að Gufunesi og eins eru stígar á milli Gufuness og strandleiðarinnar. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er sérstaklega fjallað um það hvernig nýir stígar samræmast áætlunum Reykjavíkurborgar, Vegagerðarinnar og Betri samgangna, og hvaða áhrif mismunandi valkostir hafa á þau áform.

Í dag aka Strætóleiðir númer 12 og 16 um Sæbraut og stöðva þær við Skeiðarvog, Holtagarða og Sægarða. Í Grafarvogi aka leiðir 6, 7, 18, 24, 25 og 31 en leið 25 er í pöntunarþjónustu. Á greiningarsvæðinu er ekki að finna sérrými fyrir almenningssamgöngur, þ.e. hvorki í Grafarvogi né á Sæbraut. Í umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar er sérstaklega fjallað um það hvernig og hvort valkostir hafa áhrif á leiðakerfi og/eða strætóstöðvar.

Umferðaröryggi

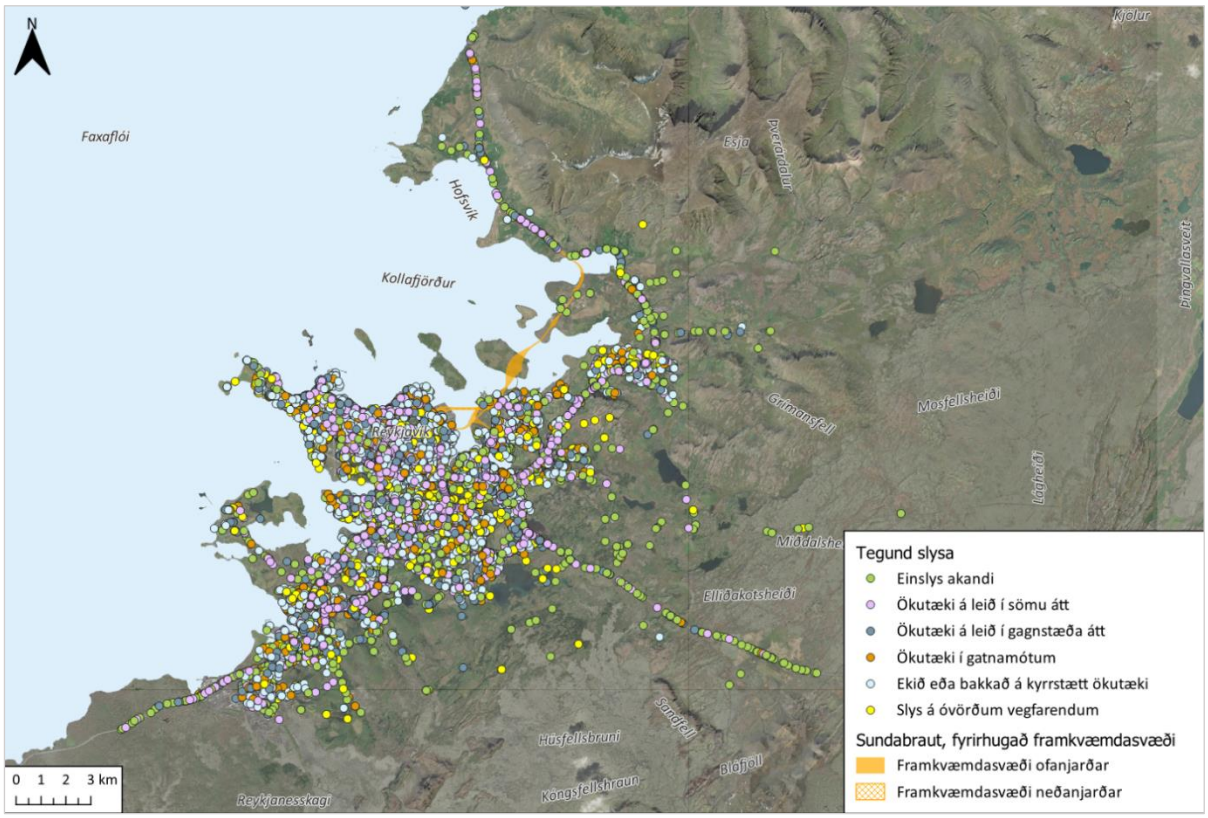
Til að greina núverandi ástand með tilliti til umferðaröryggis er horft til þeirra slysa og óhappa sem hafa átt sér stað á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, það er á höfuðborgarsvæðinu, á fimm ára tímabili (milli 2018-2022). Yfirleitt er í slysagreiningum horft til óhappa og slysa yfir fimm ára tímabili, og best er að styðjast við sem nýjustu og áreiðanlegustu gögn sem völ er á hverju sinni. Gögnin voru fengin frá Samgöngustofu og voru þau nýjustu sem tiltæk voru þegar greiningin hófst.

Á svæðinu urðu alls 23.760 slys og óhöpp á umræddu tímabili sem jafngildir um 4.750 atvikum að meðaltali á ári (sjá mynd 5.9 en þar eru einungis sýnd slys með meiðslum). Af þessum atvikum voru 21.707 skráð sem óhöpp, það er án meiðsla, 1.691 slys með litlum meiðslum og 362 slys með alvarlegum meiðslum eða banaslys, þar af 15 banaslys.



MYND 5.9 Alvarleiki og staðsetning slysa á árunum 2018-2022 á höfuðborgarsvæðinu, á kortinu eru óhöpp ekki sýnd. Kort: EFLA, 2025.

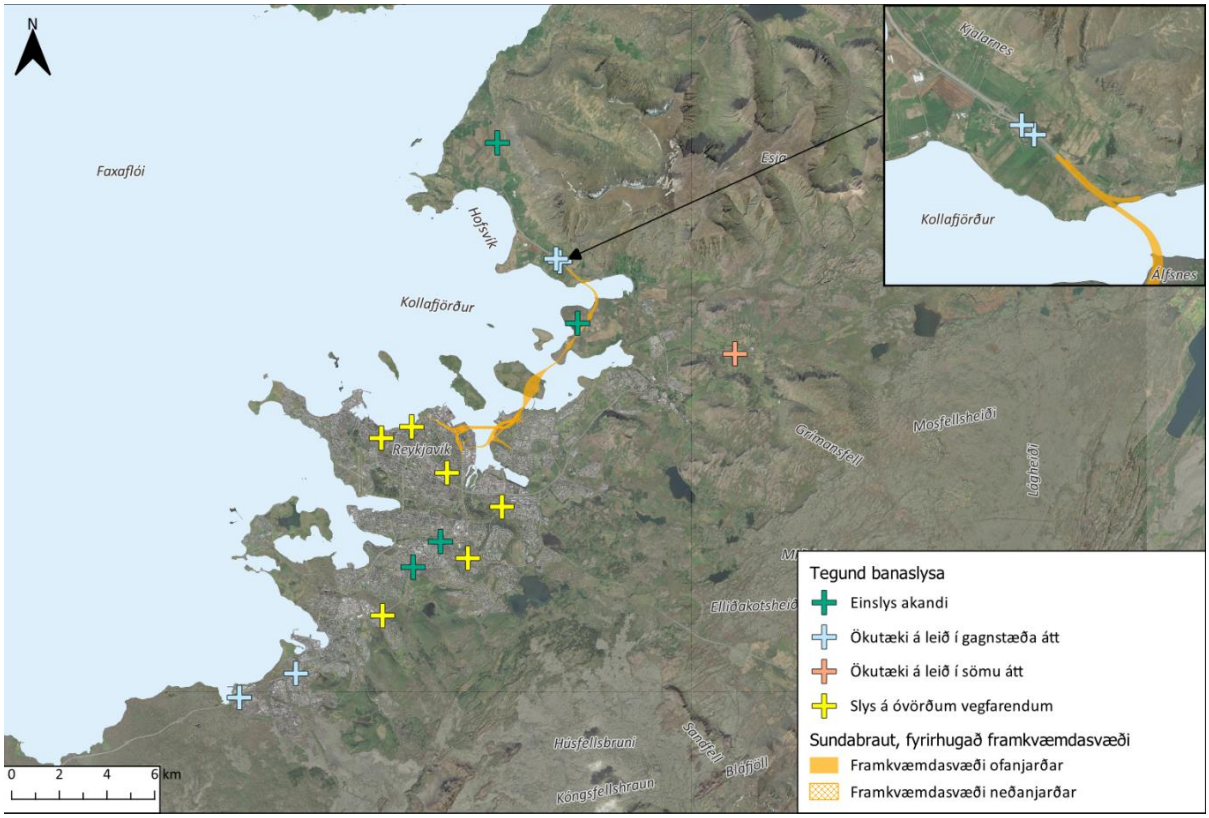
Meginþorri slysa og óhappa á svæðinu voru árekstrar milli ökutækja sem stefndu í sömu átt (aftanákeyrsla) eða 8.270 af 23.760 tilvikum sem gerir um 35% atvika (sjá mynd 5.10). Flest þessara slysa voru aftanákeyrslur og langflest þeirra, eða um 94%, urðu án meiðsla.



MYND 5.10 Tegund og staðsetning slysa á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025.

Þá voru einslys einnig algeng (2.668 slys eða óhöpp), en það eru slys þar sem eitt ökutæki á í hlut, eins og útafakstur eða ekið á vegrið/ljósastaur.

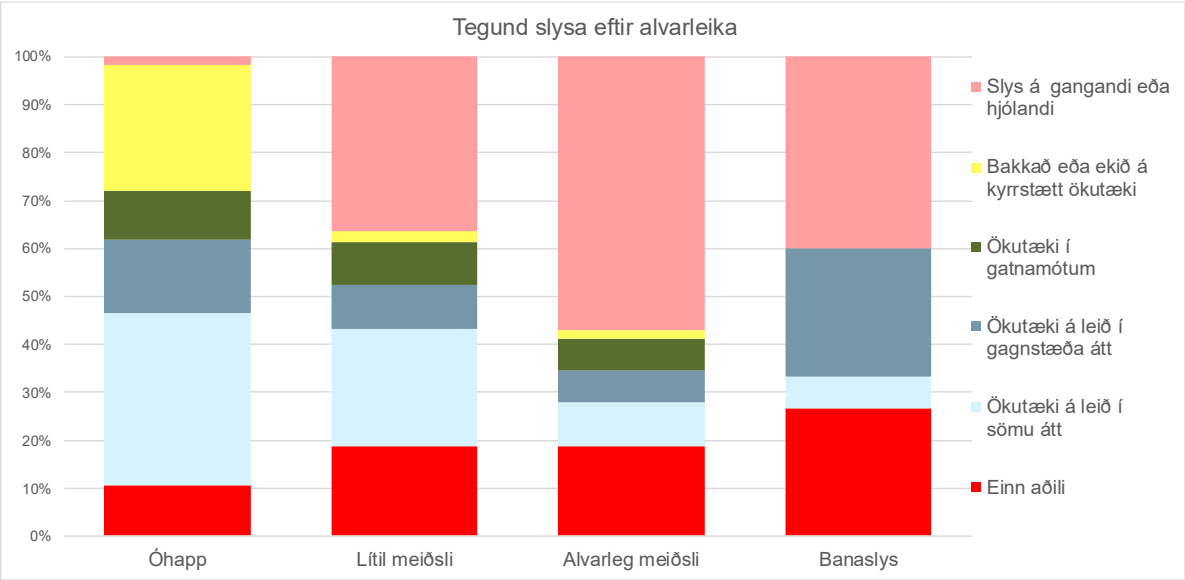
Á umræddu tímabili urðu 15 banaslys á höfuðborgarsvæðinu og í sex þeirra voru gangandi eða hjólandi vegfarendur meðal látinna. Langflest banaslysanna áttu sér stað utan áhrifasvæðis Sundabrautar, eins og sjá má á mynd 5.11.



MYND 5.11 Tegund banaslysa og staðsetning þeirra á og við höfuðborgarsvæðið á árunum 2018-2022. Kort: EFLA, 2025.

Fjögur banaslysanna voru einslys og fjögur voru vegna framanákeyrslu. Helsta leiðin til að koma í veg fyrir framanákeyrslur er aðskilnaður akstursstefna. Tvö banaslysanna urðu á meðal ökutækja í gagnstæða átt, rétt utan við framkvæmdasvæði/framtíðar vegstæði Sundabrautar. Mynd 5.11 sýnir staðsetningu slysanna auk fyrirhugaðs vegstæðis Sundabrautar og eins og sést á myndinni þá hefur framkvæmd Sundabrautar ekki bein áhrif á það svæði. Sumarið 2024 var hins vegar lokið við að aðskilja akstursstefnur og tvöfalda þennan hluta Vesturlandsvegar (á kaflanum milli Varmhóla og Vallár) [33].

Á umræddu tímabili urðu samtals 1.184 slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu þar sem óvarðir vegfarendur áttu í hlut. Af þessum tilvikum leiddu 198 til alvarlegra meiðsla og sex til banaslysa. Á mynd 5.12 má sjá slysin flokkuð eftir vegfarendum og alvarleika.



MYND 5.12 Tegund óhappa og slysa á árunum 2018-2022 á rannsóknasvæðinu. Flest slys og óhöpp á tímabilinu áttu sér stað þar sem ökutæki voru á leið í sömu átt, en flest banaslysin urðu meðal óvarinna vegfarenda. Mynd: EFLA, 2025.

Í greiningunni var samfélagslegur kostnaður umferðarslysa og -óhappa reiknaður. Við útreikningana var stuðst við grunnslysakostnað úr skýrslu frá Háskólanum í Reykjavík frá 2014 [34] en kostnaðartölur voru uppfærðar miðað við launavísitölu í október 2023.

Í töflu 5.2 má sjá áætlaðan kostnað umferðarslysa sem stuðst var við í skýrslunni og er hann breytilegur eftir alvarleika þeirra[7]. Almennt er umferðarslysum skipt í fjóra flokka: banaslys, alvarleg slys, slys með litlum meiðslum og óhöpp án meiðsla (eignatjón). Vegna þess hve fátíð banaslys eru var ákveðið að nota einfaldað kostnaðarmat í greiningunni, þar sem slysum er skipt í þrjá flokka, þar sem alvarleg slys og banaslys eru tekin saman (kostnaður sem er stuðst við er merktur með rauðum texta í töflu 5.2).

TAFLA 5.2 Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika (í milljónum króna). Kostnaður er uppfærður miðað við launavísitölu í október 2023.

KOSTNAÐUR	BANASLYS	MIKIL MEIÐSLI	LÍTIL MEIÐSLI	ENGIN MEIÐSLI/EIGNATJÓN
4 flokkar	1347,9	176,6	62,1	2,9
3 flokkar	337,0		62,1	2,9
2 flokkar	77,5			2,9
1 flokkur	12,3			

[7] Slysakostnaður, eða samfélagslegur kostnaður umferðarslysa, er metinn sem meðalkostnaður hvers slyss en tekur ekki beint tillit til fjölda slasaðra í hverju slysi. Um ákveðna einföldun er því að ræða.

Miðað við ofangreindar forsendur nam samfélagslegur kostnaður umferðarslysa og -óhappa á tímabilinu 2018–2022 samtals 289,1 milljörðum króna. Það jafngildir samfélagslegum kostnaði sem nemur 58 milljörðum króna á ári miðað við verðlag í október 2023.

Umferðaröryggi vegna vindafars

Á Kjalarnesi, þá sérstaklega nærri Esjunni þar sem vindstrengir magnast meðfram fjallinu eða verða til niður hlíðar hennar, er hætt við snörpum vindhviðum . Þá er einnig hætta á snörpum vindhviðum í Kollafirði [35]. Á þessu svæði geta því skapast aðstæður sem eru varasamar allri umferð en sérstaklega stórum, en tiltölulega léttum, ökutækjum sem taka á sig mikinn vind, s.s. flutningabíla og ökutæki með aftanívagn (t.d. hjólhýsi) [36].

Með tilkomu Sundabrautar verður ekki lengur ekið um Kollafjörð, heldur verður fjörðurinn þveraður á brú. Því er mikilvægt að greina núverandi slysahættu á svæðinu og bera saman við fyrirhugaðar aðstæður á Sundabraut með tilliti til vindafars og fokhættu.

Slysagögn Samgöngustofu fyrir árin 2018–2022 sýna að samtals urðu 23 slys á veginum um Kollafjörð . Flest þeirra voru aftanákeyrslur, þar sem ekið var aftan á ökutæki sem hemlar (fimm óhöpp), auk slysa þar sem ekið var á fastan hlut á akbraut (þrjú slys og óhöpp).

TAFLA 5.3 Tegund og alvarleika slysa sem urðu í Kollafirði á árunum 2018-2022.

FLOKKUR	TEGUND SLYSS	ALVARLEG	LÍTIL MEIÐSLI	ÓHÖPP (EIGNATJÓN)
Einslys ökutækja	Ekið út af beinum vegi hægra megin			1
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af vinstra megin		1	
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af hægra megin			2
	Slys í eða eftir hægri beygju, út af hægra megin			1
	Slys í eða eftir vinstri beygju, út af vinstra megin		1	1
	Ekið á fastan hlut á akbraut, einnig hlutir sem falla af bifreið		1	2
	Ekið á vegrið eða umferðarmerki			2
Ökutæki á leið í sömu átt	Ekið aftan á ökutæki sem hemlar			5
	Ekið á ökutæki sem stöðvar við vegbrún.		1	
Ökutæki á leið í gagnstæða átt	Árekstur á beinum vegi, tvö ökutæki eru að aka fram úr vinstra megin			1
	Árekstur tveggja ökutækja sem mætast á beinum vegi eða í beygju	1		3
Samtals		1	4	18

Greiningarnar sýna að af þeim 23 slysum sem urðu í Kollafirði á greiningartímabilinu voru tvö skráð með orsökina *„ökutæki fýkur“*[8]. Annað þeirra var án meiðsla, en hitt var alvarlegt slys. Gögn benda til þess að í alvarlega tilvikinu hafi viðkomandi ökutæki fokið á annað ökutæki sem kom úr gagnstæðri átt.

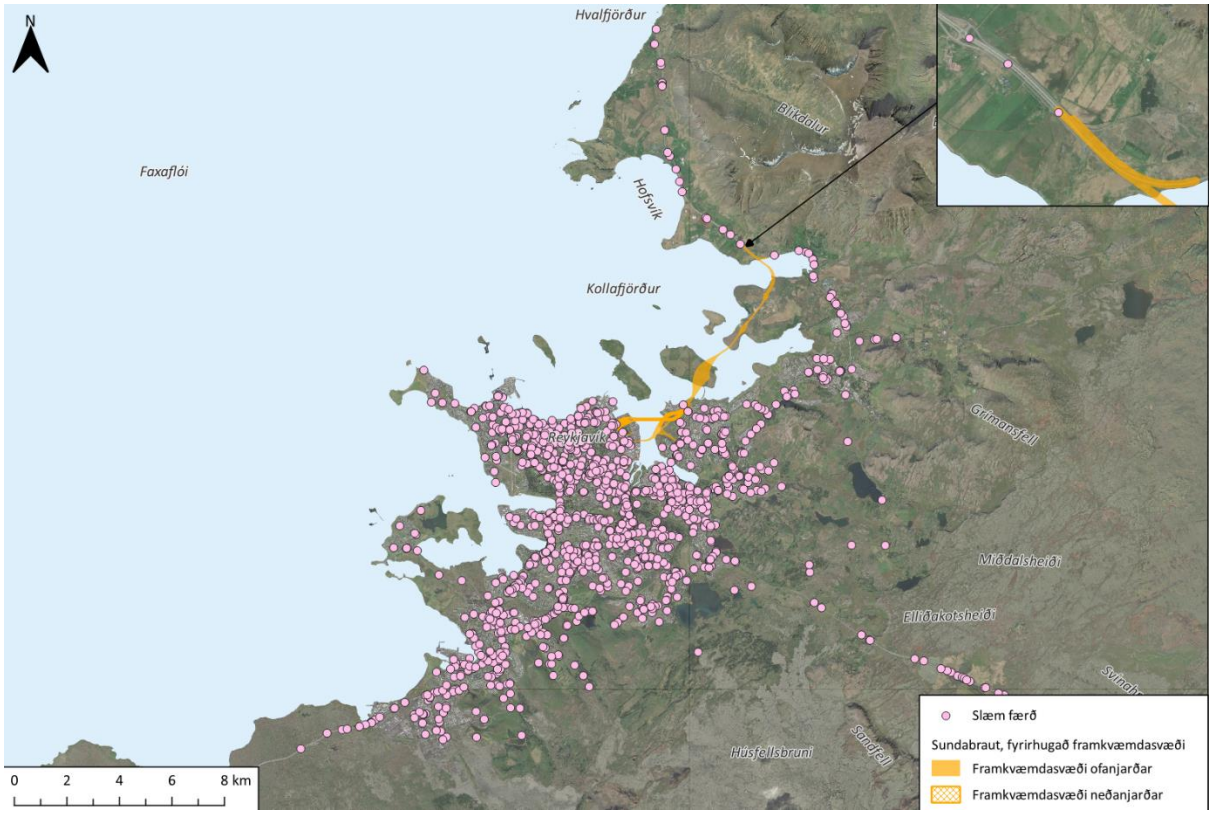
Slys af þessum toga eru algengari á Kjalarnesi, þar sem alls urðu 10 slys á tímabilinu 2018 – 2022 þar sem orsökin var skráð sem *„ökutæki fýkur“* (sjá mynd 5.13). Fjögur þessara slysa áttu sér stað norðan Varmhóla, norðan við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar. Algengustu vindáttir í slysum þar sem skráð orsök er *„ökutæki fýkur“*, bæði á Kjalarnesi og við Kollafjörð, eru norðan- og norðaustanátt.



MYND 5.13 Slys á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna ökutækis sem fauk. Kort: EFLA, 2025.

Vindur getur leitt til þess að ökutæki missi veggrip, en hafa ber í huga að það eru fleiri þættir sem geta haft samverkandi áhrif, svo sem ástand vegyfirborðs og hætta sem myndast vegna hálku eða bleytu [37]. Á mynd 5.14 má sjá yfirlit slysa og óhappa þar sem skráð orsök í slysagagnagrunni Samgöngustofu er *„færð/veður“*. Á höfuðborgarsvæðinu í heild voru samtals skráð 1.579 slík tilfelli á greiningartímabilinu, þar af átta í Kollafirði. Því var slæm færð eða veður skráð orsök í átta af 23 slysum sem urðu í Kollafirði á tímabilinu.

[8] Slysaskráning á Íslandi byggir á gögnum frá lögreglu. Í tilfellum eignartjóna er einnig stuðst við gögn frá Akstri og öryggi. Lögreglan skráir meðal annars alvarleika slysa og mögulegar orsakir á vettvangi. Oft reynist þó erfitt að greina nákvæmar orsakir, þar sem slys verða gjarnan vegna margra samverkandi þátta. Því fylgir skráningu orsaka ákveðin óvissa.



MYND 5.14 Slys og óhöpp á höfuðborgarsvæðinu á árunum 2018-2022 sem urðu vegna slæmrar færðar/veðurs. Kort: EFLA, 2025.

Ef horft er til Sundabrautar og tengingar hennar við Vesturlandsveg, sýnir slysagreining að flest slys þar sem ökutæki fjúka eiga sér stað norðan við fyrirhugaða tengingu Sundabrautar við Vesturlandsveg. Hins vegar er það helst í krika Kollafjarðar, við Mógilsá, sem farið er fram hjá svæðum þar sem slys vegna veðurfars virðast vera algeng.

Þegar litið er til núverandi slysa í Kollafirði má sjá að slys þar sem ökutæki fýkur eru hvorki alvarlegustu né algengustu slysin á svæðinu. Alvarlegustu slysin, það eru banaslysin á Kjalarnesi og alvarlega slysið í Kollafirði, voru framanákeyrslur. Með tilliti til umferðaröryggis felst því verulegur ávinningur í að aðskilja akstursstefnur í Kollafirði eða lækka umferðarhraðann á svæðinu [38].

5.1.4 Lýsing á áhrifum

Umferð

Markmið framkvæmdarinnar er að bæta samgöngur, það felst meðal annars í að minnka tafir akandi umferðar á álagstímum, auka umferðaröryggi og skapa bættar og skilvirkar leiðir fyrir alla ferðamáta á milli borgarhluta.

Í töflu 5.4 er sýndur samanburður á lykiltölum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (sjá skilgreiningu sviðsmynda/valkosta fyrir umferðargreiningar í töflu 5.1 og lýsingu á lykiltölum í kafla 5.1.1).

TAFLA 5.4 Samantekt lykiltalna fyrir sviðsmyndir greiningarinnar á hefðbundum virkum degi (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). Grunnástand nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum								
		Viðmiðunarsviðsmyndir		Sundabrú				Sundagöng
	Skýring / Keyrslur	Grunnástand	0-kostur	Sundabrú A	Sundabrú B og C	Sundabrú D	Sundabrú E og F	Sundagöng
Bíll	Vegalengd (km)	4.723.682	6.510.655	6.328.098	6.339.156	6.334.004	6.352.936	6.353.084
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	8.884	19.890	19.304	18.852	18.366	18.733	17.645
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	112.288	176.139	174.224	173.892	173.580	174.338	173.799
Sendiferðabílar	Vegalengd (km)	435.435	599.174	582.515	583.711	582.641	585.130	584.264
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	716	1.657	1.581	1.549	1.515	1.543	1.462
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	10.172	14.382	14.196	14.149	14.104	14.187	14.120
Vörubílar	Vegalengd (km)	220.058	304.050	295.659	296.088	295.646	296.902	296.712
	Tcur - T0 = Tafir (klst)	378	871	836	820	801	812	769
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	5.196	7.361	7.265	7.242	7.221	7.263	7.230
Almenningssamgöngur	Farþegakílómetrar (km)	209.324	504.819	490.933	488.130	485.549	490.114	486.954
	Vagnkílómetrar (km)	30.537	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391	43.391
	Fjöldi skiptinga	12.970	27.093	26.341	26.213	26.102	26.292	26.172
	Farþegartímar (klst.)	7.557	16.951	16.492	16.398	16.311	16.464	16.358
Hjól	Vegalengd (km)	90.984	203.251	201.259	200.670	199.736	200.953	199.142
	T0 = Frjálst flæði (klst.)	6.155	11.349	11.239	11.206	11.152	11.222	11.123

Niðurstöður greiningarinnar sýna að heildarfjöldi ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu mun aukast verulega til ársins 2040, eða um u.þ.b. 38% í samanburði við grunnár líkansins (2019).

Hins vegar má sjá að akstur minnkar með Sundabraut, hvort sem hún þverar Kleppsvík með brú eða í göngum, þegar horft er til heildarfjölda ekinna kílómetra á höfuðborgarsvæðinu fyrir spáárið 2040. Niðurstöður sýna einnig að þótt heildarfjöldi ekinna kílómetra sé nokkuð svipaður hvort sem Sundabraut verður um brú eða göng, þá fækkar aksturskílómetrum í kerfinu lítilsháttar meira með Sundabrú en með Sundagöngum. Að sama skapi má sjá að tafir akandi umferðar minnka mest í tilfelli ganga. Í heildina má sjá sambærileg áhrif fyrir sendibíla/vörubíla og fyrir fólksbíla.

Þegar litið er til almenningssamgangna má sjá að farþegakílómetrum fjölgar umtalsvert til ársins 2040 í samanburði við grunnár líkansins, eða um u.þ.b. 140%. Er það hlutfallslega mun meiri aukning en fyrir akandi umferð. Hins vegar má sjá að með tilkomu Sundabrautar fækkar farþegakílómetrum um u.þ.b. 3-4%. Úr lykiltölum má ekki sjá mikinn mun á notkun almenningssamgangna í tilfelli brúar og ganga.

Þegar litið er til hjólaðra kílómetra til ársins 2040 í samanburði við grunnástand má sjá að þeir aukast umtalsvert, eða um u.þ.b. 120% sem er meiri hlutfallsleg aukning en fyrir akandi umferð og almenningssamgöngur. Líkt og fyrir almenningssamgöngur fækkar hjóluðum kílómetrum með tilkomu Sundabrautar en fækkunin nemur um 1-2%, en hluti þess getur verið vegna styttingar leiða með Sundabrú. Fækkunin er mest í tilfelli ganga, m.a. vegna þess að ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík í þeirri sviðsmynd. Munur milli brúarvalkosta er takmarkaður.

Hafa ber í huga að með tilkomu Sundabrautar eru líkur á því að fleiri kjósi að búa utan höfuðborgarsvæðisins, en starfa, stunda nám og/eða sækja þjónustu innan þess (sjá nánar um byggða- og íbúaþróun í kafla 5.17). Einnig opnar framkvæmdin á möguleika til að nýta óbyggt land undir framtíðarbyggð.

Miðað við forsendur um íbúaþróun og atvinnusókn í kafla 5.17 er talið að 1.500 - 2.000 fleiri bílferðir verði farnar daglega til og frá höfuðborgarsvæðinu um Vesturlandsveg árið 2040 með tilkomu Sundabrautar. Leiðir það til þess að aksturskílómetrum fækkar minna en gert er ráð fyrir ef eingöngu er litið til greiningarsvæðis samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá umfjöllun um greiningarsvæði í samgönguskýrslu í viðauka B). Ætla má að fækkun ekinna km verði um 20-30% minni þegar tekið er tillit til þessara ferða og sé um 115.000 - 135.000 km fækkun á hefðbundum virkum degi í stað um 150.000 - 190.000 km (meðaltal fækkunar ekinna km í sviðsmyndum með Sundabraut í samanburði við núllkost, sem lýsir ástandi árið 2040 án Sundabrautar). Þannig má gera ráð fyrir að byggðaþróun muni fjölga eknum kílómetrum en miðað við niðurstöður spár um aukna atvinnusókn frá Akranesi og Borgarnesi vegna tilkomu Sundabrautar (sjá kafla 5.17), er talið að fjölgun ekinna kílómetra vegna byggðaþróunar vegi ekki upp á móti áætlaðri heildarfækkun ekinna kílómetra.

Hlutdeild ferðamáta

Tafla 5.5 sýnir fjölda ferða með hverjum ferðamáta á hefðbundnum virkum degi á höfuðborgarsvæðinu fyrir hverja sviðsmynd út frá niðurstöðum samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins[9]. Heildareftirspurn ferða fyrir spátímabilið (árið 2040) er fasti, en dreifing ferða á milli ferðamáta er breytileg milli sviðsmynda. Þannig getur hlutfall ferða sem farnar eru sem farþegi í bíl verið hærra í sumum sviðsmyndum, sem hefur áhrif á heildarfjölda ferða í hverri sviðsmynd og veldur því að samtala ferða er ekki nákvæmlega sú sama í öllum tilfellum.

TAFLA 5.5 Fjöldi ferða á hefðbundnum virkum degi eftir ferðamátum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (lýsingar á sviðsmyndum má finna í töflu 5.1). Grunnárið nær til ársins 2019 en aðrar sviðsmyndir til ársins 2040. Niðurstöðurnar byggja á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

Samanburður sviðsmynda - mat á umhverfisáhrifum							
	Viðmiðunarsviðsmyndir		Sundabrú				Sundagöng
Skýring / Keyrslur	Grunnástand	Núllkostur	Sundabrú A	Sundabrú B og C	Sundabrú D	Sundabrú E og F	Sundagöng
Bíll (PrT)	920.919	1.297.437	1.301.283	1.301.818	1.302.456	1.301.344	1.302.440
Almenningssamgöngur (PuT)	35.994	96.007	94.985	94.723	94.531	94.822	94.489
Hjól (Bike)	59.116	150.912	149.289	148.926	148.660	149.121	148.145
Sendiferðabílar (DT)	84.933	125.939	125.914	125.915	125.919	125.921	125.939
Vörubílar (HGV)	42.661	63.494	63.502	63.503	63.502	63.497	63.497

Líkt og fyrir heildarfjölda ekinna km sýna niðurstöður að samanborið við árið 2019 mun ferðum sem farnar eru akandi fjölga verulega til ársins 2040 en þó eru hlutfallslega færri ferðir farnar

[9] Samgöngulíkanið nær ekki beint til gangandi vegfarenda, þar sem ekki er reiknað sérstaklega með þeim í líkaninu.

akandi. Samanborið við núllkost mun Sundabraut leiða til fjölgunar á akandi ferðum (um 0,4% fjölgun miðað við núllkost), þar sem framkvæmdin styttir akstursvegalengdir og minnkar ferðatíma akandi. Þetta veldur því að fýsilegra verður, en áður, að velja bíl umfram aðra ferðamáta. Sú aukning er að mestu vegna breytinga á ferðamátavali, það er að vegfarendur flytjast frá almenningssamgöngum og hjólandi yfir í bíl. Fjölgunin er meiri í tilfelli Sundaganga þar sem ferðatímasparnaður er meiri í göngum samanborið við brú (á við allar sviðsmyndir nema Sundabrú D).

Niðurstöður benda til þess að með tilkomu Sundabrautar fækki ferðum sem farnar eru með almenningssamgöngum um 1-2%. Lítill munur er í fjölda ferða með almenningssamgöngum milli brúarvalkosta og ganga. Hafa þarf í huga að fækkunin stafar að hluta af því að í greiningunum er ekki gert ráð fyrir leið fyrir almenningssamgöngur um Sundabraut. Slíkt myndi auka notkun almenningssamgangna og draga fram kosti Sundabrúar umfram Sundagöng fyrir þann ferðamáta.

Með tilkomu Sundabrautar fækkar ferðum sem farnar eru hjólandi um 1–2%. Sú fækkun er örlítið meiri í tilviki ganga en brúar, en munurinn er lítill. Þetta helgast helst af því að gert er ráð fyrir stíg meðfram Sundabraut í brúarvalkostum yfir Kleppsvík, en ekki í göngum

Stígatengingar

Áhrif framkvæmdarinnar á þá ferðamáta sem reiða sig á stígatengingar, svo sem gangandi og hjólandi, eru breytileg eftir því hvort Sundabraut þverar Kleppsvík á brú eða í göngum. Gert er ráð fyrir stígatengingum samhliða brú yfir Kleppsvík, en slík tenging er ekki hluti af gangalausn (hluti I). Þrátt fyrir að þessi breyta komi ekki skýrt fram í niðurstöðum líkankeyrslna má gera ráð fyrir að hún geti haft áhrif á ferðamátaval, þar sem betra aðgengi fyrir gangandi og hjólandi getur stutt við aukna hlutdeild þessara ferðamáta. Í tilfelli Sundaganga má gera ráð fyrir að stígakerfi þróist á sambærilegan hátt og fyrir núllkost.

Staðsetning stíga er mismunandi eftir brúarvalkostum, í tilfelli stuttrar brúar (BS2 og BS3) er gert ráð fyrir að stígar liggi sunnan við Sundabraut yfir Kleppsvík, en norðan við hana í tilviki langrar brúar (BS1). Ákjósanlegra er að hafa stíga sunnan brúar vegna vindafars. Í stóra samhenginu er fyrirkomulag stíga, vegalengdir og aðgengi gangandi og hjólandi sambærilegt fyrir brúarvalkosti.

Gert er ráð fyrir sama fyrirkomulagi stíga í öllum útfærslum fyrir aðra hluta framkvæmdarinnar (hluta II–IV). Þar sem um nýjar tengingar er að ræða hafa allir valkostir ákveðinn ávinning fram yfir núllkostinn, sem gerir ekki ráð fyrir nýjum stígatengingum á þessum svæðum.

Almenningssamgöngur

Almennt hefur ekki verið gert ráð fyrir leið almenningssamgangna um Sundabraut í umferðargreiningum framkvæmdarinnar. Ástæða þess er sú að engar skilgreindar leiðir eða

tengingar almenningssamgangna um Sundabraut liggja fyrir, og því skortir forsendur til að setja slíkt inn í líkankeyrslur. Hins vegar hafa verið gerðar greiningar þar sem borinn er saman mögulegur ávinningur af tengingum almenningssamgangna um Sundabraut í tilviki brúar og ganga. Í þeim greiningum hefur verið gert ráð fyrir einfaldri tengingu milli Gufuness og Sæbrautar. Niðurstöður þeirra greininga benda til þess að Sundabrú bjóði upp á fleiri tækifæri fyrir almenningssamgöngur en Sundagöng. Gera má ráð fyrir að möguleikar og áhrif Sundabrautar á almenningssamgöngur verði skoðuð ítarlegar á síðari hönnunarstigum.

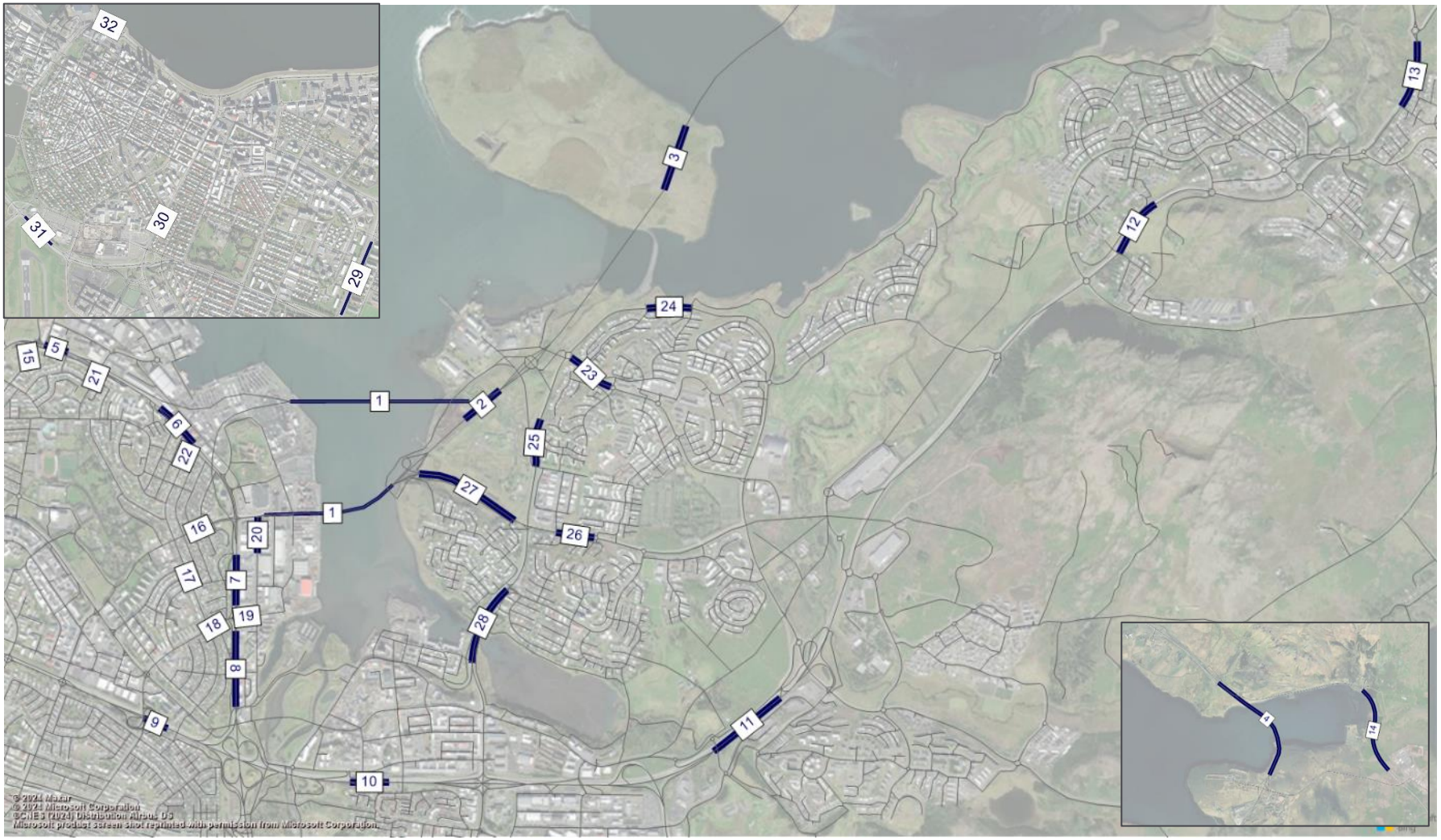
Óháð útfærslu Sundabrautar mun hún skapa framtíðartækifæri til að tengja Geldinganes og Álfsnes við núverandi byggð á höfuðborgarsvæðinu. Í tengslum við útfærslu Sundabrautar í Geldinganesi hefur verið skoðað hvort gera eigi gatnamót á miðju svæðinu eða tvenn mislæggatnamót í sitt hvorum enda þess. Með tilliti til aksturs almenningssamgangna er talið æskilegra að gert verði ráð fyrir einum gatnamótum á miðju svæðisins. Kennisnið Sundabrautar býður upp á möguleika á að bæta við sérrein/forgangsakrein auk þess sem mögulegt væri að beita forgangsaðgerðum á gatnamótum fyrir almenningssamgöngur til að tryggja gott þjónustustig þeirra. Skoða þyrfti slíkar aðgerðir á síðar hönnunarstigum í samræmi við áform um akstur almenningssamgangna um Sundabraut.

Bílaumferð

Á mynd 5.15 eru sýndir þeir vegkaflar þar sem umfang bílaumferðar var skoðað og í töflu 5.6.má sjá magn bílaumferðar á þessum lykilstöðum fyrir sviðsmyndir greiningarinnar.

Niðurstöður líkansins benda til þess að Sundabraut dragi úr bílaumferð á öðrum fjölförnum gatnainnviðum, svo sem í Ártúnsbrekku (greiningarstaðir 9-11 í töflu 5.6), á Vesturlandsvegi (greiningarstaðir 12-14 í töflu 5.6) og á Gullinbrú (greiningarstaður 28 í töflu 5.6). Áhrifin eru meiri í tilfelli brúar en ganga. Ætla má að bílaumferð um Sundabraut yfir Kleppsvík verði á bilinu 40.000 til 50.000 ökutæki á sólarhring (ÁDU, án gjaldtöku). Þannig getur Sundabraut tekið við bílaumferðarþunga og dreift umferðarálagi bílaumferðar á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar. Bílaumferð um Sundabraut norðan Gufuness er sambærileg í öllum sviðsmyndum (greiningarstaðir 3-4 í töflu 5.6).

Í töflunni má sjá að nokkur munur er á fjölda bíla sem ekur um Sundabraut um Kleppsvík eftir því hvort um er að ræða brú eða göng (greiningarstaður 1 í töflu 5.6). Niðurstöður benda til þess að í tilviki brúar fari um 3.000 til 10.000 fleiri ökutæki á Sundabraut á meðalársdegi árið 2040, samanborið við göng (ÁDU).



MYND 5.15 Yfirlit vegkafla þar sem magn bílaumferðar fyrir grunnárið og árið 2040 er skoðað. Í töflu 5.6 má sjá bílaumferð á hverjum stað fyrir sig fyrir sviðsmyndir greiningarinnar. Myndir í vinstra og hægra horni sýna kafla utan við nánasta umhverfi Sundabrautar. Mynd: EFLA, 2025.

TAFLA 5.6 Ársdagsumferð (ÁDU) fyrir sviðsmyndir greiningarinnar (tafla 5.1) á þeim greiningarstöðum sem skilgreindir eru á mynd 5.11. Magn bílaumferðar byggir á samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. Grunnárið byggir á aðgengilegum talningum þar sem slíkar mælingar eru tiltækar en spár ná til ársins 2040.

	Sólarhringsumferð (ÁDU, SLH9)	Grunnár	Núllkostur	Sundagöng	Brú A	Brú B og C	Brú D	Brú E og F
Nr.	**Sundabraut**							
1	Þverun Kleppsvíkur	-	-	40.100	48.000	47.800	50.300	43.400
2	Gufunes milli Hallsvegar og Borgarvegar	-	-	40.100	39.000	39.000	40.400	28.700
3	Geldinganes	-	-	18.900	18.100	18.100	18.300	18.200
4	Þverun Kollafjarðar	-	-	17.800	17.600	17.600	17.600	17.700
	Sæbraut							
5	Sæbraut (milli Dalbrautar og Klettagarða)	16.500	24.500	47.300	30.500	34.600	35.100	34.100
6	Sæbraut (milli Langholtsvegar og Dalbrautar)	21.800	29.800	22.200	35.900	44.100	44.400	43.800
7	Milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar	23.200	37.200	37.800	32.100	40.200	37.000	39.500
8	Sæbrautarstokkur (milli Miklubrautar og Kleppsmýrarvegar)	30.000	49.400	44.500	38.200	43.100	41.700	43.100
	Miklabraut / Vesturlandsvegur (Ártúnsbrekka)							
9	Miklabraut (vestan gatnamóta við Reykjanesbraut/Sæbraut)	80.700	107.600	89.000	92.400	89.300	88.100	90.500
10	Ártúnsbrekka (við Bíldshöfða)	104.200	141.800	106.600	101.500	101.800	99.600	104.600
11	Vesturlandsvegur (við Keldur)	54.000	64.800	35.700	35.400	35.600	34.400	37.400
12	Vesturlandsvegur (norðan Baugshlíðar)	25.000	37.400	18.000	19.300	19.300	19.100	19.200
13	Vesturlandsvegur (sunnan Þingvallavegar)	17.300	28.500	9.500	10.600	10.600	10.400	10.500
14	Vesturlandsvegur (í Kollafirði)	10.700	19.100	1.900	1.800	1.800	1.800	1.800
	Tengingar við Sæbraut							
15	Laugarnesvegur (sunnan Kleppsvegar)	1.800	5.100	6.600	5.400	5.400	5.500	5.500
16	Holtavegur (milli Skipasunds og Sæviðarsunds	3.700	3.600	2.300	6.600	5.800	5.700	5.400
17	Langholtsvegur (milli Langholtsvegar og Holtavegar)	8.100	5.500	4.300	7.000	5.500	5.300	5.400
18	Skeiðavogur (við Langholtsveg)	8.100	9.200	9.200	12.100	10.600	9.900	10.300
19	Kleppsmýrarvegur (austan Sæbrautar)	8.400	16.900	16.600	17.000	17.200	15.800	17.300
20	Skútuvogur	2.100	2.100	3.000	8.400	8.000	11.000	7.600
21	Dalbraut	3.300	3.500	3.900	3.400	4.200	4.300	4.400
22	Langholtsvegur/Sæbraut	4.600	5.400	5.100	6.400	7.600	7.600	7.600
	Tengingar á Gufunesi							
23	Borgarvegur (við Strandveg)	7.700	4.100	13.600	12.800	12.800	13.200	8.600
24	Strandvegur (milli Melavegs og Vættaborga)	1.800	1.700	7.200	7.100	7.100	7.700	5.400
25	Strandvegur (milli Borgarvegar og Rimaflatar)	9.800	7.200	8.600	5.800	5.800	5.700	5.700
26	Hallsvegur (milli Strandvegar og Langarima)	5.500	5.500	4.600	8.300	8.200	8.400	9.800
27	Hallsvegur (næst Sundabraut)	-	-	-	9.000	8.800	9.900	14.700
28	Gullinbrú	26.200	25.300	16.500	12.400	12.400	11.500	13.600
	Valdir staðir vestar á höfuðborgarsvæðinu							
29	Kringlumýrarbraut (milli Miklubrautar og Háaleitisbraut)	33.500	33.700	30.800	31.900	31.000	30.700	31.100
30	Hringbraut (milli Fífilsgötu og Njarðargötu)	41.700	57.900	54.200	55.700	54.900	54.700	55.100
31	Snorrabraut (milli Eiríksgötu og Egilsgötu)	11.800	13.000	12.400	12.800	12.200	12.100	12.200
32	Sæbraut við Hörpu	16.800	18.500	20.800	19.800	20.200	20.300	20.200

Með tilkomu Sundabrautar er gert ráð fyrir umtalsverðri aukningu bílaumferðar á ákveðnum köflum Sæbrautar, þar sem vegurinn verður nálægt hámarksafköstum á álagstímum. Í tilfelli brúar eykst bílaumferðin mest næst tengingu Sundabrautar við Holtaveg (greiningarstaðir 6 og 8 í töflu 5.6) en ef göng verða fyrir valinu mun umferðarþunginn verða mestur norðar á Sæbraut, eða norðan gatnamóta hennar við Sægarða og Dalbraut (greiningarstaðir 5 í töflu 5.6). Bílaumferð um Holtaveg, Langholtsveg, Skeiðarvog og Skútuvog eykst, en með breyttu fyrirkomulagi gatna og mótvægisaðgerðum má draga úr þessari aukningu. Sundagöng leiða til meiri umferðar um Laugarnesveg, samanborið við grunnástand og brú, en brú veldur aftur á móti meiri umferð á Holtavegi, Langholtsvegi, Skeiðarvogi og Skútuvogi miðað við göng (greiningarstaðir 15, 16, 17, 18 og 20 í töflu 5.6). Umferð um Kleppsmýrarveg er nokkuð

sambærileg fyrir allar framtíðarsviðsmyndir/valkosti (greiningarstaður 19 í töflu 5.6). Greiningar benda til þess að með stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar má minnka bílaumferð á yfirborði sem leiðir til minni tafa fyrir akandi.

Umferðarreikningar sýna að bílaumferð um Vesturlandsveg, það er Ártúnsbrekku, og eftir Vesturlandsvegi í átt að Kollafirði mun minnka með tilkomu Sundabrautar (greiningarstaðir 9-14 í töflu 5.6). Þannig má til dæmis sjá að bílaumferð í Ártúnsbrekku minnkar um 30-35% sem og að bílaumferð sem fer um Vesturlandsveg við Mosfellsbæ minnkar töluvert. Sambærilegar niðurstöður má sjá þegar litið er til bílaumferðar um Kollafjörð þar sem bílaumferð sem fer þar um í dag, og myndi fara þar um ef Sundabraut yrði ekki byggð, færist að stórum hluta yfir á Sundabraut.

Umferðarspár sýna að bílaumferð í Grafarvogi eykst á ákveðnum götum, sér í lagi á Borgavegi og Hallsvegi þar sem gert er ráð fyrir gatnamótum við Sundabraut (greiningarstaður 23-28 í töflu 5.6). Hins vegar minnkar bílaumferð á Strandvegi sunnan Borgavegar og til muna á Gullinbrú með tilkomu Sundabrúar. Í tilfelli ganga eru einungis ein gatnamót Sundabrautar í Grafarvogi, við Borgaveg, og þá er bílaumferð á Strandvegi meiri en fyrir brúarvalkosti, þar sem gert er ráð fyrir tengingum við bæði Hallsveg og Borgaveg. Ávinningur er af því að nyrðri tengingin í Grafarvogi, þ.e. gatnamót við Borgaveg, séu sunnar og tengist beint við byggð í Gufunesi (valkostur BG1). Með slíkri útfærslu má minnka bílaumferð um Strandveg og nærliggjandi gatnakerfi og auka bílaumferð á Sundabraut.

Tengingar við hafnarsvæði

Tilkoma Sundabrautar mun hafa veruleg áhrif á ferðatíma og aðgengi akandi umferðar til og frá núverandi hafnarsvæði. Greiningar á ferðatíma milli fjögurra lykilsvæða hafnarsvæðisins: Klettagarða, Sægarða, Holtavegar og Kleppsmýrarvegar, og fyrirhugaðrar tengingar Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi sýna að Sundabraut getur stytt ferðatíma umtalsvert samanborið við í dag eða um allt að helming. Sú stytting stafar einkum af nýrri tengingu yfir Kleppsvík, sem mun skapa beina og greiðfæra leið að höfninni úr norðri og frá höfninni til norðurs. Sundabraut, hvort sem um er að ræða brú eða göng um Kleppsvík, mun bæta aðgengi akandi umferðar að hafnarsvæðinu, stytta flutningsleiðir og getur þannig aukið rekstrarhagkvæmni hafnarinnar í heild (endanleg áhrif á starfsemi hafnarinnar eru þó háð siglingarhæð undir brú). Þó er ljóst að tengingar fyrir akandi umferð eru betri í tilfelli brúar. Þetta skiptir verulegu máli í ljósi mikilvægs hlutverks Sundahafnar sem burðarstoðar atvinnulífsins og lykilþáttar í inn- og útflutningi landsins.

Stutt brú, það er brú sem tengist við Skútuvog, hefur ákveðna kosti umfram langa brú sem tengist beint við Sæbraut, þar sem fleiri beinar tengingar eru við Sundabraut í tilfelli stuttrar brúar. Löng brú hefur hins vegar þann kost að hægt er að aka undir hana og þannig tengja saman Skútuvog og Vatnagarða, sem styrkir innviði svæðisins. Í tilviki stuttrar brúar er ekki gert ráð fyrir beinni tengingu milli svæðanna sunnan og norðan Holtavegar, en mögulegt væri að bæta slíka tengingu með nýrri vegtengingu, til dæmis um Barkarvog eða austar á

hafnarsvæðinu, til dæmis um Kjalarvog. Umferðargreiningar benda til þess að slík tenging hefði jákvæð áhrif á flæði og dreifingu bílaumferðar. Hins vegar myndi slík lausn kalla á umtalsverðar framkvæmdir, meðal annars við aðlögun hæðarlegu og núverandi tenginga við lóðir á svæðinu.

Tenging við lóð viðbragsaðila

Í útfærslu framkvæmdarinnar er gert ráð fyrir lóð undir starfsemi viðbragðsaðila norðan við Holtagarða (við nýja hafnartengingu). Til að tryggja gott aðgengi til og frá lóðinni, sér í lagi á háannatímum, er þörf á sérakrein fyrir neyðarakstur á nýju hafnartengingunni (norðan Holtagarða) sem og á Sæbraut í gegnum gatnamót við Holtaveg. Að auki þarf að veita neyðarakstri forgang á ljósastýrðum gatnamótum. Útfærsla með Sæbraut í stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar hefur jákvæð áhrif á aðgengi að lóðinni.

Umferðaröryggi

Með tilkomu Sundabrautar, óháð því hvort hún þveri Kleppsvík á brú eða í göngum, er að einhverju leyti verið að bæta núverandi aðstæður í samgöngukerfinu m.t.t. umferðaröryggis. Greiningar benda til þess að umtalsverður fjöldi ökutækja muni flytjast af núverandi stofnbrautum yfir á Sundabraut, en Sundabraut verður með aðskildar aksturstefnur. Sem dæmi flyst bílaumferð af núverandi kafla Vesturlandsvegar frá Þingvallavegi að Móum (Móaberg), þar sem í dag er leyfilegur hámarkshraði 80-90 km/klst., ein akrein er í hvora aksturstefnu og aksturstefnur eru ekki aðgreindar. Umferðaröryggislega séð felst mikill ávinningur í því að aðskilja aksturstefnur þar sem leyfilegur hámarkshraði er hár og umferðarþungi mikill [39]. Þó ber einnig að hafa í huga að með framkvæmdinni bætast við ný gatnamót, sem þýðir að heildarfjöldi gatnamóta í kerfinu eykst. Hins vegar dregur úr umferð við önnur gatnamót í staðinn, þar sem hluti vegfarenda færist yfir á Sundabraut og nýjar tengingar. Þá er einnig verið að gera mislægar þveranir fyrir óvarða vegfarendur á stöðum þar sem þær eru í plani í dag á stöðum með leyfilegan hámarkshraða hærri en 50 km/klst. Úrbætur af þessu tagi geta haft umtalsverð jákvæð áhrif á umferðaröryggi [23].

Tafla 5.7 sýnir áætlaðan kerfislegan ávinning með tilliti til slysakostnaðar á ársgrundvelli fyrir hverja sviðsmynd, það er þann kostnað sem sparast vegna fækkunar slysa og óhappa. Til samanburðar er áætlaður slysakostnaður borinn saman við núllkost, þar sem gert er ráð fyrir aukinni umferð til ársins 2040 og framkvæmdum í samræmi við samgöngusáttmálann en án Sundabrautar. Í greiningunni er tekið mið af þeim breytingum sem verða á innviðum í hverri sviðsmynd, og fjöldi slysa er áætlaður út frá meðalslysatíðni slíkra innviða og umferð sem fer þar um.

TAFLA 5.7 Breyting í slysakostnaði og fjölda slysa sviðsmynda greiningarinnar (tafla 5.1) árið 2040 í samanburði við núllkost.

SVIÐSMYND/VALKOSTUR	SPARNAÐUR Í SLYSAKOSTNAÐI SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST (%)	FÆKKUN SLYSA SAMANBORIÐ VIÐ NÚLLKOST
Núllkostur	-	-
Sundagöng	3,7%	2,4%
Sundabrú A	2,9%	2,0%
Sundabrú B/C	2,7%	1,5%
Sundabrú D	2,8%	2,0%
Sundabrú E	2,4%	1,7%
Sundabrú F	2,7%	1,9%

Sjá má að slysakostnaður minnkar fyrir allar sviðsmyndir í samanburði við núllkost. Þá má sjá að Sundagöng koma best út en það helgast aðallega af því að göng hafa lægri slysatíðni samanborið við aðra gatnainnviði. Eins má sjá að fækkun slysa er ekki alltaf í samræmi við lægri slysakostnað. Hefur það með alvarleika slysanna að gera.

Sundagöng koma lítillega betur út í kerfislegum greiningum en einnig er mikilvægt að horfa til staðbundinna atriða sem geta haft áhrif á umferðaröryggi. Hér eru hins vegar ekki teknir með í reikninginn aðrir þættir eins og aukin hætta við bruna í göngum. Greiningin tekur jafnframt ekki mið af því að göng bæta innviði fyrir óvarða vegfarendur í minna mæli en brú.

Göng eða brú

Greiningar benda til þess að Sundabraut, óháð fyrirkomulagi, sé öruggari kostur en núllkostur. Munurinn á umferðaröryggi milli brúarlausna og ganga er einnig lítill en Sundagöng koma lítillega betur út í kerfislegum greiningum.

Rannsóknir benda til þess að aftanákeyrslur séu algengustu slysin í göngum og stokkum þar sem akstursstefnur eru aðskildar. Hafa þarf í huga að aftanákeyrslur í göngum og stokkum geta verið sérstaklega varasamar, þar sem þær fela í sér aukna hættu á eldsvoða [40]. Í tilfelli ganga og stokks getur skapast hætta vegna raðamyndunar, þar sem raðir hindra flóttaleiðir, sem gerir allt starf viðbragðsaðila erfiðara. Frumniðurstöður staðbundinna umferðargreininga benda þó til þess að raðir muni ekki myndast niður í stokk eða göng, en það verður engu að síður að taka tillit til þess á síðari hönnunarstigum.

Vegna nálægðar Sundabrautar við höfnina má gera ráð fyrir hærra hlutfalli þungra ökutækja í göngum og stokkum en annars staðar á höfuðborgarsvæðinu. Rannsóknir í Noregi hafa sýnt að í göngum undir sjó er meiri hætta á brunaóhöppum [41]. Helstu ástæður þess eru að rampar á slíkum stöðum eru oft lengri og brattari en til dæmis í stokkum (rampar eru brattari og lengri vegna þess að neðansjávargöng þurfa að liggja dýpra undir yfirborði en stokkar). Þótt það sé gert ráð fyrir að rampar í Sundagöngum séu ekki brattari en 5%, þá er engu að síður stór hluti ganganna í bratta.

Með tilliti til umferðaröryggis óvarinna vegfarenda verður að horfa til þess að með Sundabrú styttist tenging milli Grafarvogs og Laugardals um allt að 3 km og þverunum óvarinna vegfarenda við götur fækkar töluvert á leið þeirra milli Grafarvogs og Langholtshverfis. Þetta á hins vegar ekki við í tilfelli Sundaganga. Að þessu leyti er Sundabrú ákjósanlegri en Sundagöng.

Stutt eða löng brú

Ef litið er til brúarvalkosta á Sæbraut má sjá að í tilfelli stuttrar brúar (BS2 og BS3) eru bágapunktar akandi við Sundabraut fleiri en í tilfelli langrar brúar (bágapunktar eru staðir þar sem umferðarstraumar koma saman, greinast eða skerast). Helgast það af ljósastýrðum gatnamótum Skútuvogs við Sundabraut, með þverun í plani, í tilfelli stuttrar brúar en tengingu undir Sundabraut í tilfelli langrar brúar. Þar af leiðandi er valkostur BS1, löng brú, ákjósanlegri valkostur en BS2 og BS3. Greiningar á bílaumferð úr SLH benda til þess að umferð um Kleppsmýrarveg sé ekki meiri í tilfelli langrar brúar (sjá valkost D fyrir langa brú, tafla 5.6).

Útfærslur gatnamóta og þverana

Hvað umferðaröryggi akandi varðar þá er valkostur BS2, þar sem gatnamót Sæbrautar eru í plani við Sundabraut, líklegri til þess að leiða til fleiri óhappa og slysa. Helgast það af því að fjöldi ökutækja í plangatnamótunum er meiri í BS2 en í BS1 og BS3.

Í valkosti BS1 eru allar þveranir yfir Sundabraut mislægar en planþverun er yfir rampa Sæbrautar við nýja hafnartengingu (í BS1 er Sæbraut í stokk). Í valkosti BS2 eru planþveranir gangandi og hjólandi vegfarenda yfir Sundabraut við Vatnagarða og yfir Sæbraut við nýja hafnartengingu. Í BS2 er Sæbraut ekki í stokki og því eru aðstæður planþverunar við nýja hafnartengingu svipaðar og þær eru í dag við gatnamót Sæbrautar við Sægarða. Í valkosti BS3 er þverun í plani yfir rampa Sæbrautar við nýja hafnartengingu en einnig yfir Sundabraut við Vatnagarða. Rampar Sæbrautar við nýja hafnartengingu hafa töluvert minni umferð í valkostum BS1 og BS3 en Sæbraut í valkosti BS2. Með tilliti til umferðaröryggis óvarinna er því valkostur BS1 æskilegastur með fæstar planþveranir yfir stofnbrautir. Á móti kemur að í valkosti BS1, ólíkt BS2 og BS3, eru hjóla- og göngustígar á norðurhluta brúar en valkostir með stíga á suðurhluta brúar eru taldir æskilegri, með tilliti til veðurfars.

Ljóst er að valkostirnir hafa sína kosti og galla og enginn einn er áberandi bestur. Þó má segja að valkostur BS2, þar sem þveranir eru í plani og plangatnamót Sundabrautar við Sæbraut, sé sísti valkosturinn með tilliti til umferðaröryggis.

Valkostur BG1 hefur kosti fram yfir BG2 og BG3 hvað varðar dreifingu bílaumferðar en á móti kemur að erfiðara er að leysa stígatengingar í þeim valkosti. Þótt allar þveranir séu mislægar þá eru leiðir frá Gufunesvegi og upp á Borgaveg lengri í valkosti BG1 en öðrum (um 100 m). Því má segja að með tilliti til ferðatíma gangandi og hjólandi vegfarenda sé BG1 lakari valkostur en BG2 og BG3.

Þverun Kollafjarðar

Vindgreiningar benda til þess að aðstæður á Sundabraut um Kollafjörð verði sambærilegar og þær eru í dag á Vesturlandsvegi um Kollafjörð [35, 42]. Ljóst er að þörf er á mótvægisaðgerðum á og við brúna eða fyllinguna. Hins vegar sýnir samanburður við núllkost (enga Sundabraut) að umferðaröryggi eykst verulega með því að aðskilja aksturs stefnur yfir fjörðinn en slíkur aðskilnaður er ekki til staðar í dag á Vesturlandsvegi um Kollafjörð. Þrátt fyrir að vindaaðstæður verði svipaðar og í dag eru aðstæður almennt tryggari og líklegra að komið verði í veg fyrir alvarleg slys, sérstaklega framanákeyrslur.

Snjósöfnun

Það er helst á Álfsnesi og í Geldinganesi sem huga þarf að snjósöfnun vegna landmótunar og skeringa í landi. Greiningar hafa hins vegar sýnt að snjósöfnun ætti ekki að valda vandkvæðum á þeim svæðum og því var ekki sérstök umfjöllun um áhrif snjósöfnunar á umferðaröryggi í þessari greiningu.

<u>Umferð og umferðaröryggi á framkvæmdatíma</u>

Sundabrú

Á framkvæmdatíma Sundabrautar, óháð valkosti, er unnt að halda tveimur akreinum í hvora aksturs stefnu á Sæbraut en gera þarf hjáleiðir, fækka gatnamótum, færa strætóstöðvar og gönguþveranir.

Vegna lokunar gatna á framkvæmdatíma Sundabrautar (sjá yfirlit í töflu 3.8) voru gerðar keyrslur í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins til að meta möguleg áhrif á tilfærslu (breytt leiðarval) bílaumferðar. Litið var til þriggja tilfella í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins:

- Annar framkvæmdaáfangi Sundaganga (suðurenda).
    - Lokanir í öðrum framkvæmdaáfanga BS2 og BS3 eru eins.
- Annar framkvæmdaáfangi BS1
- Þriðji framkvæmdaáfangi BS1
    - Lokanir í þriðja áfanga BS2 og BS3 eru svipaðar en í BS1 er þó ný tenging milli Vatnagarða og Skútuvogar sem dregur úr áhrifum af lokun Holtavegar til austurs.

Niðurstöður úr líkaninu benda til þess að í öðrum framkvæmdaráfanga Sundaganga geti bílaumferð leitað í meira mæli inn á Langholtsveg og þaðan inn á Skeiðarvog. Á móti kemur að umferð minnkar töluvert á Holtavegi til vesturs og á Sæbraut.

Í öðrum framkvæmdaráfanga BS1 er Holtavegi lokað bæði til austurs og vesturs. Niðurstöðurnar benda til að þá verði aukningin á bílaumferð hvað mest á þvergötum næst Sæbraut. Þá má jafnframt sjá aukningu á bílaumferð á Langholtsvegi en einnig á Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi.

Í þriðja áfanga BS1 er Holtavegi enn lokað til austurs en þá er komin ný tenging milli Skútuvogs og Vatnagarða. Sú tenging gerir að verkum að bílaumferð leitar í minna mæli inn á Skeiðarvog og Kleppsmýrarveg. Í BS2 og BS3 er þessi tenging ekki til staðar og því má gera ráð fyrir meiri bílaumferð á Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi.

Í vesturenda Sundaganga verður Kleppsvegi lokað að hluta. Sú gata þjónar hluta íbúa Kleppsvegar og ætti því að hafa lágmarks áhrif á leiðarval. Hins vegar leiðir lokun Kleppsvegar til þess að:

- Breyta þarf strætóleið 12 og staðsetningum strætóstöðva.
- Bílaaðgengi íbúa að Kleppsvegi 46-50 skerðist en gönguleiðir meðfram húsum haldast óskertar. Þetta hefur í för með sér fækkun bílastæða við Kleppsveg 46-50 á framkvæmdatíma og mögulega skerðingu á akstursleiðum. Möguleiki er á því að útfæra lokun þannig að bílaumferð verði einungis til austurs á Kleppsvegi og inn á Dalbraut en slík útfærsla hefði í för með sér frekari fækkun bílastæða. Nánari útfærslu lokunar þarf að skoða á síðari stigum hönnunar.

Á framkvæmdatíma Sundabrautar munu breytingar á leiðarvali bílaumferðar vegna lokana geta haft áhrif á umferðaröryggi og -flæði á götum næst framkvæmdarsvæðinu. Nú þegar hefur verið ráðist í framkvæmdir við gatnamót Kleppsmýrarvegar og Sæbrautar til að auka umferðaröryggi og þá hefur bráðabirgðagöngubrú yfir Sæbraut verið tekin í notkun. Líkt og nefnt er í kafla 5.1.3 eru óvarðir vegfarendur stór hluti þeirra sem slasast alvarlega eða látast í umferðinni í dag. Á götum eins og Langholtsvegi og Skeiðarvogi eru meiri líkur á að fleiri óvarðir vegfarendur séu á ferðinni, eins og börn á leið í skóla. Með aukinni bílaumferð eru bæði líkur á því að umferð þéttist í hliðargötunum á háannatímum og við það getur hraði lækkað, sem getur haft jákvæð áhrif á umferðaröryggi. Hins vegar getur slysum fjölgað vegna aukinnar bílaumferðar og alvarleiki aukist, sérstaklega utan háannatíma þegar umferð er ekki eins þétt og því hraðari. Því er ljóst að mótvægisaðgerða verður þörf á götum næst framkvæmdasvæðinu til að lágmarka gegnumakstur og gæta að umferðaröryggi á framkvæmdatíma. Þetta á við um alla valkosti Sundabrautar.

Áhrif gætu einnig komið fram annars staðar á eða við framkvæmdasvæðið, en að öllum líkindum í minna mæli.

Gera má ráð fyrir efnisflutningum á framkvæmdatíma og þá líklegast um Sæbraut, Gullinbrú og Strandveg. Því má vænta þess að umferð stærri ökutækja á gatnakerfi geti aukist á framkvæmdatíma.

Hvað truflun á umferð á framkvæmdatíma varðar, þá má búast við truflun á umferð en áhrif eru mismunandi eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Gera má ráð fyrir að röskun á umferð verði minnst fyrir valkost BS2 og svipuð í tilfelli BS3 og Sundaganga. Hins vegar má gera ráð fyrir að röskun á umferð verði mest fyrir valkost BS1 (löng brú og stokkur undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar).

Truflana mun líka gæta, en þó í minna mæli, í Grafarvogi/Gufunesi og á Vesturlandsvegi á Kjalarnesi. Nauðsynlegt er að huga sérstaklega að fyrirkomulagi umferðar á framkvæmdatíma og haga því þannig að truflun verði sem minnst og standi yfir sem skemmst.

Samanburður valkosta – samantekt

Hér eru bornir saman valkostir Sundabrautar, annars vegar við Sæbraut (J1, BS1, BS2 og BS3) og hins vegar í Grafarvogi/Gufunesi (J1, BG1, BG2 og BG3). Samanburðurinn byggir á fimm matsþáttum sem er ætlað að lýsa heildaráhrifum hvers þeirra á umferð og umferðaröryggi:

- Bílaumferð: Samanburður á m.a. aksturskílómetrum, ferða- og tafatíma, tengingum við hafnarsvæði og aðgengi að lóð viðbragsaðila.
- Stígatengingar: Samanburður á fyrirkomulagi stígatenginga og hversu vel valkostirnir bæta aðgengi gangandi og hjólandi vegfarenda.
- Almenningssamgöngur: Samanburður á möguleikum með tilliti til þjónustu almenningssamgangna um Sundabraut og nærliggjandi innviði, s.s. Sæbraut.
- Umferðaröryggi: Samanburður á áhrifum á umferðöryggi allra vegfarenda.
- Framkvæmdatími: Samanburður á þeirri truflun sem verður vegna framkvæmda.

Hverjum valkosti er gefin einkunn fyrir hvern matsþátt á eftirfarandi hátt:

- ++ ef áhrif eru talin mjög jákvæð eða umtalsvert meiri/minni en fyrir aðra valkosti;
- + ef áhrif eru jákvæð að einhverju marki eða meiri/minni en fyrir aðra valkosti; og
- 0 ef áhrif eru óveruleg eða hlutlaus.

Hafa ber í huga að um innbyrðis samanburð milli valkosta er að ræða en ekki samanburð við núllkost eða núverandi ástand, t.d. er ljóst að áhrif á framkvæmdatíma verða aldrei jákvæð en ákveðnir valkostir fela þó í sér minni truflun en aðrir.

Markmið þessa samanburðar er að varpa ljósi á hlutfallslegan styrkleika og veikleika hvers valkostar með tilliti til umferðar og umferðaröryggis. Í kjölfarið er hægt að draga fram hvaða samsetningar af valkostum veita mestan ávinning, heildstætt séð, sem innlegg í áframhaldandi hönnunarvinnu og ákvarðanatöku.

Í töflu 5.8 má sjá samanburð á valkostum tenginga við Sæbraut. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BS1, þar sem löng brú liggur yfir Kleppsvík og gatnamót Sæbrautar og Holtavegar eru í stokki, talinn hafa jákvæðust áhrif í för með sér. Byggist það meðal annars á fæstum eknum kílómetrum og sparnaði í ferðatíma. Auk þess er mögulegt að aka undir brúna og tengja saman norður- og suðurhluta hafnarsvæðisins í þeim valkosti. Þó ber að hafa í huga að tenging við Sundabraut er einungis um gatnamót við Sæbraut eða með rampa sem liggur til austurs frá Skútuvogi. Aðrir valkostir (BS2 og BS3) eru einnig taldir hafa jákvæð áhrif á bílaumferð, þó ekki í sama mæli og BS1.

Varðandi stígatengingar er lítill munur á milli brúarvalkosta og eru tengingar betri í tilfelli brúar en ganga þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingu yfir Kleppsvík. Sambærilegar niðurstöður

má sjá fyrir almenningssamgöngur þar sem Sundabraut, óháð valkosti, býður upp á tækifæri til framtíðar sem þó eru ákjósanlegri í tilfelli brúar en ganga.

Ef litið er til umferðaröryggis eru niðurstöðurnar hvað jákvæðastar fyrir akandi umferð í tilfelli ganga. Hins vegar fela brúarvalkostir í sér styttri vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og færri þveranir við akandi umferð.

Á framkvæmdatíma verða óhjákvæmilega truflanir á umferð, en þær eru mestar í valkosti BS1, þar sem loka þarf Holtavegi tímabundið í báðar áttir við Sæbraut. Minnst truflun er í valkosti BS2, þar sem ekki er gert ráð fyrir stokk undir gatnamót Sæbrautar og Holtavegar, ólíkt því sem gert er í BS3. Af þeim sökum er framkvæmdatími í BS2 styttri en í BS3. Þá hefur annar framkvæmdaráfanga BS1 hvað mest áhrif á umferð og umferðaröryggi á framkvæmdatíma.

Í töflu 5.9 má sjá samanburð á valkostum í Grafarvogi/Gufunesi. Ef litið er til bílaumferðar er valkostur BG1, þar sem bein tenging er milli byggðar á Gufunesi og Sundabrautar, talinn skila mestum ávinningi. Sá valkostur leiðir til mestrar notkunar Sundabrautar og styttri leiða, bæði hvað varðar vegalengdir og ferðatíma. Í tilfelli ganga er eingöngu gert ráð fyrir einni tengingu, þ.e. við Borgaveg, en ekki tveimur eins og fyrir brú (við Hallsveg og Borgaveg) og því eru áhrifin á bílaumferð verri í því tilfelli. Varðandi stígatengingar eru brúarvalkostir taldir sambærilegir þó svo að vegalengdir fyrir gangandi og hjólandi verða lítillega lengri í valkosti BG1 (um 100 m lengri frá Gufunesvegi að Borgavegi). Ekki er gert ráð fyrir sömu uppbyggingu stíga í tilfelli ganga. Hvað almenningssamgöngur varðar eru tækifæri til þjónustu talin sambærileg í brúarvalkostum. Í valkosti með göngum er hins vegar einungis tenging um Borgaveg, sem dregur úr sveigjanleika og möguleikum til þróunar almenningssamgangna til framtíðar.

Með tilliti til umferðaröryggis er talið að allir valkostirnir í Grafarvogi hafi sambærileg áhrif eða að munur á milli þeirra sé óverulegur. Á framkvæmdatíma verður truflun vegna framkvæmda í Grafarvogi/Gufunesi lítil þar sem er að stærstum hluta farið yfir svæði sem er óbyggt og nægt svæði fyrir hjáleiðir.

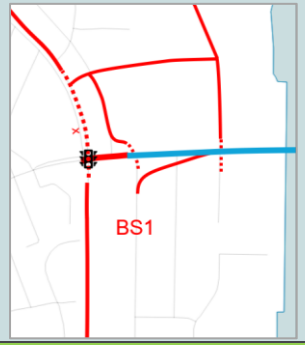
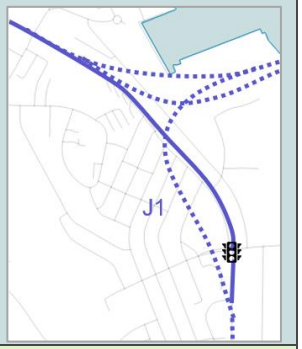
Í heildina má því sjá að brúarvalkostir við Sæbraut koma betur út en göng. Ekki er mikill munur á milli brúarvalkosta þó BS1 sé talinn hafa flesta kosti í för með sér. Sambærilegar niðurstöður má sjá fyrir brúarvalkosti í Gufunesi sem koma betur út en göng en munur á samanburði þeirra innbyrðis er lítill.

Möguleg þróun núllkostar

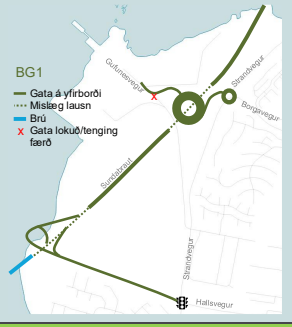
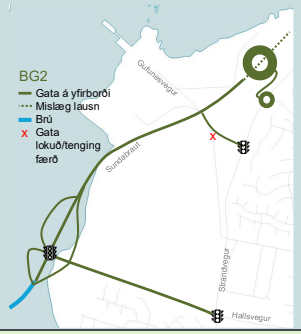
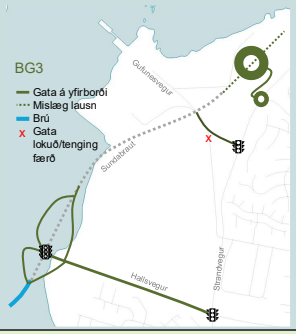
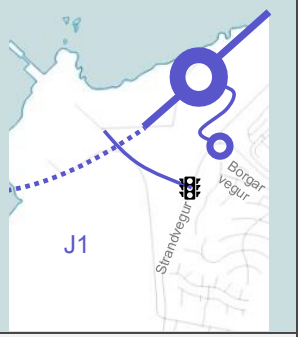
Ef ekki verður af lagningu Sundabrautar er mögulegt að ráðast í aðgerðir til að bæta bæði umferðarflæði og umferðaröryggi fyrir núllkostinn. Til dæmis væri hægt að gera núverandi plangatnamót við Vesturlandsveg mislæg, sem myndi bæta umferðarflæði. Þá væri einnig mögulegt að aðskilja akstursstefnur og fjölga akreinum á núverandi vegakerfi sem gæti þó reynst erfitt í framkvæmd, meðal annars í Kollafirði þar sem rými er takmarkað og flækjustig gæti orðið mikið. Auk þess er ekki auðséð hvernig tryggja ætti umferðarflæði í gegnum Kollafjörð á framkvæmdatíma. Þrátt fyrir að þessar aðgerðir gætu bætt umferðaröryggi og -

flæði á ákveðnum köflum er ljóst að þær munu ekki ná fram sömu heildaráhrifum og Sundabraut með hliðsjón af fækkun ekinna kílómetra í kerfinu, styttri ferðatíma og afleiddum áhrifum þess, t.d. á umferðaröryggi. Hvað varðar öryggi óvarinna vegfarenda mætti ráðast í sömu aðgerðir og á hluta I fyrir Sundagöng, óháð því hvort Sundabraut verði að veruleika. Uppbygging göngu- og hjólastíga frá Gufunesi að Kjalarnesi yrði þó ekki að veruleika án Sundabrautar.

TAFLA 5.8 Samanburður valkosta Sundabrautar við Sæbraut. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025.

MATSÞÁTTUR/VALKOSTUR	BS1	BS2	BS3	J1
				
Bílaumferð	++	0	+	+
Stígatengingar	++	++	++	0
Almenningssamgöngur	++	++	++	+
Umferðaröryggi – akandi	+	0	+	++
Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	+	++	0
Framkvæmdatími	0	++	+	+

TAFLA 5.9 Samanburður valkosta Sundabrautar í Grafarvogi/Gufunesi. Innbyrðis samanburður valkosta en ekki samanburður við núllkost. Myndir: EFLA, 2025.

MATSÞÁTTUR	BG1	BG2	BG3	J1
				
Bílaumferð	++	+	+	0
Stígatengingar	++	++	++	+
Almenningssamgöngur	++	++	++	+
Umferðaröryggi – Akandi	++	+	+	+
Umferðaröryggi – óvarðir vegfarendur	++	++	++	+
Framkvæmdatími	0	0	0	0

5.1.5 Mótvægisaðgerðir

Umferð

Í undirbúningsferlinu hefur verið leitað leiða til að draga fram valkosti sem hafa sem jákvæðust áhrif á umferð og umferðaröryggi. Í þeirri vinnu hefur valkostum verið fækkað og þeir valkostir sem ekki þykja viðunandi teknir út. Í áframhaldandi undirbúningi framkvæmdarinnar verður leitast við að bera saman valkosti og fækka þeim eftir því sem við á.

Við skilgreiningu sviðsmynda í greiningarvinnunni hafa mótvægisaðgerðir verið nýttar til að draga úr bílaumferð innan hverfa á áhrifasvæði Sundabrautar, einkum við Sæbraut og í Laugardalnum. Svo dæmi sé tekið hefur verið gert ráð fyrir að fara í hraðatakmarkandi aðgerðir og draga úr rýmd gatna með breytingum á ljósastýringum, svo sem Holtavegar, með það að markmiði að minnka líkur á verulegri aukningu bílaumferðar þar.

Þá ber að nefna að í líkankeyrslum hefur ekki verið gert ráð fyrir sérstakri gjaldtöku á Sundabraut. Hins vegar er í gildandi lögum um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir gert ráð fyrir gjaldtöku á Sundabraut. Slík gjaldtaka myndi að öllum líkindum leiða til minni umferðar ökutækja um Sundabraut og á nærliggjandi gatnakerfi, svo sem í Laugardal, en gert hefur verið ráð fyrir í þessari greiningu. Þess í stað eykst umferð ökutækja á öðrum leiðum, til dæmis um Ártúnsbrekku og Gullinbrú.

Til að mæta lokun tenginga í stuttri brúarlausn má íhuga að koma á nýrri tengingu, til dæmis um Barkarvog, Kjalarvog eða með tengingu innan hafnarsvæðisins. Slíkar útfærslur fela þó í sér töluvert flækjustig, þar sem þyrfti að vinna með breytingar í hæðarlegu veglínunnar og aðlaga aðliggjandi lóðir og aðkomu að þeim. Slíkar lausnir kalla á ítarlega greiningu á tæknilegum og skipulagslegum forsendum.

Umferðaröryggi

Með tilliti til umferðaröryggis er litið til nokkurra mótvægisaðgerða sem geta bætt aðstæður og dregið úr áhættu.

Hraðatakmarkandi aðgerðir eru ein leið til að minnka líkur á því að bílaumferð aukist í hverfum í nálægð við Sundabraut og til að bæta umferðaröryggi óvarinna vegfarenda. Þá mætti einnig skoða hvort ástæða sé til að gera íbúðagötur að botnlöngum, til að minnka líkur á gegnumakstri. Æskilegt er að staðsetningar og útfærslur þeirra verði hannaðar á næstu hönnunarstigum í samræmi við endanlega útfærslu framkvæmdarinnar.

Til að koma í veg fyrir slys tengd vindi og veðurfari á Sundabraut yfir Kollafjörð, er hægt að beita bæði tæknilegum og áþreifanlegum lausnum (e. physical). Nokkrar þekktar mótvægisaðgerðir eru:

- Upplýsingagjöf til vegfarenda

- Vegrið
- Vindskermar og /eða gróðurbelti

Hvað upplýsingagjöf varðar, þá hefur Vegagerðin unnið að skilgreiningu á hvenær eigi að virkja óvissustig vegna veðurfars og er það háð staðsetningu hverju sinni. Tafla 5.10 sýnir slík viðmið fyrir Kjalarnes. Alla jafnan er miðað við að loka vegi þegar hviður ná 45 m/s. Viðmiðin eru þó mismunandi, meðal annars eftir færð og hvort mikið er um ökutæki með aftanívagna á viðkomandi vegi [43]. Veðurstofan er einnig með skilgreiningar á viðvörunum og þar er meðal annars sagt að við vind á bilinu 8-16 m/s þurfi að sýna sérstaka aðgát fyrir ökutæki með hjólhýsi og aftanívagna [44]. Samgöngustofa bendir svo á að við stöðugan vind upp á 15-19 m/s og við vindhviður upp á 15-25 m/s eigi ökutæki með eftirvagn að fara sérstaklega varlega [45].

TAFLA 5.10 Skilgreining Vegagerðarinnar á lokun gatna um Kjalarnes.

FÆRÐ	LOKUNARSKILYRÐI Á TÍMABILINU 06:00-22:00
Greiðfært	Lokun við vindhviður > 45m/s*
	Aflétt við vindhviður < 38 m/s*
Hálkublettir eða verra	Lokun við vindhviður > 36m/s*
	Aflétt við vindhviður < 30 m/s*

*Tvær 10 mínútna skráningar í röð

Með tilliti til þess að flest slys þar sem orsökin er „ökutæki fýkur" verða í norðan- og norðaustanátt, er ástæða til að vara sérstaklega við aðstæðum á Sundabraut fyrir stór ökutæki og ökutæki með aftanívagna í þeirri vindátt og við hviður upp á 15-25 m/s.

Áhrif vinds á gangandi og hjólandi vegfarendur eru háð mörgum breytum, en tiltölulega lítið er til af heimildum/rannsóknum sem fjalla ítarlega um þessi áhrif. Hins vegar má gera ráð fyrir að við vind á bilinu 8-16 m/s geti verið erfitt að hjóla og að hætta á veltu geti komið fram við vindstyrk á bilinu 16-20 m/s. Í framhaldinu væri vænlegast að Vegagerðin og sveitarfélögin skilgreini við hvaða aðstæður sé æskilegt að loka brúm og vara sérstaklega við ferðum óvarinna vegfarenda, ættu slík viðmið að ná almennt til umferðar óvarinna vegfarendur um brýr. Þá er æskilegt að horft sé til vegtæknilegra mótvægisaðgerða til að lágmarka vindstyrk á stígum á þeim köflum sem líkur eru á miklum vindhviðum.

Vegrið geta í mörgum tilfellum mildað áhrif slysa vegna vinds en þau hafa einnig í för með sér ákveðna hættu fyrir stærri/hærri ökutæki og eins aftanívagna. Há ökutæki geta oltið yfir vegrið við ákveðnar aðstæður. Vegrið munu hins vegar koma í veg fyrir veltu á flestum ökutækjum.

Þá er æskilegt að horft sé til vegtæknilegra mótvægisaðgerða til að lágmarka vindstyrk á stígum á þeim köflum sem líkur eru á miklum vindhviðum. Vegrið geta í mörgum tilfellum mildað áhrif slysa vegna vinds en þau hafa einnig í för með sér ákveðna hættu fyrir stærri/hærri ökutæki og eins aftanívagna. Há ökutæki geta oltið yfir vegrið við ákveðnar aðstæður. Vegrið munu hins

vegar koma í veg fyrir veltu flestra ökutækja. Æskilegt er að vegtæknilegar mótvægisaðgerðir verði hannaðar á næstu hönnunarstigum.

Umferð á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma er ljóst að mótvægisaðgerða er þörf, óháð því hvaða valkostur verður valinn. Áhrif af umferð á framkvæmdatíma verða hvað mest í valkosti BS1 en áhrifa gætir þó einnig af öðrum valkostum.

Á framkvæmdatíma brúar og ganga þarf að gera ráð fyrir aðgerðum til að aðskilja vegfarendahópa meðfram hjáleiðum og göngu-/hjólaleiðum. Aðgerðir geta falið í sér að koma fyrir steyptum vegriðum og ljósastýringum þar sem þveranir óvarinna eru í plani.

Þá er þörf á mótvægisaðgerðum í götum næst framkvæmdasvæðinu til að lágmarka þar gegnumakstur. Þetta á sérstaklega við í öðrum framkvæmdaráfanga BS1 en þá benda niðurstöður úr samgöngulíkaninu til þess að umferð gæti leitað í meira mæli inn Langholtsveg, Kleppsmýrarveg og Skeiðarvog. Ein mótvægisaðgerð gæti verið að gera bráðabirgða gatnamót á Sæbraut við Skútuvog, sunnan framkvæmdasvæðis. Slík útfærsla myndi hafa áhrif á einhverjar lóðir vestan megin á Skútuvogi en myndi greiða fyrir umferð akandi og óvarinna til og frá athafnasvæði austan Sæbrautar.

Aðrar mótvægisaðgerðir á framkvæmdatíma brúarvalkosta geta verið hraðalækkandi aðgerðir og lagfæringar á gatnamótum Kleppsmýrarvegar og Skútuvogs/Dugguvogs. Einnig mætti skoða að gera húsagötur næst framkvæmdasvæðinu að botnlöngum á framkvæmdatíma til að koma í veg fyrir gegnumakstur. Lokanir og áhrif þeirra á framkvæmdatíma þarf að skoða nánar í samhengi við aðrar framkvæmdir samgöngusáttmálans, eins og Sæbrautarstokk.

Í tilfelli Sundaganga verður einnig röskun á umferð við Sundagarða/Klettagarða. Við lokun Kleppsvegar til vesturs verður að breyta strætóleið 12. Hún gæti ekið eftir Dalbraut eða um Sæbraut en breytt leið um Sæbraut gæti kallað á breytingar á ljósastýringum við Klettagarða og að þar yrði leyfð vinstri beygja fyrir strætó. Slíkt getur haft áhrif á umferðaröryggi og því gæti leið eftir Dalbraut verið hentugri. Þörf er á að færa strætóstöðvar á framkvæmdatíma.

Þá skerðist fjöldi bílastæða við Kleppsveg 46-50 en mögulega er hægt að halda einstefnu til vesturs á Kleppsvegi á framkvæmdatíma. Slíkar útfærslur þarf að skoða nánar á síðari hönnunarstigum.

Almennt er gert ráð fyrir að á framkvæmdatíma verði leyfilegur hámarkshraði lækkaður til að bæta umferðaröryggi en slíkt hefur einnig áhrif á hljóðvist til bætingar.

5.1.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">UMFERÐ OG UMFERÐARÖRYGGI</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Gera má ráð fyrir truflun á framkvæmdatíma Sundabrautar og að áhrifin verði sambærileg fyrir göng og brú. Áhrif framkvæmdar á rekstrartíma verða varanleg.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td>Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td>Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="2">Neikvæð</td><td colspan="3">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Með tilkomu Sundabrautar getur heildarfjöldi ekinna kílómetra í kerfinu minnkað í samanburði við sviðsmynd án Sundabrautar fyrir árið 2040. Ferðatími milli miðsvæðis Reykjavíkur og Kjalarness, og áfram til Vestur- og Norðurlands, getur styst. Þetta hefur sérstaklega jákvæð áhrif fyrir vöruflutninga inn og út af höfuðborgarsvæðinu en tengingar við hafnarsvæðið eru betri í tilfelli brúar en ganga. Framkvæmdin getur létt á akandi umferð á umferðarþungum stofnbrautum höfuðborgarsvæðisins, svo sem í Ártúnsbrekku og á Vesturlandsvegi í gegnum Mosfellsbæ og í Kollafirði.

Sundbraut getur leitt til þess að fleiri ferðir verði farnar akandi, en fækkunar á ferðum sem farnar eru með öðrum ferðamátum. Frekari tækifæri eru fyrir þjónustu almenningssamgangna í tilviki brúar en ganga.

Framkvæmdin getur orðið til þess að auka álag umtalsvert á tilteknum innviðum sem ekki eru hannaðir til að bera slíka bílaumferð, það er umferð ökutækja innan hverfa. Með mótvægisaðgerðum má leitast við að koma í veg fyrir slíkt.

Uppbygging stígakerfa samhliða Sundabraut getur haft jákvæð áhrif á hjólandi og gangandi vegfarendur og þannig eru allir valkostir taldir vera betri en núllkostur. Ávinningurinn er talsvert meiri í tilfelli brúarvalkosta þar sem mögulegt er að hafa stíga samhliða brú um Kleppsvík en ekki í göngum (hluti I). Á öðrum hlutum framkvæmdarinnar (hlutum II-IV) er gert ráð fyrir sambærilegu stígakerfi óháð valkostum á hluta I.

Umferðaröryggislega séð er lítill munur á milli valkosta. Göngin eru betri fyrir umferðaröryggi akandi vegfarenda en brúarvalkostir betri fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur þar sem valkostur BS2 er síðri en valkostir BS1 og BS3. Engu að síður eru allir valkostir Sundabrautar betri hvað umferðaröryggi varðar en núllkostur (án Sundabrautar), aðallega vegna þess að umferð flyst á öruggari innviði.</td></tr>
</table>

	Gera má ráð fyrir truflun á framkvæmdatíma Sundabrautar og að áhrifin verði sambærileg fyrir bæði göng og brú, þótt þau séu ekki að öllu leyti eins. Af brúarvalkostunum gætir mestra áhrifa af valkosti BS1, en áhrifin eru minnst fyrir valkost BS2. Áhrif á framkvæmdatíma eru talin **neikvæð en tímabundin**. Líklegt má telja að við núllkost yrði ráðist í aðgerðir til að bæta umferðarflæði og umferðaröryggi á áhrifasvæði Sundabrautar en ekki voru gerðar sérstakar greiningar í tengslum við umhverfismatið til þess að skoða slíkar aðgerðir. Framkvæmdaraðili telur, með hliðsjón af fyrrgreindum áhrifum, að framkvæmdin muni hafa varanleg **veruleg jákvæð** áhrif á umferð og umferðaröryggi á rekstrartíma í tilfelli brúar en **talsverð jákvæð** í tilfelli ganga. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu **talsverð neikvæð** en tímabundin.

5.2 Loftslag



MYND 5.16 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins loftslag sýnir það svæði sem horft er til við útreikninga á kolefnisspori, en áhrifin eru hnattræn. Kort: EFLA, 2025.

5.2.1 Gögn og rannsóknir

Mat á hugsanlegum áhrifum Sundabrautar á loftslag byggir á útreikningum kolefnisspors frumhönnunar Sundabrautar með tilliti til mismunandi valkosta. Íslenski töflureiknirinn. LOKI V1.1. var notaður til að reikna kolefnisspor framkvæmdarinnar (viðauki C). Á frumdragastigi (frumstig veghönnunar) má gera ráð fyrir óvissu á bilinu -20% upp í +40%. Óvissan getur m.a. stafað af óvissu um magn, og breytilegum losunarstuðlum byggingarefna eftir t.d. efnisvali og framleiðendum.

5.2.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati á áhrifum horft til:

- Heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna um aðgerðir í loftslagsmálum
- Aðgerðaáætlunar íslenskra stjórnvalda í loftslagsmálum
- Loftslagsstefnu höfuðborgarsvæðisins
- Loftlagsáætlun Reykjavíkur
- Niðurstaða úr skýrslunni *Vistferilsgreining fyrir veg* [46]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets* [47]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Life cycle assessment of Norwegian road tunnel* [48]
- Niðurstaða úr skýrslunni *Sundabraut – Útreikningar á kolefnisspori 2021* [49]

Í Aðalskipulagi Reykjavíkur til 2040 eru sett fram markmið er varða loftslagsáhrif, m.a. að Reykjavík og samgöngur innan hennar verði kolefnishlutlausar eigi síðar en 2040. Annað markmið Aðalskipulagsins er að bílaumferð og heildar ekin vegalengd farartækja sem knúin eru jarðefnaeldsneyti dragist verulega saman í takt við markmið Parísarsamkomulagsins og markmið um kolefnishlutleysi árið 2040.

5.2.3 Grunnástand

Landskýrsla Umhverfis- og orkustofnunar um losun gróðurhúsalofttegunda inniheldur bókhald yfir losun gróðurhúsalofttegunda á landsvísu. Þar kemur fram að samfélagslosun Íslands (losun frá vegasamgöngum, landbúnaði, sjávarútvegi, úrgangi, jarðvarmavirkjunum og vörunotkun) var 22% af heildarlosun landsins. Samfélagslosun hefur dregist saman um 9,6% frá árinu 2005. Búist er við áframhaldandi samdrætti í losun yfir tímabilið 2024-2055 en þó er talið ólíklegt að Ísland nái markmiðum sínum um samdrátt í samfélagslosun. Útfösun bensín- og dísilbifreiða og vaxandi hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum á landi dregur úr losun frá vegasamgöngum. Samkvæmt Umhverfis- og orkustofnun er reiknað með að losun frá

vegasamgöngum dragist verulega saman næstu árin vegna áframhaldandi orkuskipta og verði lítil sem engin árið 2055 [50].

Reykjavíkurborg hefur það að markmiði að stefna á kolefnishlutleysi fyrir árið 2030. Í Aðalskipulagi Reykjavíkur til ársins 2040 er jafnframt markmiðið að hlutdeild einkabíla í öllum ferðum verði komin niður fyrir 50% [51]. Vegagerðin vinnur einnig að því að minnka kolefnisspor framkvæmda sinna með áherslu á hringrásarhagkerfið og hagkvæma nýtingu auðlinda [52].

5.2.4 Lýsing á áhrifum

Áhrifum má lýsa annars vegar með kolefnisspori framleiðslu, framkvæmdar og reksturs Sundabrautar – þ.e. áhrif til bæði skemmri og lengri tíma - hins vegar með áætluðum loftslagsávinningi sem til kemur vegna framkvæmdarinnar – þ.e. áhrif til lengri tíma.

Kolefnisspor

Útreikningar kolefnisspors Sundabrautar byggja á eftirfarandi vistferilsfösum:

- A1-A3: Framleiðsla og öflun hráefna
- A4: Flutningur hráefna á verkstað
- A5: Bygging mannvirkja
- B4-B5: Rekstur og viðhald mannvirkjahluta á líftíma þeirra

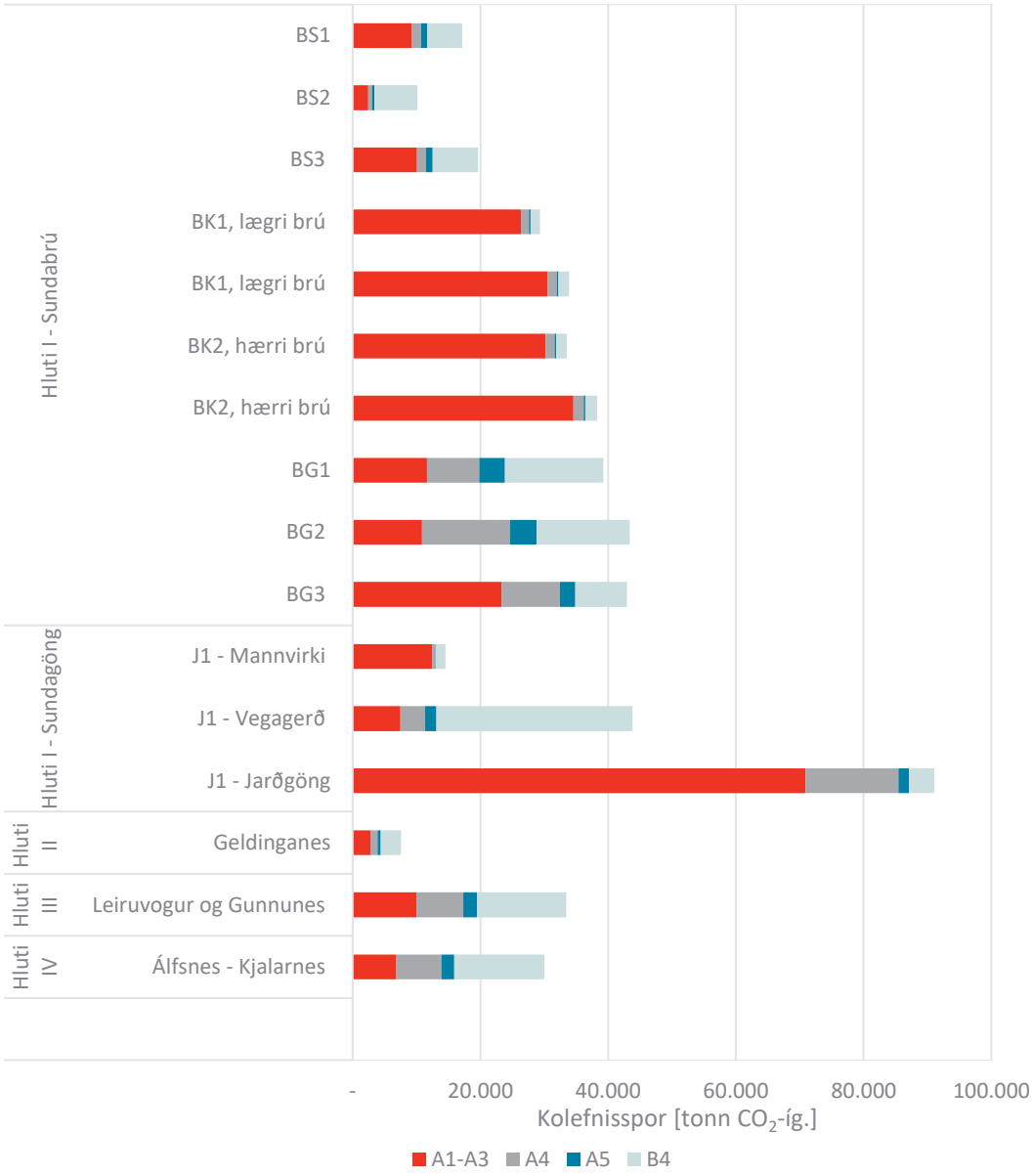
Framleiðsla og öflun hráefna (A1-A3) hefur stærstu hlutdeild í kolefnisspori Sundabrautar, hvort sem Sundagöng eða Sundabrú verða fyrir valinu, en það felst aðallega í efnisþáttum þ.e. steypu og stáli. Rekstur og viðhald mannvirkja (B4-B5) vega þyngst í vegagerð sem felst aðallega í endurnýjun á malbiki.

Sundagöng eru í öllum tilfellum með hærra kolefnisspor en Sundabrú. Þetta stafar aðallega af því að kolefnisspor vegna framkvæmda (notkun vinnuvéla við vegagerð og jarðgangagerð) er töluvert hærra fyrir jarðgangakostinn.

Fyrir Sundabrú er það vegagerð sem er með hæsta kolefnissporið ef litið er á framkvæmdina í heild sinni. Brúin sjálf er þó með hæsta kolefnissporið ef litið er til einstakra þátta eða mannvirkja. Tafla 5.11 sýnir kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar. Mynd 5.17 sýnir samanburð á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferlisins.

TAFLA 5.11 Kolefnisspor mismunandi valkosta Sundabrautar, sjá skilgreiningu á valkostum í töflu 3.1.

			KOLEFNISSPOR [TONN CO_2-ÍG.]			
Hluti	**Svæði**	**Valkostur**	**Mannvirki**	**Vegagerð**	**Jarðgöng**	**Samtals**
Hluti I – Sunda-göng	Sæbraut - Gufunes	J1	14.500	43.800	91.500	149.800
Hluti I – Sunda-brú	Sæbraut	BS1	9.300	7.900		17.200
		BS2	1.000	9.100		10.100
		BS3	9.300	8.700		18.000
	Kleppsvík	BK1, lægri brú, styttri	29.300			29.300
		BK1, lægri brú, lengri	33.900			33.900
		BK2, hærri brú, styttri	33.500			33.600
		BK2, hærri brú, lengri	38.300			38.300
	Gufunes	BG1	7.200	33.100		40.300
		BG2	7.200	33.300		40.500
		BG3	6.200	17.000	19.800	43.000
Hluti I á Sundabrú, samtals						**80.000 – 99.300**
Hluti II	Gufunes - Geldinganes		2.000	5.600		7.600
Hluti III	Geldinganes - Álfsnes		7.900	25.600		33.500
Hluti IV	Álfsnes - Kjalarnes		3.100	27.300		30.400
Hlutar II til IV, samtals						**71.500**



MYND 5.17. Samanburður á kolefnisspori Sundabrautar milli mismunandi valkosta og fasa vistferilsins. Mynd: EFLA, 2025.

Tafla 5.11 áætlar kolefnisspor við mismunandi hluta og valkosti Sundabrautar og byggt á því er heildarkolefnisspor Sundabrautar áætlað sem:

Sundabraut í Sundagöngum í hluta I:	221.300 tonn CO_2-íg
Sundabraut á Sundabrú í hluta I:	151.500 – 170.800 tonn CO_2-íg (eftir því hvaða samsetning valkosta er valin í hluta I)

Fyrir samanburð á aðalvalkostum Sundabrautar er áætlað kolefnisspor:

Sundabraut í Sundagöngum (J1) í hluta I:	221.300 tonn CO_2-íg
Sundabraut á Sundabrú (BS1 + BK2 + BG1) í hluta I:	167.300 tonn CO_2-íg

Útreikningar á kolefnisspori Sundabrautar hafa verið bornir saman við vistferilsgreiningar sem gerðar hafa verið fyrir sambærilega innviði:

- Kolefnisspor vegna vegagerðar Sundabrautar er hærra en við hefðbundna vegagerð á Íslandi, eða um 0,1–0,4 tonn CO_2-ígildi/m² eftir valkosti og umfangi. Þetta er vegna þess að við útreikninga fyrir Sundabraut var tekið tillit til mun fleiri og umfangsmeiri verkþátta en í vistferilsgreiningum vega sem hafa verið unnar áður auk þess sem slíkar greiningar hafa yfirleitt verið gerðar fyrir einfaldari vegi út á landi.
- Kolefnisspor fyrir Sundabrú liggur á bilinu 1,25-1,27 tCO_2e/m^2 og er aðeins yfir meðaltali lengri eða fjölspennubrúa (1,1 tCO_2e/m^2). Hér þarf þó að hafa í huga að Sundabrú er að litlu leyti sambærileg við hefðbundnar fjölspennubrýr á Íslandi. Sé t.d. miðað við Fossvogsbrú þá er kolefnisspor hennar áætlað sem 1,5 tCO_2e/m^2
- Áætlað er að Sundagöng losi um 8,4 tCO_2e/m yfir 60 ára líftíma, en hefðbundin norsk jarðgöng losi um 10,3 tCO_2e/m yfir 100 ára líftíma. Í norsku greiningunni er þó miðað við 200 km flutning efna en 5-20 km fyrir Sundabraut. Einnig miða útreikningar fyrir Sundabraut við íslenska steypu, sem hefur lægra kolefnisspor samanborið við steypuna í norsku útreikningunum.

Loftslagsávinningur

Til að leggja mat á mögulegan loftslagsávinning Sundabrautar var stuðst við umferðarspá samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins (sjá nánar í kafla 5.1), ásamt spá sem unnin var af Umhverfis- og orkustofnun um losun gróðurhúsalofttegunda frá bílaflota á Íslandi.

Með tilkomu Sundabrautar mun heildarfjöldi ekinna kílómetra minnka árið 2040 í samanburði við sviðsmynd fyrir sama ár án Sundabrautar (núllkost), og er í þeim útreikningum tekið mið af vexti í ferðum til og frá Kjalarnes og Vesturlandi.

Loftslagsávinningur sem rekja má til framkvæmdarinnar er þríþættur; minni útblástur, minni þörf á endurnýjun bíla og minna viðhald núverandi gatnakerfis. Þetta leiðir af sér loftslagsávinning á hverju ári, sem fer þó lækkandi með hverju árinu samhliða rafvæðingu

bílaflotans og því á mesti loftlagsávinningurinn sér stað fyrstu árin eftir að Sundabraut er tekin í notkun.

Gerðir voru tvenns konar útreikningar á loftlagsávinningi, annars vegar miðað við núverandi aðgerðir sem eru fyrirhugaðar í loftslagsmálum og hins vegar með tilliti til viðbótaraðgerða. Slíkar viðbótaraðgerðir eru meðal annars strangari kröfur um hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í landflutningum, afnám bensín- og dísilbíla, og bann við nýskráningu hóp- og vöruflutningabíla sem knúnir eru jarðefnaeldsneyti frá árinu 2035.

Loftslagsávinningur mun jafna út áætlað kolefnisspor Sundabrautar, sem stafar af framkvæmdum, rekstri og viðhaldi. Áætlað er að kolefnisspor, miðað við núverandi aðgerðir í loftslagsmálum, jafnist út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabrú í hluta I: Um 30-35 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: Um 60 ár

Sé miðað við viðbótaraðgerðir í loftslagsmálum tekur það lengri tíma fyrir verkefnið að ná kolefnishlutleysi með tilliti til þess að loftslagsávinningur verður minni á hverju ári. Miðað við viðbótaraðgerðir þá jafnast kolefnissporið út á eftirfarandi árafjölda:

- Sundabrú í hluta I: Um 35-45 ár, háð valinni samsetningu valkosta í hluta I
- Sundagöng í hluta I: Um 70 ár

Ferðatími milli miðsvæðis Reykjavíkur og Kjalarness, og áfram til Vestur- og Norðurlands, mun einnig styttast, sem hefur sérstaklega jákvæð áhrif fyrir vöruflutninga inn og út af höfuðborgarsvæðinu. Þetta mun leiða til minni útblásturs gróðurhúsalofttegunda og draga úr viðhaldsþörf núverandi gatnakerfis.

Gera má ráð fyrir að byggðaþróun muni fjölga eknum kílómetrum en miðað við niðurstöður spár um aukna atvinnusókn frá Akranesi og Borgarnesi vegna tilkomu Sundabrautar (sjá kafla 5.17), er talið að fjölgun ekinna kílómetra vegna byggðaþróunar vegi ekki upp á móti áætlaðri heildarfækkun ekinna kílómetra. Því er ekki talið að byggðaþróun heilt yfir muni hafa afgerandi áhrif á þann loftslagsávinning sem metinn er fyrir Sundabraut.

5.2.5 Mótvægisaðgerðir

Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að draga úr loftlagsáhrifum eins og mögulegt er með því að huga að eftirfarandi atriðum:

- **Lágmörkun efnaflutnings**: Með skipulögðum vinnuferlum og hámarkaðri nýtingu efna má draga úr óþarfa flutningum á byggingarefni. Auk þess verður lögð áhersla á að stytta flutningsleiðir þar sem mögulegt er til að draga úr losun.

- **Hagræðing í efnisnotkun**: Á hönnunarstigi verður hugað að óþarfa efnisnotkun og þannig dregið úr losun.
- **Val á umhverfisvænum efnum**: Val á umhverfisvænum efnum, svo sem umhverfisvænni steypu, stáli og malbiki, getur dregið úr heildarlosun án þess að skerða gæði eða endingu efna. Hægt er að setja sér markmið um kolefnisspor framkvæmdar í útboðs- og innkaupaferli, en þar undir má t.d. leggja áherslu á að fara fram á umhverfisyfirlýsingar (e. Environmental Product Declaration).
- **Endurnýting byggingarefna:** Endurnýting malbiks og jarðefna getur komið í stað nýrra hráefna og þannig stuðlað að minni hráefnisnotkun og samdrætti í losun.
- **Ný tækni og nýjar aðferðir:** Útreikningar byggjast almennt á núverandi aðferðum, tækni og hráefnum. Hröð þróun er þó í loftlagsvænum lausnum og mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á að innleiða nýja tækni, aðferðir og ný hráefni ef möguleiki er á að draga úr losun.

5.2.6 Niðurstaða

Loftslag					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
	Beinna áhrifa mun gæta vegna mannvirkjagerðar og umferðar um Sundabraut. Áhrifin verða einnig óbein á öðrum stöðum sökum hagræðingar og breytinga á umferðarvenjum.				
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs		Mikið
Viðkvæmni umhverfisþáttar	Lítil		Miðlungs		Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Mannvirkjagerð mun hafa neikvæð áhrif á loftslag til skemmri tíma samanborið við núllkost. Niðurstöður útreikninga sýna að kolefnisspor Sundaganga er marktækt hærra en kolefnisspor Sundabrúar. Framleiðsla og öflun hráefna hefur stærsta hlutdeild í kolefnisspori Sundabrautar, hvort sem Sundagöng eða Sundabrú verður fyrir valinu í hluta I. Val á sviðsmynd hefur veruleg áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda. Áætlað er að framkvæmdirnar muni valda losun upp á 150 þúsund tonn á framkvæmdatímanum fyrir Sundagöng og 90-120 þúsund tonn fyrir Sundabrú, eftir því hvaða valkostasamsetning er valin í hluta I. Rekstur og viðhald er talið valda losun upp á 70 þúsund tonn fyrir Sundagöng og 50-60 þúsund tonn fyrir Sundabrú, þegar reiknað er með 60 ára notkunartímabili. Þrátt fyrir mótvægisaðgerðir eru áhrif framkvæmdarinnar töluverð í samhengi við losun frá samgöngum og mannvirkjagerð á landsvísu. Áhrif framkvæmdar eru því talin vera **talsverð neikvæð** til skemmri tíma samanborið við núllkost.				

	Loftslagsávinningur Sundabrautar er reiknaður samkvæmt niðurstöðum úr umferðarspá samgöngulíkans höfuðborgarsvæðisins. Samkvæmt því þá mun tilkoma Sundabrautar draga úr heildarfjölda ekinna kílómetra. Það er því áætlað að það taki um 30-45 ár að jafna út kolefnisspor framkvæmdarinnar með Sundabrú og um 60-70 ár með Sundagöngum. Það tekur því lengri tíma fyrir göngin að ná kolefnisjöfnun, og því minni loftslagsávinningur til lengri tíma litið samanborið við Sundabrú. Auk þess hefur Sundabrú umtalsverða kosti fyrir sjálfbærar samgöngur, þar sem hún bætir aðgengi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og býður einnig upp á fleiri tækifæri fyrir almenningssamgöngur til framtíðar samanborið við núllkost. Á móti nýtast Sundagöng aðallega akandi vegfarendum og styðja því síður við vistvæna ferðamáta. Langtímaáhrif Sundabrautar, með Sundagöngum, á umhverfisþáttinn eru því talin vera **óveruleg jákvæð**, en fyrir Sundabraut með Sundabrú eru þau talin vera **talsverð jákvæð.** Núllkostur felur í sér að ekki verður ráðist í framkvæmd Sundabrautar og eru áhrif núllkosts talin óveruleg til skemmri tíma en neikvæð til lengri tíma þar sem Sundabraut fækkar aksturskílómetrum og styttir ferðatíma akandi umferðar á höfuðborgarsvæðinu. Án Sundabrautar þyrfti að fara í aðrar aðgerðir eða framkvæmdir ef anna á aukinni eftirspurn akandi umferðar og viðhalda núverandi þjónustustigi gatnakerfisins.

5.3 Hljóðvist



MYND 5.18 Rannsóknasvæði fyrir hljóðvist er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.3.1 Gögn og rannsóknir

EFLA reiknaði breytingu á hljóðstigi vegna mismunandi valkosta fyrir Sundabraut. Hljóðstig var reiknað samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Við hljóðreikninga var notast við hávaðareikniforritið SoundPLAN og hljóðstigið reiknað samkvæmt samnorrænu reiknilíkani í samræmi við kröfur reglugerðar.

Í Aðalskipulagi Reykjavíkurborgar 2040 eru skilgreind íbúðahverfi, hafnar- og athafnasvæði ásamt opnum svæðum við veglínu Sundabrautar.

Gerð er grein fyrir helstu umferðarforsendum í skýrslu með niðurstöðum hljóðvistarútreikninga í viðauka D og viðauka B (samgöngugreining). Umferðarhraði miðast við hámarkshraða á hverjum vegkafla. Umferðarforsendur miðast við spá um framtíðarumferð fyrir árið 2040. Sjá einnig kafla 5.1.4. Reiknað er með að hámarkshraði verði 80 km/klst. á öllum vegarkafla Sundabrautar en í göngum lækkar hraðinn í 70 km/klst. Á Hallsvegi er hraðinn 50 km/klst eins og á núverandi Hallsvegi. Hlutfall þungra ökutækja er er 4,4% við Sæbraut og Gufunes en norðan við það svæði er hlutfallið 8,7%.

5.3.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmiðunargildi vegna umferðar ökutækja samkvæmt reglugerð um hávaða er L_{Aeq} 55 dB við húshlið fyrir utan opnanlega glugga á íbúðarhúsnæði. Viðmiðunargildi um hávaða innanhúss er L_{Aeq} 30 dB. Viðmiðunargildin innanhúss miðast við lokaðan glugga en opnar loftrásir. Viðmiðunargildin „við húsvegg" gilda fyrir utan opnanlega glugga og eru frísviðsgildi, þ.e. annað hvort mæld beint án áhrifa frá endurkastandi flötum, eða mæligildi við húshlið leiðrétt með tilliti til áhrifa frá endurkastandi flötum. Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða er að finna viðmiðunarmörk fyrir hljóðstig við hönnun samgöngumannvirkja. Í reglugerðinni kemur m.a. fram að; „Við breytingu á umferðaræð í byggð sem fyrir er, sem leitt getur til aukins hávaða, skal grípa til mótvægisaðgerða til þess að koma í veg fyrir að hljóðstig hækki".

Ekki gilda sérstök viðmið um umferðarhávaða á útivistarsvæðum nema þau séu skilgreind sem kyrrlát svæði í skipulagi og skal þá miða við L_{den} 40 dB í dreifbýli. Þó má miða við að æskilegt sé að hljóðstig sé almennt undir L_{Aeq} 55 dB á útivistarsvæðum sem samsvarar viðmiðum á dvalarsvæðum á lóðum íbúðarhúsa.

Við mat á áhrifum hávaða á framkvæmdatímanum eru ákvæði reglugerðar nr. 724/2008 um tímamörk framkvæmda lögð til grundvallar, sbr. tafla IV í viðauka reglugerðarinnar. Við allar framkvæmdir, svo sem gröft og gatnagerð, skal gæta þess sérstaklega að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða.

5.3.3 Grunnástand

Þétt byggð er við framkvæmdasvæðið við Sæbraut. Hljóðvist í dag á framkvæmdasvæðinu er sýnd á Mynd 5.19 og í viðauka D. Til að meta hljóðstig frá væntanlegri umferð um Sundabraut var grunnástandið fyrst metið. Hljóðstigið var reiknað við þau hús sem standa næst Sundabraut. Reiknisvæðið nær frá Dalbraut við Laugarnes og norður að Kjalarnesi. Í dag fer mikill fjöldi ökutækja um Sæbraut og Gullinbrú eða á bilinu 18.000 - 34.000 þúsund bílar á dag að jafnaði. Umferðarhávaði er töluverður á þessu svæði með umferðarhávaða á bilinu L_{Aeq} 55 - 69 dB.

Í Grafarvogi og Gufunesi er umferðarhávaðinn að mestu undir L_{Aeq} 55 viðmiðunarmörkum. Umferð er minni á þessu svæði og einnig er nægt pláss fyrir hljóðvarnir. Við tvö hús við Stararima er hljóðstigið hæst, eða á bilinu L_{Aeq} 56-57 dB.



MYND 5.19 Hljóðstig frá núverandi umferð 2019 á núverandi vegi við Sæbraut, hluti I (stærri mynd í viðauka D).Kort: EFLA, 2025.

5.3.4 Lýsing á áhrifum

Niðurstöður líkanreikninga voru skoðaðar fyrir punktgildi hljóðstigs við húshliðar rúmlega 300 húsa, það er allra íbúðarhúsa sem eru innan áhrifasvæðis Sundabrautar. Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis fyrirhugaða Sundabraut má sjá á mynd 5.21 - mynd 5.23 og á stærri kortum með skýringum í viðauka D.

5.3.4.1 Núllkostur

Þegar niðurstöður útreikninga fyrir núllkost og umferð árið 2040 eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig við húshlið er yfir 55 dB við íbúðarhús sem standa við Sæbraut (sjá nánar í viðauka D).

Niðurstöður útreikninga sýna að jafngildishljóðstig við húshlið á 1. hæð fyrir núverandi gatnakerfi (2040) á umræddu svæði er yfir 55 dB við um 110 hús. Þá eru 9 hús þar sem hljóðstig er undir viðmiðunarmörkum fyrir 1. hæð en yfir viðmiðunarmörkum á einhverri efri hæða húsanna. Við Sæbraut mun hljóðstig hækka um 0,3 – 4,7 dB og er hækkunin mest milli Langholtsvegar og Holtavegar, við Kleppsveg 118 – 136 og Sæviðarsund.

Í Grafarvogi er umferðarhávaðinn áfram að mestu undir L_{Aeq} 55 viðmiðunarmörkum. Við Stararima og Viðarrima mun hljóðstig hins vegar lækka lítillega eða um 0,4 - 1,8 dB miðað við grunnástand. Hins vegar mun hljóðstig hækka um 0,5 – 2,5 dB við Borgir og Hamra en hljóðstig reiknast þó innan viðmiðunarmarka.



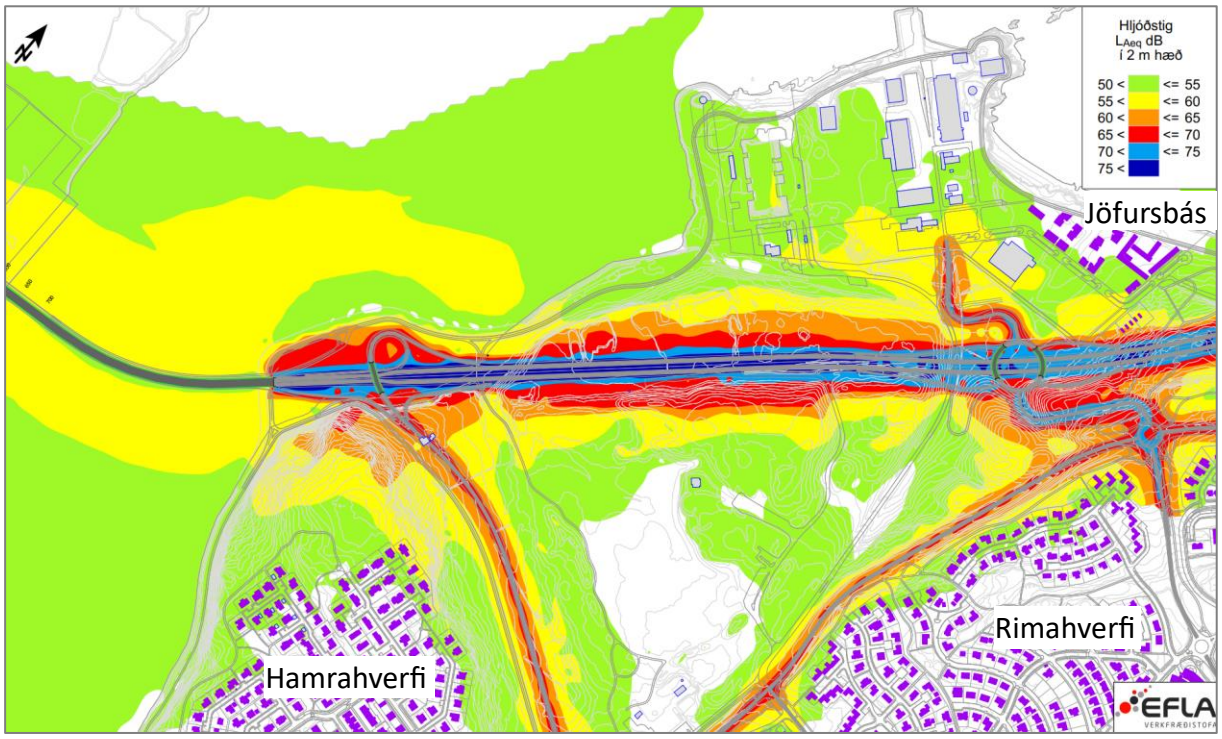
MYND 5.20 Hávaðakort núllkostur árið 2040 (2 m yfir jörð), Sæbraut norður, Laugarnes.Kort: EFLA, 2025.

5.3.4.2 Sundabrú – Hluti I

Við Sæbraut var hljóðstigið reiknað miðað við brúarvalkost BS2 (stutt brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í plani við gatnamót Holtavegar). Verði brúarlausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við hluta Kleppsvegar og við Sæviðarsund (Sæbraut) miðað við núllkost. Þar hækkar hljóðstigið um 0,9 – 1,4 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar

um hávaða við 107 hús sem liggja við Sæbraut og er á bilinu 55–68 dB við þær húshliðar sem standa næst vegi. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB með tilkomu Sundabrúar hækkar hljóðstigið við 34 þeirra, samanborið við núllkost.

Í Grafarvogi var hljóðstigið reiknað miðað við BG1 (veglína yfir Gufunes skv. Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040). Verði brúarlausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við Jöfursbás miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. Aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og mörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið fer ekki yfir viðmiðunarmörk við Jöfursbás. Við Leiðhamra 44 - 46 hækkar hljóðstigið um 7,5 dB. Við Dofra- og Tröllaborgir hækkar hljóðstig um 5,3 – 6,5 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 22 hús í Grafarvogi. Verði hærri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK2, 30 m há brú) fyrir valinu mun það hafa áhrif á fleiri hús í Hamrahverfi. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti hækkað um 0,3-3,5 dB til viðbótar vegna valkostar BK2. Þó mun húsum sem verða með hljóðstig yfir 55 dB ekki fjölga miðað við lægri brú (valkostur BK1).



MYND 5.21 Hljóðstig eftir tilkomu Sundabrautar með Sundabrú (BK1) skv. valkosti BG1 (lega Sundabrautar í Gufunesi skv. Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040), við Hamrahverfi miðað við umferðarspá 2040.Kort: EFLA, 2025.

Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 129 hús á því svæði sem skoðað var. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB, miðað við brúarlausn, hækkar hljóðstigið við 78 þeirra.

Í valkostum BS1 og BS3 fyrir Sundabrú, er umferð á Sæbraut leidd í um 250 m langan stokk við gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Á þess svæði reiknast ekki hækkun á hljóðstigi m.v. versta tilfelli (BS2). Á þessu svæði fækkar bílum á yfirborði og verða um 19.300 bílar samanborðið við

44.600 bíla fyrir valkost BS2. Sé umferð milli Sægarða og Holtavegar leidd í stokk eru enn jákvæðari áhrif á hljóðvist fyrir húsin við Kleppsveg 118-144 (14 blokkir), gera má ráð fyrir að hljóðstigið lækki um allt að 2,0 dB til viðbótar á þessu svæði.

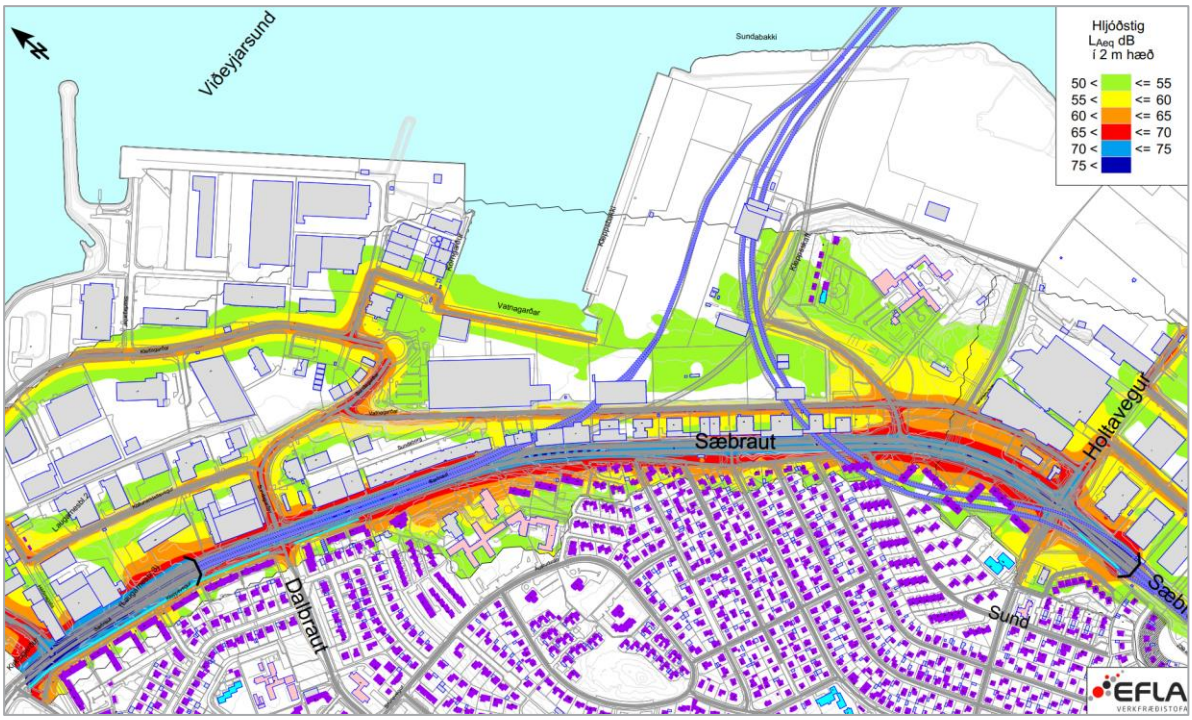
Aðrir valkostir (BG2 og BG3) Sundabrúar í Grafarvogi eru taldir hafa minni áhrif en aðalvalkostur. Í báðum þessum valkostum er Sundabraut hliðrað til vesturs fjær íbúabyggð í Hamrahverfi. Valkostur BG3 er einnig í stuttum göngum undir byggðinni í Gufunesi. Syðri gangamunninn er í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og gera má ráð fyrir að hljóðvist frá honum hafi hverfandi áhrif á íbúabyggð við þann enda. Nyrðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúabyggð við Jöfursbás líkt og í tilfelli Sundaganga.

Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegs. Skv. Aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útivistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundaiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmarka á stærstum hluta svæðisins. Innan Skemmtigarðsins í Gufunesi er hljóðstig að mestu leyti innan við 50 dB. Í nyrsta hluta garðsins, næst fyrirhugaðri Sundabraut, er hljóðstig þó yfir 55 dB viðmiðunarmörkum. Svæði Frístundagarðs Reykjavíkurborgar við Gufunesbæ er allt innan viðmiðunarmarka 55 dB einnig er hluti svæðisins inna 50 dB. Hluti Bæjarflatar við Gufunesbæinn er yfir 55 dB viðmiðunarmörkum næst nýjum Hallsvegi. Svæðið nyrst á Gufuneshöfða og Hamraflatir, sem einnig eru skilgreind sem borgargarður, eru aftur á móti yfir viðmiðunarmörkum.

5.3.4.3 Sundagöng – Hluti I

Þar sem gangamunnar Sundaganga verða mun hljóðstigið hækka við nærliggjandi hús, bæði við Sæbraut og í Gufunesi. Hljóðstigið mun hækka við nýtt hverfi í Gufunesi, við vestasta hluta Rima- og Borgahverfis, og við Strandveg vegna breytinga á umferðarflæði.

Við Sæbraut var hljóðstigið reiknað miðað við valkost J1, jarðgöng undir Kleppsvík. Verði gangalausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við hluta Kleppsvegar og við Hólmasund (Sæbraut) miðað við núllkost. Þar hækkar hljóðstigið um 0,9 – 1,4 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 91 hús sem liggja við Sæbraut og er á bilinu 55–68 dB við þær húshliðar sem standa næst vegi. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB, miðað við núllkost, hækkar hljóðstigið við 17 þeirra.



MYND 5.22 Hljóðstig eftir tilkomu Sundaganga við Sæbraut og Vogahverfi miðað við umferðarspá 2040.Kort: EFLA, 2025.

Í Grafarvogi var hljóðstigið reiknað miðað við valkost J1. Verði gangalausn fyrir valinu mun hljóðstig hækka mest við Jöfursbás miðað við núllkost. Í Gufunesi er skv. Aðalskipulagi um að ræða miðsvæði og viðmiðunarmörk við húsvegg því L_{Aeq} 65 dB. Hljóðstigið fer ekki yfir viðmiðunarmörk við Jöfursbás. Við Dofra- og Tröllaborgir hækkar hljóðstig um 5,6 – 8,1 dB. Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 35 hús í Grafarvogi. Af þeim húsum þar sem hljóðstig reiknast yfir 55 dB fyrir valkost J1 hækkar hljóðstigið við 17 þeirra, samanborið við núllkost.

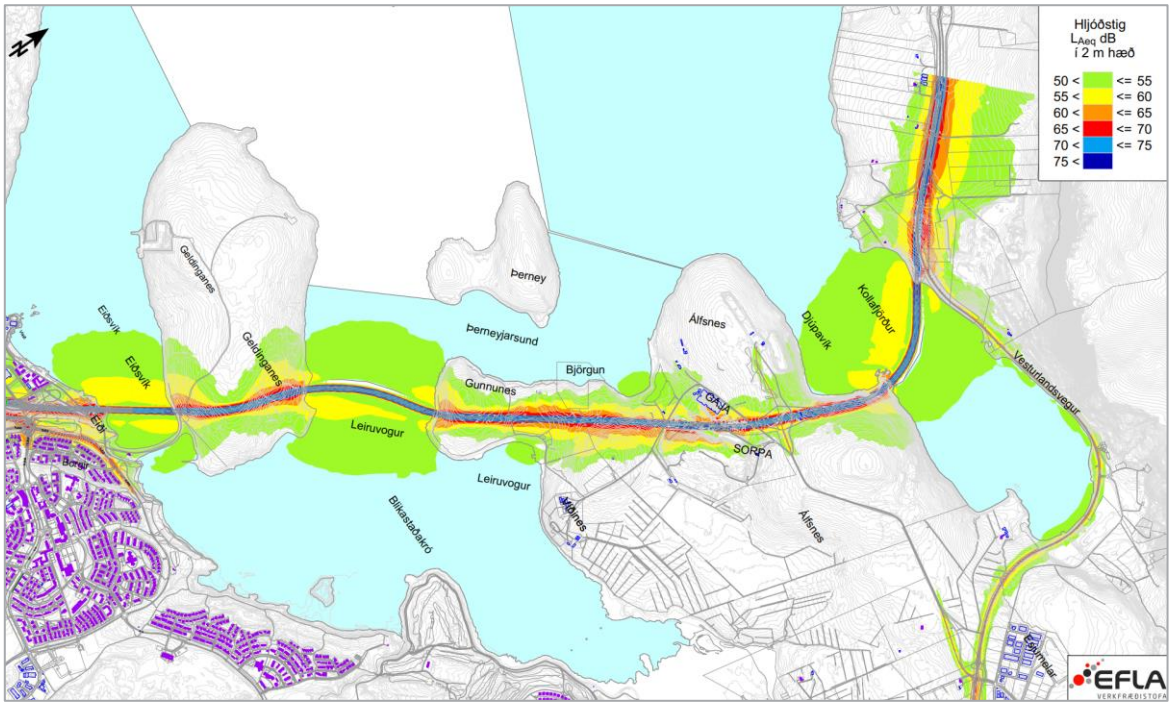
Hljóðstig á 1. hæð reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við 126 hús á því svæði sem skoðað var miðað við umferð árið 2040. Af þeim húsum sem hljóðstigið er yfir 55 dB miðað við núllkost, hækkar hljóðstigið við 51 þeirra. Hækkunin er mest við Hólmasund, Kleppsveg og Strandveg.

Í Gufunesi er opið svæði milli fyrirhugaðrar Sundabrautar og Strandvegs. Skv. Aðalskipulagi er þetta svæði í Gufunesi skilgreint sem borgargarður. Innan borgargarða er gert ráð fyrir útivistariðkun og fjölbreyttri mannvirkjagerð af ýmsum toga sem tengist nýtingu og þjónustu svæðanna til útiveru, afþreyingar og leikja og allrar almennrar frístundaiðkunar. Hljóðstig reiknast innan viðmiðunarmaraka á öllu svæðinu verði Sundagöng fyrir valinu.

Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á hljóðvist í nágrenni Ártúnsbrekku og Vesturlandsvegar þar sem tilkoma Sundabrautar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost. Gera má ráð fyrir að hljóðstigið geti lækkað um allt að 1,0 – 5,0 dB á þessu svæði. Lækkunin er minnst næst Sæbraut.

5.3.4.4 Sundabraut – Hluti II-IV

Framkvæmdasvæðið liggur að mestu um svæði með lítilli byggð og óbyggð svæði. Fáein hús eru nálægt framkvæmdasvæðinu á Álfsnesi. Á opna svæðinu og landbúnaðarsvæði á Kjalarnesi sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi. Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis fyrirhugaða Sundabraut á Álfsnesi má sjá á mynd 5.23. Fleiri og stærri myndir má sjá í viðauka D. Við byggingar á landi Móavíkur á Kjalarnesi, sem er innan skilgreinds landbúnaðarsvæðis, reiknast hljóðstig undir 55 dB. Á landbúnaðarsvæðum skal fyrst og fremst gera ráð fyrir íbúðabyggingum sem tengjast búrekstri á viðkomandi landi en einnig má gera ráð fyrir smábýlum og stökum íbúðarhúsum. Jafngildishljóðstig eftir lagningu Sundabrautar er yfir 55 dB á Kjalarnesi við húsið Hvamm á 2. hæð. Með tilkomu IV. hluta Sundabrautar mun umferð á núverandi hringvegi frá Mosfellsbæ og um Kollfjörð breytast. Umferð mun minnka töluvert og hljóðstigið því lækka á því svæði.



MYND 5.23 Hljóðstig eftir tilkomu Sundbrautar á Geldinganesi, Álfsnesi og Kjalarnesi miðað við umferðarspá 2040.Kort: EFLA, 2025.

Útivistarsvæði

Sundabraut frá Gufunesi að Kjalarnesi fer í gegnum óbyggð svæði sem eru skilgreind sem opin svæði. Á útivistarsvæðum sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi en í 150 – 200 m fjarlægð frá miðlínu má vænta þess að hljóðstigið verði undir 55 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040. Yfir haffleti má vænta þess að hljóðstigið verði undir 50 dB miðað við umferðarspá fyrir árið 2040 í um 350 - 450 m fjarlægð frá miðlínu Sundabrautar. Landslag

er breytilegt við veginn og því er þessi fjarlægð eitthvað breytileg eftir afstöðu vegar til nánasta umhverfis.

Samanburður áhrifa

Tafla 5.12 sýnir samantekt yfir fjölda íbúa sem búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum hávaðareglugerðar fyrir I. hluta Sundabrautar. Í húsunum við Sæbraut þar sem hljóðstig var reiknað býr um 1.761 íbúi í 728 íbúðum.

TAFLA 5.12 Samantektartafla, fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig yfir 55 dB (án hljóðvarna).

Fjöldi íbúa sem búa við hljóðstig með hljóðstig yfir 55 dB	Laugardalur	Grafarvogur	Samtals
Núverandi 2019	1.320	10	1.330
Núllkostur 2040	1.510	0	1.510
Sundabrú 2040	1.390	100	1.490
Sundagöng 2040	1.320	170	1.490

Eins og fram kemur í töflunni verður heildarfjöldi íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (óháð hækkun) sá sami fyrir Sundabrú og Sundagöng, eða 1.490 íbúar. Ef áhrif þverunar Kleppsvíkur með brú og göngum eru borin saman innbyrðis munu fleiri íbúar búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardal, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú en 1.320 íbúar verði Kleppsvík þveruð með göngum. Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 170 samanborið við 100 við þverun með brú.

Þrátt fyrir þetta munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB á þessum svæðum samanlagt með tilkomu Sundabrautar en án hennar, þ.e. við núllkost. Sé miðað við núllkost munu 1.510 íbúar búa við hljóðstig yfir 55 dB. Er þetta að miklu leyti vegna þéttleika byggðar í nágrenni við Sæbraut. Hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum er búist við að samanlagður fjöldi íbúa sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB verði 1.490.

5.3.4.5 Hávaði og titringur á framkvæmdatíma

Hávaði

Á framkvæmdatíma getur orðið ónæði vegna framkvæmdahávaða, svo sem vegna jarðvinnu og vinnuvélaumferðar, óháð því hvort Kleppsvík verður þveruð með göngum eða brú. Ekki voru gerðir líkanútreikningar vegna umferðar á framkvæmdatíma en búast má við að hávaði aukist tímabundið vegna umferðar sem færist annað á framkvæmdatíma.

Jarðganga- og stokkagerð eru í eðli sínu hávaðasamar framkvæmdir, þar sem notaðar eru stórvirkar vinnuvélar, jarðborar og sprengiefni. Í þéttbýli er því óhjákvæmilegt að íbúar í næsta nágrenni við gangamunna og stokka verði fyrir áhrifum af hávaða frá framkvæmdum. Áhrifin eru þó mismikil og í tilfelli jarðganga eru þau mest í upphafi framkvæmda þegar forskeringar að gangamunnum eru grafnar. Á þeim tíma fer öll vinna við borun, sprengingar og mokstur fram á yfirborði með tilheyrandi hávaða en þau áhrif eru tímabundin. Eftir að eiginlegur jarðgangagröftur hefst dregur mikið úr hávaða frá framkvæmdum og segja má að hann einskorðist við gangamunna og tengist helst umferð tækja inn og út úr göngunum.

- Í Sæbraut er lagt upp með að jarðgangagröftur fari að mestu fram gegnum vinnugöng sem koma upp á svæði milli Sundagarða og Klettagarða við nyrðri gangamunnann. Með hliðsjón af því og þeim umferðarhávaða sem fyrir er á Sæbraut er talið að hávaðaaukning frá slíkri vinnuumferð verði óveruleg.
- Áætlanir gera ráð fyrir að göngin verði einnig grafin frá gangamunna í Gufunesi megnið af verktímanum. Þar verða áhrif frá hávaða af vinnuumferð minni eða sambærileg við áætlaðan umferðarhávaða frá Sundabraut eftir að hún er komin í rekstur.

Í tilfelli Sundabrúar við þverun Kleppsvíkur er gert ráð fyrir 300 m löngum stokki í Sæbraut í valkostum BS1 og BS3 auk tengingar við Sæbrautarstokk. Í tilfelli Sundaganga er gert ráð fyrir 300-400 m löngum tengistokki frá syðri munna ganga sem tengist inn á fyrirhugaðan Sæbrautarstokk. Hluti af stokkunum verður grafinn í klöpp og áhrif af vinnu við stokkagröftinn eru því sambærileg við gröft forskeringa fyrir göng. Vænta má sambærilegra áhrifa vegna hávaða frá stokkaframkvæmdum á yfirborði fyrir Sundabrú og Sundagöng en í tilfelli ganga bætast við áhrif vegna vinnu við forskeringar.

Titringur

Ein áhrif jarðgangagerðar í þéttbýli þar sem göng eru grafin með borun og sprengingum eru titringur af völdum sprenginga. Fólk er almennt mjög næmt fyrir titringi og getur fundið fyrir titringi frá sprengingum langar leiðir. Upplifun fólks af titringi er þó misjöfn, einhverjum kann að finnast titringurinn vera óþægilegur og hjá sumum getur titringurinn jafnvel valdið óttatilfinningu. Mannvirki munu einnig verða fyrir titringi en reglugerð nr. 510/2018 um sprengiefni og forefni til sprengiefnagerðar, sem og væntanlegt framkvæmdaleyfi byggingafulltrúa, munu setja mörk fyrir leyfilegan titring frá sprengingum með það að markmiði að koma í veg fyrir skemmdir á mannvirkjum. Hætta á skemmdum á mannvirkjum ætti því að verða í algjöru lágmarki. Þó svo að titringur verði innan marka þannig að mannvirki verði ekki fyrir skemmdum gætu lausir munir í hillum og skápum hreyfst til. Helstu umhverfisáhrif titrings frá sprengingum á framkvæmdatíma munu því verða á fólk, þ.e. upplifun fólks af titringnum.

Í sprengivinnu í þéttbýli er grundvallarkrafan sú að steinkast, loftþrýstingur og titringur valdi ekki skemmdum á byggingum og mannvirkjum eða orsaki hættu fyrir fólk. Bor- og sprengiplön

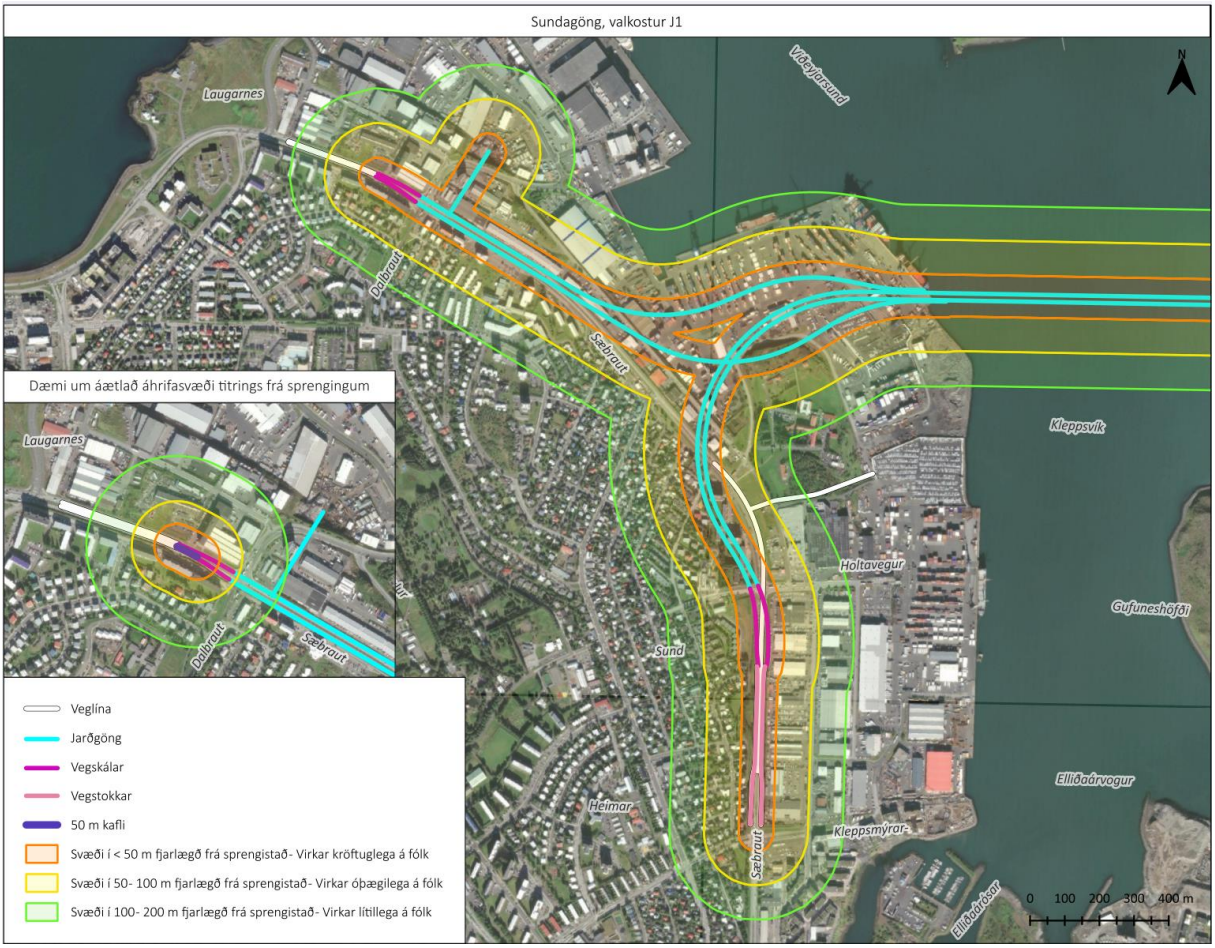
hafa áhrif á titring, ásamt gerð sprengiefnis. Gera má ráð fyrir að kröfur um fagmennsku við borun og sprengivinnu verði miklar í tilfelli Sundabrautar. Búast má við að aðlögun bor- og sprengiplana að breytilegum aðstæðum verði í takt við framvindu verksins, og því verður mikilvægt að samskipti eða samvinna verktaka og umsjónaraðila verði góð til að tryggja öruggan framgang verksins. Að þessu þarf að huga sérstaklega við gerð útboðsgagna. Jafnvel kemur til greina að vöktun og mælingar á titringi verði að einhverju leyti í höndum utanaðkomandi aðila. Framkvæmdum við nýjan Landsspítala við Hringbraut fylgdu umfangsmiklar sprengingar yfir lengri tíma en þar komu ekki upp nein mál er varða titring frá sprengingum enda voru þær framkvæmdir vel undirbúnar og miklar kröfur gerðar vegna sprenginga.

Með hliðsjón af innlendri reynslu af yfirborðssprengingum svo og reynslu erlendis frá hefur verið lagt mat á stærð áhrifasvæðis vegna titrings frá sprengingum. Svæðinu er skipt niður eftir því hve mikilla eða sterkra áhrifa á fólk er að vænta og byggir sú skipting m.a. á upplifun fólks af titringi/bylgjuhraða. Tafla 5.13 veitir yfirlit yfir fjarlægðarmörk frá göngum og væntanleg áhrif/upplifun fólks af titringi innan hvers svæðis. Mynd 5.24, Mynd 5.26 og Mynd 5.27 sýna afmörkun svæða sem eru í 50, 100 og 200 m fjarlægð frá forskeringum, jarðgöngum og stokkum sbr. skiptingu í appelsínugul, gul og græn svæði með tilliti til áhrifa á fólk. Áhrif titrings frá sprengingum verða hverfandi til engin í yfir 200 m fjarlægð frá sprengistað. Sem dæmi um dempun titrings með fjarlægð má miða við að hámarksbylgjuhraði (v) í 25 m fjarlægð frá sprengistað, hefur lækkað í 25% í 100 m fjarlægð og í 200 m fjarlægð er sama mæligildi aðeins um 10% af því sem það var í 25 m fjarlægð.

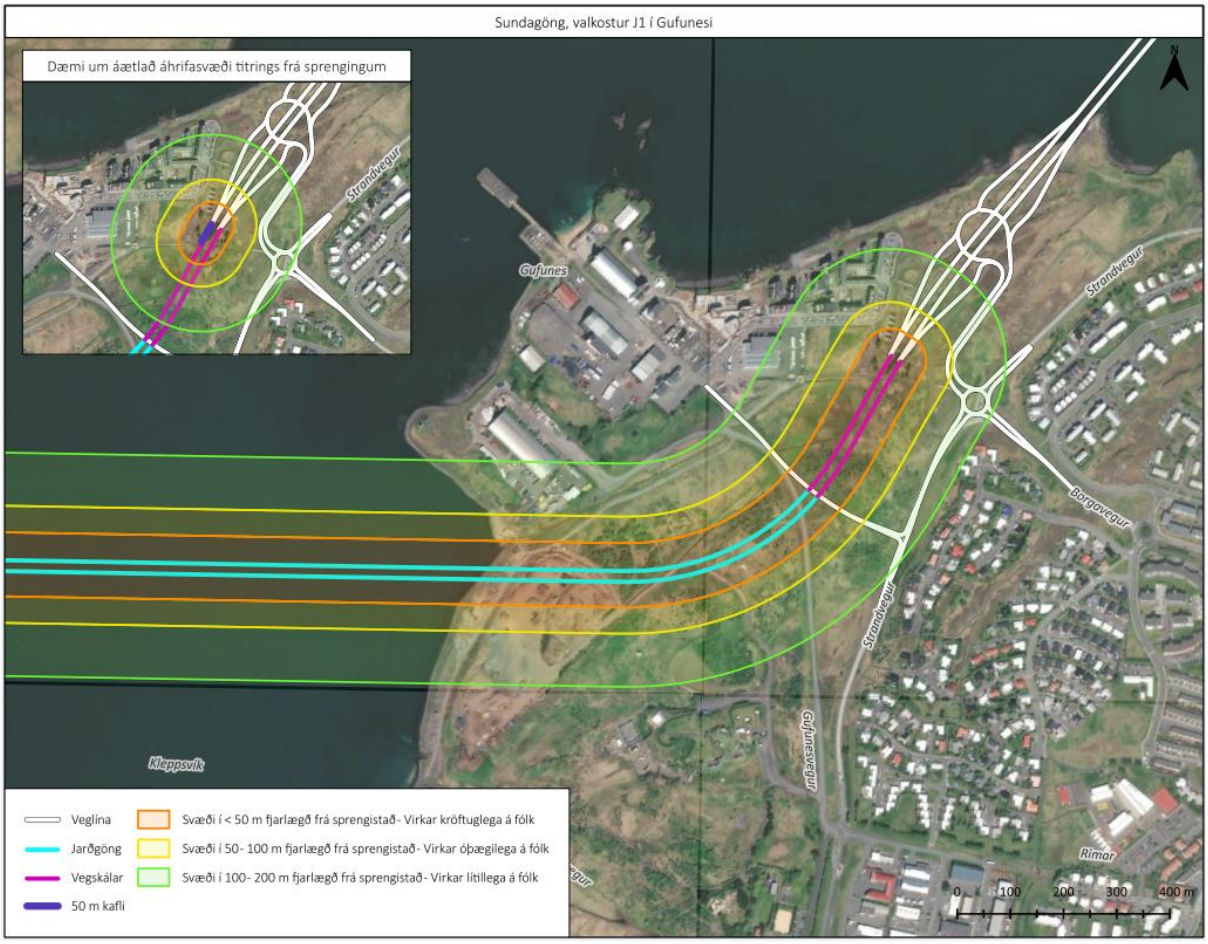
TAFLA 5.13 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum. Skipting m.t.t. áhrifa á fólk.

Svæði	Fjarlægð frá sprengistað	Upplifun/áhrif á fólk
Appelsínugul	0-50 m	Virkar kröftuglega á fólk
Gul	50-100	Virkar óþægilega á fólk
Græn	100-200 m	Virkar lítillega á fólk

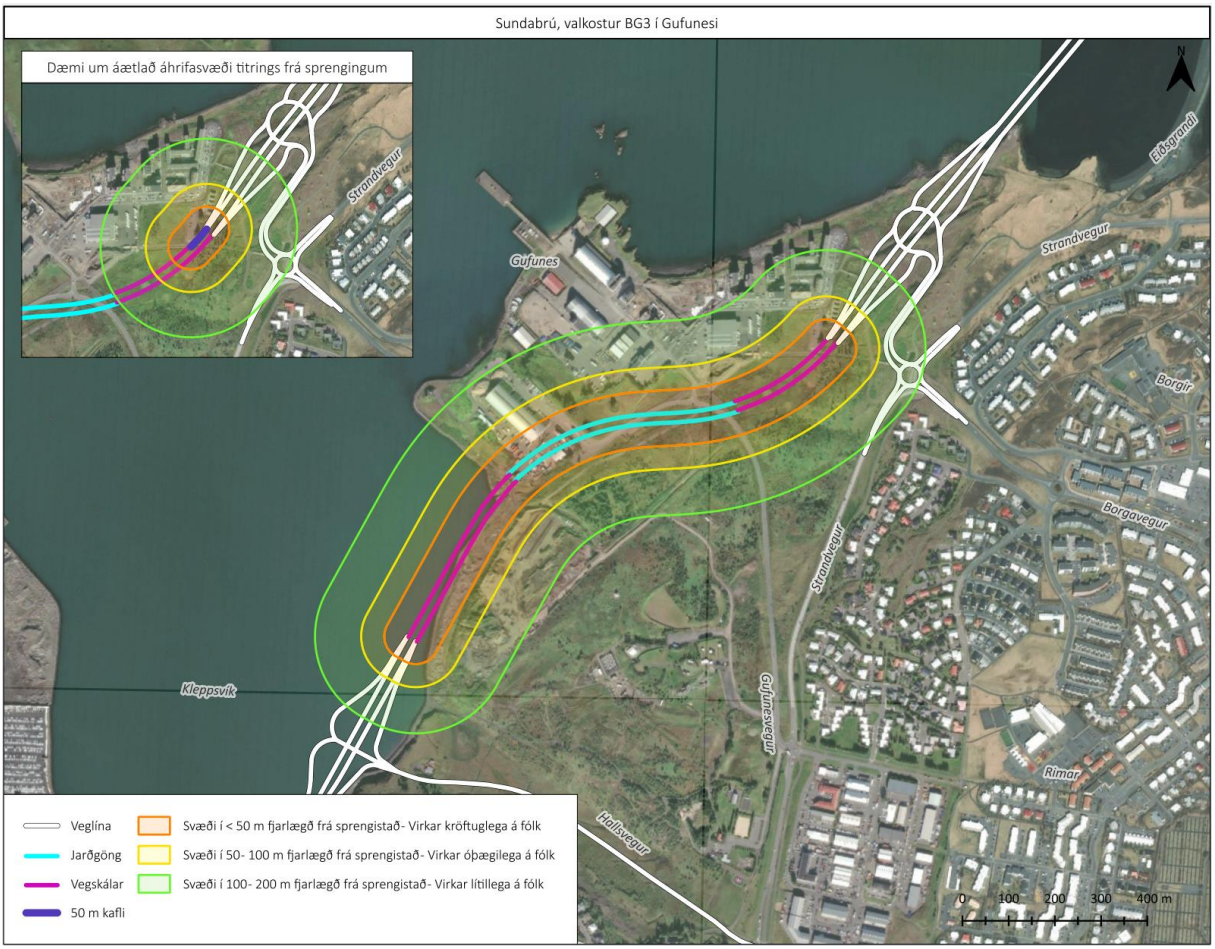
Hafa verður í huga þegar Mynd 5.24 - Mynd 5.27 eru skoðaðar að á þeim er sýnt hvaða svæði eru í tiltekinni fjarlægð frá göngunum og þar með hvaða áhrifa er að vænta vegna titrings. Teikningarnar sýna heildaráhrifasvæði en ein sprengifæra er að jafnaði um 5 m löng og því munu áhrifin verða staðbundin hverju sinni. Því ber ekki að túlka teikningar með þeim hætti, að frá einni sprengingu muni áhrifa gæta á öllu svæðinu sem afmarkað er. Sprengingar í forskeringum og stokkum verða tiltölulega staðbundnar en í göngunum munu sprengingar og titringur frá þeim færast til eftir því sem verkinu vindur fram. Fyrir tiltekinn stað við gangaleiðina mun titringur því fara stigvaxandi eftir því sem gangastafnar/sprengingar nálgast og ná hámarki þegar fjarlægðin er minnst. Draga mun úr titringi eftir því sem fjarlægðin eykst á ný og þegar fjarlægð er orðin meiri en 200 m er reiknað með að áhrifa sé hætt að gæta.



MYND 5.24 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Sæbraut við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.25 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við Gufunes við gerð Sundaganga (valkostur J1). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.26 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum í Gufunesi við gerð ganga undir hverfi í Gufunesi (valkostur BG3 í framhaldi af Sundabrú). Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.27 Áhrifasvæði titrings frá sprengingum við gerð vegstokks á Sæbraut (valkostir BS1 og BS3). Kort: EFLA, 2025.

Samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008 eru framkvæmdir einungis leyfðar á ákveðnum tíma dags en engin viðmið eru varðandi leyfilegan hávaða við framkvæmdir. Þó hefur verið áætlað hve lengi ónæðis er að vænta hjá íbúum í nágrenni þeirra svæða þar sem þörf er á sprengivinnu í tengslum við gerð Sundabrúar og Sundaganga. Í tilfelli Sundaganga þarf að sprengja klöpp við yfirborð, forskeringar, við hvorn gangamunna í Sæbraut (norður- og suðurenda) og við gangamunna í Gufunesi. Í tilfelli Sundabrúar er þörf á sprengivinnu verði valkostir BS1 eða BS3 fyrir valinu fyrir útfærslu gatnamóta Sæbrautar og Sundabrautar en þar er reiknað með að Sæbraut sé í stokki við gatnamót Holtavegar. Verði valkostur BG3 fyrir valinu fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi, í framhaldi af Sundabrú, er einnig þörf á sprengivinnu á yfirborði við gangamunna þar. Tafla 5.14 sýnir áætlað tímabil ónæðis fyrir hverja staðsetningu en eingöngu er um gróflega áætlað tímabil að ræða.

TAFLA 5.14 Áætlað magn efnis sem þarf að sprengja og áætluð lengd tímabils, í dögum, þar sem vænta má hávaða og titrings.

VALKOSTUR	STAÐSETNING ÍBÚA	ÁÆTLAÐ MAGN EFNIS SEM ÞARF AÐ SPRENGJA (1000 M3)	ÁÆTLUÐ LENGD TÍMABILS ÞAR SEM VÆNTA MÁ HÁVAÐA OG TITRINGS (DAGUR)
Sundagöng J1: Norðurendi Sæbraut	Sæbraut norður, Laugarnes, Laugardalur	50	50-90
Sundagöng J1: Suðurendi Sæbraut	Sæbraut suður	110	110-180
Sundagöng J1: Gufunes	Gufunes, Grafarvogur	140	140-230
Sundagöng J1: Veglína að Eiðsvík		140	140-230
Sundabraut Gufunes: Tengingar Strandvegur/Borgavegur		90	100-160
Sundabrú BS1 og BS3: Stokkur á Sæbraut	Sæbraut suður	135	135-225
Sundabrú BG3: Göng í Gufunesi	Gufunes	145	145-245
Sundabrú BG3: Veglína og gatnamót		250	250-420

5.3.5 Mótvægisaðgerðir

Ljóst er að þörf er á mótvægisaðgerðum á áhrifasvæði Sundabrautar, en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Forsenda við hönnun hljóðvarna er að hljóðstig á 1. hæð húsa sé ekki hærra en 55 dB miðað við áætlaða umferð árið 2040. Hæð hljóðvarna miðast við hæð yfir núverandi landi. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum þar sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt miðað við kröfur. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum og er hljóðstigshækkunin mjög áþekk milli valkosta (óveruleg breyting). Þó er hækkunin ögn meiri fyrir Sundagöng. Við hönnun hljóðvarna fyrir svæðið var því farin sú leið að miða áætlaðar hljóðvarnir við Sundagöng. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum, þar sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt m.v. settar kröfur. Ekki var horft til hljóðstigs á dvalarsvæðum lóða.

5.3.5.1 Núllkostur

Líkt og fram kom í kafla 5.3.4.1 mun hljóðstig hækka á vissum stöðum innan áhrifasvæðis Sundabrautar við núllkost og verður yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB á 1. hæð, við vissa hluta Sæbrautar. Í Grafarvogi verður hljóðstig hins vegar undir viðmiðunarmörkum við öll hús innan áhrifasvæðis Sundabrautar ef ekki verður af lagningu Sundabrautar. Samkvæmt 7. og 8. grein reglugerðar nr. 1000/2005 um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir, skal sveitarstjórn útbúa hávaðakort sem sýnir stöðu ársins á undan fyrir þéttbýlissvæði. Komi í ljós við slíka kortlagningu að hávaði er yfir umhverfismörkum skal vinna áætlun um aðgerðir sem hafa það að markmiði að draga úr áhrifum hávaða. Því má reikna með að sveitarfélagið bregðist við með mótvægisaðgerðum við þau hús þar sem hljóðstig fer yfir viðmiðunarmörk. Mótvægisaðgerðir má útfæra á ýmsan hátt en sums staðar eru þeim ákveðin takmörk sett, t.d. vegna skorts á rými fyrir nýjar hljóðvarnir. Annars staðar getur reynst erfitt að hækka núverandi hljóðvarnir þar sem slíkt hefði áhrif á umferðaröryggi.

Þar sem útfærslur mótvægisaðgerða á áhrifasvæði Sundabrautar vegna núllkosts liggja ekki fyrir hefur hvorki verið lagt mat á áhrif slíkra aðgerða né tekin afstaða til staðsetningar þeirra. Þó er reiknað með að áskoranir og möguleikar við útfærslu og staðsetningu þeirra við Sæbraut séu svipaðar og útreikningar hafa sýnt fyrir mótvægisaðgerðir vegna Sundabrúar og Sundaganga (sjá kafla 5.3.5.2 og 5.3.5.3). Því má búast við að það verði vandkvæðum háð að ná hljóðstigi niður fyrir viðmiðunarmörk fyrir öll hús við Sæbraut við núllkost.

5.3.5.2 Sundabrú

Við Sæbraut mun hljóðstig ýmist hækka, standa í stað eða lækka. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir til að lækka hljóðstig við 1. hæð húsa. Við Kleppsveg 8-34 og 50-54 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir við götuna sem eru u.þ.b. 2,5 m háar. Ekki er talið raunhæft að hækka þessar varnir og því þarf að beita byggingartæknilegum lausnum við þessi hús. Við Kleppsveg 62 er ekki talið að hægt sé að lengja eða bæta við núverandi vegg við Sæbraut vegna fráreinar frá Sæbraut. Við Kleppsveg 86-96, Skipasund 1 og 4, og Sæviðarsund 2-8 þarf einnig að skoða hljóðvarnir sérstaklega, en á þessu svæði þyrfti 2,5-3,0 m háar hljóðvarnir sem erfitt er að koma fyrir vegna fráreina frá Sæbraut að Kleppsvegi og að bensínstöð. Við þessi hús er ekki hægt að setja upp veggi á lóðarmörkum af öryggisástæðum því innkeyrslur liggja frá Kleppsvegi að húsunum. Veggir gætu skert vegsýn úr innkeyrslum og þannig valdið slysahættu. Við Kleppsveg 102 -144 þarf um 2,5 - 3,0 m háa hljóðvörn, svæðið milli Sæbrautar og Kleppsvegar á þessum kafla minnkar eftir því sem sunnar dregur og því þarf að skoða nánar hvort hljóðvarnir rúmist þar og hversu háar þær geta verið. Beita þarf byggingartæknilegum lausnum við þau hús sem ekki næst að verja með hefðbundnum hljóðvörnum.

Við Hólmasund 14-20 þarf að framlengja og tengja saman hljóðmanir sem fyrir eru við Sæbraut. Um er að ræða u.þ.b. 2,0 m háa mön. Við Njörvasund 1 og 2 þarf að koma fyrir 2,5-3,0 m hárri hljóðvörn við Sæbraut til að lækka hljóðstig.

Meðfram Gullinbrú frá Stórhöfða að Hallsvegi mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Næst gatnamótum Gullinbrúar og Hallsvegar þarf þó að skoða hljóðvarnir við nokkur hús. Með tilkomu tengingar Hallsvegar við Sundabraut þarf mótvægisaðgerðir við þau hús sem standa næst veginum. Um er að ræða hús við Leiðhamra og hluta Stakkhamra. Slíkar varnir þurfa að vera um 2,5-3,0 m háar til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB.

Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á nýjum vörnum eða viðbótar, 1,0-2,5 m háum. Meðfram Stararima 55 og 61 þarf um 2,0-2,5 m háar hljóðvarnir til að ná hljóðstiginu niður fyrir viðmiðunarmörkin 55 dB. Við Stararima 4, 8, 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5- 2,0 m háar hljóðvarnir.

Þrátt fyrir mótvægisaðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB við 1. hæð, við 79 húsnúmer við Sæbraut, verði Sundabrú fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur. Hljóðstig verður ekki yfir viðmiðunarmörkum við neitt hús í Grafarvogi.

Á framkvæmdatíma er hægt að gera ýmislegt til að draga úr áhrifum frá hávaða við sprengivinnu. Með því að sprengja minni svæði í einu má lækka hávaðann frá sprengingunni sjálfri, en fyrir vikið má reikna með fleiri sprengingum á hverjum degi. Þá er hægt að nota hljóðdempandi búnað á t.d. borvagna til að draga úr hávaða við borun fyrir sprengihleðslum.

Við sprengivinnu í þéttbýli er mikilvægt að upplýsa íbúa um eðli framkvæmda og hvers sé að vænta. Þegar íbúar sem og aðrir eru undir það búnir að eitthvað sé í vændum þá verða viðbrögð við sjálfum atburðinum ekki eins sterk. Til þess að vara við sprengingum og til að draga úr áhrifum frá hávaðanum sem þeim fylgir er hægt að setja upp viðvörunarflautur við framkvæmdasvæði, sem gefur frá sér hljóðmerki fyrir og eftir sprengingar.

Vel þarf að huga að upplýsingagjöf til almennings vegna sprenginga sem ætti að felast í eftirfarandi:

- Dreifibréf um framkvæmdir á alla íbúa og rekstraraðila innan 200 m radíuss frá framkvæmdarsvæði, þar sem verklagi er lýst og veittar upplýsingar um ábyrgðaraðila og farveg fyrir ábendingar og kvartanir
- Vefsvæði, hugsanlega gagnvirkt, með upplýsingum um framvindu og hvaða hús/hverfi megi vænta áhrifa frá sprengingum á hverjum tíma
- Upplýsingaskilti
- Ástandsskoðun húsa sem eru að meginformi innan við 50 m frá miðju framkvæmdasvæðis.

Samkvæmt reglugerð nr. 724/2008 um hávaða eru tímamörk fyrir háværar framkvæmdir í nágrenni við íbúðasvæði á milli kl. 07:00 og 21:00 á virkum dögum og á milli kl. 10:00 og 19:00 um helgar og á almennum frídögum. Við sérstaklega hávaðasamar framkvæmdir (t.d. bergfleygun og sprengingar) má einungis vinna milli 07:00 til 19:00 virka daga en ekki um helgar. Ónæði vegna framkvæmda verður bundið við ofangreind tímamörk. Jafnframt má gera ráð fyrir að ónæðið verði bæði stað- og tímabundið og háð verkþáttum hverju sinni.

5.3.5.3 Sundagöng

Mótvægisaðgerðir vegna Sundaganga eru nokkuð umfangsminni en fyrir Sundabrú. Við þau hús sem hljóðstigið hækkar verða lagðar til hljóðvarnir sem lækka hljóðstig við 1. hæð þeirra. Þar sem Sundabraut fer niður í göng við Laugarnes hækkar hljóðstigið í nágrenni munna. Við Kleppsveg 2-38 mun hljóðstigið hækka um u.þ.b. 1 dB sem telst óveruleg breyting. Á þessu svæði eru í dag hljóðvarnir sem eru u.þ.b. 2,5 m háar. Rífa verður hluta hljóðveggs í 1. áfanga framkvæmdarinnar og settir verða upp nýir 2,5-3,0 m háir veggir samhliða römpum og stoðveggjum við gangaopið.. Við Hólmasund 14-20 þarf að framlengja og tengja saman hljóðmanir sem fyrir eru við Sæbraut. Um er að ræða u.þ.b. 2,5 -3,0 m háar varnir. Þar sem rampar koma upp og niður við Sæbrautarstokk við Skeiðarvog er gert ráð fyrir að lækka hljóðstig með 3 m háum hljóðvegg ofan á stoðveggi.[10]

Meðfram Gullinbrú, frá Stórhöfða að Rimaflöt, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka við þau hús sem standa næst götu og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Hamrahverfi verður ekki fyrir áhrifum vegna Sundaganga og því þarf ekki ~~viðbótar~~ hljóðvarnir þar eins og fyrir Sundabrú. Meðfram Strandvegi, frá Rimaflöt að Borgavegi, mun hljóðstigið verða óbreytt eða lækka. Það reiknast undir 55 dB viðmiðunarmörkunum árið 2040 við þau hús sem standa næst götu, og því ekki þörf á frekari hljóðvörnum. Meðfram Strandvegi við Rimahverfi er þörf á viðbótar vörnum, 1,5- 2,5 m háum. Við Stararima 14, 16, 18 og 20 þarf um 1,5- 2,0 m háar hljóðvarnir. Í Grafarvogi verður Borgahverfi fyrir hvað mestum áhrifum. Með hljóðvörnum, 2,5-3,0 m á hæð, reiknaðist hljóðstig undir 55 dB fyrir öll hús á 1. hæð. Staðsetning þessara mana var áætluð á lóðamörkum, samfellt frá Dofraborgum 1 og að Æsuborgum 15.

Þrátt fyrir mótvægisaðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum, 55 dB við 1. hæð, við 54 húsnúmer við Sæbraut, verði Sundagöng fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur. Hljóðstig verður ekki yfir viðmiðunarmörkum við neitt hús í Grafarvogi.

Á framkvæmdatíma eiga sömu mótvægisaðgerðir við varðandi hávaða og titring vegna sprenginga og fjallað var um vegna Sundabrúar, í kafla 5.3.5.1.

[10] Hönnunarforsendur-Hljóðvist (ID316161). 2023. Verkís.

5.3.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Hljóðvist</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Á framkvæmdatíma felast tímabundin áhrif í framkvæmdahávaða, svo sem vegna jarðvinnu, vinnuvélaumferðar, óháð því hvort Kleppsvík verður þveruð með göngum eða brú. Sprengingar vegna ganga- og stokkagerðar valda einnig tímabundnum titringi. Á rekstrartíma eru áhrif á hljóðstig varanleg.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Hljóðstig er gefið upp á desíbel-skala, sem er lógaritmískur. Skynjuð breyting á hljóðstigi er veruleg þegar hún er meiri en um 3 dB. Hljóðstigsaukning upp á 10 dB er jafnan skynjuð eins og tvöföldun hljóðstigs, en 5-6 dB breyting er talin vel merkjanleg. Breyting upp á 1 dB er við það lægsta sem mannseyrað nemur.

Áhrif á framkvæmdatíma eru tímabundin en talin verða talsverð neikvæð. Áhrifa mun gæta á hljóðvist en einnig munu framkvæmdir valda titringi. Hugað verður að upplýsingagjöf til íbúa á meðan á framkvæmdum stendur. Ónæði vegna framkvæmda verður bundið við tímamörk sem skilgreind eru í reglugerð.

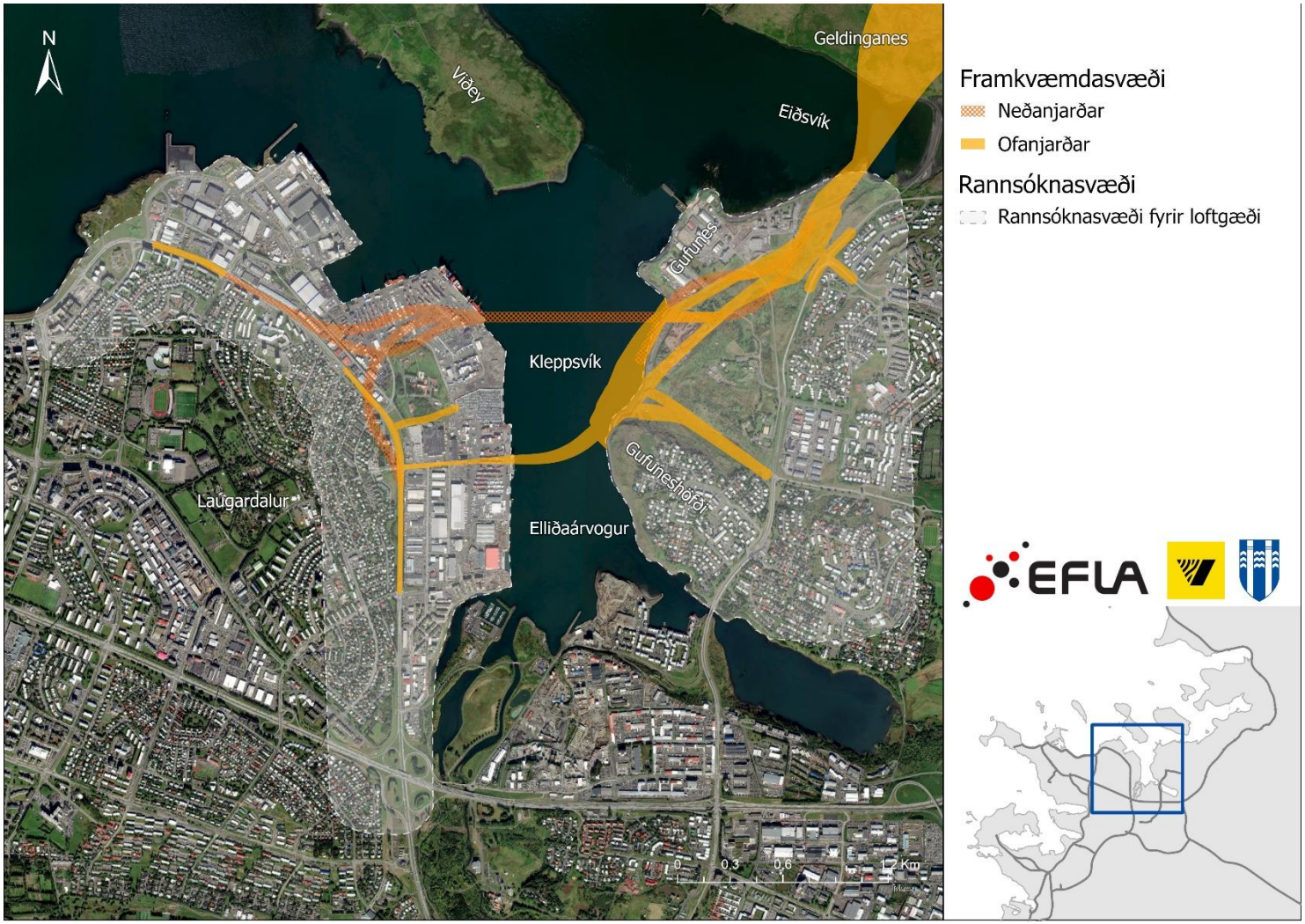
Hvað áhrif á rekstrartíma varðar verður heildarfjöldi íbúa Í Laugardal og Grafarvogi sem kemur til með að búa við hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum (óháð hækkun) sá sami fyrir Sundabrú og Sundagöng, eða 1.490 íbúar. Ef áhrif þverunar Kleppsvíkur með brú og göngum eru borin saman innbyrðis munu fleiri íbúar búa við hljóðstig hærra en 55 dB í Laugardal, eða um 1.390 íbúar, verði Kleppsvík þveruð með brú en 1.320 íbúar verði Kleppsvík þveruð með göngum. Í Grafarvogi mun íbúum sem búa við hljóðstig yfir 55 dB aftur á móti fjölga með tilkomu Sundabrautar, hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Fjöldinn verður þó meiri, verði Kleppsvík þveruð með göngum eða 170 samanborið við 100 við þverun með brú.

Þrátt fyrir þetta munu færri búa við hljóðstig yfir 55 dB á þessum svæðum samanlagt með tilkomu Sundabrautar en án hennar, þ.e. við núllkost. Við núllkost munu 1.511 íbúar búa við hljóðstig yfir 55 dB sem er að miklu leyti vegna þéttleika byggðar í nágrenni við Sæbraut.

Hljóðstig við útivistarsvæði í Gufunesi eru að mestu innan viðmiðunarmarka með Sundabrú. Gufuneshöfði og Hamraflatir eru skilgreind sem borgargarður en hljóðstig þar og í nyrsta hluta Skemmtigarðsins (næst Sundabraut) fer yfir viðmiðunarmörk. Frístundagarðurinn er</td></tr>
</table>

	allur innan 55 dB marka. Fyrir Sundagöng reiknast hljóðstig ávallt undir 50 dB á útivistarsvæðum. Á hlutum II-IV liggur Sundabraut að mestu um svæði með lítilli byggð og óbyggð svæði. Fáein hús eru nálægt framkvæmdasvæðinu á Álfsnesi. Á opna svæðinu og landbúnaðarsvæði á Kjalarnesi sem vegurinn liggur um reiknast hljóðstigið yfir 55 dB næst vegi. Við byggingar á landi Móavíkur á Kjalarnesi, reiknast hljóðstig undir 55 dB. Jafngildishljóðstig eftir lagningu Sundabrautar er yfir 55 dB á Kjalarnesi við húsið Hvamm á 2. hæð. Áhrif framkvæmda á hljóðstig á hlutum II-IV eru því talin **óveruleg neikvæð**. Lagðar hafa verða til mótvægisaðgerðir til að lækka hljóðstig í Laugardal. Við hluta íbúða við Sæbraut valda staðhættir og/eða kröfur um umferðaröryggi því að ekki er hægt að koma við hljóðvörnum við veg eða á lóðamörkum. Við þau hús þarf að beita byggingartæknilegum lausnum til að hljóðstig innandyra uppfylli viðmiðunarmörk reglugerðar um hávaða. Á það einnig við um efri hæðir húsa þar sem hljóðstig hækkar. Þrátt fyrir mótvægisaðgerðir reynist hljóðstig verða yfir viðmiðunarmörkum við 79 húsnúmer við Sæbraut verði Sundabrú fyrir valinu við þverun Kleppsvíkur en 54 húsnúmer við Sæbraut verði Sundagöng fyrir valinu.Í Grafarvogi má koma í veg fyrir að hljóðstig við 1. hæð húsa verði hærra en viðmiðunarmörkin 55 dB með mótvægisaðgerðum utanhúss við þau hús þar sem hljóðstig hækkar. Ekki voru lagðar til mótvægisaðgerðir fyrir núllkost en gera má ráð fyrir að sömu áskoranir eigi við varðandi útfærslu hljóðvarna og staðsetningu þeirra við Sæbraut. Því má reikna með að hljóðstig verði yfir viðmiðunarmörkum fyrir ákveðinn hluta húsa við Sæbraut, þrátt fyrir mótvægisaðgerðir. Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða eru áhrif framkvæmda á hljóðvist því talin **óveruleg jákvæð** í Laugardal fyrir bæði Sundabrú og Sundagöng í samanburði við núllkost og **óveruleg neikvæð** í Grafarvogi, bæði fyrir Sundabrú og Sundagöng í samanburði við núllkost.

5.4 Loftgæði



MYND 5.28 Rannsóknasvæði fyrir loftgæði er það svæði sem útreikningar á áhrifum loftgæða ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.4.1 Gögn og rannsóknir

Mat á staðbundnum áhrifum á loftgæði byggir á útreikningum um dreifingu loftmengunar úr dreifilíkani ADMS-Roads frá Cambridge Environmental Consultants (CERC). Dreifilíkanið tekur inn gögn varðandi veglínur, veðurfarsgögn, umferðartölur, losunarstuðla, hæðargögn, bakgrunnsgildi mengunar, gögn um samsetningu bílaflotans og tölur um nagladekkjanotkun. Ítarlega er fjallað um inntaksgögn líkansins í viðauka E.1.

Í viðauka E.1 er gerð grein fyrir uppsetningu og kvörðun líkansins. Grunnástand ársins 2019 er reiknað og borið saman við mælingar, sér í lagi frá mælistöð Umhverfis- og orkustofnunar við Grensásveg. Niðurstöður þessarar athugunar eru að líkanið sé raunhæft og nái vel að herma losun og dreifingu loftmengunar af völdum bílaumferðar. Þó er mikilvægt að hafa í huga að erfitt er að herma aðstæður með mikilli uppþyrlun svifryks og hugsanlegt að hæstu sólarhringsgildi svifryks séu vanmetin um allt að 10-20% af þeim sökum.

Auk núllkosts eru valdir valkostir skoðaðir fyrir hvern reit fyrir sig. Megináhersla var lögð á að skoða þá kosti sem mestar líkur eru á að hafi merkjanleg áhrif á loftgæði í íbúabyggð.

- Laugarnes: Einn valkostur.
    - Sundagöng (J1)
- Vogahverfi: Fimm valkostir.
    - Sundagöng án vegstokks milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar (J1a)
    - Sundagöng með tengistokki frá vegskálum við Holtaveg að Sæbrautarstokki við Kleppsmýrarveg (J1b)
    - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða (BS1)
    - Lengri brú yfir Kleppsvík, Sæbraut í vegstokk við Holtagarða og einnig milli Holtavegar og Kleppsmýrarvegar (BS1b)
    - Styttri brú yfir Kleppsvík (BS2)
- Gufunes: Tveir valkostir.
    - Sundagöng (J1)
    - Styttri brú yfir Kleppsvík, jarðgöng í Gufunesi (BG3)

5.4.2 Viðmið við mat á áhrifum

Tekið er mið af reglugerð nr. 920/2016 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings. Í reglugerðinni eru ákvæði um viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir mengunarefnin köfnunarefnistvíoxíð (NO_2), gróft svifryk (PM10) og fínt svifryk (PM2,5) (5.15). Þessi mörk byggja á tilskipun ESB nr. 2008/50, en hún er nú brottfallin með tilskipun ESB nr. 2024/2881 þar sem ný mörk eru skilgreind og gilda frá og með

2030, og þar sem viðmiðunarár matsins er 2040 er miðað við þessi nýju mörk. Við framkvæmdir verður farið eftir kröfum um mengunarmörk í reglugerð nr. 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum.

TAFLA 5.15 Viðmiðunarmörk vegna heilsuverndar manna fyrir NO_2, PM10 og PM2,5.

		RGL. NR. 920/2016		TILSK. ESB NR. 2024/2881	
	Viðmiðunar-tími	**Viðmiðunarmörk**	**Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega**	**Viðmiðunarmörk**	**Fjöldi skipta sem má fara yfir árlega**
Köfnunarefnis-díoxíð, NO_2	Ein klukkustund	200 µg/m^3	18	200 µg/m^3	3
	Sólarhringur	75 µg/m^3	7	50 µg/m^3	18
	Almanaksár	30 µg/m^3	-	20 µg/m^3	-
Gróft svifryk, PM10	Sólarhringur	50 µg/m^3	35	45 µg/m^3	18
	Almanaksár	40 µg/m^3	-	20 µg/m^3	-
Fínt svifryk, PM2,5	Sólarhringur	-	-	25 µg/m^3	18
	Almanaksár	20 µg/m^3	-	10 µg/m^3	-

5.4.3 Grunnástand

Grunnástand loftgæða á áhrifasvæði Sundabrautar er almennt talið gott og innan viðmiðunarmarka í töflu 5.15 . Loftgæði eru vöktuð með reglubundnum hætti við listasafn Sigurjóns Ólafssonar í Laugarnesi, við leikskólann Lund við Kleppsgarða, í Fjölskyldu- og Húsdýragarðinum (FHG) og við Grensásveg (GRE). Samkvæmt ársskýrslum loftgæða er það einkum við Grensásveg sem mengun hefur af og til mælst yfir leyfilegum sólarhringsmörkum NO_2 og PM10. Ársmeðaltalsstyrkur grófs og fíns svifryks hefur almennt lækkað frá upphafi mælinga eða haldist nokkuð stöðugur. Það sama á við um ársmeðaltalsstyrk NO_2 með fáeinum undantekningum á mælistöðvum sem eru töluvert utan við áhrifasvæði Sundabrautar. Innan áhrifasvæðisins er grunnástand loftgæða einna verst í grennd við gatnamót Miklubrautar og Reykjanesbrautar.

Núverandi bílaumferð um Sæbraut er að meðaltali yfir árið um 25 þúsund ökutæki/sólarhring og um Gufunesið, við Hallsveg, um 10 þúsund ökutæki/sólarhring yfir árið. Til samanburðar er umferðarmagn um Miklubraut og Grensásveg við loftgæðamælistöðina um 90 þúsund ökutæki/sólarhring samanlagt. Þessi umferð veldur staðbundinni loftmengun, sér í lagi PM10, PM2,5 og NO_2. Við Sundahöfn eru hafnarsvæði og iðnaðarsvæði sem geta haft í för með sér aukna umferð þungaflutninga auk loftmengunar frá sjálfri hafnarstarfseminni.

Langstærsti hluti umferðartengds svifryks á Íslandi myndast við vegslit vegna nagladekkja (viðauki E.1). Nagladekkjahlutfallið hefur áhrif á svifrykslosun en það breytist yfir árið, úr 5% í október upp í 40% í janúar-mars og aftur niður í 5% í maí, en 0% í júní-september. Hæstu gildi svifryksmengunar mælast almennt í svokölluðum uppþyrlunaratburðum þegar vegryk sem safnast hefur á vegyfirborðinu þyrlast upp í þurru veðri, oft síðla vetrar eða að vori, fyrir utan loftmengun um áramót vegna flugelda. Einnig hefur aðborið ryk t.a.m. af hálendinu eða öðrum gróðursnauðum svæðum áhrif á grunnástand loftgæða. Loftmengun sem ekki tengist umferð endurspeglast í líkanreikningum með bakgrunnsgildi mengunar, sem byggir á mælingum frá FHG.

Mengunarlosun frá hafnarstarfsemi, til að mynda skemmtiferðaskipum við Skarfabakka, getur haft áhrif á loftgæði. Þessi mengun endurspeglast að einhverju marki í mældum bakgrunnsgildum frá FHG en hugsanlegt er að styrkur hennar sé vanáætlaður í næsta nágrenni Skarfabakka. Mengunarmælingar frá Laugarnesi hafa verið greindar með tilliti til viðlegu stórra skipa við Skarfabakka. Ekki er hægt að rekja merkjanlega svifryksmengun frá þessari starfsemi en nokkur hækkun í styrk NOx mengun er greinileg (viðauki E.1). Gera má ráð fyrir að þessi áhrif séu mest þegar komur skemmtiferðaskipa eru tíðastar, þ.e. yfir sumarmánuðina, en langmestar líkur eru á að NO_2 mengun fari yfir leyfileg mörk að vetrarlagi (viðauki E.1).

Mengun getur einnig aukist af náttúrulegum orsökum til að mynda af völdum sandfoks af hálendinu og sjávarúða, aðborinni mengun frá meginlandi Evrópu, og mengun frá annarri starfsemi í umhverfi höfuðborgarsvæðisins eins og iðnaði, skipaumferð, jarðvegs- og byggingaframkvæmdum og umferð í borginni í heild sinni. Tekið er tillit til veðuraðstæðna við útreikninga á loftgæðum (viðauki E.1)

5.4.4 Lýsing á áhrifum

5.4.4.1 Núllkostur

Niðurstöður útreikninga benda til þess að í tilfelli núllkosts við framtíðarástand árið 2040 verði loftmengun, sér í lagi sólarhringsmörk PM10 og PM2,5, nærri leyfilegum mörkum við þau hús sem standa næst Sæbraut. Í núllkosti er gert ráð fyrir Sæbrautarstokki en fullnaðarhönnun hans, og hugsanlegra mótvægisaðgerða m.t.t. loftmengunar við munna hans, liggur ekki fyrir. Í sviðsmyndinni sem hér er kynnt er því ekki gert ráð fyrir neinum mótvægisaðgerðum (versta sviðsmynd). Af þessum sökum reiknast svifryksmengun (bæði gróf og fín) yfir leyfilegum mörkum við íbúðarhús næst norðurmunna stokksins þ.e. Njörvasund 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 og 31. Svifryksmengun reiknast einnig nærri mörkum við íbúðarhús sem standa næst Miklubraut, einkum Rauðagerði 33, 45 og 47. Öll önnur íbúðasvæði innan rannsóknasvæðisins reiknast innan leyfilegra marka. Styrkur NO_2 mengunar reiknast langt innan allra marka fyrir NO_2. Skýrist þetta af miklum samdrætti í NOx útblæstri til ársins 2040 með orkuskiptum og hertum útblástursstöðlum. Hugsanlega væri hægt að ná svifryksmengun niður fyrir leyfileg

mörk með mótvægisaðgerðum, til að mynda með takmörkunum á umferðarmagni eða -hraða, eða ef dregið væri úr notkun nagladekkja. Rykbindingu og gatnaþrifum er þegar beitt í nokkru mæli.

5.4.4.2 Sundagöng – Hluti I

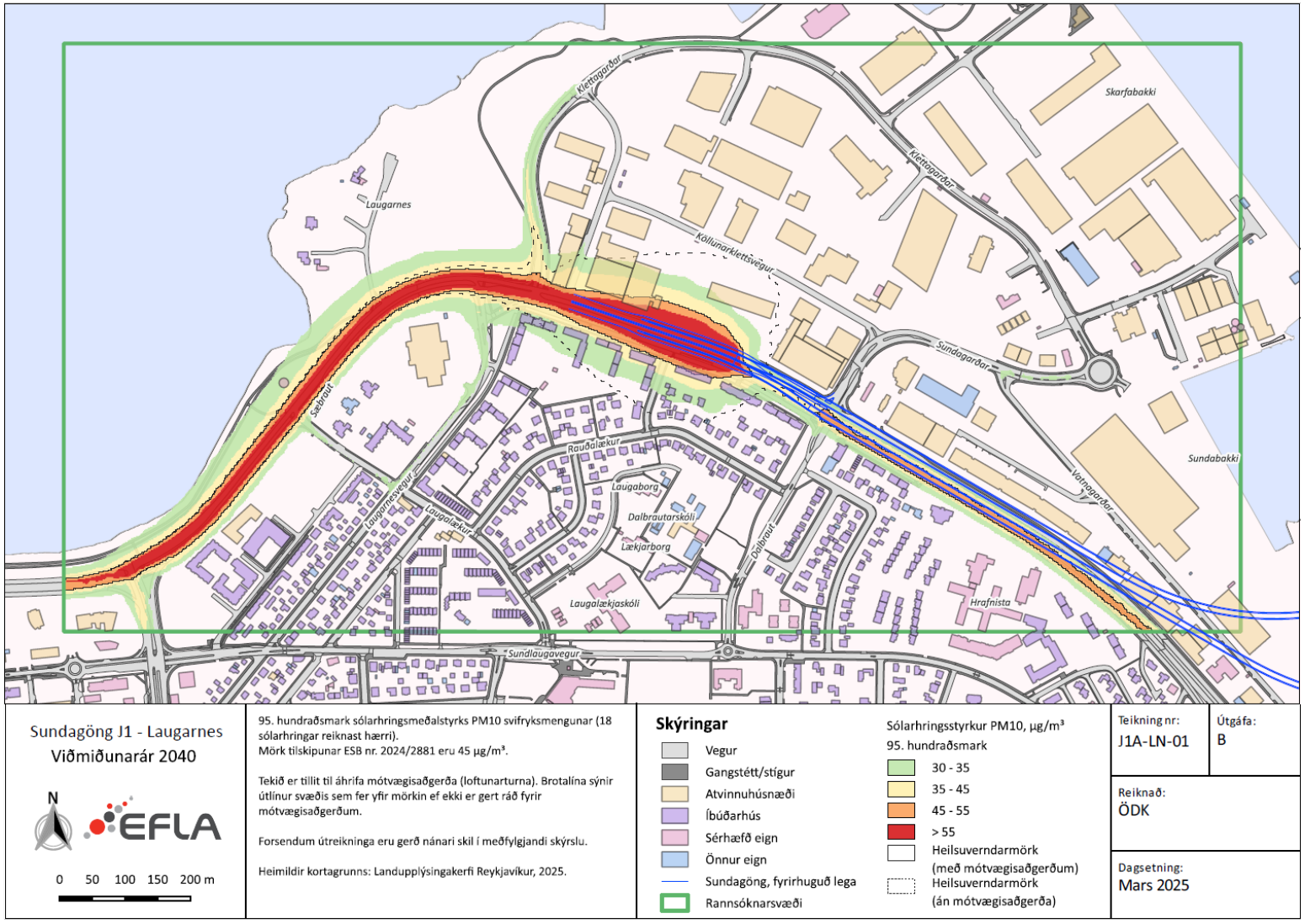
Segja má að áhrif vegganga á staðbundin loftgæði séu tvískipt: Jákvæð áhrif eru á þeim svæðum þar sem dregur úr umferð á yfirborði en neikvæð við munna ganganna. Öll mengun sem myndast inni í göngunum (að undanskildu því ryki sem sest á yfirborð ganganna) berst út um munnana nema til komi sérstök loftun eða lofthreinsun, og því er styrkur mengunarefna oft mjög hár í næsta nágrenni munnanna. Niðurstöður útreikninga sýna að við munna Sundaganga fari loftmengun yfir leyfileg sólarhringsmörk PM10 og PM2,5 í um 100-200 m fjarlægð frá munnunum. Til mótvægis er lagt upp með að loft sé dregið úr göngunum gegnum sérstaka loftunarturna nærri gangamunnum. Loftuninni mætti stýra með hliðsjón af mældri loftmengun en til einföldunar er gert ráð fyrir að 75% loftsins og mengunarinnar sé dregið út um þessa turna. Nákvæm útfærsla á þessum eða öðrum mótvægisaðgerðum þyrfti að eiga sér stað á seinni stigum hönnunar en til að byrja með er í líkanútreikningum gert ráð fyrir 20 m háum turnum. . Í þeirri hæð þynnist mengunin og verulega dregur úr styrk hennar við yfirborð. Kort sem sýna niðurstöður líkanútreikninga fyrir Sundagöng í þessum kafla sýna áhrif ganganna á loftgæði með og án mótvægisaðgerða. Nánar má lesa um loftunarturna og aðrar mögulegar mótvægisaðgerðir í kafla 5.4.4.4 og viðauka E.2.

Án mótvægisaðgerða færi mengun yfir leyfileg mörk í íbúðabyggð í grennd við gangamunna í Laugarnesi og Gufunesi (mynd 5.29, nánar í viðauka E.2). Við suðurenda ganganna (í Vogahverfi) reiknast mengun yfir mörkum við nokkur hús næst gangamunna og norðurenda Sæbrautarstokks ef umferð milli Sundaganga og Sæbrautarstokks er ekki leidd í stokk (mynd 5.30). Mengun reiknast innan marka ef bílaumferð er leidd í stokk á þessum vegkafla (mynd 5.31). Við suðurenda Sæbrautarstokks reiknast mengun nærri mörkum við leikskólann Steinahlíð í báðum tilfellum.

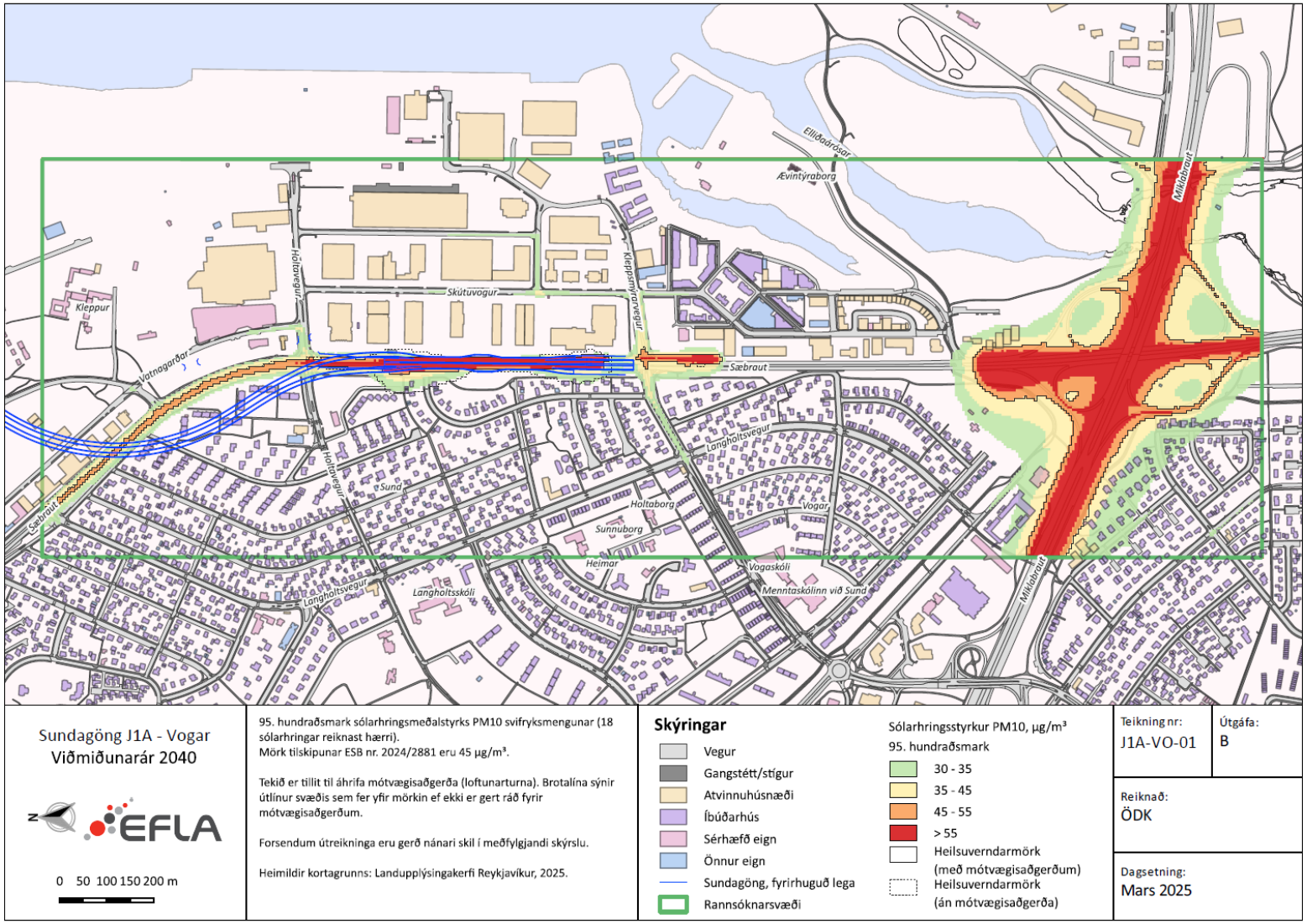
Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða reiknast mengun innan leyfilegra marka í íbúðabyggð í Gufunesi og Vogahverfi. Við gangamunna í Laugarnesi reiknast mengun áfram yfir eða nærri leyfilegum mörkum við Kleppsveg 34-38. Á Sæbraut, vestan gangamunna í Laugarnesi og að Kringlumýrarbraut, hækkar styrkur mengunarefna samanborið við núllkost en reiknast þó innan leyfilegra marka við íbúðabyggð á þessu svæði (Kirkjusandi).

Meðfram allri Sæbraut frá gangamunna í Laugarnesi að suðurenda Sæbrautarstokks, hafa Sundagöng jákvæð áhrif á loftgæði ef gert er ráð fyrir mótvægisaðgerðum (mynd 5.30). Sé umferð milli Sæbrautarstokks og Sundaganga leidd í stokk eru veruleg jákvæð áhrif á loftgæði milli gangamunna í suðri og Sæbrautarstokks (mynd 5.31). Þá hefur framkvæmdin jákvæð áhrif á loftgæði í nágrenni Miklubrautar/Ártúnsbrekku/Vesturlandsvegar þar sem Sundabraut hefur

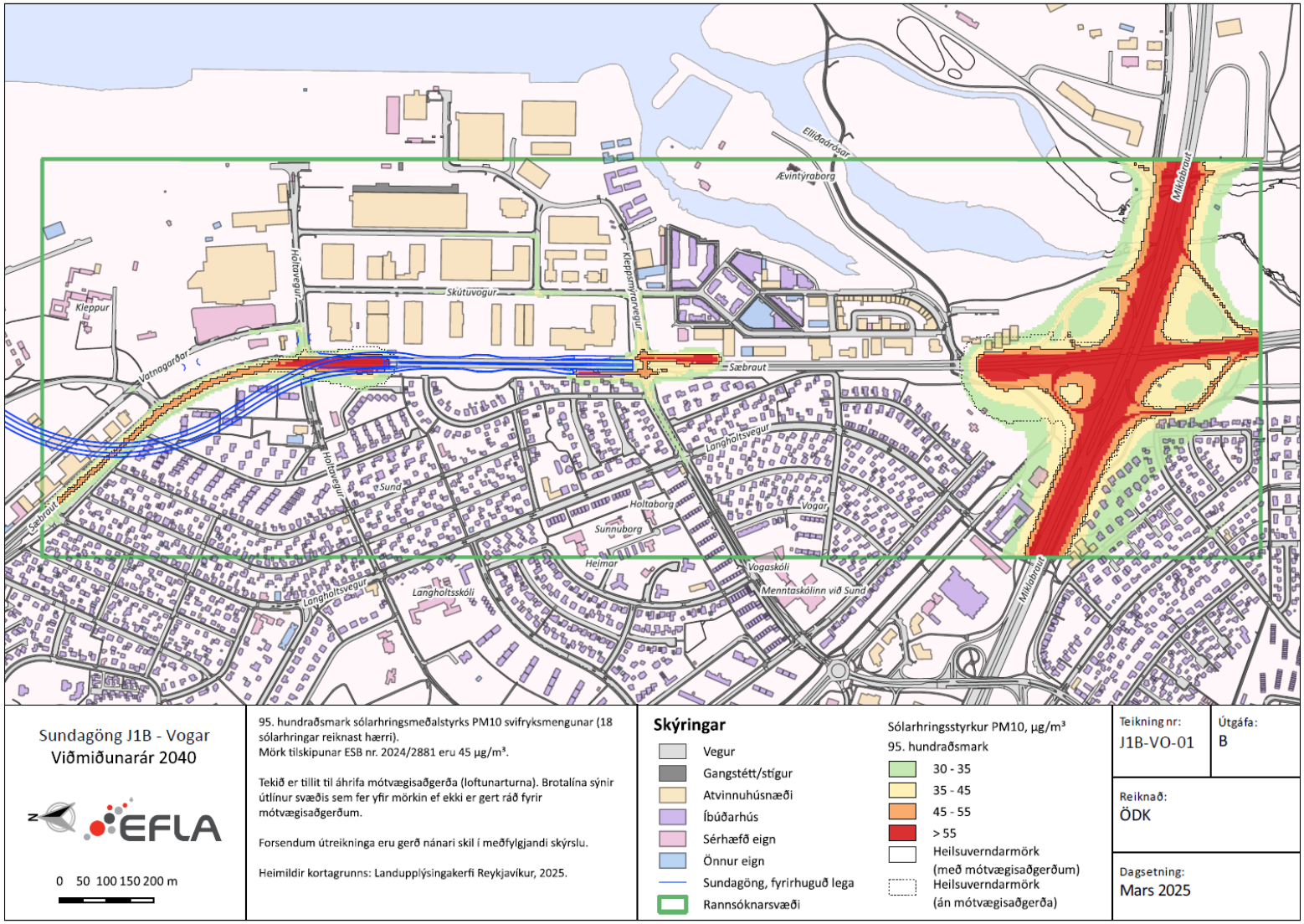
þau áhrif að með tilkomu hennar dregur markvert úr umferðarmagni samanborið við núllkost sem núverandi og framtíðar íbúðabyggð nýtur góðs af (t.a.m. í Keldnaholti). Mengun reiknast nærri eða yfir leyfilegum mörkum við íbúðabyggðina sem stendur næst Miklubraut vestan Reykjanesbrautar í tilfelli núllkosts, en innan marka fyrir allar útfærslur Sundabrautar.



MYND 5.29 Sundagöng – Laugarnes. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Tekið er tillit til mótvægisaðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisaðgerða. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.30 Sundagöng – Vogar. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Líkanmyndin gerir ekki ráð fyrir stokki milli Sundaganga og Sæbrautastokks. Tekið er tillit til mótvægisaðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisaðgerða. Kort: EFLA, 2025.



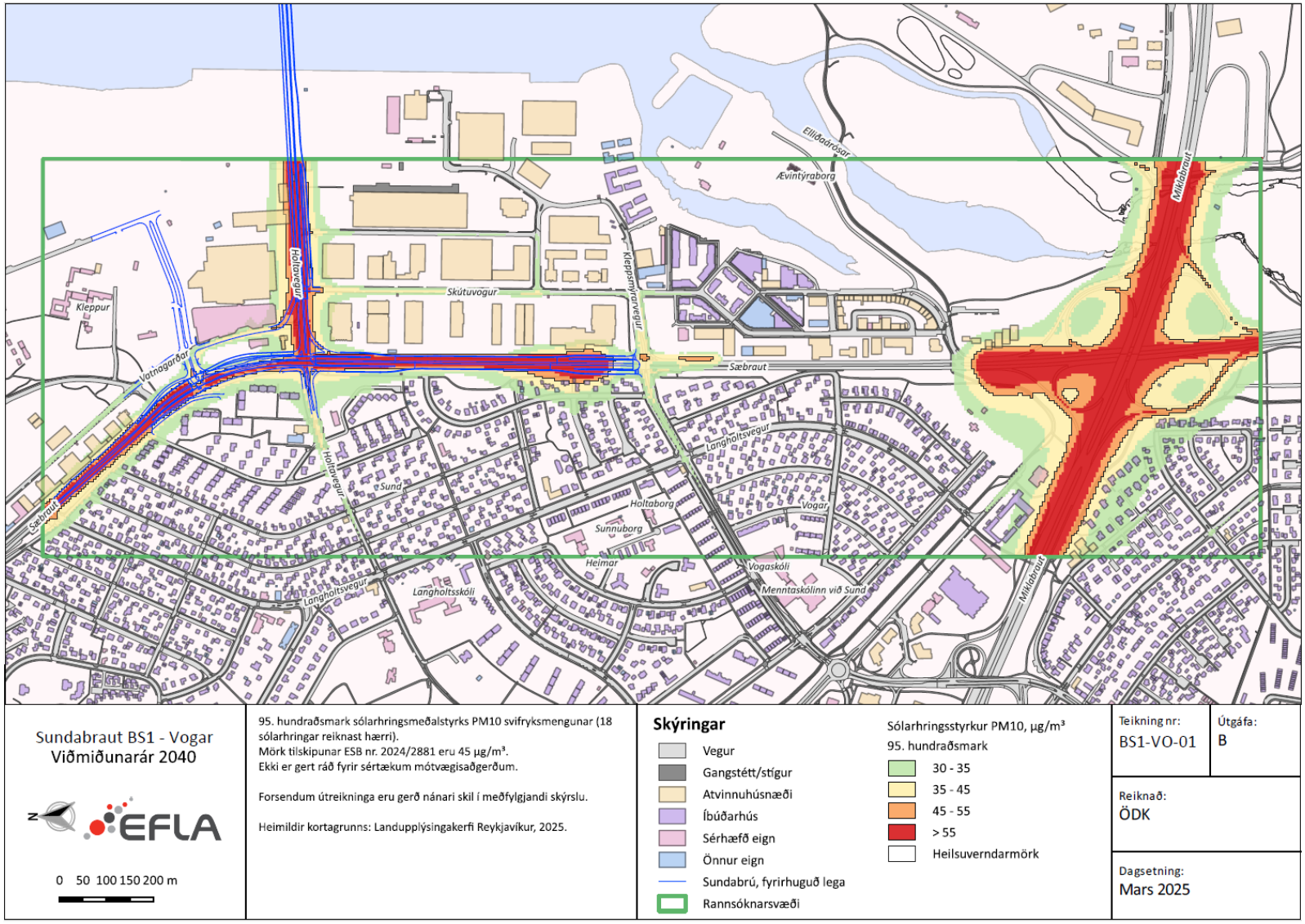
MYND 5.31 Sundagöng – Vogar. Sólarhringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Líkanmyndin gerir ráð fyrir að umferð sé leidd í stokk milli Sundaganga og Sæbrautastokks. Tekið er tillit til mótvægisaðgerða en brotalína merkir svæði yfir leyfilegum mörkum án mótvægisaðgerða. Kort: EFLA, 2025.

5.4.4.3 Sundabrú – Hluti I

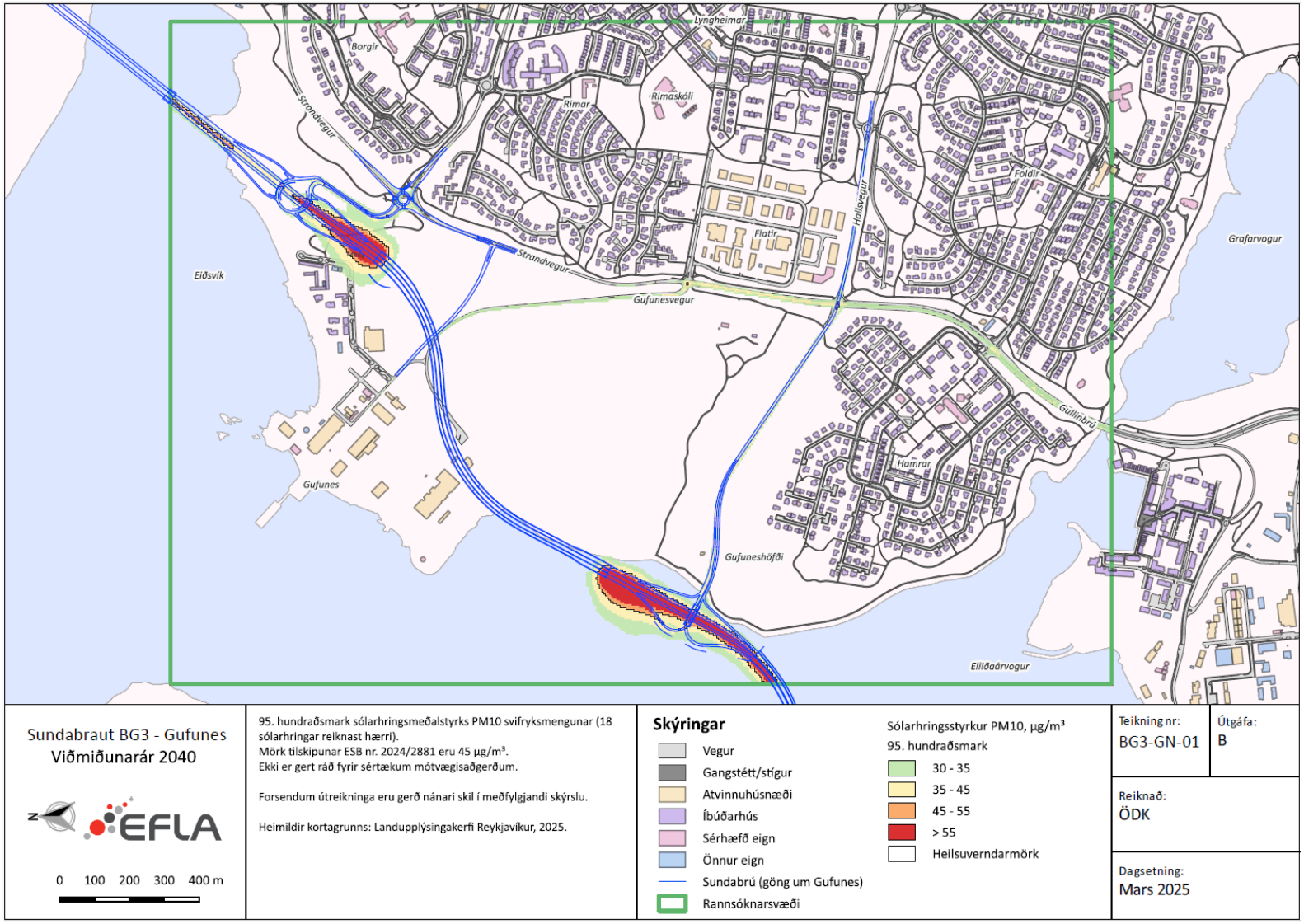
Ekki er reiknað með áhrifum sérstakra mótvægisaðgerða við útreikninga á loftmengun fyrir brúarvalkosti. Niðurstöður útreikninga sýna að almennt fer loftmengun ekki yfir leyfileg mörk fyrir Sundabrú, nema að mestu leyti á vegunum sjálfum og helgunarsvæðum þeirra, þegar ekki er um stokk eða göng að ræða.

Í Vogahverfi eykst umferð um gatnamót Holtavegar og Sæbrautar með tilkomu Sundabrúar. Samkvæmt útreikningum fer mengun þó ekki yfir leyfileg mörk í íbúðabyggð í nágrenni gatnamótanna. Í valkosti BS1 er umferð á Sæbraut leidd í um 250 m langan stokk undir gatnamót Holtavegar og Sæbrautar. Nokkur aukning í loftmengun er við báða enda þessa stokks en þrátt fyrir það reiknast mengun innan leyfilegra marka í næstu íbúðabyggð (mynd 5.32). Við norðurenda Sæbrautarstokks fer mengun þó yfir leyfileg mörk skv. þessum útreikningum ef ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum, en það er ekki bein afleiðing af Sundabraut og raunar dregur úr loftmengun samanborið við núllkost vegna samdráttar í umferð um stokkinn. Í valkosti BS1b er umferð að auki leidd í stokk milli Kleppsmýrarvegar og Holtavegar. Verður þá talsverð aukning á loftmengun við norðurenda þess stokks sem nú nær u.þ.b. frá Súðarvogi að Sægörðum. Ef loftað er um loftunarturn við norðurmunnann reiknast mengun þó innan viðmiðunarmarka við öll íbúðarhús næst veginum.

Sá valkostur Sundabrúar sem mest áhrif hefði á loftgæði í Gufunesi og Grafarvogi er BG3, þar sem umferð er leidd í um 900 m löng göng undir byggð í Gufunesi. Þar verður staðbundin aukning í styrk loftmengunar við gangamunnana (Mynd 5.33). Syðri gangamunninn er í um 500 m fjarlægð frá næsta íbúðarhúsi og útreikningar sýna að útbreiðsla mengunar hefur hverfandi áhrif á íbúðabyggð við þann enda. Nyrðri gangamunninn stendur hins vegar nærri íbúðabyggð við Jöfursbás líkt og í tilfelli Sundaganga. Mengun reiknast þó innan leyfilegra marka við þau hús sem standa næst munnanum. Áhrif annars staðar í Gufunesi og Grafarvogi eru óveruleg. Áhrif vegna minnkunar á umferð um Gullinbrú eru metin hverfandi eða óveruleg jákvæð, en áhrif vegna umferðar um Hallsveg að Sundabraut eru óveruleg neikvæð og hverfandi í íbúðabyggð.



MYND 5.32 Sundabraut BS1 – Vogar. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.33 Sundabraut BG3 – Gufunes. Sólahringsstyrkur PM10, viðmiðunarár 2040. Kort: EFLA, 2025.

5.4.4.4 Framkvæmdatími

Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin geta orðið nokkuð neikvæð en svæðis- og tímabundin. Umfangsmiklum vegaframkvæmdum fylgir iðulega loftmengun, m.a. vegna losunar mengunarefna frá vinnuvélum, einkum og sér í lagi NO_2. Lofttegundir á borð við kolmónoxíð og köfnunarefnislofttegundir geta myndast við sprengingar vegna jarðganga.

Meðan á greftri jarðganga stendur eru jarðgöng loftræst á þann hátt að lofti er blásið að utan inn að stafni ganganna, fyrst og fremst til að blása inn fersku lofti inn að stafni fyrir starfsmenn sem þar vinna, en einnig til að loftræsa eftir hverja sprengingu. Samkvæmt reglugerð nr. 510/2018 um sprengiefni og forefni til sprengiefnagerðar mega lofttegundir frá sprengiefnum sem ætluð eru til nota neðanjarðar aðeins innihalda kolmónoxíð, köfnunarefnislofttegundir, aðrar lofttegundir, gufur eða leifar fastra efna sem berast um loftið, í því magni að það sé ekki heilsuspillandi við venjulegar aðstæður. Við fullkomna sundrun sprengiefnis myndast (fræðilega) koltvíoxíð CO_2, vatnsgufa H_2O og nitur N_2. Reynslan er hins vegar sú að fullkomin sundrun á sér sjaldan stað og gös frá sprengingum innihalda því einnig kolmónoxíð og köfnunarefnislofttegundir. Inni í lokuðu rými ganganna verður þessara lofttegunda vart. Þegar gangaloftinu er blásið út við loftræsingu þynnist „ský“ með sprengigösum og ólíklegt er að það hafi áhrif utan ganganna.

Mest hætta er á rykmyndun í sjálfum jarðgöngunum og haugsetningarsvæðum vegna útmoksturs, efnisflutninga og umferðar um athafnasvæði verktaka. Þegar þurrt er í veðri getur ryk þyrlast upp og haft staðbundin áhrif á loftgæði en líklegt má telja að verktaki muni eftir fremsta megni reyna að komast hjá rykmyndun til að slíkt hafi ekki áhrif á framvindu verks. Mögulegt er að rykbinda yfirborð vinnusvæðis og setja upp þvottastöðvar fyrir flutningabíla til að þvo af þeim ryk áður en ekið er út af framkvæmdasvæðinu. Ryk myndast einnig við sprengingar. Við gröft á forskeringum að gangamunna verða sprengingar á yfirborði. Þær sprengingar munu verða framkvæmdar með byrgingum til að koma í veg fyrir að grjót kastist frá sprengistaðnum. Byrgingar hindra ekki rykmyndun en draga úr dreifingu. Sama á við um gröft á fyrstu metrunum í jarðgöngum. Eftir að göng hafa náð vissri lengd er ólíklegt að ryk frá sprengingum inni í göngunum berist upp á yfirborð. Nýlegt dæmi um stórt jarðvinnuverkefni í þéttbýli er gröftur á grunni fyrir Nýjum Landsspítala við Hringbraut þar sem yfirborðssprengingar fóru fram mjög nálægt núverandi byggingum spítalans. Með þeim kröfum og verklagi sem þar var unnið eftir gekk sú framkvæmd snurðulaust fyrir sig og er ágætt dæmi um vel heppnaða sprengivinnu í þéttbýli.

Líkt og fram kemur í kafla 5.3.5 um mótvægisaðgerðir vegna áhrifa á hljóðvist verður áhersla lögð á upplýsingagjöf til íbúa vegna ónæðis á framkvæmdatíma og á það einnig við um upplýsingar um möguleg áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma.

Ekki voru gerðir líkanútreikningar vegna umferðar á framkvæmdatíma en búast má við að mengun vegna útblásturs aukist tímabundið vegna umferðar sem færist annað á framkvæmdatíma (sjá nánar um umferð á framkvæmdatíma í kafla 5.1.4).

Lagt er upp með að ekki verði haugsetningarsvæði við gangamunna í Sæbraut. Efni sem kemur úr gangagreftri við Sæbraut verður notað í uppfyllingar í Sundahöfn samanber umfjöllun í kafla 3.5.6. Hugsanlegu umframefni sem kemur upp við Sæbraut verður ekið niður á höfn og siglt með það til notkunar í fyllingar í vegstæðinu annars staðar og/eða haugsetningar til síðari nota. Áhersla verður lögð á að uppgreftri úr Sundagöngum verði ekki ekið um núverandi vegakerfi. Efni verður notað beint í veglínu og umframefni haugsett fjarri íbúabyggð. Einnig er möguleiki að koma umframefni fyrir í Bolaöldum ef ekki verður hægt að nýta það í aðrar framkvæmdir, sem ekið yrði um Vesturlandsveg og Suðurlandsveg. Fyrirhugað er að gera aðkomugöng að Sæbraut frá hafnarsvæði. Megninu af því efni sem tekið verður út í Sæbrautarenda verður því ekið út úr göngunum innan hafnarsvæðisins. Þetta minnkar líkur á rykmengun vegna efnisflutninga á núverandi gatnakerfi.

Við gangamunna í Gufunesi yrði lagt upp með að fyrst yrði fyllt yfir Eiðsvík til að koma á tengingu við Geldinganes. Þar er hægt að koma efni áfram í notkun á veglínunni eða haugsetja fjarri íbúabyggð, t.d. í Geldinganesi, Gunnunesi eða Álfsnesi eftir atvikum.

Fyrirhugað er að Sundagöng taki 5 ár í byggingu en gröftur er ekki yfirstandandi allan þann tíma. Mestu áhrifin eru á þeim tíma sem verið er að grafa göngin og haugsetja efni til bráðabirgða áður en hægt er að nota það í veglínunni. Ef eitthvað efni fer í varanlega haugsetningu á meðan beðið er eftir að það fari í notkun í öðrum framkvæmdum verður gerð krafa um að gengið verði frá efni á stöðum sem eru sem lengst frá íbúabyggð. Haugsetning á Álfsnesi gæti verið möguleiki og ætti ekki að raska þeirri starfsemi sem þar er í dag, Sorpu og Björgun, en þessi fyrirtæki eru með jarðvegshauga þar í dag.

5.4.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Líkanútreikningar sýna að ekki er þörf á að grípa til mótvægisaðgerða vegna áhrifa Sundabrúar á loftgæði en það er aftur á móti nauðsynlegt verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Undantekning er valkostur BS1b þar sem nauðsyn er á mótvægisaðgerð við norðurmunna stokksins sem nær frá Súðarvogi að Sægörðum. Unnið var sérstakt minnisblað vegna umhverfismatsins en þar er farið yfir helstu möguleika í loftun, lofthreinsun og öðrum hugsanlegum mótvægisaðgerðum við áhrifum vegganga á staðbundin loftgæði (viðauki E.2). Sú mótvægisaðgerð sem reiknað er með í líkanútreikningum er, sem fyrr hefur komið fram, að notast verði við loftunarturna sem staðsettir verða við gangamunna. Loftunarturnar eru áhrifarík og áreiðanleg mótvægisaðgerð sem ekki krefst takmarkana á umferð og er því valin umfram aðrar aðgerðir sem lýst er í viðauka E.2.

Loftun vegganga

Algeng leið til loftunar jarðganga er loftun um sjálfa gangamunnana. Í göngum með aðskilda akstursstefnu veldur umferðin því að trekkur myndast gegnum göngin sem fylgir stefnu umferðar. Reynslan af rekstri vegganga í Noregi sýnir að yfirleitt dugar þessi trekkur til að tryggja viðunandi loftgæði og skyggni í göngunum, en að auki eru blásarar sem geta tryggt loftun ef þörf er á, til að mynda til reyklosunar. Þegar gangamunnar fjölfarinna vegganga eru staðsettir í þéttbýli geta þó skapast óviðunandi loftgæði sem kallar á aukna loftun til þynningar loftmengunarinnar.

Önnur algeng leið til loftunar vegganga er með því að draga loft út um loftunarturna (n. ventilasjonstårn) sem staðsettir eru nálægt endum ganganna. Þá er hluti loftsins í göngunum dreginn út um þessa turna og blásið upp í örugga hæð. Loftun vegganga um turna er aðallega beitt þar sem aðstæður krefjast þess vegna lengdar, umferðarmagns, og/eða nálægðar við íbúðabyggð. Venjulega eru þessir turnar staðsettir innan við 100 m frá enda ganganna, en ef aðstæður krefjast er tæknilega mögulegt að leiða loft um lengri vegalengdir. Algeng hæð turna er um 20 m og dugar það í flestum tilfellum til að dreifa mengun nægilega til að tryggja viðunandi loftgæði á jörðu niðri. Ef háreistar byggingar eru í næsta nágrenni kallar það þó á hærri turna og sama á við ef landslag rís hátt nærri turni. Á mynd 5.34 og mynd 5.35 má sjá dæmi um ásýnd loftunarturna í Ósló, Gautaborg og Stokkhólmi.



MYND 5.34 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.



MYND 5.35 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri).

Aðrar aðferðir eru mögulegar til að draga úr svifryksmengun vegna vegganga (sjá nánar viðauka E.2) en þær hafa ýmsa ókosti á borð við dræm afköst, óhóflegan rekstrar- og/eða stofnkostnað, bilanatíðni eða eru takmarkandi fyrir umferð á einn eða annan hátt sem vinnur gegn markmiðum framkvæmdarinnar.

Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð með reglubundnum hætti á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk. Þeir staðir eru háðir valkostum en almennt eru það þeir staðir þar sem íbúðabyggð er nærri munna stokka eða ganga, eða nærri gatnamótum tveggja umferðarþungra gatna (gatnamót við Holtaveg). Vakta ætti bæði gróft og fínt svifryk og staðsetja mælinn milli mengunaruppsprettu og viðtaka, að höfðu samráði við Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur og Umhverfis- og orkustofnun. Gæta þarf þess að mælirinn uppfylli tilskildar kröfur og staðla.

Á framkvæmdatíma getur ryk þyrlast upp í þurrviðri. Til að draga úr áhrifum er mögulegt að haga framkvæmdum eftir veðri, og/eða notast við rykbindingu og ábreiður á bíla. Sem dæmi um mótvægisaðgerð má nefna að við byggingu nýs Landspítala við Hringbraut hefur verið sett upp hjóla- og undirvagnaþvottastöð fyrir vörubíla og vinnuvélar til að koma í veg fyrir að óhreinindi frá jarðvegsframkvæmdum berist út á götur. Einnig þekkist að beita vatnsúða eða sérhæfðum rykbindingarvökva þegar hætta er á mikilli rykmengun.

Við umfangsmiklar jarðvinnuframkvæmdir nærri íbúðasvæðum getur einnig verið ástæða til að vakta loftgæði. Dæmi um slíka vöktun er mæling á rykmengun í grennd við nýbyggingu

Arnarnesvegar milli Rjúpnavegar og Breiðholtsbrautar. Taka verður afstöðu til þessa við undirbúning framkvæmda.

5.4.6 Niðurstaða

Þar sem niðurstöður fyrir loftgæði eru ólíkar eftir svæðum og valkostum, eru þær settar fram með ólíkum hætti en gert er fyrir aðra umhverfisþætti. Eðli niðurstaðna eru fyrir alla valkosti talin vera bein og varanleg. Niðurstöður fyrir Sundabrú má sjá í töflu 5.16 og fyrir Sundagöng í töflu 5.17 . Reiknað er með áhrifum loftunarturna fyrir valkosti Sundaganga sem og fyrir valkost BS1b, en ekki er reiknað með sértækum mótvægisaðgerðum fyrir aðra valkosti Sundabrúar. Séu aðalvalkostirnir tveir bornir saman heildstætt telst gangavalkosturinn óheppilegri kostur m.t.t. loftgæða. Það er fyrst og fremst sökum þeirrar miklu mengunar sem reiknað er með við munna ganganna og er ekki talið raunhæft að koma í veg fyrir að öllu leyti með mótvægisaðgerðum. Þó er ekki hægt að líta fram hjá þeim jákvæðu áhrifum sem einnig fylgja gangavalkosti á stóru svæði.

Hvað áhrif á framkvæmdatíma varðar eru þau talin geta orðið nokkuð neikvæð en svæðis- og tímabundin. Mestu áhrifin eru á þeim tíma sem verið er að grafa göngin og haugsetja efni til bráðabirgða áður en hægt er að nota það í veglínunni. Áhersla verður lögð á að uppgreftri úr göngum verði ekki ekið um núverandi gatnakerfi og efni verður notað beint í veglínu. Ef eitthvað efni fer í varanlega haugsetningu á meðan beðið er eftir að það fari í notkun í öðrum framkvæmdum verður gerð krafa um að gengið verði frá efni á stöðum sem eru sem lengst frá íbúabyggð. Einnig er mögulegt að setja upp þvottastöðvar fyrir flutningabíla til að þvo af þeim ryk áður en ekið er út af framkvæmdasvæðinu. Þá getur verið ástæða til að vakta loftgæði en það verður skoðað betur við undirbúning framkvæmda.

TAFLA 5.16 Áhrif Sundaganga á loftgæði á rekstrartíma. Tekið er tillit til áhrifa mótvægisaðgerða.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi, að gatnamótum við Kringlumýrarbraut	Nokkuð til talsverð neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar austan gangamunna í Laugarnesi að Holtavegi	Nokkuð jákvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að suðurenda Sæbrautarstokks	Talsverð jákvæð áhrif ef umferð er leidd í stokk milli Sundaganga og Sæbrautarstokks en annars nokkuð jákvæð.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegar	Nokkuð til talsverð jákvæð áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi)	Nokkuð neikvæð áhrif.

TAFLA 5.17 Áhrif Sundabrúar á loftgæði á rekstrartíma. Ekki er gert ráð fyrir sértækum mótvægisaðgerðum nema fyrir valkost BS1b.

SVÆÐI	ÁHRIF
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Kringlumýrarbraut	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif.
Nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk	Óveruleg neikvæð áhrif nema umferð sé leidd í stokk á þessum kafla (BS1b) en þá eru veruleg jákvæð áhrif.
Nágrenni Holtavegar vestan Sæbrautar	Óveruleg neikvæð áhrif.
Nágrenni Miklubrautar/Vesturlandsvegar	Nokkuð til talsverð jákvæð áhrif.
Nágrenni Hallsvegar og Strandvegar	Óveruleg neikvæð áhrif.
Jöfursbás (Gufuneshverfi)	Óveruleg til nokkuð neikvæð áhrif ef umferð er leidd í göng í Gufunesi. Annars óveruleg áhrif.

5.5 Öryggi vegna Gufuneshauga



MYND 5.36 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn öryggi vegna Gufuneshauga er bundið við haugana og næsta nágrenni þeirra. Kort: EFLA, 2025.

5.5.1 Gögn og rannsóknir

Í framhaldi af brúarvalkostum yfir Kleppsvík (valkostur BK1 eða BK2, lægri eða hærri brú) er ætlunin að byggja hefðbundinn veg yfir Gufunes, samkvæmt valkosti BG1 sem liggur á um 900 m kafla yfir Gufuneshaugana. Hann er í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 og er jafnframt sá valkostur sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi af vegtæknilegum ástæðum og vegna kostnaðar. Til að meta hvort lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 geti haft neikvæð áhrif á öryggi á framkvæmda- og rekstrartíma er fyrirhugað að hefja rannsóknir árið 2025 á gasmyndun og mögulegri jarðvegsmengun í og við fyrirhugað vegstæði Sundabrautar í Gufunesi. Í kjölfar þessara rannsókna er áformað að setja út tilraunafergingu innan veglínu valkostar BG1 en henni er ætlað að líkja eftir því álagi sem vegbygging hefur á þessu svæði. Í kjölfar fergingarinnar verða framkvæmdar mælingar til að meta möguleg áhrif hennar á gasstreymi. Niðurstöður rannsóknanna munu bæði nýtast til kortlagningar á grunnástandi jarðvegsmengunar og gasstyrks, en einnig til mats á áhrifum fergingar.

Unnin verður áhættugreining vegna gasmyndunar og mögulegrar jarðvegsmengunar áður en sótt verður um framkvæmdaleyfi. Niðurstöður rannsóknanna munu nýtast við gerð áhættugreiningarinnar.

Þá er fyrirhuguðum rannsóknum einnig ætlað að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmdanna á mengunardreifingu í vatnshlotum sem liggja innan áhrifasvæðis Gufuneshauganna. Nánar má lesa um vatnshlot og fyrirhugaðar efnafræðilegar rannsóknir í grunnvatns- og strandsjávarhlotum innan áhrifasvæðis urðunarstaðarins í kafla 5.9.

Við umhverfismatið er einnig stuðst við fyrirliggjandi gögn, en undanfarna áratugi hafa verið gerðar ýmsar rannsóknir á gasmyndun, gasstyrk og jarðvegsmengun á svæðinu, vegna Sundabrautar en einnig annarra framkvæmda. Auk þess hefur urðunarsaga Gufuneshauganna verið kortlögð eftir bestu getu. Meðal gagna sem stuðst er við eru eftirfarandi:

- Áhættumat vegna Skemmtigarðsins unnið af EFLU árið 2025 [53]
- Rannsóknir unnar af ReSource International (RSI) á gasi og jarðvegsmengun að beiðni Reykjavíkurborgar árið 2023 [54]
- Rannsóknarverkefni unnið árið 2018 þar sem mæld var metanlosun frá fimm landfyllingum á Íslandi. Verkefnið var unnið af EFLU verkfræðistofu og Danmarks Tekniske Universitet (DTU) [55].
- Mælingar og áhættumat unnið árið 2008 vegna fyrirhugaðrar breytingar á landnotkun í Gufunesi [56].
- Skýrsla unnin af verkfræðistofunni Línuhönnun árið 2000, þar sem urðunarsaga Gufuneshauga var rakin, auk þess sem fjallað var um niðurstöður gasmælinga og öryggi

metið á framkvæmdatíma Sundabrautar. Rannsóknin var framkvæmd í tengslum við áform um byggingu Sundabrautar [57].

5.5.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til eftirfarandi:

- Reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg

5.5.3 Grunnástand

Saga urðunar og fyrri mengunarrannsóknir

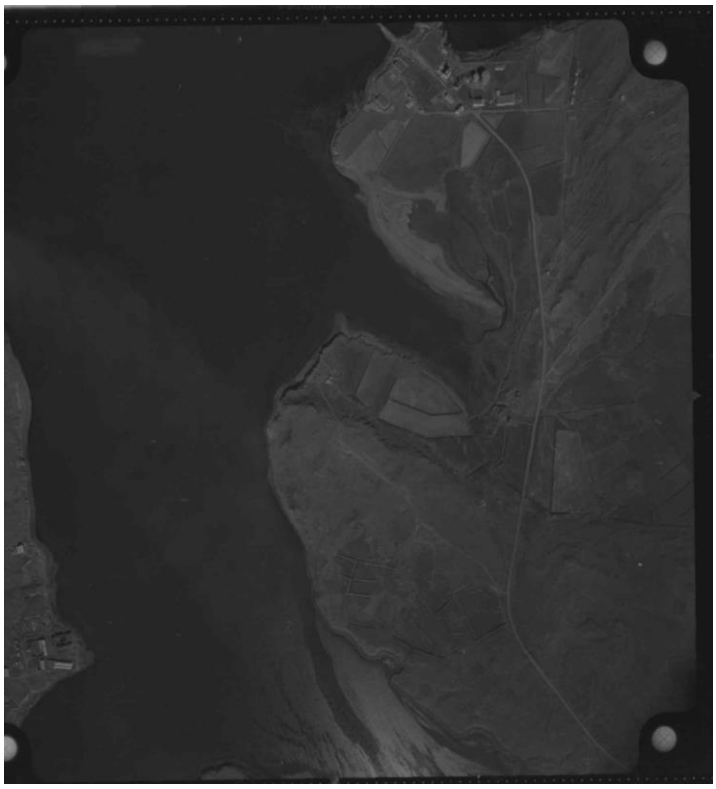
Urðunarstaðurinn í Gufunesi var nýttur til urðunar frá 1967 til 1991. Urðunarstaðurinn var að mestu leyti byggður á landfyllingu en sjá má loftmynd frá árinu 1959 á mynd 5.37 sem sýnir það svæði sem fyllt var upp í. Urðunarstaðnum má skipta í tvennt, nyrðri hluta sem var norðan eyrarinnar, og syðri hluta sem var sunnan eyrarinnar. Urðunarstaðurinn sunnan eyrarinnar var hólfaður niður með görðum úr grjóti og möl og vinnuvegir voru lagðir á milli hólfa. Úrgangur sem urðaður var á svæðinu var bæði heimilissorp og úrgangur frá fyrirtækjum. Engar upplýsingar eru til um samsetningu sorps á þessum tíma, hvort sem það var heimilissorp eða úrgangur frá atvinnustarfsemi. Ekki er til nákvæm skráning á magni eða samsetningu úrgangs en meðal þess sem urðað var á þessum tíma var timbur, brotajárn, múrbrot og annar grófur úrgangur. Engin flokkun átti sér stað svo úrgangur sem brotnar hægt niður var urðaður með lífrænum úrgangi. Þróun urðunarstaðarins og hólfaskiptingu má sjá á mynd 5.28.

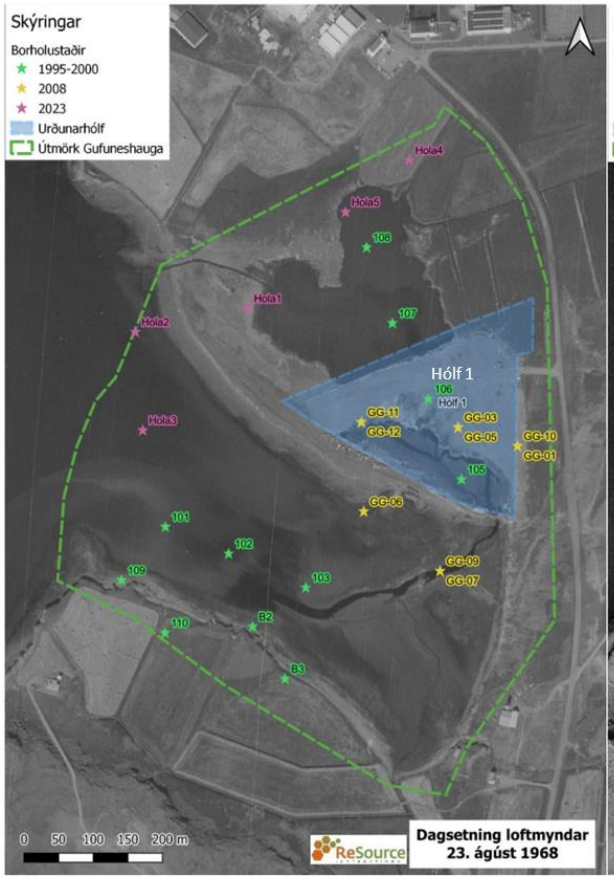
Samkvæmt munnlegum heimildum [26] byrjaði urðun sorps í Gufunesi norðan eyrarinnar og var svæðinu skipt í tvennt (hólf 1 og 2). Árið 1967 var byrjað að losa í hólf 1 og árið 1970 var farið að losa í hólf 2. Sandi var dælt af botni og sorpi var fargað í lónið, sandurinn var svo nýttur til að þekja sorpið. Neðsta lagið náði um 50 cm yfir vatnsborð og ofan á það komu 3 lög af sorpi, hvert lag um 3 m. Ofan á hvert sorplag var sett 25-40 cm þykkt lag af jarðvegi en einnig átti að setja jarðveg yfir sorpið eftir hvern dag. Uppgröftur frá framkvæmdum í nágrenni hauganna var notaður sem fyllingarefni yfir hauginn. Árið 1978 var hætt að urða á þessu svæði en fyllingu hefur síðan verið bætt ofan á og nær fyllingin víða rúmlega 10-15 metra þykkt. Árið 1978 var byrjað að urða í hólf 3 til 9. Grjótgarðar skiptu upp voginum og voru garðarnir um 6 m háir og 6 m breiðir. Grófur úrgangur var settur neðst í hólfin og upp í sömu hæð og garðarnir svo sjór næði ekki að sorpi. Ofan á ruslið voru sett 2-3 lög af heimilissorpi, 3 m hvert lag. Árið 1984 var byrjað að urða í hólf 10-16. Eins og áður var grófur úrgangur settur neðst í hólfin og upp í hæð garðanna. Ofan á ruslið kom um hálfs metra þykkt grúsarlag (óflokkað gróft efni). Á meðan fyllt var upp í hólf 10-16 með grófum úrgangi var sorp urðað ofan á hauga sem hafði nú þegar verið fyllt upp í, hólf 3-9. Í hverju hólfi voru 3-4 sorplög urðuð en þegar sorplag var orðið 3 m á þykkt var hálfs metra þykkt lag af grús sett yfir. Í hólfi 6 og 11-15 voru bílhræ urðuð

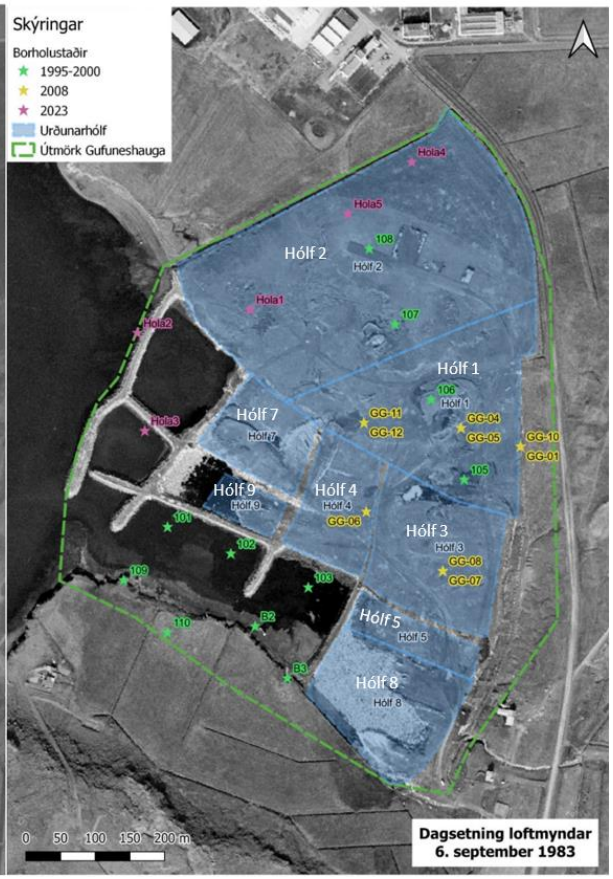
ofan á sorpið, 3-4 hæðir og svo sett grús ofan á það. Sýrugeymar eru í bílhræjum en bílar voru oft með fulltengt rafkerfi þegar þeir voru urðaðir. Samkvæmt munnlegum heimildum voru einnig urðaðar olíutunnur og óskilgreind eiturefni í hólfi 6. Sorpa setti svo fyrstu sorpbaggana efst í hólf 13 og hluta af hólfi 17. Jarðvegur hefur svo verið settur upp í núverandi hæð svæðisins, sem er 10-15 m yfir sjávarmáli. Sorp var einnig sett út á tún sunnan við haugana til að jafna dæld milli hauganna og nágrennis. Eftir 1991, þegar urðun var lokið, hefur uppgröftur frá húsagrunnum og öðrum framkvæmdum verið nýttur við landmótun á svæðinu.

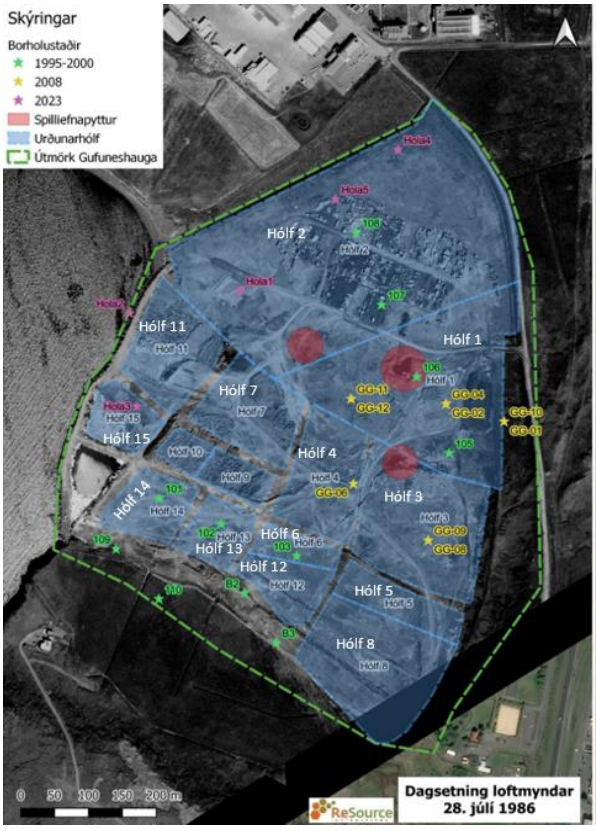
Bílhræ og ýmiss konar eiturefnaúrgangur og spilliefni voru urðuð í haugunum. Frá 1967 til 1984 voru spilliefni urðuð með úrgangi en eftir 1984 voru gerðir sérstakir spilliefnapyttir. Vitað var að einn slíkur pyttur var í hólfi 1 og honum til viðbótar voru að minnsta kosti þrír pyttir en staðsetning þeirra er óviss. Staðsetning þeirra var þó merkt inn á kort eftir munnlegum heimildum eftir að urðun lauk. Árið 2023 voru loftmyndir nýttar til að uppfæra staðsetningu spilliefnapyttanna og má sjá þá staðsetningu á Mynd 5.37. Eitur- og spilliefni voru ekki flokkuð fyrr en 1990 svo líklegt er að slík efni finnist einnig í heimilissorpi og öðrum úrgangi

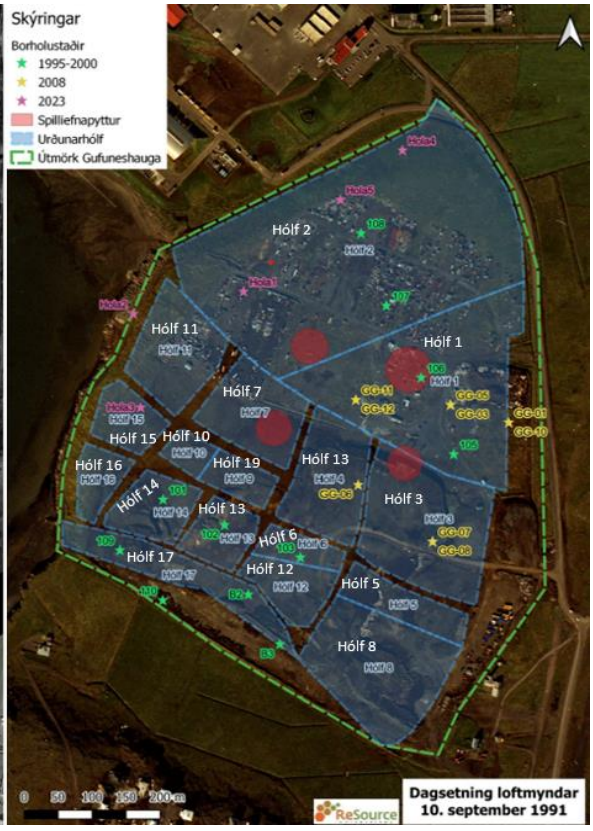
Á mynd 5.37 má sjá yfirlitsmyndir af útmörkum Gufuneshauga í gegnum tíðina, þar sem síðasta mynd sýnir núverandi ástand (myndir úr skýrslu RSI, 2023). Myndirnar sýna einnig borholustaði frá 1995-2023. Blár litur á kortunum sýnir það svæði sem notað var til urðunar á þeim tíma sem loftmyndin var tekin.




Skýringar
Borholustaðir
1995-2000
2008
2023
Urðunarhólf
Útmörk Gufuneshauga
Hólf 1
Hola1
Hola2
Hola3
Hola4
Hola5
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
B2
B3
GG-01
GG-02
GG-03
GG-04
GG-05
GG-06
GG-07
GG-08
GG-09
GG-10
GG-11
GG-12
0 50 100 150 200 m
ReSource
Dagsetning loftmyndar
23. ágúst 1968


Skýringar
Borholustaðir
1995-2000
2008
2023
Urðunarhólf
Útmörk Gufuneshauga
Hólf 1
Hólf 2
Hólf 3
Hólf 4
Hólf 5
Hólf 7
Hólf 8
Hólf 9
Hola1
Hola2
Hola3
Hola4
Hola5
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
B2
B3
GG-01
GG-03
GG-04
GG-05
GG-06
GG-07
GG-08
GG-10
GG-11
GG-12
0 50 100 150 200 m
Dagsetning loftmyndar
6. september 1983

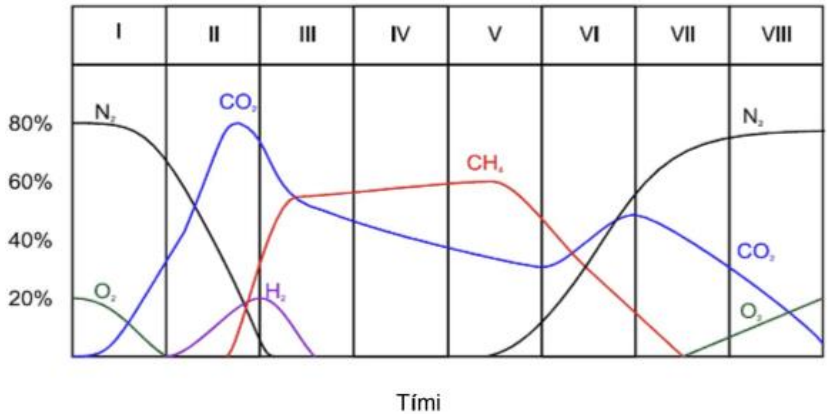

Skýringar
Borholustaðir
1995-2000
2008
2023
Spilliefnapyttur
Urðunarhólf
Útmörk Gufuneshauga
Hólf 1
Hólf 2
Hólf 3
Hólf 4
Hólf 5
Hólf 6
Hólf 7
Hólf 8
Hólf 11
Hólf 12
Hólf 13
Hólf 14
Hólf 15
Hola1
Hola2
Hola3
Hola4
Hola5
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
B2
B3
GG-01
GG-02
GG-03
GG-04
GG-05
GG-06
GG-07
GG-08
GG-10
GG-11
GG-12
0 50 100 150 200 m
ReSource
Dagsetning loftmyndar
28. júlí 1986


Skýringar
Borholustaðir
1995-2000
2008
2023
Spilliefnapyttur
Urðunarhólf
Útmörk Gufuneshauga
Hólf 1
Hólf 2
Hólf 3
Hólf 4
Hólf 5
Hólf 6
Hólf 7
Hólf 8
Hólf 10
Hólf 11
Hólf 12
Hólf 13
Hólf 14
Hólf 15
Hólf 16
Hólf 17
Hólf 19
Hola1
Hola2
Hola3
Hola4
Hola5
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
B2
B3
GG-01
GG-02
GG-03
GG-04
GG-05
GG-06
GG-07
GG-08
GG-10
GG-11
GG-12
0 50 100 150 200 m
ReSource
Dagsetning loftmyndar
10. september 1991



MYND 5.37 Urðunarstaðurinn í Gufunesi frá 1968-1991. Fyrsta myndin er loftmynd frá 1959, áður en urðun hófst. Urðunarhólfin eru táknuð með bláum flákum og númeruð í sömu röð og talið er að hafi verið fyllt upp í þau. Spilliefnapyttir eru merktir með rauðum hring [54].

Vegna niðurbrots á lífrænum úrgangi myndast gas á urðunarstöðum. Helstu gastegundir sem myndast eru metan og koldíoxíð en einnig getur myndast vetnisgas og brennisteinsvetni ásamt öðrum snefilgösum. Hauggas getur einnig innihaldið mikinn fjölda lífrænna efna en almennt er styrkur þeirra mjög lágur. Á mynd hér að neðan má sjá dæmigerða samsetningu hauggass í urðunarstað en á myndinni sést að skipta má gasmyndunarferlinu upp í átta fasa, sem eru mislangir. Fasar I-III geta varað í nokkra mánuði á meðan fasar IV-VI geta verið áratugalangir.



MYND 5.38 Dæmigerð samsetning hauggass eftir aldri urðunarstaðar [53].

Rannsóknir sem gerðar voru í tengslum við mat á umhverfisáhrifum vegna Sundabrautar árið 2000 sýndu að haugurinn var enn í gasframleiðslufasa [57]. Árið 2008 vann Línuhönnun aftur að rannsóknum í Gufunesi og var það vegna fyrirhugaðrar breyttrar landnotkunar á hluta af urðunarstaðnum [56]. Þá voru metin hugsanleg áhrif mengunar á heilsu og öryggi fólks tengt fyrirhugaðri starfsemi á svæðinu. Samsetning hauggass var mæld og sýndi að urðunarstaðurinn var enn í gasframleiðslufasa en yfirborðsmælingar bentu til lítils uppstreymis gass út í andrúmsloftið. Snefilgös mældust ekki í háum styrk í mæliholum og gas greindist ekki á yfirborði svæðis. Þá bentu niðurstöður mælinga til þess að gas ógnaði ekki heilsu fólks undir berum himni. Sigvatn innihélt mengun en var ekki talið ógna heilsu fólks á yfirborði svæðis. Jarðvegssýni voru tekin á tveimur stöðum á svæðunum og tekin voru blandsýni af tveimur dýptum (0,5-1,5 m og 1,2-4,8 m). Mengun mældist hvorki í efri sýnunum (0,5-1,5 m) né í jarðvegi ofan á urðunarstaðnum. Í dýpra sýninu mældist nokkur mengun vegna m.a. olíuefna . Sextán lífræn efni eða efnaflokkar (aromatísk efni og PAH efni) greindust í blandsýni sem náði frá 1,5 m og niður á úrganginn á 4,8 m dýpi. Meðal málma sem greindust í jarðvegi voru kadmín, króm, kopar, sem voru undir viðmiðunarmörkum, og nikkel og sínk sem greindust neðan efri viðmiðunarmarka.

Árið 2017 voru gerðar gas- og jarðvegsmælingar vegna fyrirhugaðs ferðaþjónustusvæðis í Skemmtigarðinum í Gufunesi [58]. Gasmælingar sem voru gerðar þá voru bæði gerðar á hauggasi en einnig á gassamsetningu í efstu lögum jarðvegs.

Árið 2018 rannsökuðu Fredenslund og fleiri [55] metanlosun frá fimm íslenskum urðunarstöðum, bæði virkum og aflögðum, þar á meðal Gufuneshaugunum. Mælingar sýndu að meðallosun metans frá haugunum í Gufunesi var 0,03 g metan/tonn urðað sorp. Til samanburðar var áætlað í sömu rannsókn að losun frá Álfsnesi sem var í fullri notkun hafi verið 0,19 g metan/tonn urðað sorp en metanlosun þaðan var mest af þeim fimm urðunarstöðum sem rannsakaðir voru.

Árið 2023 vann verkfræðistofan Resource International (RSI) að frekari rannsóknum í Gufunesi að beiðni Reykjavíkurborgar [54]. Fimm borholur voru gerðar og jarðvegssýni tekin úr öllum holum og gas mælt í tveimur holum, þ.e. holum 3 og 5. Jarðvegssýni voru tekin úr öllum holum og efni mæld í samræmi við reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg. Í jarðvegssýnunum mældust nokkur efni yfir hámarksgildum á íbúðasvæðum skv. reglugerð nr. 1400/2020. Metanstyrkur mældist mest 37% en samkvæmt eldri mælingum var styrkur þess allt að 74%.

Árið 2025 vann EFLA áhættugreiningu vegna gasmyndunar og mögulegrar jarðvegsmengunar á svæði Skemmtigarðsins sem staðsettur er á Gufuneshaugunum. Við gerð áhættumatsins var notast við fyrri gasmælingar en tekin voru ný jarðvegssýni sem greind voru í samræmi við reglugerð nr. 1400/2020. Niðurstöður áhættumats vegna gasmyndunar bentu til að utandyra stafaði fólki lítil hætta af hauggasi þar sem magn og styrkur efna eftir þynningu væru talin það

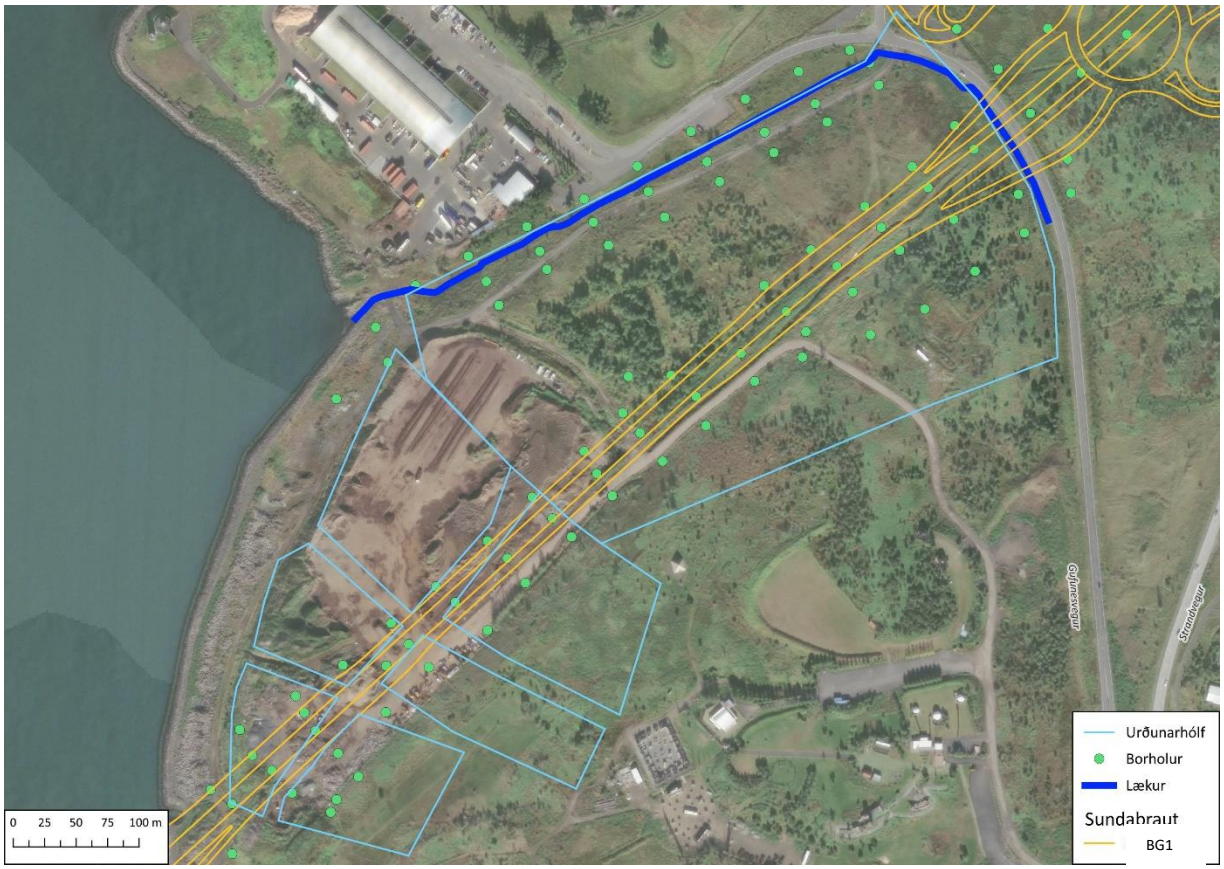
lítil að þau gætu ekki valdið skaða á fólki. Lítil hætta var sömuleiðis talin stafa af öllum efnum sem mæld voru í jarðvegi, að vanadíum undanskildu. Það efni mælist oft yfir viðmiðunarmörkum í íslenskum jarðvegi, en ekki var þó talin heilsufarsáhætta af völdum þess. Líklegt er talið að Gufuneshaugarnir séu enn í gasmyndunarfasa en miðað við þann styrk sem mælst hefur af metani og koldíoxíði undanfarin ár er svæðið líklega í gasmyndunarfasa IV eða V. Ef tillit er tekið til aldurs urðunarstaðarins er hann líklega kominn lengra í gasmyndunarferlinu og gæti jafnvel verið kominn í fasa VI miðað við mælingar sem gerðar voru 2023. Þar sem mælingar voru gerðar í jaðri urðunarstaðarins, var í áhættumati sem unnið var vegna starfsemi Skemmtigarðsins árið 2025 gert ráð fyrir að urðunarstaðurinn væri í fasa V [53].

Jarðtæknilegar rannsóknir

Árið 2024 stóð Vegagerðin fyrir borunum í Gufunesi í jarðtæknilegum tilgangi, í tengslum við frumdrög Sundabrautar (frumdrög eru fyrsta stig veghönnunar). Borað var með svokallaðri heildarborunaraðferð, þar sem m.a. er mæld mótstaða við borun. Mótstaða við borun er notuð við túlkun á jarðlagagerðum. Heildarboranir og túlkun þeirra veita upplýsingar um:

- Þykkt jarðvegshulu
- Þykkt sorplags
- Staðsetningu/dýpi á þéttan botn undir sorpi

Á Mynd 5.39 eru sýndar þær borholur sem boraðar voru 2024 í Gufunesi ásamt staðsetningu fyrrum urðunarhólfa í Gufuneshaugunum. Myndin sýnir einnig áætlaða legu Sundabrautar í Gufunesi samkvæmt valkosti BG1.



MYND 5.39 Borholur sem Vegagerðin lét gera í jarðtæknilegum tilgangi árið 2024. Hér sést einnig staðsetning urðunarhólfa og lega Sundabrautar skv. útfærslu BG1. EFLA hélt utan um rannsóknirnar. Kort: EFLA, 2025.

Jarðtæknirannsóknir Vegagerðarinnar í Gufunesi sýndu að almennt má búast við 1,5-4,0 m af lífrænum jarðvegi og huluefni á yfirborði urðunarstaðarins. Lagið virðist almennt vera þynnra yfir miðjum sorphólfunum en þykkna til jaðranna. Þykkt sorplags er ca. 10-15 m í hólfum 1-7 þar sem það er mest og þykktin er almennt meiri í vestari hólfunum. Undir sorpinu benda boranir til fínkorna setlags sem talið er vera náttúrulegt sjávarset með breytilega þykkt, 2-8 m. Neðst liggur víða sandur og jökulruðningur niður að föstum botni/bergi, almennt 0-2 m þykkt.

Reynsla erlendis frá af mannvirkjagerð á urðunarstöðum

Í borgum og bæjum eru oft svæði sem áður voru nýtt til urðunar en eru nú verðmæt til uppbyggingar, samanber Gufuneshaugana, en erlendis frá eru fjölmörg dæmi um endurheimt slíks lands. Slík endurheimt felur í sér tækifæri til uppbyggingar en einnig áskoranir vegna mögulegrar mengunar, urðaðs úrgangs og gasmyndunar. Hér á eftir eru dæmi um framkvæmdir á gömlum urðunarstöðum og þær mótvægisaðgerðir sem ráðist var í til að koma í veg fyrir mengandi áhrif:

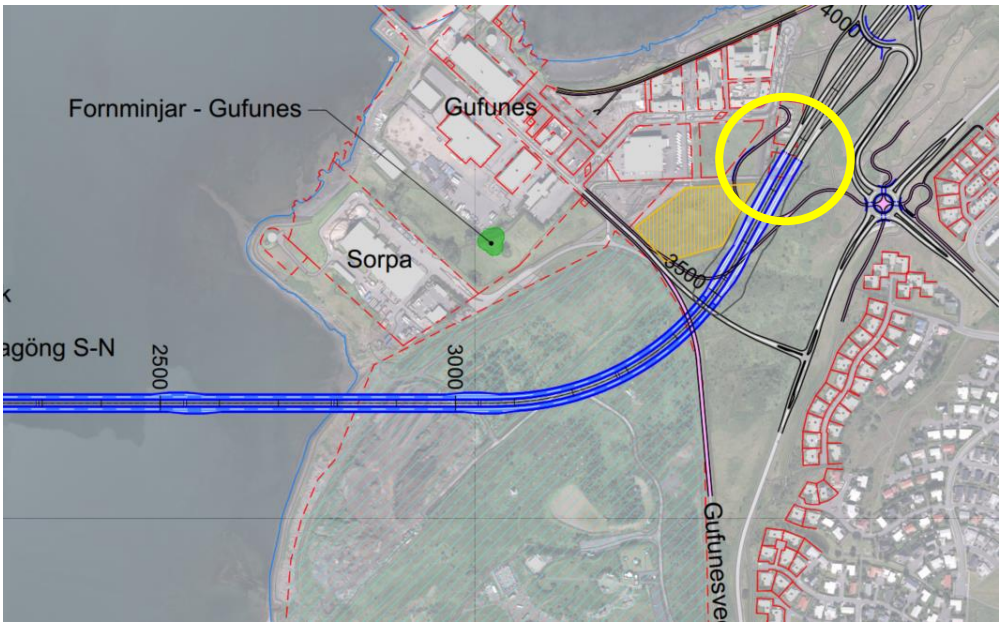
- Í Musicon í Hróaskeldu hefur verið byggt á svæði þar sem áður var steypustöð og malarnáma. Á árunum 1959 til 1965, eftir að malarnámi lauk, voru námurnar notaðar sem losunarstaður fyrir ýmiskonar úrgang. Vegna mögulegrar mengunarhættu og

gasmyndunar var gripið til ýmissa ráðstafana til að tryggja umhverfisgæði á svæðinu. Þessar aðgerðir fólust í uppsetningu á loftunarkerfi og vöktun á gasmyndun, auk þess sem byggingar voru hannaðar þannig að ekki sé hætta á að gas berist inn. Jafnframt var mengaður jarðvegur meðhöndlaður og vatni stýrt þannig að komið var í veg fyrir dreifingu mengunar og mengun vatns [59].

- Urðunarstaðurinn Fresh Kills á Staten Island í New York fylki var á árunum 1948 til 2001 einn stærsti urðunarstaður í heimi, en hann er staðsettur meðfram árósum. Í dag er unnið að því að breyta svæðinu í almenningsgarð sem stefnt er að því að opna árið 2036. Garðurinn verður þrisvar sinnum stærri en Central Park, alls 890 ha að flatarmáli. Við lokun urðunarstaðarins var lagnakerfi og loftræstingu vegna gasmyndunar komið fyrir, yfirborðið þakið ógegndræpum plastdúk og það hulið þykku jarðvegs- og gróðurlagi [60, 61]. Hluti af endurgerð svæðisins felst í lagningu vega og vegna framkvæmdanna var rannsakað hvaða áhrif þyngd vegarins, þ.e. 6,1 m hárrar vegfyllingar, hefði á þjöppun úrgangs. Á fyrstu 30 dögunum eftir fergingu var mæld svokölluð forþjöppun (e. primary settlement), sem felst í samþjöppun efnis auk lofts og vatns sem er í úrganginum og jarðveginum. Eftir þessa 30 daga og til enda mælingatímabilsins, á degi 162, var mæld svokölluð síðari þjöppun (e. secondary settlement), en hún á sér stað m.a. vegna líffræðilegs niðurbrots úrgangs og er mun hægari en forþjöppun. Forþjöppun mældist á bilinu 0,06-0,65 m og síðari þjöppun á bilinu 0,05-0,37 m, en þjöppunin var háð þyngd fergingar. Samkvæmt mælingum og líkönum má búast við hámarksþjöppun upp á um 0,52 m á næstu 10 árum vegna síðari þjöppunar. Rannsóknin staðfesti það að forþjöppun úrgangs gerist hratt, eða á um eins mánaðar tímabili eftir fergingu úrgangs [62].
- Í grein frá The Irish Times frá 2004 kemur fram að vegaframkvæmd við Kilpedder í County Wicklow á Írlandi hafi þurft að fara í gegnum umfangsmikla endurhönnun vegna óleyfilegs urðunarstaðar í fyrirhuguðu vegstæði. Í ljós kom að á staðnum hafði m.a. verið urðaður mengaður úrgangur og þar af leiðandi þurfti að færa vegstæðið fram hjá urðunarstaðnum sem olli bæði töfum og umtalsverðum kostnaði [63].

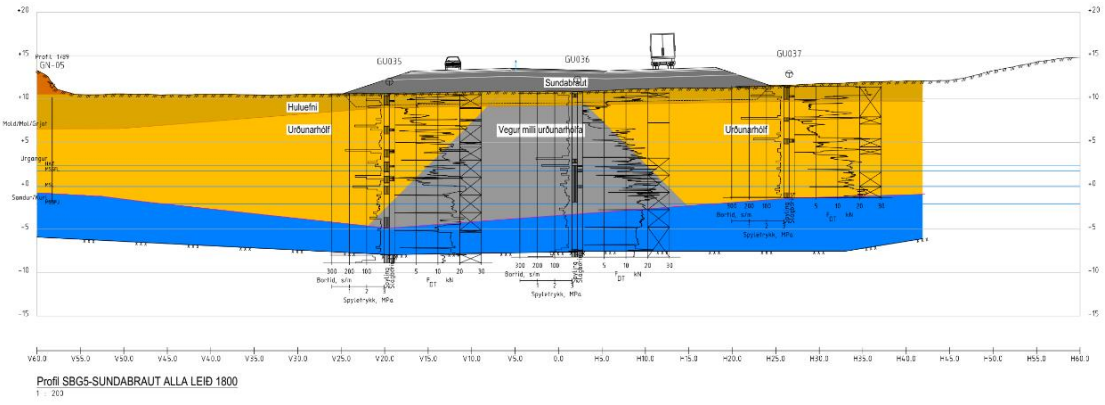
5.5.4 Lýsing á áhrifum

Áhrif Sundabrautar með Sundagöngum og Sundabrú eru ólík. Sundagöng (valkostur J1) eru grafin í klöpp undir urðunarstaðnum og koma upp í lausan jarðveg norðan við urðunarstaðinn. Því er talið að Sundabraut samkvæmt valkosti J1 muni ekki raska jafnvægi urðunarstaðarins eða hafa neikvæð áhrif á hann að öðru leyti. Mynd 5.40 sýnir veglínu Sundaganga. Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum er talið að áhrif verði óveruleg neikvæð.



MYND 5.40 Veglína Sundaganga yfir Kleppsvík (valkostur J1). Göngin koma upp norðan við urðunarstaðinn (merkt með gulum hring á mynd). Urðunarstaðurinn er merktur með ljósbláum skástrikum. Teikning: EFLA, 2025.

Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundabrú telur framkvæmdaraðili valkost BG1 vera fýsilegastan fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi. Því er lagt upp með að Sundabraut verði lögð samkvæmt valkosti BG1 með hefðbundinni vegfyllingu. Það fer þannig fram að fyrst er vegstæðið fergt með yfirálagi með tilliti til endanlegrar vegfyllingar og umferðarálags. Þannig yrði vænt sig framkallað til að fyrirbyggja sig á líftíma vegarins. Þegar búið er að framkalla sig er ferging fjarlægð að hluta og vegur byggður upp á hefðbundinn hátt með fyllingu, styrktarlagi, burðarlagi og slitlagi, á yfirborði. Haugurinn verður því ekki rofinn. Með þessari lausn yrðu mestu áhrifin á urðunarstaðinn á framkvæmdatíma þegar verið væri að þjappa honum saman. Eftir það er talið að áhrif vegarins á urðunarstaðinn yrðu lítil sem engin. Hér að neðan má sjá dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn, með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði.



MYND 5.41 Dæmi um vegagerð yfir urðunarstaðinn með hefðbundinni vegfyllingu á yfirborði. Gulur litur táknar urðunarhólf en efst á gula svæðinu er skygging sem sýnir þykkt huluefnis. Grár litur undir yfirborði táknar staðsetningu vinnuvegar sem lagður var á milli urðunarhólfa. Blár litur táknar klöpp. Ofanjarðar er sýnt hvernig hefðbundin vegbygging gæti litið út. Teikning: EFLA, 2025.

Niðurstöður fyrirhugaðra rannsókna á gasstyrk- og flæði, jarðvegsmengun og áhrifum tilraunafergingar á jafnvægisástand urðunarstaðarins á að nýta við gerð áhættugreiningar. Niðurstöður hennar eiga að segja til um hvort mögulegt sé að leggja Sundabraut samkvæmt valkosti BG1 án þess að framkvæmdin ógni öryggi á framkvæmda- og rekstrartíma. Áhættugreining mun einnig leiða í ljós hvort breyta þurfi verkferlum og hvort grípa þurfi til mótvægisaðgerða við hönnun og útfærslu vegarins.

Verði niðurstaða áhættugreiningar og rannsókna með tilraunafergingu sú að ekki sé talið mögulegt að leggja Sundabraut í samræmi við valkost BG1 eru tveir aðrir valkostir fyrir legu Sundabrautar settir fram sem mótvægisaðgerðir, valkostir BG2 og BG3. Einnig hefur EFLA kannað möguleika þess að nýta vegtæknilegar mótvægisaðgerðir. Nánar má lesa um þær í næsta kafla.

5.5.5 Mótvægisaðgerðir

Breytingar á veglínu

Valkostir BG2 og BG3 fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi eru settir fram sem mótvægisaðgerð reynist ekki mögulegt að leggja veginn samkvæmt valkosti BG1 (Mynd 3.10). Valkostur BG2 felst í því að lega Sundabrautar verði vestan við haugana á landfyllingu en valkostur BG3 liggur vestan við haugana, einnig á landfyllingu, og í stuttum göngum undir byggð í Gufunesi (sjá nánari umfjöllun um valkosti í kafla 3.3.2).



MYND 5.42 Þrír valkostir fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi , BG1 sem liggur yfir urðunarstaðinn á um 900 m kafla, BG2 sem liggur vestan við urðunarstaðinn og BG3 sem liggur vestan við urðunarstaðinn og undir byggðina í Gufunesi í stuttum jarðgöngum. Kort: EFLA, 2025.

Léttar vegfyllingar

Leiði fyrirhugaðar rannsóknir með tilraunafergingu í ljós að hefðbundin vegfylling hafi neikvæð áhrif á núverandi jafnvægi urðunarstaðarins með tilliti til gas- og efnamengunar kemur til greina að þvera urðunarstaðinn með vegtæknilegum lausnum sem hefðu lítil eða engin áhrif á jafnvægi urðunarstaðarins. Þessar lausnir eru:

- Vegfylling með EPS blokkum
- Rifjalausn
- Mýrarbrú/lágbrú

Fyrsta lausnin felst í því að vegurinn er byggður upp með EPS blokkum, stíft frauðplast, sem léttir vegbygginguna umtalsvert miðað við hefðbundna vegbyggingu. Rifjalausn og mýrarbrú eru hins vegar eins konar brúarlausnir. Nánar má lesa um útfærslu þessara lausna í viðauka F.

Þessar lausnir eru allar metnar raunhæfar fyrir þverun urðunarstaðarins og hafa ýmist lítil eða engin áhrif á urðunarstaðinn. Þær valda engu lóðréttu viðbótarálagi, jafnvel að teknu tilliti til álags vegna akandi umferðar. Allar þessar lausnir hafa þó þann ókost að kolefnisspor þeirra er

mun hærra en hefðbundins vegar eða um 6-7 sinnum hærra. Auk þess eru þær umtalsvert kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur. Vegfylling með EPS blokkum er um tvöfalt kostnaðarsamari en hefðbundinn vegur, kostnaður við mýrarbrú er áætlaður fjórfaldur á við hefðbundinn veg og kostnaður við rifjalausn um sexfalt hærri. Slíkar lausnir hafa þannig bein áhrif á arðsemi verkefnisins og hagkvæmni fyrir þá sem kjósa að nota Sundabraut. Af þessum sökum er ætlunin að einungis verði gripið til mótvægisaðgerða reynist lagning Sundabrautar samkvæmt valkosti BG1 ekki möguleg. Reynist nauðsynlegt að grípa til mótvægisaðgerða verður einnig borinn saman kostnaður léttra vegfyllinga við valkosti BG2 og BG3.

5.5.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Öryggi vegna Gufuneshauga</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td>Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td>Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="2">Neikvæð</td><td colspan="3">Jákvæð</td></tr>
<tr><td>Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum eru áhrif á öryggi talin verða óveruleg. Umfangsmiklar rannsóknir eru fyrirhugaðar til að hægt sé að meta hver áhrif yrðu af hefðbundinni vegagerð yfir Gufuneshaugana samkvæmt valkosti BG1, sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan verði valið að þvera Kleppsvík með Sundabrú. Verði talið mögulegt að byggja veginn með þeim hætti er talið að áhrif fergingar á urðunarstaðinn verði mest í byrjun framkvæmda þar til sig hefur stöðvast en þá ætti að nást nýtt jafnvægisástand. Áhrifin eru því talin vera bein og tímabundin.

Ef ekki er talið mögulegt að byggja veginn samkvæmt valkosti BG1 með hefðbundinni vegbyggingu, án neikvæðra áhrifa á öryggi, hafa mótvægisaðgerðir verið skilgreindar. Þær eru taldar hafa ýmist lítil eða engin áhrif á urðunarstaðinn. Því er umfang áhrifa talið vera lítið en viðkvæmnin mikil þar sem jafnvægi gasstreymis í haugunum og mögulegrar grunnvatnsmengunar getur verið raskað ef ekki eru gerðar tilhlýðilegar ráðstafanir á framkvæmdatíma og við hönnun vegarins.

Þar sem niðurstöður rannsókna liggja ekki fyrir er talin ríkja óvissa um niðurstöðurnar. Að teknu tilliti til þeirra mótvægisaðgerða sem hægt er að grípa til, leiði rannsóknir í ljós að ekki reynist gerlegt að leggja Sundabraut samkvæmt valkosti BG1 í Gufunesi, eru áhrif Sundabrautar á öryggi vegna Gufuneshauganna engu að síður talin verða óveruleg.</td></tr>
</table>

5.6 Hafstraumar, öldufar og setflutningar



MYND 5.43 Rannsóknasvæði vegna hafstrauma, öldufars og setflutninga er það svæði sem líkanútreikningar á áhrifum Sundabrautar ná til. Kort: EFLA, 2025.

5.6.1 Gögn og rannsóknir

Vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar fól Vegagerðin Vatnaskilum að meta áhrif fyrirhugaðra þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi á sjávarstrauma, öldufar, vatnsskipti, vatnsgæði og setflutninga. Til grundvallar greiningunni er samþætt sjávarlíkan Vatnaskila af Faxaflóa og Sundunum. Líkaninu er beitt til að meta breyttar aðstæður með tilkomu þverananna og hvort þær hafi áhrif á vatnsskipti, útskolun efna, vatnsgæði, botnrof og setflutninga.

Meðal gagna sem stuðst var við í líkanútreikningum:

- Mælingar á ölduhæð og sveiflutíma öldu við Garðskagadufl vestan Sandgerðis á vegum Vegagerðarinnar og sögulegar öldufarsgreiningar í Norður-Atlantshafi á vegum norsku veðurstofunnar og Reiknimiðstöðvar evrópskra veðurstofa, ECMWF.
- Greining á vindafari: Tíðnigreining á vindhraða úr tiltækum háupplausnarreikningum frá Reiknistofu í veðurfræði (Belgingi) fyrir mynni Sundanna yfir eitt ár, 2019.
- Þar sem vatnsföll falla til sjávar var stuðst við rennslismælingar þar sem þær lágu fyrir en annars staðar var rennsli áætlað út frá vatnafarslíkani Vatnaskila af svæðinu.
- Greining kornastærða með botnsýnatöku (greiparsýni) í mynni Leiruvogs og í Blikastaðakró í júlí 2024, og kornastærðakúrfur úr tveimur borkjörnum sem teknir voru nálægt fyrirhugaðri vegfyllingu í Leiruvogi.
- Greining kornastærða úr botnsýnatöku (greiparsýni) við rannsókn Jörundar Svavarssonar í innri hluta Kollafjarðar frá 2007.Mælingar á næringarefnum og lífræn- og efnafræðileg súrefnisþörf efna frá útrás í Kollafirði frá Veitum.
- Mælingar Hafrannsóknastofnunar á seltu í Leiruvogi, sumrin 2018 og 2024.
- Mæling á framburði úr Úlfarsá (Korpu) árið 1982. Stuðst var við þessar mælingar við mat á framburði setefna með ám inn til Leiruvogs.

Einnig er horft til frumniðurstaðna sýnatöku við fyrirhugað brúarstæði í Kollafirði sem fram fór vorið 2025 á vegum framkvæmdaraðila.

Nánar má lesa um aðferðafræði og helstu niðurstöður í viðauka G.1.

Að auki hefur EFLA lagt mat á hver skerðingin væri á vatnsopinu undir Sundabrú yfir Kleppsvík (valkostir BS1-BS3) ef settar væru svokallaðar grjótkeilur (eða fyllingarkeilur) í kringum brúarstöplana næst siglingarennunni, til að verja þá fyrir skipaárekstrum (viðauki G.2). Nánar má lesa um útfærslu slíkra árekstrarvarna í kafla 3.5.3. Ekki er tekið tillit til slíkra skerðinga á vatnsopi í reikningum Vatnaskila og mögulegra áhrifa þeirra á sjávarstrauma eða aðra þætti, einungis er horft til fyrirhugaðrar landfyllingar við Kleppsvík.

Um reynslu Vegagerðarinnar af fjarðaþverunum hér á landi og rannsóknir sem unnar hafa verið í tengslum við þær má lesa í kafla 3.5.3.2. Þar kemur meðal annars fram að hönnunarviðmið

vegna straumhraða í brúaropum við fyrri þveranir Vegagerðarinnar hefur verið 2,0 m/s en er í tilfelli Sundabrautar 1,0 m/s.

5.6.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn eru eftirfarandi:

- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Rammatilskipun Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) um verndun vatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027
- Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027
- Reglugerð nr. 796/1990 um varnir gegn mengun vatns
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp

5.6.3 Grunnástand

Sjávarfallasveiflan á Sundunum er að meðaltali um 3,8 m á stórstreymi og 1,7 m á smástreymi. Munur á minnsta og mesta útslagi sjávarfallabylgju á hverjum straumi yfir viðmiðunartímabilið 1. janúar 2018 – 1. janúar 2025 er nærri 1,5 m. Stórstraumsfjara er breytileg milli -2,5 m y.s. og -1,3 m y.s. eða yfir 1,2 m bil, með miðgildi (50%) -1,75 m y.s. yfir viðmiðunartímabilið.

Úti fyrir Faxaflóa eru öldur úr suðvestri algengastar en þær verða vestlægari inni í Faxaflóa og úti fyrir Sundunum er öldustefna nær eingöngu úr vestri. Inni á Sundunum hafa eyjar og minnkandi dýpi ráðandi áhrif á öldustefnu þ.a. öldustefnan snýst upp í grynningar og er úr norðvestri úti fyrir Elliðaárvogi og Leiruvogi. Við mynni Kollafjarðar er öldustefna úr vestri enn ríkjandi. Ölduhæð er breytileg á Sundunum og lækkar þegar inn í voga og firði kemur.

Austlægar og aust-suðaustlægar vindáttir eru algengastar á sundunum. Stuðst er við 50% og 99% hlutfallsmörk vindhraða, 8 m/s og 19 m/s, við greiningar í tengslum við útskolun, mengunardreifingu og botnrof. Stuðst er við aust-suðaustan átt í greiningunum sem er algengasta vindáttin á Sundunum og einnig norðaustan átt sem er líka algeng vindstefna.

5.6.3.1 Kollafjörður

Kollafjörður er nyrstur fjarðanna og voganna sem Sundabraut mun þvera, staðsettur undir Esjurótum. Kollafjörður er um 3 km langur og 800 m breiður. Að sunnanverðu er ströndin að

mestu grýtt klettafjara en í botni fjarðarins er sandfjara neðan við varnargarð sem ver þjóðveginn. Norðanmegin við mynni fjarðarins er grýtt klettafjara yst en innar er stutt sandströnd neðan við varnargarð meðfram þjóðveginum. Nokkur vatnsföll renna í Kollafjörð, helst ber að nefna Kollafjarðará og Mógilsá.

Við núverandi aðstæður eru reiknaðir sjávarfallastraumar ekki mjög sterkir á rannsóknasvæðinu eða allt að 0,2 m/s á stórstreymi. Straumurinn er einnig nokkuð jafn yfir fjörðinn bæði á út- og aðfalli.

Tölfræði ölduhæðar við núverandi ástand og eftir þverun Kollafjarðar var áætluð með öldusveigjulíkani. Við mynni Kollafjarðar eru 50% hlutfallsmörk öldu um 0,5 - 0,7 m og 99% hlutfallsmörk öldu eru um 1,8 m. Öldurnar eru þó mun hærri þar sem þær lenda á Höfða við sunnanvert mynni fjarðarins. Höfðar og tangar við ströndina mynda skjól fyrir öldu innar í firðinum og er nokkuð skjólsælt innan við Afstapa samanborið við mynni fjarðarins.

Frumniðurstöður sýnatöku við fyrirhugað brúarstæði í Kollafirði vorið 2025, á vegum framkvæmdaraðila sýndu að efni er þar nokkuð gróft, með þykku malarlagi í toppinn. Endanlegar niðurstöður þessarar sýnatöku liggja ekki fyrir.

Kollafjörður fellur innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes, númer 1044-1391-C (sjá nánar um vatnshlot í kafla 5.9). Efnafræðilegt umhverfismarkmið strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes er skilgreint gott og ekki í áhættuflokki samkvæmt Vatnavefsjá. Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar.

5.6.3.2 Leiruvogur

Inn af sundinu milli Geldinganess og Gunnuness, þar sem fyrirhuguð þverun Sundabrautar mun liggja, eru Leiruvogur og Blikastaðakró, en svæðin voru friðlýst sem friðlönd árið 2022. Svæðin eru grunn og fjörur mjög stórar og flokkast víða sem leirusvæði (e. mud flats, littoral mud), sem gjarnan myndast í vogum og flóum þar sem skjól er fyrir öldu.

Stórstraumsfjörumörk eru þar sem sjávarborð mætir fjöru þegar það er lægst á stórstreymi. Stórstreymi er mjög breytilegt og á aflíðandi botni eins og í Leiruvogi getur það fært stórstraumsfjörumörk um langa vegalengd. Í greinargerð Vatnaskila er sérstaklega vísað til tvennra stórstraumsfjörumarka til stuðnings umfjölluninni, lágra stórstraumsfjörumarka við -2,3 m y.s og miðgildis stórstraumsfjörumarka -1,75 m y.s. (viðauki G.1).

Til Leiruvogs falla Leirvogsá, Kaldakvísl og Korpa (Úlfarsá). Rennsli hefur aðeins verið mælt í Korpu en rennsli í Leirvogsá og Köldukvísl var áætlað út frá hlutfallslegri stærð vatnasviða miðað við Korpu. Meðalrennsli Korpu er 1,49 m^3/s og er meðalrennsli áætlað 1,43 m^3/s í

Köldukvísl og 2,53 m^3/s í Leirvogsá. Á fjöru renna Leirvogsá og Kaldakvísl í Leiruvoginum eftir farvegum sem eru neðansjávar á flóði.

Í núverandi aðstæðum ná sjávarfallastraumar á aðfalli allt að 0,3 m/s hraða fyrir mynni Leiruvogs, straumur eykst fyrir Gunnunes og Blikastaðanes og verða straumar hraðastir þegar flæðir yfir grynningar og leirur við ósa Leirvogsár. Í vestari hluta Leiruvogs eru sjávarfallastraumar hægir, sérstaklega við eiðið út í Geldinganes.

Tölfræði ölduhæðar við núverandi aðstæður og eftir þverun Leiruvogs var áætluð með öldusveigjulíkani á sama hátt og í Kollafirði. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar í mynni Leiruvogs eru allt að 40 til 50 cm en 27 cm í punkti fyrir miðju fyrirhugaðra brúaropa. 99% hlutfallsmörkin eru aftur á móti allt að 0,9 til 1,2 m í mynninu en 87 cm í fyrirhuguðu brúaropi. Alda berst milli Þerneyjar og Geldinganess, hæstu öldurnar lenda á Gunnunesi og Blikastaðanesi sem skýla að mestu botni vestari hluta Leiruvogs, þar sem alda nær einungis inn að óverulegu leyti. Við núverandi aðstæður ná öldur inn að Blikastaðakró en vestasti hlutinn við Eiðið er í skjóli frá Geldinganesi.

Seltumælingar í Leiruvogi sumarið 2018, tímabilið 15. maí til 7. júlí, sýna að styrkur seltu sveiflast með sjávarföllum. Sveiflur eru mismiklar eftir staðsetningu, mestar innst í vogi við ósa Leirvogsár en minni þegar utar dregur. Efri mörk styrks eru ekki fjarri bakgrunnsgildum seltu í sjónum eða um 32 g/kg. Sveiflur eru misstórar frá einum tíma til annars. Samanburður við mælt rennsli í Úlfarsá sýnir að því meira sem ferskvatnsinnrennslið er því stærri verða sveiflurnar. Á Þerneyjarsundi, utan Leiruvogs, sýna mælingar mun meiri breytileika í seltu en líkanreikningar gefa til kynna. Það gæti bent til ferskvatnsinnrennslis víðar en í Leiruvogi.

Botngerð við núverandi ástand er að mestu mótuð af skerspennu við botn af völdum strauma og öldu auk framburðar efnis úr ám sem renna í Leiruvoginn og mögulega jarðvegs sem rofnar úr bökkum af völdum ágangs sjávar. Við núverandi ástand reiknast skerspenna há austur eftir voginum, inn að ósum Leirvogsár og Köldukvíslar, sem og við Blikastaði þar sem ár renna eftir farvegum á fjöru. Skerpenna er örlítið breytileg inni í voginum en fellur niður þegar komið er út fyrir Gunnunes og á meira dýpi.

Lagt var mat á flutning setefna sem berast með ám til Leiruvogs. Fínustu kornin sem berast inn í voginn með árframburði eru lengi í upplausn og setjast nokkuð jafnt yfir svæðið, þó mest á skjólsvæðum upp við strönd og á grynningum. Við núverandi aðstæður verður aukin setmyndun í mynni Leiruvogs til móts við vesturhluta Gunnuness og út fyrir Þerneyjarsund þar sem skerspenna er lægri. Niðurstöður greiparsýna gáfu til kynna hærra hlutfall fínni efna á þessu svæði sem gæti tengst þessu ferli. Niðurstöður líkanreikninga sýna að við núverandi aðstæður safnast mest efni fyrir uppi á leirum við ósa Leirvogsár og Köldukvíslar. Efni sem berst með Úlfarsá dreifist meira úti fyrir Blikastöðum, og töluvert efni sest austan við Gunnunes.

Botnrof leiðir til setflutninga og við það gruggast vatn sem hefur áhrif á birtuskilyrði í sjónum. Fínustu efnin rofna mest og dreifast yfir stærsta svæðið og hafa því víðtækust áhrif á grugg. Ekki liggja fyrir mælingar á svifaursstyrk eða ljósstyrk í Leiruvogi, en gera má ráð fyrir að svifaur sé þar almennt til staðar við núverandi aðstæður. Við mat á mögulegum svifaursstyrk við núverandi aðstæður af völdum sjávarfalla var tekið tillit til þess að efni innarlega í Leiruvogi á leirusvæðum er meira samloðandi en efni sem rofnar við fyrirhugað brúarop. Hermun á núverandi aðstæðum bendir til þess að nokkur breytileiki í svifaursstyrk sé á grynningarsvæðunum í Leiruvogi við flest hlutfallsmörk tímans, en mjög lítinn styrk er að finna utan þeirra svæða. Breytingar á ljósstyrk við botn verða einungis lítillegar utan og í mynni Leiruvogs við núverandi aðstæður en heldur meiri þegar innar dregur í voginum. Sjóndýpi (Secchi dýpi) getur verið nokkuð lágt á grynningarsvæðunum, en utan þeirra er það helst meðfram Gunnunesi sem slíkra áhrifa gætir minni hluta tímans. Almennt getur sjór við Íslandsstrendur verið gruggugur, sér í lagi á og við grynningar og þar sem ár bera með sér framburð, og er framangreint í ágætu samræmi við það. Einnig getur vindur og öldufar haft töluverð áhrif á uppþyrlun setefna af grynningum og má ætla að það eigi við í Leiruvogi.

5.6.3.3 Eiðsvík

Eiðsvík liggur norðaustur af Gufunesi upp að Eiðinu sem tengir Geldinganes við land og lokar Eiðsvíkina frá Blikastaðakró og Leiruvogi. Svæðið sem hér er til athugunar er lítið og innarlega í vík. Straumar eru almennt tiltölulega lágir og einsleitir inn og út úr víkinni eftir sjávarföllum við núverandi ástand. Eiðsvík er í miklu skjóli frá Geldinganesi og því ná stærri öldur ekki inn í víkina. 50% hlutfallsmörk ölduhæðar eru innan við 30 cm og 99% hlutfallsmörk eru um 100 cm.

5.6.3.4 Elliðaárvogur

Elliðaárvogur liggur suður af Viðey, upp að ósum Elliðaáa og undir Gullinbrú inn í Grafarvog. Að vestanverðu er ströndin að öllu leyti manngerðar fyllingar og hafnarsvæði en að austanverðu er hlaðinn varnargarður eftir ströndinni upp að Gufunesi. Elliðaárnar renna í voginn með 4,4 m^3/s meðalrennsli. Við núverandi aðstæður ná sjávarstraumar í Elliðaárvogi og við Kleppsvík um 0,2 m/s hraða, á stórstreymi þegar hraði er mestur. Straumar eru hægastir við austurströnd Kleppsvíkur þar sem skjól myndast úr suðri frá Gufuneshöfða og frá Gufunesi úr norðri. Viðey myndar náttúrulegt skjól fyrir öldu í Elliðaárvogi á meðan Geldinganes skýlir Eiðsvík. Aldan nær þó að berast um sundið milli Viðeyjar og Geldinganess um mynni Eiðsvíkur og upp að landi við Gufunes.

5.6.4 Lýsing á áhrifum

Áhrifamat leiddi í ljós að þveranir Sundabrautar koma til með að breyta straumsviði og öldufari í nágrenni sínu en hafa óveruleg eða engin áhrif á sjávarföll og vatnsskipti. Nánar er fjallað um áhrif þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi í eftirfarandi köflum.

5.6.4.1 Kollafjörður

Í matsáætlun Sundabrautar var skilgreint rannsóknasvæði í Kollafirði þar sem tveir kostir skyldu kannaðir, innri og ytri leið. Áhersla var lögð á innri leið og ber því umfjöllunin það með sér. Innri leiðin er um 1.500 m frá mynni fjarðarins. Lengd brúarops er 80 m.

Eftir þverun margfaldast straumhraði staðbundið og nær rúmlega 1 m/s í brúaropum. Straumröst og hvirflar sitthvoru megin við röstina myndast innan þverunar á aðfalli og utan þverunar á útfalli. Nákvæm staðsetning brúarops í vegfyllingu getur því haft áhrif á hraða en einnig á stefnu straumrastar og hvirfla.

Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á sundþol þorska og ferð þeirra um svæðið. Hafrannsóknastofnun lagði fram viðmið um 0,66 m/s sem hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið með hliðsjón af fyrirliggjandi rannsóknum. Fyrir innri leið, sem er sú leið sem veglína Sundabrautar um Kollafjörð á að fara, fer straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir þessi mörk. Nánar er fjallað um áhrif Sundabrautar á fiska í kafla 5.8.

Við þverun fjarðarins myndast umtalsvert meira skjól fyrir öldu innan þverunar. Öldureikningum fylgir ákveðin óvissa en gera má ráð fyrir að ágætis mat fáist á fall ölduhæðar eftir því sem alda berst inn fjörðinn og líklegt er að mat á útbreiðslu öldu innan vegfyllingar sé bundið meiri óvissu vegna takmarkana í reikningum. Af niðurstöðunum má þó ráða að t.d. staðsetning brúarops kunni að skipta máli gagnvart breytingum af völdum vegfyllingar.

Lagt var mat á hvort þverunin hefði áhrif á útskolun fulluppleysts óhvarfgjarns sporefnis sem dreift er yfir allt svæðið innan veglínu (þverunar). Niðurstöðurnar sýna að útskolun verður nokkuð hraðari með vegfyllingu, sem skýrist einkum af því að annars vegar berst vatnið sem var innan þverunar lengra út fjörðinn vegna aukins hraða á útfalli sem leiðir til þess að minna af vatninu dregst aftur inn á aðfalli. Hins vegar leiðir aukinn hraði og hvirflamyndun á innstreymi til þess að meiri blöndun verður á vatni innan brúar, jafnvel þótt þverunin skýli svæði fyrir öldu. Þá sýndu niðurstöður að sjávarfallasveiflan breytist ekkert, hvorki í útslagi né fasa, og samanburður á reiknuðu rennsli með og án vegfyllingar sýndi óverulegan mun í reiknuðu rennsli.

Breytingar á sjávarstraumum og ölduhæð geta hreyft við sjávarbotni sem var áður í jafnvægi og geta leitt til botnrofs. Við mat á mögulegu botnrofi á báðum leiðum var skerspenna við botn reiknuð og hámarksskerspenna nýtt til ákvörðunar á mögulegum útmörkum botnrofs að teknu

tilliti til forsendna um tiltekna kornastærð sands. Skerpenna er háð straumhraða og hún erfir þar með óvissu straumhraða. Óvissa straumhraða er hins vegar lítil og verður óvissa á reiknaðri skerspennu því tiltölulega lág. Einnig voru framkvæmdir setflutningsreikningar, þar sem botnrof og uppsöfnun sets er reiknuð með beinum hætti að gefnum forsendum um kornastærðir og eiginleika setefna, ásamt útreikningum á skerspennu. Með fyrri aðferðinni má áætla mögulegt umfang rofsvæða en með seinni aðferðinni fæst einnig fram möguleg hegðun setefna eftir að þau rofna. Rof og uppsöfnun er reiknuð með líkani sem hefur verið notað með góðum árangri í fjölda áratuga en setflutningar eru reiknaðir með burðar- og tvístrunarjöfnu sem byggir á reiknuðum straumhraða (sjá nánar í viðauka G.1). Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu en töluverð óvissa um efnisgerð og því er safn tilfella notað. Óvissa er einnig um rofhraða sem leiðir til óvissu á tímaskölum en að minna leyti til óvissu um heildarmagn rofs. Niðurstöður skerspennureikninga sýna að þveranirnar draga úr rofi upp við ströndina innan þverana. Aukinn straumhraði í brúaropum leiðir hins vegar til þess að mögulegt rofsvæði myndast í brúaropi og á nokkuð víðfeðmu svæði bæði innan og utan þverana í takti við aukinn straumhraða frá brúaropi. Öldufar hefur einnig nokkur áhrif á umfang rofsvæðanna.

Til viðbótar við skerspennureikningana voru framkvæmdir botnrofs- og setflutningsreikningar fyrir innri leið. Tvær sviðsmyndir eða tilfelli voru til skoðunar:

- Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
- Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.

Í báðum tilfellum er efsta lagið í botninum ákvarðað út frá greiparsýni sem tekið var í brúaropinu í Leiruvogi sem var án grófari korna. Botnrof var reiknað 100 ár fram í tímann en horfa verður til óvissu í tímaskölum við túlkun niðurstaðna. Niðurstöður fyrir tilfelli A sýna að yfir 100 ára tíma skolast um 20% þess efnis sem rofnar innan þverunar út fyrir hana og dýpi í viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan þverunar eykst um ríflega 1 m á 100 ára tímabili, mest fyrstu 20 árin. Í tilfelli B reiknast rofið um fimmfalt meira en í tilfelli A þar sem um 30% efnisins sem rofnar flyst út fyrir vegfyllingu yfir 100 ára tímabil.

Ágætt samræmi er á milli niðurstaðna skerspennureikninga og setflutningsreikninga ef horft er til áhrifasvæðis þverunarinnar, sem er umtalsvert. Ef tekið er tillit til takmarkaðra upplýsinga um kornadreifingar úr greiparsýnum frá Kollafirði og reynt að álykta um dreifingu á silti og leir með hliðsjón af niðurstöðum úr Leiruvogi má sjá enn frekar hversu mikill breytileikinn kann að vera á niðurstöðum um reiknað botnrof og uppsöfnun sets.

Þó ber að hafa í huga að ákveðin óvissa ríkir varðandi þessar niðurstöður þar sem frumniðurstöður sýnatöku í Kollafirði vorið 2025, á vegum framkvæmdaraðila, bentu til þess að þykkt lag af möl kunni að vera í efsta lagi botnsins. Ekki hafa verið gerðir líkanútreikningar miðað við þessar niðurstöður en ljóst má vera að þær kunni að hafa áhrif á niðurstöður útreikninga fyrir botnrof og setflutninga.

Fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela liggur út í Kollafjörð að sunnanverðu innan fyrirhugaðrar þverunar. Vatnsgæðalíkani var beitt til þess að meta áhrif þverana á styrk næringarefna, svifagnir, BOD, COD og uppleyst súrefni. Niðurstöður reikninganna benda til þess að tilkoma þverunar hafi ekki neikvæð áhrif á styrk næringarefna og leið ekki til lækkunar súrefnis innan þverana. Þannig er tilkoma vegfyllingar á ætlaðri leið Sundabrautar ólíkleg til að hafa áhrif á markmið vatnshlotsins um gott efnafræðilegt ástand.

Niðurstöðurnar sýna að framkvæmdin mun leiða til óafturkræfra áhrifa á sjávarbotn nærri brúaropum vegna botnrofs og setsöfnunar utan rofsvæða. Gera má ráð fyrir að gruggmyndun verði til staðar í Kollafirði í kjölfar þverunar þótt ekki sé hægt að segja fyrir um á þessu stigi hvort hún yrði viðlíka og í Leiruvogi. Einnig er áætlað að straumhraði í brúaropi fari um 20% tímans yfir viðmiðunarmörk fyrir hámarkssundhraða sem þorskar geta viðhaldið.

5.6.4.2 Leiruvogur

Áhrif þverunar Leiruvogs var könnuð út frá þremur tilfellum á lengd brúarops; 120 m, 160 m og 200 m. Mesta dýpi í brúaropi er 8,06 m. Jafnframt er gert ráð fyrir 60 m breiðu brúaropi yfir fjörusvæði norðan vegfyllingar við Gunnunes þar sem einungis flæðir að hluta tímans. Vegur það því lítið í heildarsamhengi greininganna sem framkvæmdar voru.

Sjávarstraumar, öldufar og vatnsskipti

Þverun hefur áhrif á hraðasvið sjávarfallastrauma, þar sem töluverð hröðun verður á straumum um brúaropið. Hraði í brúaropinu lækkar eftir því sem brúaropið er lengra. Þverun hefur áhrif á stefnu sjávarfallastrauma í Þerneyjarsundi og verða þeir að jafnaði úr suðri en sveifluðust við núverandi aðstæður úr suðri á aðfalli og úr norðri á útfalli. Aukinn straumhraði í nágrenni vegfyllinganna getur haft áhrif á gönguseiði laxfiska og lagði Hafrannsóknastofnun fram þrjú viðmið um sundhraða seiða til að styðja við greininguna.

- 0,4 m/s – Tiltölulega lítil áhrif á seiði, en getur þó hægt á þeim
- 0,6 m/s – Straumhraði farinn að reyna á seiðin
- 1,07 m/s – Straumhraðinn ekki yfirstíganlegur fyrir seiðin nema í örstuttan tíma

Hlutfall tímans sem straumhraði er yfir þessum viðmiðum var metið, bæði á aðfalli og útfalli, fyrir þau brúartilfelli sem til skoðunar eru, 200 m, 160 m og 120 m. Fyrir 200 m brú er straumhraði í brúaropi um 20% tímans yfir 0,4 m/s á aðfalli sem og útfalli, því samtals um 40% tímans, 5-10% tímans yfir 0,6 m/s á aðfalli og útfalli, samtals um 15% tímans en fer aldrei yfir 1,07 m/s. Áhrifa 0,4 m/s gætir tæplega 1 km inn í voginn og vel ríflega 1 km utan hans. Áhrifa 0,6 m/s gætir um 0,5 km inn í voginn og nærri 1 km utan hans, fyrir 200 m brú. Fyrir styttri brúartilfellin, 120 m og 160 m, var hraðinn í brúaropinu meiri og stærri hluta tímans yfir viðmiðunarmörkum.

Með tilkomu þverunar myndast verulegt skjól innan vegfyllingar fyrir öldu. Alda nær helst í gegn í átt að Blikastöðum í misbreiðum geira eftir lengd brúarops. Eins og fyrr hefur komið fram fylgir öldureikningum ákveðin óvissa en engu að síður má draga fram mynd af skyggingaráhrifum vegfyllingarinnar gagnvart öldu, sem er að jafnaði þó lág og er ólíkleg til að auka straumhraða að einhverju marki við venjubundnar aðstæður (50% tímans).

Áhrif vegfyllinga á sjávarföll eru engin, hvorki á útslag né fasa. Óveruleg áhrif verða á rennsli og vatnsskipti við þverun, óháð stærð brúarops (120, 160 og 200 m). Eftir því sem botnrofi og setmyndun vindur fram í kjölfar þverunar geta vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun, ef tekið er mið af reikningum fyrir 200 m brúarop. Samanburður á fjöru í Leiruvogi og Blikastaðakró, fyrir og eftir framkvæmdir, þar sem dregið er fram hlutfall tímans sem sjávarbotn er á þurru, sýndi að engar breytinga verða á fjöru vegna sjávarfllabreytinga, með tilkomu þverunar við verklok. Lítil óvissa er í niðurstöðum um vatnsskipti (sjá nánar í viðauka G.1).

Þó svo að óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi með tilkomu þverunar við verklok og engar breytingar verði á fjöru þarf það þó ekki að eiga við það ástand sem verður til lengri tíma litið þegar líður frá verklokum. Framkvæmdirnar leiða að öllum líkindum til töluverðra botnbreytinga af völdum botnrofs og setflutninga þegar líður frá verklokum og verður hluti þeirra breytinga innan stórstraumsfjöru. Töluverð næmni er fyrir þeim breytingum, eftir því hvernig botngerð er á meginrofsvæðinu, en af niðurstöðum að dæma má búast við auknu flatarmáli fjörunnar samhliða því að nýtt jafnvægisástand næst þegar liðið hefur nógu langt frá verklokum. Eftir því sem meira rúmmál efnis safnast innan stórstraumsfjörumarka stækkar flatarmál fjörunnar og lækkar vatnsrúmmál yfir stórstraumssveiflu innan veglínu. Getur það leitt til minnkaðs rennslis í gegnum veglínuna sem gæti mögulega haft áhrif á vatnsskipti. Niðurstöður benda til þess að eftir að nýtt jafnvægi hefur náðst, geti vatnsskipti mögulega minnkað lítillega frá því sem verður strax að þverun lokinni, en verður það mjög háð því hversu mikil uppsöfnun verður á seti innan veglínu á hæðarbilum ofan stórstreymisfjöru. Stærðargráður eru þó líklegar til að vera það litlar að um óverulegar breytingar verði á vatnsskiptum í Leiruvogi samanborið við ástand fyrir þverun (sjá nánar í viðauka G.1).

Útskolun, mengunardreifing og selta

Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Útskolun á sporefni innan vegfyllingar verður hraðari eftir þverun, og þeim mun hraðari eftir því sem brúarop er minna. Eftir því sem ölduhæð vex umfram venjubundnar aðstæður (50% tímans) og vindhraði eykst verður útskolun úr voginum hraðari en kemur þó að því fyrir nægjanlega háar ölduhæðir og háan

vindhraða að tilkoma þverunar leiðir af sér hægari útskolun samanborið við aðstæður fyrir þverun. Útskolun verður þó eftir sem áður tiltölulega hröð. Ólíkt venjubundnum aðstæðum verður útskolun hægari eftir því sem brúaropið minnkar.

Reiknuð var dreifing mengunar frá punktuppsprettu í Þerneyjarsundi með samfelldum leka mengunarefnis yfir tveggja vikna tímabil fyrir tilvik án þverunar og að lokinni þverun með 200 m brú. Mesta óvissan sem fylgir dreifingarreikningum sem þessum hefur með eiginleika efnisins að gera og möguleika þess til að dreifast í vökvanum. Ekki voru dregnir fram eiginleikar tiltekinna mengunarefna sem borin hafa verið kennsl á að stafi hætta af á svæðinu heldur var einungis horft til almennra eiginleika sem eins konar næmni fyrir dreifingarreikningana. Fyrir allar efnisgerðirnar sem kannaðar voru, utan við fulluppleyst ferilefni, veldur þverunin minni uppsöfnun massa efnis innan veglínu samanborið við aðstæður fyrir þverun. Á leirusvæðum er uppsöfnun mengunarefna minni með tilkomu vegfyllingarinnar samanborið við núverandi ástand að undanteknum niðurstöðum fyrir fulluppleyst ferilefni.

Einnig var reiknuð dreifing mengunarefnis fyrir mengunarslys þar sem allt efnið berst á sama stað í brúarop 200 m brúar eða tilsvarandi stað í tilviki án þverunar. Fyrir mengunarslys í brúaropi má draga þá ályktun að tilkoma þverunar geti verið jákvæð til hlutlaus fyrir uppsöfnun mengunarefna í Leiruvogi, eftir því til hvaða efnisgerðar er litið. Ástæða er til að kanna nánar möguleg áhættu af mengunarslysum í áhættumati gagnvart framkvæmdinni.

Reiknuð selta fyrir tilvik með þverun er vart greinanleg frá tilviki án þverunar, örlitlu hærri toppar eru þó merkjanlegir fyrir tilfellið með þverun.

Botnrof og setflutningar

Framkvæmd var greining á aukinni skerspennu við botn í kjölfar þverunar til að draga fram mynd af mögulegum rofsvæðum. Eftir þverun hækkar skerspenna á afmörkuðu svæði í og út frá brúaropi í samhengi við straumröst sem myndast í kjölfar þverunar, skerspenna breytist hins vegar aðeins lítilsháttar á öðrum svæðum.

Lagt var mat á framburð setefna með ám inn til Leiruvogs og þær niðurstöður nýttar til þess að leggja mat á áhrif þverunar á dreifingu setefnanna í Leiruvogi. Heilt yfir sýna niðurstöðurnar að minna efni sest fyrir í Leiruvogi eftir þverun, þ.e. auknu magni er skolað út fyrir vegfyllinguna, út á sundin. Efni sest þó í auknum mæli inn á vegfyllingarnar, einkum á nyrðri vegfyllinguna við Gunnunes. Niðurstöður sýna jafnframt að mest efni safnast fyrir uppi á leirum við ósa Leirvogsár og Köldukvíslar, óháð vegfyllingu. Stærsta breytingin er að uppsöfnun sem verður við utanvert Gunnunes í núverandi aðstæðum færist inn fyrir eystri vegfyllinguna. Hins vegar er efnisrúmmálið sem þar kemur við sögu aðeins lítið hlutfall framburðar inn í Leiruvog. Þótt talsverð óvissa sé um magn framburðar með ám inn í voginn, þar sem svifaursmælingar vantar að mestu úr ánum og byggt er á takmörkuðum gögnum úr einni á, verður að teljast ólíklegt að þessar setbreytingar séu verulegar í samanburði við þær sem verða vegna botnrofs.

Lítil óvissa er á reiknaðri skerspennu og því er ekki mikil óvissa um það hvort botnefni rofnar eða ekki samhliða aukinni skerspennu, að gefnum forsendum um efnisgerð. Töluverð óvissa er hins vegar á efnisgerð sem leiðir til óvissu á rofhraða og þar með tímaskölum. Leiðir þetta einnig af sér óvissu gagnvart sethraða agna. Nýtt jafnvægisástand næst þegar skerspenna er lægri en þröskuldsgildi skerspennu sem kemur hreyfingu á efni af tiltekinni kornastærð og eðlisþyngd. Að jafnvægi stuðla tveir samverkandi þættir, annars vegar lækkun á botni vegna rofs sem leiðir til minni straumhraða og minni skerspennu við botn og hins vegar að fín korn rofna hraðar og skolast burt en grófari korn sem hafa hærra þröskuldsgildi skerspennu sitja eftir. Ljóst mátti vera að eftir því sem brúaropið væri minna þyrfti mun meira efni að grafast burt til að nýtt jafnvægisástand næðist.

Borkjarnar voru lagðir til grundvallar ákvörðun á efniseiginleikum á sjávarbotni í botnrofs- og setflutningsreikningum, tvö tilfelli voru þannig skilgreind:

- Tilfelli A, minna botnrof er áætlað vegna malarlags í sýnum.
- Tilfelli B, meira botnrof er áætlað vegna skorts á grófum kornum.

Samanburður á botnrofs- og setflutningsreikningum fyrir 200 m, 160 m og 120 m brúarop leiddi í ljós verulega aukið og hraðara rof og uppsöfnun sets eftir því sem brúaropið minnkar. Vegna þessara niðurstaðna, auk niðurstaðna úr skerspennureikningum og sjávarstraumum, sem sýndu óhagstæðar aðstæður fyrir seiði, var ákveðið að leggja áherslu á frekari útreikninga fyrir vegfyllingar með 200 m brúaropi.

Metið var hlutfall setefna af gefinni kornastærð sem ætla megi að setjist ekki á svæðinu innan vegfyllingar í kjölfar rofs og botnsets yfir hvern viðmiðunarmánuð í kjölfar framkvæmdar. Einungis minniháttar breytingar verða á þessu hlutfalli eftir því sem botnrofi vindur fram og straumsvið aðlagast að þeim aðstæðum. Þannig var metið að leir og fínt silt, að 0,01 mm, setjist að megninu til ekki innan vegfyllingar í kjölfar rofs á sama svæði og eru þannig yfir 65% af því efni annað hvort í upplausn innan eða utan vegfyllingar, eða hafa sest til botns utan vegfyllingar. Fyrir grófara silt er þetta hlutfall hins vegar einungis um 10-25% og fyrir sand vel undir 10%, minna eftir því sem kornin stækka.

Niðurstöður í tilfelli A sýna að rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, mest er rofið næst brúaropinu þar sem straumhraði og skerspenna eru hæst, en rofvörn er í brúaropinu sjálfu. Mesta uppsöfnunin verður á svæðum skammt utan við rofsvæðið, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að ríflega 110.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 90.000 rúmmetrar efnis setjast þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 20%. Í skilgreindum viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um tæplega 1 m á 100 árum. Tæplega fjórðungur sets fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka, einungis tæplega fimmtungur af því efni sest ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka. Aðeins lítill hluti

efna sem rofna og fara á hreyfingu fellur út á leirusvæðunum. Það efni sem berst inn á leirusvæðin er að mestu fínefni, að mestu silt, stærri korn falla hraðar út næst rofsvæðunum og ná því síður að berast inn á leirusvæðin. Einungis um 3-5% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka safnast upp á leirusvæðunum. Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna, þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna tapist út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu.

Niðurstöður í tilfelli B sýna líkt og í tilfelli A að rofsvæðin eru að mestu innan u.þ.b. 500 metra frá brúaropi, rofið er mest næst brúaropinu þar sem straumhraðar og skerspenna eru hæst, en rofvörn er í brúaropinu sjálfu. Einnig er eins og í tilfelli A mesta uppsöfnunin á svæðum samliggjandi rofsvæðinu, þar sem stór partur efnis er sandur sem fellur nokkuð hratt út og sest því að mestu þegar hann berst inn á svæði með minni skerspennu. Framreiknað botnrof til 100 ára sýnir að rúmlega 400.000 rúmmetrar efnis hafa rofnað innan vegfyllingar og um 250.000 rúmmetrar efnis sest þar inni, því er heildartap rofefnis út úr svæðinu innan veglínu tæplega 38%. Samanborið við tilfelli A er um að ræða fjórfalt meira rof innan vegfyllingar, en þreföldun í magni sets. Í skilgreindum viðmiðunarpunkti á rofsvæði innan vegfyllingar hefur sjávarbotninn lækkað um nærri 4 m á 100 árum. Um fjórðungur sets sem fellur innan vegfyllingar fellur út innan lágra stórstraumsfjörumarka og tæplega þriðjungur af því efni sest svo ofan miðgildis stórstraumsfjörumarka. Aðeins lítill partur sets fellur út á leirusvæðunum, að mestu fínefni og þá að langstærstum hluta silt. Sá hluti uppsöfnunar sem verður inni á leirusvæðum svarar til um 4-12% af því sem sest innan lágra stórstraumsfjörumarka eftir því sem tíma og rofi vindur fram. Hlutfallslega mest af fínni kornum ná til leirusvæðanna þrátt fyrir að stór hluti fínustu kornanna sem rofna innan vegfyllingarinnar setjast ekki innan þess svæðis og haldast mögulega að miklu leyti í upplausn, en grófari kornin setjast mun nær meginrofsvæðinu. Mun stærri hluti efnisins sem rofnar í tilfelli B er fínkorna samanborið við tilfelli A og leiðir það bæði af sér mun lengri tíma þar til jafnvægisástand kann að nást og að meira magn fínefna er í umferð og kann því að setjast inn á leirusvæðin.

Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en í öllu falli gefa niðurstöðurnar til kynna að reikna megi með að botnrof verði vel merkjanlegt, jafnvel verulegt, og setflutningar í takti við það í kjölfar þverunar Leiruvogs.

Eftir þverun eykst svifaursstyrkur umtalsvert samanborið við áætlaðar núverandi aðstæður og má því búast við töluverðri gruggmyndun. Varandi hás svifaursstyrks mun aukast til muna að þverun lokinni auk þess sem hæstu gildi verða margfalt hærri en gera má ráð fyrir í dag með hliðsjón af líkanreikningum. Leiðir þetta af sér töluvert breytt birtuskilyrði í sjónum með lækkuðum ljósstyrk við botn og lækkað sjóndýpi (Secchi dýpi) víðast hvar. Fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur er rofmáttur mestur í nágrenni brúarops sem leiðir til mikils uppróts fyrstu árin og þ.a.l. gruggmyndunar. Með tímanum hægir á botnrofi og þar með magni efnis sem kemst í sviflausn í nágrenni brúarops. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil

og langvinn áhrifin verða, en þó má reikna með töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið. Stærsti hluti fínustu efnanna er líklegur til að vera það lengi í sviflausn að hann skolist að stórum hluta út úr kerfinu innan vegfyllingarinnar samhliða þessu langtíma rofi. Búast má því við háum svifaursstyrk og þ.a.l. gruggmyndun til langs tíma. Engu að síður má ætla að samhliða minnkandi rofmætti að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun. Mögulega getur uppsafnað rofefni inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skolist burt og nýtt jafnvægi myndist. Jafnframt er mögulegt til lengri tíma litið að hluti svifaursins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum samlagist botninum, en þekkt er að hluti fjörusvæðisins í dag hefur að geyma samloðandi efni.

Á svæðinu í kringum vegfyllinguna tekur botnbreytingin á sig þá mynd þegar hægst hefur á hraða rofs og jafnvægisástand nálgast, að botn hefur grafið sig niður á nokkuð stóru svæði út frá brúaropi, allt að um 2 m í tilfelli A og 8 m í tilfelli B. Rofefnið berst annars vegar út á meira dýpi og sest að miklu leyti þar sem dýpi er orðið um 14 m eða meira og grynnkar þar sjór lítið eitt. Hins vegar berst það inn voginn og sest á grynnra svæði og hækkar botn allt umhverfis rofsvæðið. Flatarmál fjörunnar eykst á hverju dýptarbili umtalsvert frá upprunalegu ástandi, töluvert meira þó fyrir tilfelli B en tilfelli A. Hlutfallsleg stækkun flatarmáls fjörunnar neðan -1,4 m y.s. þegar hægst hefur á botnbreytingum og nýtt jafnvægisástand nálgast í kjölfar þverunar er allt að 20% fyrir Tilfelli A en allt að 48% fyrir Tilfelli B. Vænta má merkjanlegrar breytingar á legu fjörunnar í Leiruvogi í kjölfar þverunar. Óvissa gagnvart botngerð endurspeglar óvissu gagnvart þessu mati, en af þeim gögnum sem fyrir liggja í tilfellum A og B má gera ráð fyrir að breytingarnar verði vel mælanlegar.

Lagt var mat á áhrif þess að dreifa út malarlagi yfir rofsvæði með það að markmiði að draga úr rofi sem viðbragðsaðgerð. Niðurstöðurnar sýndu umtalsverð áhrif af slíkum viðbragðsaðgerðum sem mikilvægt er að halda til haga reynist þörf á slíkum aðgerðum á framkvæmdatíma eða í kjölfarið á framkvæmdum. Einnig mætti taka til skoðunar að fjarlægja vænt rofefni með það að markmiði að minnka grugg til lengri tíma sem og uppsöfnun á leirum og fjörusvæðum. Mikilvægt er að skoða þetta nánar í áhættumati framkvæmdar.

Framkvæmdatími

Til að varpa ljósi á möguleg áhrif framkvæmda voru framkvæmdir sambærilegir reikningar fyrir framkvæmdina og fyrir fullbúið verk. Horft var til tveggja sviðsmynda við útfærslu framkvæmdar:

- Vegfylling unnin út frá Geldinganesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Gunnuness.
- Vegfylling unnin út frá Gunnunesi, 400 m breitt vatnsop milli vegfyllingar og Geldinganess.

Niðurstöðurnar sýna að á framkvæmdatíma verða engin áhrif á sjávarföll eða vatnsskipti í báðum tilvikum. Auknir straumar og afleidd skerspenna verða í vatnsopum og út frá þeim. Þótt um 400 m breið vatnsop sé að ræða, tvöfalt á við fyrirhugað brúarop, verða vatnsopin á umtalsvert minna dýpi en fyrirhugað brúarop og verða þ.a.l. straumhraði og skerspenna há eftir því. Sérstaklega er þetta áberandi í tilfellinu þar sem vegfyllingin er unnin út frá Gunnunesi og vatnsop staðsett við Geldinganes. Straumsvið í vatnsopunum og utan þeirra breytist verulega frá núverandi ástandi, bæði að styrk og mynstri, og geta áhrifin verið nokkuð víðtæk og haft m.a. áhrif á breyttar straumaðstæður í Þerneyjarsundi. Líkt og fyrir rekstrartíma að framkvæmdum loknum leiðir aukinn straumhraði í vatnsopum á framkvæmdatíma til áhrifa á gönguseiði laxfiska.

Dýpi er minna í vatnsopunum á framkvæmdatíma sem verða nær ströndu en í brúaropi að framkvæmdum loknum. Vegna þessa leiða breiðari vatnsop ekki til samsvarandi lækkunar í hraða eða skerspennu og þ.a.l. verður mögulegt rofsvæði breiðara. Gert er ráð fyrir að botninn sé allur úr sandi og fínni setefnum. Ekki er þannig tekið tillit til klappar sem ætla má að sé í hluta ops, en á móti kemur að hvorki er gert ráð fyrir áhrifum af völdum öldu né vindi til aukningar á skerspennu og uppróti. Í tilfellinu þegar byggt er út frá Geldinganesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Gunnuness og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops við suðurenda Þerneyjar og inni í Þerneyjarsundi, en töluvert efni safnast upp inni í voginum. Í tilfellinu þegar byggt er út frá Gunnunesi er rofsvæði milli vegfyllingar og Geldinganess og út frá vatnsopi í báðar áttir, uppsöfnun setefna er mest utan ops upp við Geldinganes, en töluvert efni safnast upp inni í voginum. Reiknuð uppsöfnun innan sömu stórstraumsfjörumarka sýnir að meiri uppsöfnun verður innan þeirra þegar byggt er út frá Geldinganesi. Það skýrist af því að vatnsopið er nær stórstraumsfjörumörkunum en þegar það er við Geldinganes. Uppsöfnun verður mest á þeim leirusvæðum sem eru næst vatnsopi í hvoru tilviki. Mikilvægt er að meta betur efnisgerðina á sjávarbotninum út af hvoru nesinu fyrir sig til að leggja nánara mat í aðdraganda framkvæmdar á það botnrof sem búast má við.

Eins og á rekstrartíma kemur til aukins svifaursstyrks vegna tveggja þátta, beins botnrofs vegna straumrastar um vatnsopið og upprótsefnis af uppsöfnunarsvæði þegar fjarar út. Þótt töluverð óvissa sé á niðurstöðum líkt og á rekstrartíma má ætla að samanburður tilfella fyrir og meðan á framkvæmdatíma stendur ætti að gefa góðar vísbendingar um möguleg áhrif óháð tölulegri óvissu í niðurstöðum og tímaskölum. Ætla má að veruleg gruggmyndun verði á framkvæmdatíma óháð því hvort byggt sé út frá Geldinganesi eða Gunnunesi, en aðstæður verða líklega heldur verri í Leiruvogi ef byggt er út frá Gunnunesi.

5.6.4.3 Eiðsvík

Í Eiðsvík er í líkanútreikningum gert ráð fyrir stuttri brú og að staðsetning hennar sé nærri þeim stað þar sem mesta dýpið er á veglínunni með 20 m brúaropi og virku vatnsopi 10 m. Með

tilkomu þverunar myndast straumröst við brúarop, talsverður straumhraði verður í röstinni á útfalli og aðfalli, um 1 m/s.

Hverfandi breytingar verða á öldufari í víkinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast. Niðurstöðurnar sýna að þverunin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í Eiðsvík. Þverunin hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti svæðisins innan vegfyllingar.

Lagt var mat á hvort útskolun á óhvarfgjörnu sporefni sem sett er í allt svæðið innan veglínu (þverunar) væri undir áhrifum af þveruninni. Þverun Eiðsvíkur hægir lítillega á útskolun á smástreymi, útskolun er engu að síður enn verulega hröð. Á fjöru á stórstreymi er stór hluti svæðis innan vegfyllingar á þurru og því skolar vatni hratt út úr svæðinu.

Í Eiðsvík eru líkur til þess að botnrof aukist með tilkomu þverunar, sérstaklega í og við brúaropið, þar sem hraðar verða allt að 1 m/s. Eftir þverun má búast við töluverðu rofi í og við brúaropið, sérstaklega innan þverunar.

Niðurstöðurnar sýna að helstu neikvæðu áhrif vegna þverunar Eiðsvíkur eru vegna aukins botnrofs í og við brúarop.

5.6.4.4 Elliðaárvogur

Með líkanreikningum eru einungis metin áhrif landfyllingar í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða þar sem miðað er við að byggð verði brú sem yrði á lofti yfir öllum voginum. Ekki er tekið tillit til skerðinga á vatnsopi í reikningum Vatnaskila vegna árekstrarvarna brúarstöpla og mögulegra áhrifa þeirra á sjávarstrauma eða aðra þætti.

Landfyllingin hefur lítilleg áhrif á straumsviðið. Eru áhrifin eins og lítillega mögnuð núverandi áhrif Gufuneshöfða á sjávarstrauma. Landfylling við Gufuneshöfða hefur einnig mjög lítil áhrif á reiknað öldufar auk þess að hafa lítil sem engin áhrif á sjávarföll í Elliðaárvogi og engin áhrif á vatnsskipti.

Metið var hvort útskolun á fulluppleystu óhvarfgjörnu sporefni sem sett er á allt svæðið innan landfyllingar verði fyrir áhrifum af þveruninni. Landfyllingin hefur engin áhrif á heildarútskolun, hvorki í Elliðaárvogi né Grafarvogi. Lítillegur munur verður svæðisbundið á því hvernig útskolunin fer fram í Elliðaárvogi eftir að landfylling er komin. Á þetta ekki við um Grafarvog.

Könnuð var dreifing sporefnis frá nokkrum uppsprettum innan Elliðaárvogs og mat lagt á hvort landfyllingin hafi áhrif á dreifingu þeirra inn í Grafarvog. Niðurstöðurnar sýna að áhrif uppfyllingar á dreifingu inn í Grafarvog eru hverfandi.

Niðurstöðurnar sýna að landfylling í Kleppsvík mun ekki leiða til neikvæðra áhrifa á þá þætti sem til skoðunar voru í greiningum Vatnaskila.

Lagt var gróft mat á umfang árekstrarvarna brúarstöpla Sundabrúar (BK2) yfir Kleppsvík fyrir valkosti BS1-BS3 (viðauki G.2). Gert er ráð fyrir að toppar á grjótkeilum þurfi að ná upp fyrir stórstraumsflóð í kóta +1,8 m y.s. (+4,0 í hafnarkerfi) og að þeir nái um 10 m út frá stöplum þvert á brú en 5 m út frá stöplum í langátt brúar. Skoðað var hver hlutfallsleg skerðing yrði á flatarmáli vatnsopsins undir brúna ef settar yrðu grjótkeilur við fjóra stöpla. Miðað er við meðalsjávarhæð og óskert vatnsop miðað við núverandi botn.

Núverandi vatnsop er um 4260 m^2 en flatarmál skerðingar vegna grjótkeilanna er um 1265 m^2. Skerðing á flatarmáli vatnsops nemur því um 30%. Líklegt er að það nægi að setja grjótkeilur við tvo af brúarstöplunum, sem skerðir vatnsopið um 835 m^2 eða um 20% (viðauki G.2). Einnig væri hægt að útfæra árekstrarvarnir með t.d. steinsteyptum mannvirkjum sem skerða vatnsop mun minna.

Til að setja þessar tölur í samhengi er gagnlegt að skoða uppbyggingu Sundahafnar og nærliggjandi svæða í Elliðaárvoginum og bera saman við aðstæður í dag. Í kringum síðustu aldamót voru byggðir upp viðlegukantar og Elliðaárvogurinn dýpkaður til að hægt væri að taka á móti stærri skipum. Sé gert ráð fyrir að sjávarbotninn á svæðinu hafi verið um 6 m djúpur fyrir dýpkun, þar sem nú er allt að 11 m dýpi, fæst að upprunalegt flatarmál svæðisins undir meðalsjávarhæð hafi verið um 3000 m^2 eða um 30% minna en það er í dag. Af ofangreindu má færa rök fyrir því að eftir skerðingu, verði grjótkeilur byggðar kringum stöpla Sundabrúar, verði vatnsopið samt sem áður stærra, eða svipað og það var fyrir dýpkunina. Með grjótkeilum við fjóra stöpla er líklegt að straumaðstæður verði svipaðar þeim sem voru áður en sjávarbotninn var dýpkaður fyrir rúmlega 20 árum síðan.

5.6.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga sýna að mikilvægt verður að vakta botnbreytingar á framkvæmda- og rekstrartíma. Í sérfræðiskýrslu um hafstrauma, öldufar og setflutninga (viðauka G.1) eru settar fram tillögur að frekari athugunum sem skipta má í þrjá flokka: Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats, áhættumat vegna framkvæmda og vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma. Eftirfarandi tillögur verða mótaðar frekar við undirbúning framkvæmda og er einnig reiknað með að vöktunaráætlun verði uppfærð á framkvæmda- og rekstrartíma, eftir því sem þekking bætist við um vöktunarþætti.

Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats:

- Botnrofs- og setflutningsreikningar sýna mikla næmni fyrir kornastærð. Lagt er til að kortleggja efnisgerð betur á áhrifasvæðum brúarstæða til að meta áhrif og mótvægisaðgerðir.

- Gruggmyndun í Leiruvogi gæti verið töluverð en það vantar forsendur um bakgrunnsáhrif á ljósstyrk og styrkur svifaurs kann að vera á svæðinu. Því er lagt til að framkvæma frekari athuganir á svæðinu til að ná fram ítarlegra mati.
- Við gerð brúa og fyllinga í Leiruvogi verður gengið úr skugga um að vatnsop verði ávallt 400 m. Þó er talin hætta á botnrofi á framkvæmdatíma og ástæða kann því að vera til að rannsaka betur efniseiginleika sjávarbotns við Gunnunes og Geldinganes.

Áhættumat vegna framkvæmda:

- Vinna þarf áhættumat fyrir rekstrartíma og framkvæmdatíma. Ef til mengunarslyss kæmi gæti það haft áhrif á Leiruvog. Alvarleiki slyss væri þó háður staðsetningu og sjávarföllum. Því þarf að kortleggja sviðsmyndir mengunarslysa og framkvæma sérstakt áhættumat.
- Endurskoðun botnrofsreikninga er æskileg í kjölfar nánari botnrannsókna við Gunnunes og Geldinganes en sú vinna gæti fallið undir áhættumat.
- Gruggmyndun vegna botnrofs þarf að skoða nánar í áhættumati og meta virkni mótvægisaðgerða.

Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma:

- Óvissa um framburð setefna með ám kallar á vöktun á rennsli og svifaur til að meta framtíðarbreytingar á setefnajafnvægi í Leiruvogi.
- Botnbreytingar þarf að vakta reglulega á framkvæmda- og rekstrartíma.
- Meta þarf nánar viðbragðsaðgerðir til að hefta botnrof ef þörf er á slíkum aðgerðum.
- Vöktun á gruggi með mælingum á ljósstyrk, sjóndýpi og styrk uppleystra setefna er mikilvæg á framkvæmda- og rekstrartíma.

Einnig er talin ástæða til að meta frekari mótvægisaðgerðir vegna gruggmyndunar á borð við rofvarnir botns og dælingu efnis af rofsvæði.

Þá er í viðauka G.1 tillaga að frekari sýnatöku í Kollafirði til greiningar á setefnum botnsins til að meta nánar áhrif á lífríki vegna mögulegra botnbreytinga. Í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf kemur fram að áhrif landfyllinga og brúa í Kollafirði séu talin hafa óveruleg áhrif þar sem lífríki á botni Kollafjarðar hefur takmarkað verndargildi (sjá einnig viðauka H.2). Þá kemur fram í viðauka H.1 að ekki sé talin þörf á frekari rannsóknum á botndýralífi. Framkvæmdaraðili telur því ekki þörf á frekari sýnatöku í Kollafirði.

5.6.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Hafstraumar, öldufar og setflutningur</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif verða bæði tímabundin og varanleg. Meðan á framkvæmdum stendur og eftir framkvæmdir munu verða neikvæð og óafturkræf áhrif á botn í nágrenni vatnsopa vegna botnrofs og setsöfnunar á fjörusvæðum sem munu stækka eftir því sem líður frá framkvæmdinni. Önnur áhrif á framkvæmdatíma verða að líkum tímabundin. Tímabundinna áhrifa er jafnframt að vænta á rekstrartíma vegna gruggmyndunar sem afleiðingu af botnrofi og setflutningum þar sem ætla má að rofmáttur muni dvína þegar fram líður og þ.a.l. gruggmyndun. Tímaskalar eru þó óvissir en mögulega ár til áratugir. Búast má við varanlegum breytingum á rekstrartíma á straumhraða og straummynstri nærri brúaropum auk varanlegri skjólmyndun af úthafsöldu innan vegfyllinga.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td colspan="5">Viðkvæmnin er mikil með tilliti til friðlýsingar í Blikastaðakró og Leiruvogi</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td>Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Kollafjörður: Vegfylling og brúargerð hefur samkvæmt útreikningum ekki neikvæð áhrif á styrk næringarefna vegna losunar skólps í Kollafirði og leiðir ekki til lækkunar súrefnis innan þverunar. Útskolun er talin verða nokkuð hraðari með vegfyllingu. Þverunin mun valda botnrofi og setsöfnun utan rofsvæða en óvissa er um umfang gruggmyndunar. Aukinn straumhraði getur haft neikvæð áhrif ef horft er til viðmiða fyrir sundhraða þorsks.

Leiruvogur-Blikastaðakró: Á meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur eru talin verða neikvæð og óafturkræf áhrif á botn í nágrenni brúaropa vegna botnrofs og setsöfnunar á fjörusvæðum sem munu mögulega stækka eftir því sem frá líður framkvæmdinni. Verulegur breytileiki er í niðurstöðum um botnrof og setflutninga vegna þverunar eftir því hvaða viðmið stuðst er við í reikningunum, en niðurstöðurnar gefa þó til kynna að reikna megi með að botnrof verði vel merkjanlegt, jafnvel verulegt, og setflutningar í takti við það í kjölfar þverunar Leiruvogs. Þá er mögulegt að botnrof og setflutningar leiði til neikvæðra áhrifa á birtuskilyrði vegna gruggmyndunar, sér í lagi strax að framkvæmd lokinni. Óvissa er töluverð um botngerð og þ.a.l. hversu mikil og langvinn áhrifin verða en þó má búast við töluverðu rofi og setflutningum, jafnvel yfir áratuga skeið. Ætla má að samhliða minnkandi rofmætti að heildarmagn svifaurs minnki og þ.a.l. svifaursstyrkur sem ætti að leiða til mildari áhrifa af gruggmyndun. Mögulega getur uppsafnað rofefni inni á grynningum þegar fram líður haft þau áhrif að svifaursstyrkur aukist að einhverju marki þegar það rofnar upp að nýju í vind- og</td></tr>
</table>

	ölduatburðum. Við slíkar aðstæður, sérstaklega ef langvinnar eru, er líklegt að hluta þessa efnis skolist burt og nýtt jafnvægi myndist. Einnig er mögulegt að til lengri tíma litið geti hluti svifaursins sem til fellur á grynningunum og leirusvæðunum samlagast botninum. Því er talið mikilvægt að vakta botngerð og setflutninga fyrir og eftir framkvæmdir, og grípa til mótvægisaðgerða sem heft geta botnrof, ef þörf er á. Áhrif vegna aukins straumhraða í brúaropum geta verið nokkur ef horft er til viðmiða fyrir sundhraða gönguseiða laxfiska. **Eiðsvík**: Hverfandi breytingar eru taldar verða á öldufari í víkinni með tilkomu vegfyllinga, nema innan fyllingar þar sem algjört skjól myndast. Þverunin hefur lítil sem engin áhrif á sjávarföll innan þverunar og í víkinni, og hún hefur hverfandi áhrif á vatnsskipti innan vegfyllingar. Straumhraði í brúaropi verður líklega allt að 1 m/s og má búast við töluverðu rofi eftir þverun í og við brúaropið, sérstaklega innan þverunar. **Kleppsvík**: Sundagöng munu ekki hafa áhrif á umhverfisþættina. Verði Kleppsvík þveruð með Sundbrú er talið að landfylling í Kleppsvík muni hafa óveruleg áhrif á umhverfisþættina. Svæðið undir Sundabrú var dýpkað upp úr síðustu aldamótum og vatnsop stækkað. Mögulegar árekstrarvarnir, grjótfyllingar, við brúarstöpla Sundabrúar (BK2) munu skerða flatarmál vatnsopsins um 20-30%. Það eru metin sem óverleg áhrif á þá umhverfisþætti sem eru til skoðunar þar sem almennt þarf meiri skerðingu á vatnsopi til að áhrifa gæti á t.d. hafstrauma og öldufar. Þá mætti horfa til annarra útfærslna á árekstrarvörnum sem mótvægisaðgerð. Talið er að brúarstöplar Sundabrúar valdi litlum sem engum áhrifum á sjávarföll og hafstrauma. Möguleg áhrif af árekstrarvörnum brúarstöpla voru ekki metin í líkani. Niðurstöður benda til þess að áhrif Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga verði ólík eftir svæðum. Á framkvæmdatíma er talið að áhrif geti orðið **nokkuð neikvæð.** Á rekstrartíma er talið að áhrifin geti orðið **nokkuð neikvæð** í Kollfirði en **óveruleg neikvæð** í Eiðsvík og Kleppsvík. Í Leiruvogi-Blikastaðakró telur framkvæmdaraðili að áhrif geti orðið **talsverð neikvæð**. Talin er ríkja **óvissa** um niðurstöður varðandi setflutninga og gruggmyndun á framkvæmda- og rekstrartíma og því mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á vöktun og að gripið verði til mótvægisaðgerða, ef þörf verður á.

5.7 Botndýralíf



MYND 5.44 Rannsóknasvæði umhverfisþáttarins botndýralíf er bundið við framkvæmdasvæði, Kollafjörð, Leiruvog, Blikastaðakró og Elliðaárvog. Kort: EFLA, 2025.

5.7.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á botndýralíf var stuðst við fyrirliggjandi gögn tengd fyrri umhverfismatsvinnu. Meðal gagna eru eftirfarandi, fyrir áhrifasvæði framkvæmdanna annars vegar á hluta I og hins vegar á hlutum II-IV:

Hluti I:

- Rannsókn frá 2015 um botndýralíf í innsta hluta Elliðaárvogs norðan Ártúnshöfða. Unnin af Líf- og umhverfisvísindastofnun Háskóla Íslands [64].
- Rannsókn frá 2008 um botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði og Hvalfirði, m.a. við Engey. Unnin af Sólmundi Tr. Einarssyni [65].
- Álit frá 2007 um áhrif á botndýralíf vegna 1. áfanga Sundabrautar. Unnið af Líffræðistofnun Háskólans [66].
- Rannsókn frá 2004 um lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Unnin af Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík [67].
- Rannsókn frá 2002 um Botndýralíf við Sundahöfn. Unnin af Líffræðistofnun Háskólans [68].

Hluti II-IV:

- Gögn um friðlýsingu Blikastaðakróar – Leiruvogs, sem friðlýst var árið 2022 [69]
- Umsögn frá 2008 um botndýralíf í Kollafirði vegna lagningar Sundabrautar – ytri leið [70].
- Rannsókn frá 2007 á botndýralífi í innsta hluta Kollafjarðar [71].
- Rannsókn frá 2004 um lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi [72].
- Rannsókn frá 2000 um botndýralíf í mynni Leiruvogs [73].

Við undirbúning matsáætlunar var leitað álits Jörundar Svavarssonar, prófessors emeritus í sjávarlíffræði. Viðkomandi var falið að yfirfara þau gögn sem framkvæmdaraðili hugðist nota til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf sjávar og óskað var álits á því hvort þörf væri á frekari rannsóknum eða gagnaöflun. Í viðauka H.1 má nálgast álit Jörundar Svavarssonar. Þar kemur fram að ekki sé talin ástæða til að framkvæma frekari rannsóknir til að afla ítarlegri upplýsinga um samfélag á botni sjávar og áhrif vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar, m.a. vegna þess að svæðið er nú þegar mikið raskað af mannlegum athöfnum auk þess sem breytingar á botndýralífi eru hægfara og því ekki líklegt að miklar breytingar hafi orðið á því frá því að fyrirliggjandi gögn voru unnin.

Í ljósi þess að gerðir voru nýir líkanútreikningar til að leggja mat á áhrif Sundabrautar á umhverfisþættina hafstrauma, öldufar og setflutninga (sjá kafla 5.6) þótti ástæða til að leggja mat á hvort þessar nýju niðurstöður kynnu að hafa áhrif á áhrifamat botndýralífs. Þess vegna

var Jörundur Svavarsson beðinn að gefa út nýtt minnisblað með áliti hans á þessu atriði (viðauki H.2). Minnisblaðið var skrifað út frá grunnupplýsingum um botndýralíf á rannsóknasvæði Sundabrautar út frá fyrirliggjandi gögnum, auk nýrra niðurstaðna um áhrif framkvæmdanna á hafstrauma, öldufar og setflutninga.

5.7.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar verður í mati áhrifa horft til eftirfarandi:

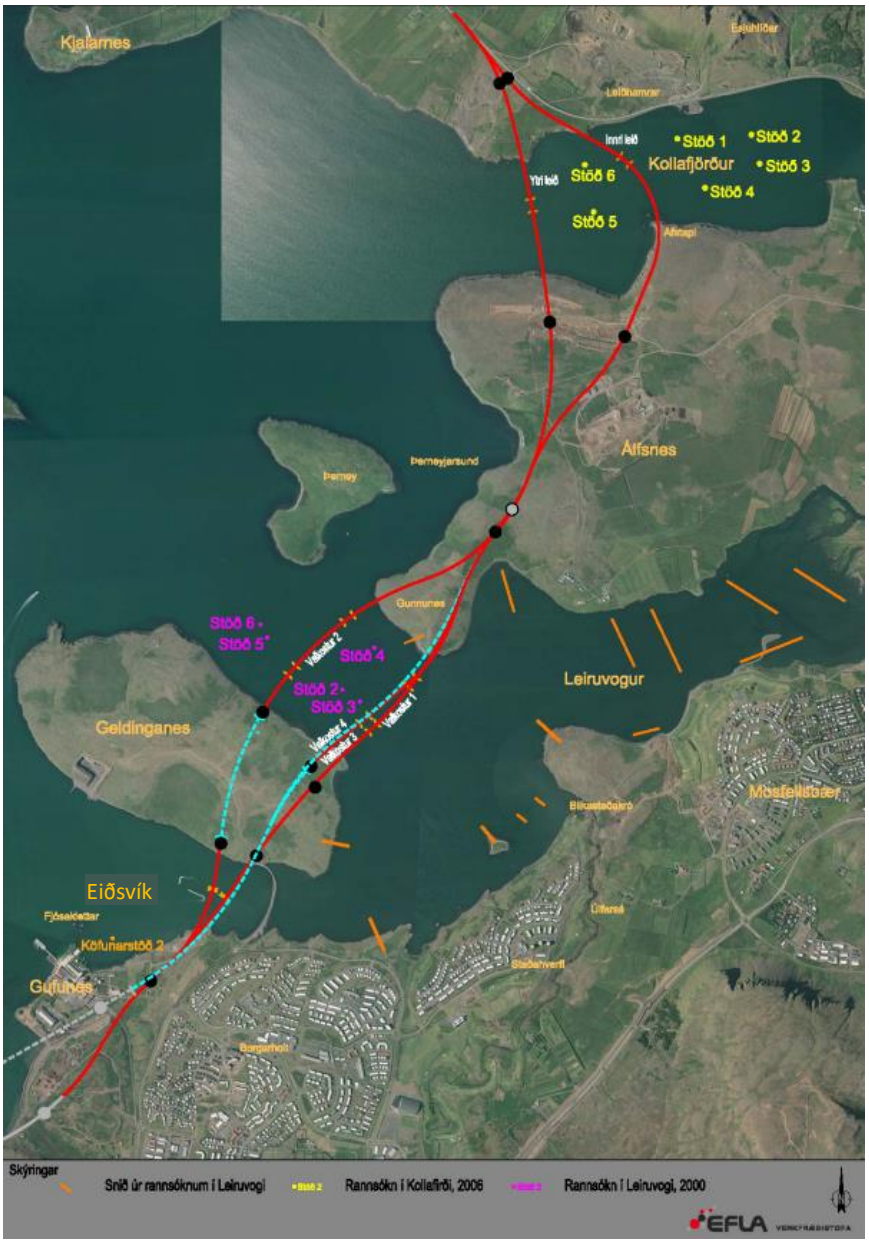
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni

5.7.3 Grunnástand

Framkvæmdar voru rannsóknir á botndýralífi á áhrifasvæði Sundabrautar við vinnu við fyrra umhverfismat Sundabrautar. Á þeim tíma var fyrirhugað að áfangaskipta framkvæmdinni í 1. og 2. áfanga þar sem 1. áfangi náði frá Sæbraut upp í Gufunes og 2. áfangi frá Gufunesi upp á Kjalarnes. Sýni voru tekin í Leiruvogi annars vegar og í Kollafirði hins vegar. Mynd 5.45 sýnir sýnatökustaði og snið úr rannsóknum á botndýralífi.

Kollafjörður

Innsti hluti Kollafjarðar er talsvert grunnur, einkum innan Helguskerja þar sem dýpið er mest um 4 metrar og botninn flatur, grunnur og sandblendinn. Kornastærðarsamsetning reyndist svipuð á öllum athugunarstöðvum, en hlutfallslega reyndist meira af hnullungum á tveimur stöðvanna. Alls fundust 99 dýrategundir eða hópar á rannsóknasvæðinu. Flestar tegundir, eða um 44, voru burstaormar. Alls fundust 27 tegundir eða hópar lindýra, 14 tegundir krabbadýra og þrjár tegundir skrápdýra. Enn fremur fundust gullinbroddi, maðkamóðir, þrjár tegundir/hópar ána, sæbelgir, mosadýr, hveldýr og þráðormar. Flest eintök lindýra, maðkamóður og gullinbrodda voru smávaxin. Heildarþéttleiki botndýra var að meðaltali 10.188 einstaklingar á fermetra og þar reyndust þráðormar og skelkrabbar í mestum þéttleika á rannsóknasvæðinu í heild, en það er þó talsvert mismunandi milli stöðva [71].



MYND 5.45 Lega sýnatökustaða vegna lífríkisrannsókna á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Guli liturinn á við rannsókn í Kollafirði 2006, fjólublái liturinn á við rannsókn við mynni Leiruvogs 2000 og appelsínugula köfunarstöðin er frá rannsókn út af Gufunesi 2004. Appelsínugulu línurnar eiga við snið úr rannsóknum í Leiruvogi [71].

Leiruvogur

Leiruvogurinn er mjög aðgrunnur fyrir innan vegstæðin Botninn við mynni Leiruvogs er sandbotn en hér og þar koma fyrir blettir með þarablöðkum. Í rannsókn sem gerð var árið 2000 reyndist kornastærðarsamsetning einkennast af vel sorteruðu seti. Korn stærri en 2 mm voru aðallega skeljaleifar en þó komu grjóthnullungar líka fyrir. Hlutfall minni kornastærða (mjög fínn sandur, leir og silti) jókst með auknu dýpi. Heildarfjöldi tegunda á stöð var á bilinu 30-44 en alls fundust 61 tegund eða hópar í botngreiparsýnunum. Algengastar voru þar tegundir burstaorma og samloka en aðeins fundust fáeinar tegundir snigla og krabbadýra. Áberandi

þótti hve lítið var um rörbyggjandi burstaorma, sem gjarnan setja svip sinn á lífríki leðju- og sandbotna víða á Íslandsmiðum og að flestir einstaklingar reyndust vera frekar smávaxnir. Heildarþéttleiki einstaklinga var á bilinu 1.819-6.780 á m^2. Þráðormar voru þar oftast í miklum þéttleika auk burstaorma [73].

Fjörubeður Leiruvogsins er einna stórgerðastur við mynni hans en þar eru víða klappir og stórgrýti en fíngerðari fjöruskikar á milli. Víðast er beðurinn að einhverju leyti úr grjóti, hnullungum eða stærra grjóti, en oftast leir og sandur neðarlega í fjörum utan Gunnuness. Fíngerðastur var fjörubeðurinn innarlega í Leiruvogi og í Nesvík. Þanggróður er víða talsverður og samkvæmt grófri kortlagningu á þörungum flokkast fjörur á svæðinu víðast sem klóþangsfjörur. Bóluþang var útbreiddasta tegund stórvaxinna þörunga en klóþang er víða ríkjandi um miðbik fjöru. Klapparþang fannst einkum ofarlega og skúfaþang neðarlega.

Útbreiddasta strandplantan var sjávarfitjungur. Tágamura var nokkuð algeng við utanverðan Leiruvog að norðanverðu, en fjöruarfi var í meira mæli á sunnanverðu svæðinu.

Af fjörudýrum voru kyrrsætin dýr eins og mottumaðkur, hrúðurkarl og kræklingur mjög lítt áberandi í sniðum. Útbreiðsla hrúðurkarls og kræklings var svipuð og þótti sérkennileg því báðar tegundir voru algengastar um miðbik rannsóknasvæðisins, beggja vegna Leiruvogs. Heildarfjöldi tegunda þörunga og kyrrsætinna dýra fór að jafnaði vaxandi niður fjöruna vel niður fyrir miðju en dvínaði síðan nokkuð á ný. Annað smádýralíf var ríkulegt, nema þar sem beðurinn var mjög sendinn. Klettadoppa og þangdoppa voru víðast ríkjandi, en smærri sæsniglar voru einnig algengir um neðri hluta fjörunnar þar sem beðurinn er fastur fyrir. Mikið sást af kræklingsungviði í sniðunum og talsvert af hinni smávöxnu mæruskel. Marflær, þangfló, þang- og fjöruþanglýs voru algengar í flestum sniðum auk þess sem ánar voru víða í umtalsverðu magni. Nákuðungur var algengur á ytri hluta svæðisins en lítið sást af beitukóngi. Heildarfjöldi dýrategunda fór eins og fjöldi annarra tegunda vaxandi niður fjöruna vel niður fyrir miðju en lækkaði síðan oftast aftur þegar neðar dró. Þetta má væntanlega rekja til óstöðugs undirlags í neðri hlutanum. Fjölbreytni tegunda var einna mest að jafnaði í Gunnunesi og Geldinganesi en minnst inni í Leiruvoginum sem endurspeglar að einhverju leyti einnig gerð fjörubeðsins [74].

Leirur í Leiruvogi eru fjölbreyttar að gerð og mótast tegundasamsetning nokkuð af setgerð. Setið er allt frá því að vera gljúp leðja upp í grófan sand eða möl. Lífmagn er greinilega meira á þeim svæðum þar sem setið er fíngert. Það sem einkennir smádýralíf leirunnar í Leiruvogi er mergð hins smáa burstaorms (*Manayukia aestuarina)*, en þessi ormur hefur hérlendis aðeins fundist á nokkrum stöðum við innanverðan Faxaflóa, við ísaltar aðstæður. Leirur í Blikastaðakró eru nokkuð einsleitar og liggja þær á mjög þröngu hæðarbili rétt ofan stórstraumsfjörumarka. Lífríkið er auðugt og setja einkum allstórvaxnar samlokur af nokkrum tegundum svip sinn á það [75].

Eiðsvík

Í Eiðsvík, suðaustan Fjósakletta, er klapparbotn og dýpi aðeins um 0-4 metrar. Þar voru mest áberandi þörungarnir (*Peyssonnelia rosenvingii)*, kerlingarhár (*Desmarestia aculeata*) og grænþörungurinn maríusvunta (*Ulva lactuca*) en einnig fannst töluvert af öðu. Greining þöngulhausa leiddi í ljós að fjöldi tegunda í haus var á bilinu 47-81 og algengustu tegundir snigillinn bárusnotra, fylking þráðorma og marfló. Talsvert grugg er á svæðinu [76].

Varðveislugildi

Varðveislugildi botndýrasamfélaga á áhrifasvæði Sundabrautar er lítið (viðauki H.1). Neðan stórstraumsfjörumarka finnast ekki búsvæði sem hafa mikið varðveislugildi, svo sem marhálmsbreiður og kóralþörungabotn (maerl). Það örlar fyrir þaraskógi við Gufunes, en þörungasamfélagið þar og smádýralífið í þöngulhausum er frekar rýrt.

5.7.4 Lýsing á áhrifum

Elliðaárvogur og Kleppsvík

Niðurstöður líkangerðar Vatnaskila (kafli 5.6) sýna fram á að landfyllingar muni hafa lítilsháttar áhrif á strauma í Elliðaárvogi og í Kleppsvík. Áhrif af framangreindu verða á lífríki sem er ýmist fábreytt eða verulega raskað. Brú yfir Kleppsvík mun leiða af sér rof við brúarstæði og uppsöfnun sets rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Þar sem botndýralíf í Kleppsvík er rýrt og með lágt verndargildi eru áhrifin af brú talin óveruleg (viðauki H.1).

Leiruvogur og Kollafjörður

Áhrif þverunar á strauma, öldufar, formfræði, sjávarföll, vatnsskipti, útskolun, seltu og hugsanlega mengun í Leiruvogi voru metin af Vatnaskilum, sjá kafla 5.6. Ljóst er að áhrif verða óveruleg á seltu og full vatnsskipti haldast um fyrirhugað 200 m brúarop, auk þess sem sjávarfallastaða innan vegfyllingar bjagast ekki. Í ljósi óbjagaðrar sjávarfallastöðu, er talið að Sundabraut muni ekki hafa áhrif á leirur í Blikastaðakró, en þær liggja á mjög þröngu hæðarbili rétt ofan stórstraumsfjörumarka. Helstu fyrirsjáanlegar afleiðingar eru hins vegar fólgnar í breytingum á formfræði, þar sem botnrof verður rétt innan og utan við brúaropið, en uppsöfnun sets verður bæði utan Leiruvogs og innan hans (viðauki H.2).

Botnrof verður umtalsvert nærri brúaropi. Álagið mun hins vegar verða á lífríki sem er nokkuð frábreytt og einsleitt og með takmarkað verndargildi. Áhrif botnrofs nærri brúaropi Sundabrautar í Leiruvogi eru því óveruleg. Botnrof leiðir hins vegar af sér uppsöfnun sets fjær brúaropi, þar sem straumhraði minnkar. Það er ljóst að uppsöfnun verður á stóru svæði, bæði innan brúarstæðis og utan þess, þar sem grófari agnir setjast fyrst á botninn, en fínni agnir berast fjær brúarstæði, lengra út á sundin og geta jafnvel borist inn á leirur Leiruvogs. Ekki er að búast við neikvæðum áhrifum af þessum setflutningi út á sundin norðan Geldinganess. Þar

er mjúkur leðjubotn þegar utar dregur og aukið framboð siltagna mun að líkindum ekki hafa áhrif á lífríki á botni þar (viðauki H.2).

Nokkur óvissa er um hversu mikið magn af fínu seti muni berast inn í Leiruvog, því þekktir setkjarnar á svæðinu eru nokkuð ólíkir í samsetningu. Meginhluti setsins er talinn muni falla til botns neðan stórstraumsfjörumarka út af Blikastaðanesi en samkvæmt líkönum er reiknað með að allt frá rúmum fjórðungi til rúmlega þriðjungs af setinu berist upp fyrir stórstraumsfjörumörk og upp á leirur svæðisins. Líklegt er að stórstraumsfjörumörk færist utar. Ljóst er að meginhluti þess sets sem mun þannig koma inn á leirur í Leiruvogi verður fíngert set (aðallega silt; kornastærð 0,002-0,063 mm). Aukið magn fíngerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra.

Lífríki á leirum í Leiruvogi og við Blikastaði einkennist af miklu magni burstaormsins *Manayukia aestuarina*. Þetta er smávaxin dýrategund, þar sem einstaklingarnir verða mest um 6 mm langir (að meðtöldum fæðuöflunarkransi). Tegundin mótar yfirborð leirunnar með því að byggja sér rör. Rörin eru um 10 mm löng og gerð úr samlímdu silti og sandkornum og víða á leirunum myndast þannig þéttar mottur með rörum. Líklegt er að tegundin ráði vel við aukið magn silts á leirunum. Hugsanlegt er að leirurnar stækki, þá einkum út af Blikastaðanesi með auknu framboði siltagna. Slík aukning ætti fremur að vera jákvæð en neikvæð, í ljósi þess að leirur eru ákaflega mikilvæg fæðuöflunarsvæði fyrir allmargar fuglategundir.Búast má við auknu magni gruggs í vatnsbol við þveranir, en óljóst er um magn. Búast má við því að gruggmyndun verði mest í byrjun rekstrartíma og mestu áhrif verði á stórstreymi. Þá má gera ráð fyrir töluverðri gruggmyndun á framkvæmdatíma við þverun Leiruvogs. Afleiðingar af auknum styrk svifaurs geta orðið lækkun á rýni sjávar, þ.e. minnkun á tærleika sjávar og lækkaður ljósstyrkur í vatnssúlunni. Strandsjór hefur í eðli sínu lítinn tærleika og er íslenskur strandsjór ekki undantekning á því (viðauki H.2).

Aukið magn svifaurs í vatnsbolnum gæti haft áhrif á fæðuöflun botndýra, því margar botndýrategundir lifa á uppleystum ögnum í sviflausn, sem þær sía úr vatnsbolnum. Dýrin lifa hins vegar í umhverfi þar sem ætið er mikið um óætar agnir í vatnsbolnum. Við síun hirða dýrin ætar agnir, en safna óætum ögnum saman í slímpakka, sem þau skilja frá sér sem gervisaur (pseudofeces). Samlokur, t.d. kræklingur, framleiða slíkan gervisaur. Tegundirnar eru því aðlagaðar því að aðskilja næringu frá öðrum ögnum í vatnsbolnum. Það er því ólíklegt að aukið magn svifaurs hafi áhrif á afkomu botndýra á svæðinu (viðauki H.2).

Áhrif þverana í Kollafirði, þar sem 80 m brú er fyrirhuguð, lýsa sér einkum í rofi við fyrirhugað brúarstæði, en uppsöfnun sets rétt utan og rétt innan við brúarstæðið. Lífríki á botni í Kollafirði hefur takmarkað verndargildi og því eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda (landfyllinga og brúa) talin óveruleg (viðauki H.2).

5.7.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Í ljósi þess að möguleiki er á því að leirur muni breytast og jafnvel stækka, er mikilvægt að mótvægisaðgerðir felist fyrst og fremst í langtíma vöktun á fuglalífi á leirum í Leiruvogi að mati sérfræðings á sviði botndýralífs. Jafnframt verði smádýralíf í leirunum vaktað, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú. Helsti munurinn á svæðunum er þó sá að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði, eins og Leirvogsá og Kaldakvísl/Varmá. Um reynslu Vegagerðarinnar af þverunum fjarða má lesa í kafla 3.5.3.2 en þar kemur fram að samkvæmt rannsókn frá árinu 2011 hafi þverun Borgarfjarðar haft neikvæð áhrif á vissa þætti botndýralífs (sjá einnig viðauka J). Í ljósi þeirrar reynslu verður áhersla lögð á að vakta möguleg áhrif á framkvæmda- og rekstrartíma og jafnframt að hefja vöktun um leið og vinna við þverun Leiruvogs hefst.

5.7.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Botndýralíf</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Framkvæmdin mun hafa bein áhrif á lífríki á sjávarbotni í vegstæðinu og svæði sem hverfur undir landfyllingu. Þá mun framkvæmdin valda beinum áhrifum þar sem efni á sjávarbotni kemur til með að rofna og setjast.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gera má ráð fyrir að áhrif verði bæði tímabundin og varanleg. Tímabundin áhrif helgast af gruggmyndun á framkvæmdatíma. Gera má ráð fyrir varanlegu raski á því svæði sem fer undir landfyllingar eða breytist vegna rofs og setflutninga.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif verða á lífríki sem er ýmist fábreytt eða verulega raskað og með takmarkað varðveislugildi.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á lífríki leira í Leiruvogi og við Blikastaði verða óveruleg þar sem fullum vatnsskiptum verður haldið. Þó virðist sennilegt að set muni smám saman verða fíngerðara en nú er vegna aukins skjóls frá veginum. Búast má við að slík breyting hafi í för með sér einhverjar breytingar á tegundasamsetningu og hugsanlega fjölgun dýra. Ekki er gert ráð fyrir breytingum á seltu innan vegar en lækkun á seltu hefur jafnan í för með sér fækkun tegunda. Náttúruverndargildi smádýralífs í Leiruvogi getur ekki talist verulegt og sérstaða þess er ekki umfram önnur sambærileg svæði. Hins vegar er Leiruvogurinn sem búsvæði mikilvægur fyrir fuglalíf, því auk leirunnar eru fjörurnar lífauðugar, með fjölbreytilegum strandgróðri.

Áhrif þverana í Kollafirði, lýsa sér einkum í rofi við fyrirhugað brúarstæði, en uppsöfnun sets rétt utan og rétt innan við brúarstæðið. Lífríki á botni í Kollafirði hefur takmarkað verndargildi og því eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda (landfyllingar og brú) óveruleg.

Strandsjór hefur í eðli sínu lítinn tærleika og er íslenskur strandsjór ekki undantekning á því. Bein áhrif af aukningu á styrk svifaurs verða því líklega mjög óljós og eru talin ólíkleg.

Lífríki botndýra á framkvæmdasvæði er svipað því sem finnst víða um Reykjavík. Verndargildi lífríkis botndýra á svæðinu er því takmarkað og reikna má með að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á botndýralíf verði óveruleg.</td></tr>
</table>

	Brú yfir Kleppsvík mun valda raski á sjávarbotni við brúarstæði og uppsöfnun á seti rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Botndýralíf í Kleppsvík er þó rýrt og með lágt verndargildi svo áhrifin eru talin **óveruleg.**

5.8 Fiskar og önnur sjávardýr



MYND 5.46 Rannsóknasvæði fyrir fiska er bundið við framkvæmdasvæði, þ.e. Leiruvog, Blikastaðakró og Elliðaárvog, auk laxgengra áa. Kort: EFLA, 2025.

5.8.1 Gögn og rannsóknir

Í tengslum við umhverfismatið vann Hafrannsóknastofnun rannsókn á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Mat Hafrannsóknastofnunar á áhrifum Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska má nálgast í viðauka I.1 og áhrif á nytjafiska má nálgast í viðauka I.2.

Við umhverfismatið var einnig stuðst við fyrirliggjandi gögn en umhverfisþátturinn var til skoðunar í fyrra umhverfismati vegna Sundabrautar. Tekin voru saman fyrirliggjandi gögn um fiskistofna í Leirvogsá, Köldukvísl, Varmá og Úlfarsá, auk Elliðaáa, m.a. stangveiði-, seiða- og teljaragögn.

Meðal gagna sem stuðst var við til að meta áhrif framkvæmdarinnar á fiska eru:

- Árleg vöktun hefur farið fram á ástandi laxfiskaseiða og göngum laxfiska í Úlfarsá og upplýsingar um stangveiði skráðar frá árinu 1940.
- Árið 2017 og 2018 var gerð rannsókn á farleiðum gönguseiða laxa og sjóbirtings á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár [77].
- Tölur um laxfiska í Elliðaám en árnar hafa verið vaktaðar árlega af Hafrannsóknastofnun (áður Veiðimálastofnun) árin 1988 – 2011 og Laxfiskum ehf. frá árinu 2011.
- Í frummatsskýrslu 2. áfanga Sundabrautar var unnin greinargerð um laxfiska í Leirvogsá, Köldukvísl og Úlfarsá [78].
- Í matsskýrslu 1. áfanga Sundabrautar frá 2004 voru áhrif vegalagningar á laxfiska fyrir Eyjalausn metin og rannsóknir gerðar. Niðurstöður þeirra mælinga verða nýttar til að meta umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn [4].
- Fyrirliggjandi rannsóknir á fiskistofnum Leirvogsár og Úlfarsár [79] [80].
- Árin 2001-2002 voru farleiðir og gönguatferli laxfiska á ósasvæði Elliðaánna rannsökuð [81].
- Álit Veiðimálastofnunar um kosti á legu Sundabrautar við Gufunes og vegna nýs straumlíkans Vatnaskila um Elliðaárvog (2008).

5.8.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum er tekið mið af eftirfarandi lögum og reglugerðum:

- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Lög nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði með síðari breytingum
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns

5.8.3 Grunnástand

Í Elliðaám, Leirvogsá, Úlfarsá, Köldukvísl og Kollafjarðará ganga laxar og sjóbirtingar auk þess sem staðbundna fiska er að finna í þessum ám. Þá hefur verið rekin hafbeitarstöð í Kollafirði þar sem þúsundir laxa gengu um þegar best lét. Hafbeit í Kollafirði var hætt fyrir aldamót. Ekki liggur fyrir þekking á sjávarfiskum í Kollafirði en þar eru þó stundaðar þorskveiðar á sjóstöng. Þeir fiskstofnar ferskvatns sem hugsanlega geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar hafa umtalsvert nýtingargildi, auk gildis út frá umhverfis- og náttúruverndarsjónarmiðum en þar ber helst að nefna lax og sjóbirting.

Elliðaár

Innst í Elliðaárvogi eru ósar Elliðaáa. Allir laxfiskar á leið í árnar fara um fyrirhugað framkvæmdasvæði við fyrsta hluta Sundabrautar. Sömuleiðis ganga seiði á leið til sjávar um og fram hjá framkvæmdasvæðinu og því eru áhrif framkvæmdarinnar á laxfiska metin. Evrópuállinn er á lista IUCN (International Union for Conservation of Nature) yfir dýr í útrýmingarhættu og á Íslandi er áll friðaður samkvæmt reglugerð um bann við álaveiðum nr. 408/2019. Vitað er að gleráll (seiðastig) gengur úr hafi og inn í vatnakerfi Elliðaánna til uppvaxtar og bjartálar (fullorðinsstig) ganga til sjávar að hausti til hrygningar í sjó. Göngur ála í og úr Elliðaám eru um framkvæmdasvæði Sundabrautar á hluta I.

Elliðaár þjóna mikilvægu hlutverki með tilliti til rannsókna en laxastofnar í ánum hafa lengi verið vaktaðir og gögnin m.a. nýtt til að meta ástand laxastofna í Norður Atlantshafi. Elliðaár eru þá vinsælar til stangveiði en árið 2022 nam laxveiði í Elliðaánum um 800 löxum og var veiðin það árið undir meðallagi miðað við langtímameðaltal 1974-2023, sem var upp á 1046 laxa. Laxveiðin árið 2022 var þó yfir meðalveiði í ánum, en árleg meðalveiði í ánum á árunum 2000-2023 er um 790 laxar. Sumarið 2023 veiddust 628 laxar í Elliðaánum, sem er nokkuð undir meðalveiði í ánum [82]. Samkvæmt fiskteljara gengu 1.635 laxar um teljara í Elliðaám á meðan hann var starfrækur (8. júní – 30. september) sumarið 2022. Meðalganga laxa í Elliðaárnar áratuginn 2012-2021 var 1.357 laxar og því voru laxagöngur vel yfir meðallagi árið 2022. Göngur laxa síðustu árin teljast þó vera tiltölulega litlar ef miðað er við lengri tímabil. Tæplega 14.000 gönguseiði gengu til sjávar úr vatnakerfi Elliðaánna sumarið 2021. Árið 2022 gengu 740 urriðar um teljarann í Elliðaárdal og voru flestir þeirra sjóbirtingar (sjógengnir urriðar) en einnig staðbundnir urriðar sem héldu sig alfarið í ferskvatni [83]. Ástand fiskstofna laxfiska í Elliðaám er vaktað árlega með rannsóknum á þéttleika, árgangaskipan og vexti seiða, merkingu laxaseiða á leið til sjávar og talningu uppgöngufiska með fiskteljara og mati á endurheimtum merktra seiða [83]. Að auki eru árlega tekin sýni af hryggleysingjum á botni á völdum stöðum í Elliðaám og Hólmsá sem gefur mynd af ástandi mikilvægra smádýrastofna í vistkerfinu [84].

Árin 2017 og 2018 gerði Hafrannsóknastofnun rannsókn á farleiðum laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár [85]. Rannsóknin var unnin fyrir Reykjavíkurborg í tengslum

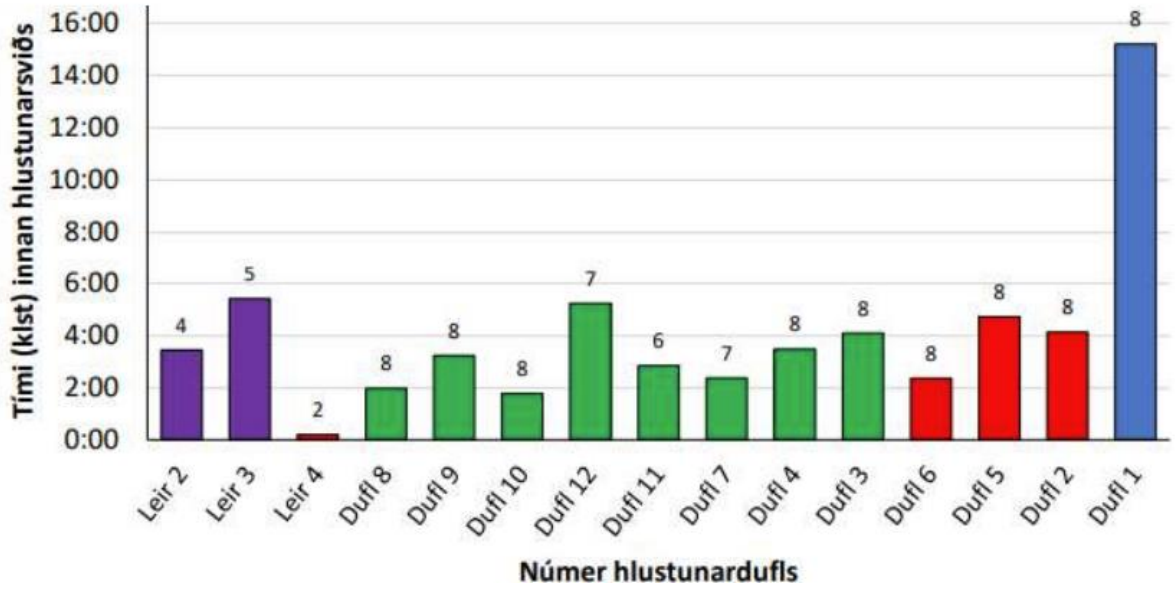
við fyrirhugaða landfyllingu við Elliðaárvog þar sem reisa átti íbúðabyggð. Í Elliðaám voru alls 62 laxaseiði og 20 urriðaseiði merkt með hljóðsendimerkjum og hlustunardufl notuð til þess að fylgjast með fari merktu seiðanna utan við ósa Elliðaáa (mynd 5.47). Alls gengu 44 laxaseiði út fyrir ystu dufl og 18 urriðaseiði. Árið 2017 voru 16 af 19 seiðum innan við tvo klukkutíma að fara frá dufli 1 við ós Elliðaáa og út fyrir ysta dufl. Árið 2018 var breytileiki í sundhraða laxaseiða meiri, en 20 seiðanna voru að meðaltali 6 klukkustundir að fara út fyrir ysta dufl en 12 þeirra voru að meðaltali 148 klukkustundir.

Niðurstöður benda til þess að laxaseiði á göngu sinni til sjávar fari flest nokkuð beina leið út voginn frá ósum Elliðaáa [85]. Ólíkt laxaseiðum dvelur sjóbirtingur á ósa- og strandsvæðum yfir sumartímann meðan á sjávardvöl stendur en gengur aftur upp í ferskvatn til vetrardvalar síðla sumars og í byrjun hausts. Mjög breytilegt var hversu lengi urriðaseiði sem merkt voru í Elliðaám dvöldu á ósa- og strandsvæðum í nágrenni Elliðaáa. Af 18 merktum urriðaseiðum sem gengu til sjávar, voru sjö frá 6 klukkustundum upp í 18 daga í sjó en 11 urriðaseiði voru frá 67 dögum og upp í 102 daga. Flestir komu eingöngu fram í hlustunarduflum í Elliðaárvogi en fjórir urriðar merktir í Elliðaám komu einnig fram í duflum milli Geldinganess og Þerneyjar og þrír þeirra fóru alla leið inn í Leiruvog.



MYND 5.47 Staðsetning hlustunardufla í Elliðaárvogi í rannsókninni 2017-2018. Mynd úr skýrslu Hafrannsóknastofnunar, hvítur fláki táknar fyrirhugaða landfyllingu í Elliðaárvogi vegna áforma um að reisa íbúðabyggð. Rauðir punktar tákna hlustunardufl innan landfyllingarsvæðis, grænir punktar utan þess og blár punktur er dufl í ósi Elliðaáa [85].

Sem hluti af sömu rannsókn sumarið 2018 voru fangaðir 10 fullorðnir laxar á leið upp Elliðaár, sett á þá hljóðmerki og farið með þá aftur út í sjó. Fimm þeirra var sleppt við Gróttu og fimm við Geldinganes. Alls skiluðu 8 laxanna sér til baka í Elliðaárnar. Á mynd 5.48 má sjá hvað laxarnir dvöldu samanlagt lengi við hvert dufl. Laxarnir dvöldu lengst við dufl 1 í ós Elliðaánna áður en þeir gengu upp í árnar.



MYND 5.48 Samanlagður tími sem fullorðnir laxar dvöldu innan hlustunarsviðs hvers dufls. Fjöldi laxa sem kom fram í hverju dufli er gefinn fyrir ofan viðkomandi súlu. Hlustunardufl merkt Leir2, Leir3 og Leir4 eru í eða úti fyrir Leiruvogi [85].

Leirvogsá, Úlfarsá og Kaldakvísl

Í Leirvogsá og Úlfarsá eru lax og sjóbirtingur auk þess sem lax er í neðsta hluta Köldukvíslar. Seiði þessara laxfiska ganga niður úr ánum til sjávar frá miðjum maí og fram í júní en fullorðinn lax gengur upp í árnar, mest í júlí og ágúst, og sjóbirtingur í ágúst og september. Árið 2006 tók Þórólfur Antonsson saman greinargerð um laxfiska í ánum í tengslum við umhverfismat vegna 2. áfanga Sundabrautar [86]. Meðal laxveiði í Leirvogsá á árunum 1974-2023 voru 457 laxar og spannaði laxveiðin á því tímabili frá 136-1056 laxa. Mest af laxinum sem í Leirvogsá gengur er svokallaður smálax (1,5-4 kg) sem dvalið hefur 1 ár í sjó. Meðalveiði á sjóbirtingi á þessu tímabili hefur verið 34 laxar. Sé meðalveiði í Leirvogsá skoðuð á árunum 2000-2023 má sjá að meðalveiði þá er einnig um 457 laxar og spannaði laxveiðin allt frá 113 löxum árið 2019 til 1.173 árið 2008 [87]. Meðal laxveiði í Úlfarsá á árunum 2000-2023 er um 198 laxar en árið 2003 veiddust flestir laxar á tímabilinu, eða 273 laxar [88]. Talsvert er af urriða í Úlfarsá og samkvæmt tölum úr fiskteljara var urriði um 30% af öllum fiski sem um hann gekk á árunum 2007 til 2023 en restin var lax.

Áll finnst einnig í Úlfarsá, Leirvogsá, Köldukvísl og Varmá.

Niðurstöður rannsókna Hafrannsóknastofnunar 2024

Í viðauka I.1 eru kynntar niðurstöður þeirra rannsókna sem Hafrannsóknastofnun framkvæmdi árið 2024 á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Laxa- og urriðaseiði og sjóbirtingar voru veidd, merkt og sleppt aftur í viðkomandi á. Hlustunardufl voru síðan notuð til þess að skrá upplýsingar frá merkjunum en staðsetningar hlustunardufla má sjá á mynd 5.49. Niðurstöður rannsókna benda til þess að strandsvæðið

umhverfis og fyrir innan fyrirhugaða þverun Sundabrautar frá Geldinganesi yfir í Gunnunes sé mikilvægt þessum tegundum.



MYND 5.49 Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024 (viðauki I.1).

Laxaseiðin úr Leirvogsá voru að meðaltali um tvo sólarhringa á leiðinni frá Leirvogsá og út fyrir sundið milli Geldinganess og Þerneyjar (um 5 km) og ganga því tiltölulega hratt í gegnum þetta svæði á leið sinni til fæðunáms í opnu hafi. Laxaseiði úr Úlfarsá voru talsvert lengur að fara þessa leið (um 3 km) eða að meðaltali um 13 sólarhringa.

Rannsókn Hafrannsóknastofnunar 2024 sýndi einnig að sjóbirtingur úr Leirvogsá og Úlfarsá dvaldi stóran hluta sjávardvalar sinnar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Stór hluti fullorðins sjóbirtings úr Elliðaám fór einnig yfir í Leiruvog á meðan á sjávardvöl þeirra stóð og rúmlega fjórðungur merktra gönguseiða sjóbirtings í Elliðaám gekk yfir á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog. Sjóbirtingur gengur úr ferskvatni til sjávar að vori til fæðunáms yfir sumarið og niðurstöður rannsóknarinnar sýna fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá nýtir strandsvæði Leiruvogs til fæðuöflunar.

Nytjaveiðar í Kollafirði

Í Kollafirði eru stundaðar línu-, þorskneta- og handfæraveiðar, en almennt er umfang þeirra meira utar í Faxaflóa og Hvalfirði. Við Brimnes í Kollafirði, sem er töluvert utan við framkvæmdasvæði Sundabrautar, er þekkt hrygningarsvæði þorsks en þar er mesta sóknin er með handfærum, línu og þorsknetum. Einnig er sókn með línu innar í firðinum og þá nær framkvæmdasvæði Sundabrautar. Grásleppuveiði er þekkt við Brimnes en lítið er lagt innar í firðinum.

Gögnum um frístundaveiðar er ekki safnað á kerfisbundinn hátt en líklegt er að þær séu stundaðar víða á framkvæmdasvæðinu, m.a. vegna staðsetningar Kayakklúbbsins við Eiði.

Aðrar nytjar á svæðinu eru t.d. veiðar á grjótkrabba. Grjótkrabbi finnst í einum hæsta þéttleika sem vitað er um milli Geldingarness og Gunnuness en krabbinn er þó smærri þar en í Hvalfirði.

Ekki hefur verið gerð sérstök úttekt á mikilvægi innanverðs Kollafjarðar sem uppeldisslóðar nytjafiska. Ungviði skarkola og kola nýtir skjólsælar sandfjörur og líklegt að þau nýti sér svæði nálægt framkvæmdasvæðinu (sjá viðauka I.2).

Annað dýralíf

Við framkvæmd fuglatalninga fyrir umhverfismat þetta var einnig fylgst með öðru dýralífi. Nánari umfjöllun um niðurstöður athugana má nálgast í viðauka J. Gorvík í Blikastaðakró er kunnur setstaður sela og sjást selir þar allt árið um kring. Það eru aðallega tvö sker í víkinni sem selirnir nota og geta þeir skipt tugum. Við talningu sáust stakir selir á sundunum milli Geldinga- og Gunnuness, Kollafirði og í Blikastaðakró.

Hnúfubakur sást á svæðinu Grafarvogur-Geldinganes við úttekt um vetur. Engar upplýsingar um smáhveli var að finna á Sundunum á rannsóknatíma, þó þekkt sé að smáhveli fara um svæðið.

Önnur spendýr fundust ekki við athuganir á svæðinu en reikna má með að fleiri spendýr lifi á rannsóknasvæðinu, meðal annars refur, minkur, hagamús, húsamús og jafnvel brúnrotta.

Risaskeri er stærsti hryggleysingi sem lifir við strendur landsins (að brennihveljunni frátalinni). Venjuleg lengd er um 30 cm en hann getur orðið mun lengri. Risaskeri er liðormur, grænn að lit, sem grefur sig í blautan sand og leðju og lifir á þangi og örverum. Risaskerinn finnst eingöngu við sunnanverðan Faxaflóa, frá Innesjum og norður í Hvalfjörð. Hann er lítt áberandi nema á æxlunartíma síðari hluta maí en þá geta vogar og víkur fyllst af risaskerum.

5.8.4 Lýsing á áhrifum

Í viðauka I.1 má nálgast mat Hafrannsóknastofnunar á áhrifum framkvæmdar í heild sinni á umhverfisþáttinn. Í þessum kafla eru helstu niðurstöður stofnunarinnar til umfjöllunar.

Samkvæmt útreikningum Vatnaskila á setflutningum og uppsöfnun sets vegna landfyllinga og brúar við mynni Leiruvogs eykst straumhraði á aðfalli og útfalli vegna minnkunar á þversniðsflatarmáli sem straumar renna um úr Leiruvogi. Það veldur rofi á botnseti við brúarstæðið og dýpi þar eykst en rofefni falla meðal annars til botns á strandsvæði innan þverunarstaðar og við það grynnka ákveðin svæði. Stærsti hluti rofefna fellur út nærri stórstraumsfjörumörkum utan við skilgreint leirusvæði í Leiruvogi. Fínustu efnin berast þó inn á leirurnar. Því styttra sem brúaropið er því meiri straumhraði verður um opið og það eykur enn frekar álag á botn sem getur leitt til meira botnrofs og setflutninga. Samkvæmt líkani Vatnaskila verður óveruleg breyting á seltu innan Sundabrautar.

Aukinn straumhraði sjávarfallastrauma vegna þrenginga eins og landfyllinga hefur áhrif á sundhraða og ferðir fiska sem þar eiga leið um. Helstu þrengingar vegna landfyllinga tengdum Sundabraut eru við mynni Leiruvogs og í Kollafirði. Þessar breytingar á straumum geta haft áhrif á ferðir laxa og sjóbirtings sem ganga um þessi svæði. Samkvæmt útreikningum á straumum um brúaropið við Leiruvog er mesti straumhraði við núverandi aðstæður (án brúar) 0,25 m/s á aðfalli og 0,29 m/s í útfalli. Þá er miðað við stóran straum sem er stærri en 85% sjávarfalla. Miðað við sömu forsendur, en með landfyllingu og brú (Sundabraut), er mesti straumhraði á aðfalli 1,51 m/s miðað við 120 m langa brú og 0,93 m/s miðað við 200 m langa brú. Á útfalli er mesti straumhraði 1,63 m/s miðað við 120 m langa brú og 1,01 m/s miðað við 200 m langa brú. Sundhraði laxaseiða á göngu sinni til sjávar er mjög breytilegur, bæði milli einstaklinga og er einnig háður aðstæðum á hverjum stað. Flestar rannsóknir sýna að far seiða er tengt sjávarföllum þannig að flest seiði ganga út á útfalli að næturlagi og sundhraðinn er í kringum 0,2 – 0,3 m/sek (raunhraði miðað við sjávarbotn). Í tilraunum með hámarks sundhraða laxaseiða (e. Critical swimming speed) gátu 20 cm laxaseiði þolað straumhraða að 0,8 m/s (viðauki I.1). Þessar rannsóknir sýndu einnig að sundhraði og hámarkssundhraði eykst með stærð seiðanna. Þrengingar og aukinn straumur vegna Sundabrautar mun hafa áhrif á ferðir laxa og urriða um þverunarsvæðin. Sundhraði mun aukast þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verða hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Miðað við 120 m – 200 m brúarop er ljóst að á ákveðnum tímabilum mun straumþungi verða það mikill að seiði eiga erfitt með að synda um brúaropið. Hins vegar er erfitt er að segja til um hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði munu verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur laxa, urriða og annarra fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu (viðauki I.1).

Breyting á straumhraða, aukið rof og tilflutningur á seti mun hafa áhrif á lífríki á botni, auk þess sem landfylling mun eyða botndýralífi á hluta svæðisins. Aukið grugg af ólífrænum uppruna vegna setflutninga á framkvæmda- og rekstrartíma Sundabrautar getur haft margvísleg áhrif. Við aukið grugg minnkar sú vegalengd sem sólarljós nær niður í sjóinn sem getur haft neikvæð áhrif á frumframleiðendur (svifþörunga og stórþörunga) og minnkað lífræna framleiðslu svæðisins. Margar tegundir dýra (t.d. laxfiskar) reiða sig á sjón við fæðuöflun og aukið grugg getur haft keðjuverkandi áhrif á fæðuvefi vegna þess að afræningjar eiga erfiðara með að sjá

fæðudýr sín. Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropið sem lengst.

Ef tekið er mið af fari sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám má telja líklegt að hann gangi einnig í einhverjum mæli inn í Kollafjörð í ætisleit yfir sumartímann. Flatarmál strandsjávar innan fyrirhugaðs þverunarstaðar í Kollafirði er minna en í Leiruvogi. Gera má ráð fyrir að sömu lögmál gildi um áhrif Sundabrautar á lífríki Kollafjarðar eins og á áhrifasvæði í mynni Leiruvogs. Óvissa er um það hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu.

Gert er ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrú og Sundagöngum. Samkvæmt líkönum Vatnaskila er gert ráð fyrir að full vatnsskipti haldist um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagist ekki fyrir alla valkosti. Niðurstöðurnar sýna einnig að landfylling í Kleppsvík norðan Gufuneshöfða mun ekki leiða til neikvæðra áhrifa á þá þætti sem til skoðunar voru í greiningum Vatnaskila. Allt strandsvæðið innan þverunarstaðar er verulega raskað með landfyllingum og byggð. Ekki er gert ráð fyrir verulegum áhrifum á laxfiskastofna Elliðaáa vegna Sundabrúar eða Sundaganga en hafa verður í huga að þó áhrif einstaka framkvæmdar séu metin lítil geta samlegðaráhrif þeirra framkvæmda sem þegar hafa átt sér stað á svæðinu sem og þeirra sem fyrirhugaðar eru í náinni framtíð verið mikil.

Áhrifasvæði Sundabrautar liggur nálægt veiðislóðum en atvinnuveiðar eru að langmestu leyti stundaðar fyrir utan áhrifasvæðið. Við Brimnes er stunduð grásleppu- og þorskveiði með handfæri, línu og þorskneti en Brimnes er töluvert fyrir utan áhrifasvæði Sundabrautar. Sókn með línu er einnig stunduð innar í Kollafirði og þá nær áhrifasvæði Sundabrautar. Þó er ekki talið að framkvæmdir muni hafa áhrif á veiðar.

Líklegt er að frístundaveiði sé stunduð víða á áhrifasvæði Sundabrautar, m.a. á kayak þar sem Kayakklúbburinn stendur við Eiði. Fyllingar munu gera það að verkum að margar af helstu róðrarleiðum klúbbsins munu taka breytingum og einhverjar þeirra munu jafnvel lokast og þar með skerða möguleika á frístundaveiði.

Takmörkuð gögn eru til um sjávarfiska á framkvæmdasvæði Sundabrautar. Lögð hefur verið fram vöktunaráætlun (kafli 5.8.5) til að vakta sjávarfiska og ætti sú vöktun að varpa ljósi á áhrif framkvæmda síðar meir.

Sundabraut getur einnig haft áhrif á aðrar lífverur sem eru fæða ferskvatnsfiska, t.d. ýmis botndýr og smærri sjávarfiska og einnig afræningja laxfiska eins og seli, fugla og stærri sjávarfiska. Neikvæð áhrif geta bæði verið tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og langtímaáhrif, t.d. vegna setflutninga og breytinga á straumum og seltu. Einnig þarf að gæta þess að selir komist óhindraðir að Blikastaðakró.

Ætla má að áhrifa gæti á rekstrartíma, m.a. vegna ljósmengunar og hávaða. Mikilvægt er að framkvæmdaraðili, verktakar og starfsmenn séu upplýstir um möguleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar og að leitað verði allra leiða til að lágmarka þau í tíma og rúmi.

Ljóst er að Sundabraut getur haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Mikilvægt er að tímasetja framkvæmdir utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra. Mikilvægt er einnig að við hönnun Sundabrautar verði haft að leiðarljósi að minnka eins og mögulegt er neikvæð áhrif á lífríki strandsjávar og að lífríki á svæðinu sé vaktað meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur til að geta gripið til mótvægisaðgerða ef neikvæð áhrif koma í ljós (viðauki I.1).

5.8.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllinga og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropin sem lengst. Horft hefur verið til þessa við hönnun þverana og það haft að markmiði að fullum vatnsskiptum sé náð. Framkvæmdaraðili mun gæta þess að ekki verði röskun vegna uppbyggingar landfyllinga og brúa á þeim tíma þegar fiskur er að ganga að og frá ánum, þ.e. frá maí og fram í september.

Gerð verður verkáætlun um viðbrögð ef upp koma atvik eða óhöpp sem ógnað geta lífríkinu (t.d. olíuleki) og verða öll frávik skráð. Vélar sem notaðar verða við vinnu í og við sjó verða hreinsaðar þannig að tryggt sé að olíur, eða önnur skaðleg efni sem geta verið á vélum, berist ekki í vatnið.

Lagt er til að vöktun laxfiska fari fram á meðan framkvæmdir standa yfir og eftir að þeim lýkur til að meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám. Þrjár aðferðir verða nýttar til að vakta far laxfiska:

- **Hlustunardufl:** Hlustunardufl verða sett í ósa Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaáa og á strandsvæði utan við ósa þeirra til að fylgjast með för merktra laxaseiða og urriða (sjóbirtinga).
- **Fiskmerkingar:** Ákveðinn fjöldi gönguseiðalaxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtinga) verður merktur með hljóðsendimerkjum. Seiði verða veidd í gönguseiðagildrum neðarlega í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Stærri fiskar verða veiddir og merktir við árósa.
- **Seltumælingar:** Selta og hiti hefur verið mæld með síritandi mælum. Þessar mælingar verða endurteknar til að kanna áhrif landfyllinga á seltu og hitastig.

Lagt er til að fylgst verði með áhrifum framkvæmda við Sundabraut á nytjafiska, sérstaklega þorsk og skarkola, og meta breytingar á búsvæðum og hrygningarsvæðum með eftirfarandi hætti:

- **Hrygningarsvæði þorsks:** Lagt til að leggja tilraunanetatrossur á hrygningarsvæði við Brimnes og nær framkvæmdarsvæðinu. Fyrsta netarall yrði í apríl 2026 og endurtekið árlega fram yfir framkvæmdatíma. Með þessu móti má skilgreina umfang hrygningar og breytingar á nýtingu svæðisins.
- **Merkingar á nytjafiskum:** Lagt er til að merkja 10 þorska og 10 grjótkrabba með VEMCO merkjum. Veiðar og merkingar fara fram milli Geldingarness og Gunnuness. Hljóðdufl vakta ferðir merktra dýra inn og út af athugunarsvæðinu.
- **Uppeldissvæði:** Lagt er til að vakta einnig uppeldissvæði þorsks og skarkola.

Nánar má lesa um tillögu Hafrannsóknarstofnunar að vöktun á fari laxfiska og nytjafiska í viðaukum I.1 og I.2.

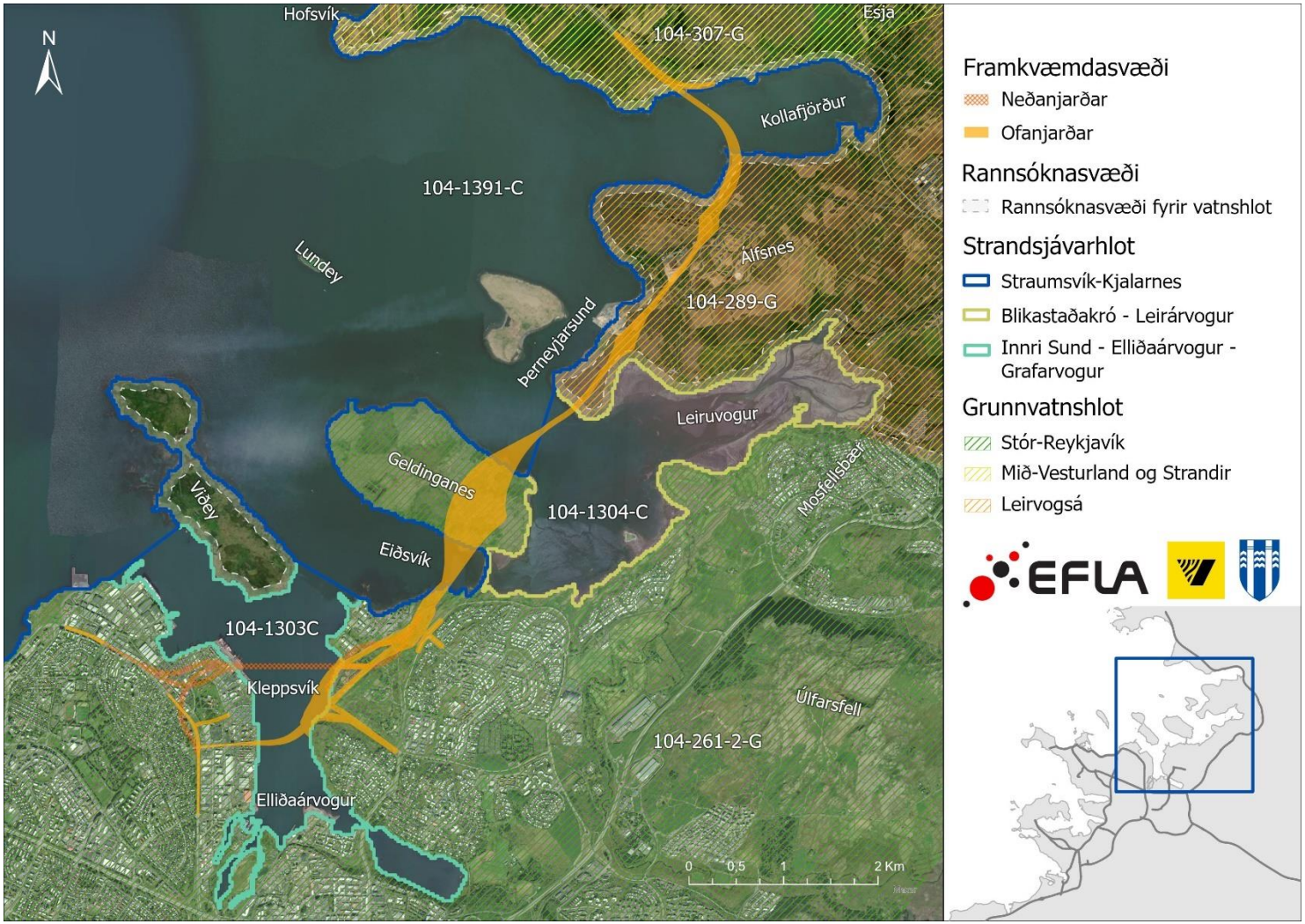
5.8.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Fiskar og önnur sjávardýr</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif framkvæmdar á fiska og önnur sjávardýr eru bein, m.t.t. rasks sem verður á búsvæðum þar sem Sundabrú mun þvera firði. Áhrifin eru þó einnig óbein og er það helst vegna gruggmyndunar, breytinga á straumafari og breytinga á fæðuvef.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Tímabundinna áhrifa mun gæta á framkvæmdatíma en á þeim tíma má ætla að áhrifa gæti sökum gruggmyndunar og almennrar umferðar um svæðið. Þá eru áhrifin einnig talin varanleg sökum breytinga á straumum við brúarop. Setflutningar og grugg geta einnig haft áhrif sem geta varað í langan tíma eftir að framkvæmdum lýkur.
Ætla má að áhrifa gæti þá einnig á rekstrartíma, m.a. vegna ljósmengunar og hávaða.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Framkvæmdaraðili telur að framkvæmdin geti haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Auk þess getur framkvæmdin haft áhrif á annað lífríki innan brúaropa, s.s. seli. Á framkvæmdatíma getur áhrifa gætt vegna brúargerðar, og eru þau talin geta verið nokkuð neikvæð. Mikilvægt er að framkvæmdir verði tímasettar utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra.

Aukinn straumhraði getur haft áhrif á ferðir bæði laxa og sjóbirtings. Gert er ráð fyrir því að breytingar á straumhraða muni valda því að sundhraði aukist þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verði hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Breyting á</td></tr>
</table>

	straumhraða mun helst gera það að verkum að seiði munu eiga erfitt með að synda um brúarop. Óvissa er um það hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði verða á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu. Mikilvægt er að fiskar og önnur sjávardýr séu vöktuð til að hægt sé að meta umfang áhrifa sökum framkvæmdar. Gruggmyndun getur leitt til neikvæðra áhrifa á lífríki. Framkvæmdaraðili telur ákveðna óvissu ríkja um áhrif framkvæmdar á gruggmyndun þar sem um flókið samspil áhrifaþátta er að ræða, svo sem mannlegra athafna (landfyllinga og brúargerð) og náttúrulegra þátta, eins og veðurs og öldufars. Mikilvægt er þó að dregið sé úr gruggmyndun eins og kostur er á þeim tíma sem fiskar ganga um og halda sig við svæðið. Strandsjór við Ísland telst þó almennt vera nokkuð gruggugur. Þá skiptir seltustig fiska miklu máli en breytingar á seltu geta haft áhrif á búsvæðanotkun sjávarfiska sem aðlagaðir eru að fullri seltu. Miðað við útreikninga Vatnaskila er talið að seltubreyting verði óveruleg sökum þverana. Atvinnuveiðar eru að mestu leyti stundaðar fyrir utan áhrifasvæði Sundabrautar svo ekki er talið að framkvæmdir hafi áhrif á þær. Líklegt er þó að frístundaveiðar séu stundaðar víða á framkvæmdasvæðinu og geta fyllingar og brúargerð haft áhrif á þær. Framkvæmdaraðili telur ákveðna óvissu ríkja varðandi heildaráhrif framkvæmdar á fiska innan fyrirhugaðra brúaropa og er mesta óvissan talin vera varðandi áhrif á gruggmyndun. Breytingar á straumum og áhrif á setflutninga geta haft veruleg áhrif á lífríki og því mikilvægt að vöktun fari fram á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum lýkur til að fylgjast með raunáhrifum eins og kostur er. Breyting á straumhraða og gruggmyndun getur leitt til áhrifa á velferð fiska en stærð brúaropa skiptir mestu máli þegar kemur að umfangi áhrifanna. Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á fiska og önnur sjávardýr. Áhrif af þverun Kleppsvíkur með brú eru, þrátt fyrir fyllingar, talin óveruleg þar sem full vatnsskipti haldast um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki. Með tilliti til þess að brúarop um Leiruvog verður 200 m, auk annarra mótvægisaðgerða sem lagðar hafa verið fram, telur framkvæmdaraðili að áhrif á fiska og önnur sjávardýr séu **nokkuð neikvæð** við Leiruvog og Blikastaðakró og í Kollafirði en **óveruleg** í Kleppsvík og Eiðsvík. Þar sem framkvæmdaraðili telur óvissu ríkja um áhrif á gruggmyndun eru áhrif á fiska og önnur sjávardýr vegna þess þáttar talin **óviss.**

5.9 Vatnshlot



MYND 5.50 Rannsóknasvæði vatnshlota nær til strandsjávarhlota sem gætu orðið fyrir áhrifum vegna Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

5.9.1 Gögn og rannsóknir

Vegna framkvæmdanna var unnið áhrifamat vatnshlota. Áhrifamatið byggir á eftirfarandi rannsóknum:

- Skýrslu Vatnaskila um mat á áhrifum þverana Sundabrautar í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi (viðauki G.1).
- Rannsóknum sem gerðar hafa verið á botndýralífi innan eða í næsta nágrenni fyrirhugaðrar framkvæmdar, að hluta til vegna Sundabrautar en einnig vegna annarra framkvæmda.
- Sérfræðiáliti Jörundar Svavarssonar, prófessors emeritus í sjávarlíffræði, á fyrirliggjandi gögnum um botndýralíf og nýjum gögnum frá Vatnaskilum, sjá viðauka H.1 og H.2.

Áhrifamatið er unnið í samræmi við leiðbeiningar Umhverfis- og orkustofnunar um mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot [89].

5.9.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunnvatn eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerðir nr. 796/1999 og 797/1999 um varnir gegn mengun vatns og grunnvatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Vatnaáætlun 2022-2027

5.9.3 Grunnástand

Markmið laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011 er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Jafnframt er lögunum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd vatnsauðlindarinnar. Ef vatnshlot nær ekki mjög góðu eða góðu vistfræðilegu ástandi þarf að fara í mótvægisaðgerðir með það í huga að bæta ástand vatnshlotsins með tilliti til lífríkis. Þegar aðilar hyggjast fara í framkvæmdir, setja upp starfsemi eða gera breytingar á núverandi starfsemi sem getur haft áhrif á vatn skal framkvæma mat á áhrifum þeirra umsvifa.

Sundabraut kemur til með að liggja um strandsjávarhlotin Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur (nr. 104-1303-C), Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391-C) og Blikastaðakró-Leirárvogur (nr. 104-1304-C), sjá yfirlitskort fremst í þessum kafla. Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin má sjá í töflu 5.18. Framkvæmdasvæði Sundabrautar fer jafnframt um grunnvatnshlotin Stór-Reykjavík (nr. 104-261-2-G), Leirvogsá (104-289-G) og Mið-Vesturland

og Strandir (101-307-G), sjá yfirlitskort fremst í þessum kafla. Fyrirhugað er að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana sem eru innan grunnvatnshlotsins Stór-Reykjavík. Vegna mögulegrar mengunarhættu sem af því stafar eru áhrif á grunnvatnshlotið metin. Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið má sjá í töflu 5.19. Ekki er sérstaklega fjallað um önnur grunnvatnshlot, þ.e. Leirvogsá (104-289-G) og Mið-Vesturland og Strandir (101-307-G). Það sem mögulega gæti haft áhrif á þessi grunnvatnshlot er ef til mengunarslyss kemur. Á framkvæmdatíma er fyrirbyggjandi aðgerðum og viðbragðsáætlun ætlað að koma í veg fyrir að vinnuvélar og tæki mengi umhverfið. Það sama á við um rekstrartíma, þar sem miðað er að því við hönnun vegarins að ofanvatn af honum mengi ekki umhverfið.

TAFLA 5.18 Helstu upplýsingar um strandsjávarhlotin *Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur, Straumsvík-Kjalarnes* og *Blikastaðakró-Leirárvogur* úr Vatnavefsjá [90].

	INNRI SUND-ELLIÐAÁRVOGUR-GRAFARVOGUR	**STRAUMSVÍK-KJALARNES**	**BLIKASTAÐAKRÓ-LEIRÁRVOGUR**
Númer vatnhlots	104-1303-C	104-1391-C	104-1304-C
Stærð vatnshlots (km^2)	3,9	134,5	4,7
Vatnagerð	CS2	CS1	CS2
Vistfræðilegt ástand	Óflokkað	Mjög gott	Mjög gott, en þörf er á gögnum til að staðfesta flokkun.
Efnafræðilegt ástand	Óþekkt	Óþekkt	Óþekkt
Vernduð og viðkvæm svæði	Engin skráð	Skerjafjörður innan Garðabæjar, Akurey, Lundey	Friðland við Varmaárósa
Álag á vatnshloti	Staðbundið álag - Menguð svæði eða yfirgefin iðnaðarmannvirki/lóðir, öskuhaugar eða sorplosun, fiskeldi/sjókvíaeldi. Dreift álag - Afrennsli frá þéttbýli, samgöngur, vegir og siglingar. Formfræðilegar breytingar - Landfylling	Staðbundið álag - Skólphreinsistöð > 150000 PE, losun frá iðnaði (IED/IPPC), menguð svæði eða yfirgefin iðnaðarmannvirki/lóðir, öskuhaugar eða sorplosun, fiskeldi/sjókvíaeldi. Dreift álag - Afrennsli frá þéttbýlum, samgöngur, siglingar. Formfræðilegar breytingar - Landfyllingar	Ekkert skráð álag

Samkvæmt vatnavefsjá er strandsjávarhlotið Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur talið í mögulegri hættu en hættan er þó óþekkt vegna skorts á gögnum [91]. Strandsjávarhlotin

Straumsvík-Kjalarnes og Blikastaðakró-Leirárvogur eru ekki talin í hættu og gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið um gott efnafræðilegt ástand og mjög gott vistfræðilegt ástand náist [92] [93].

TAFLA 5.19 Helstu upplýsingar um grunnvatnshlotið *Stór-Reykjavík* [94], úr Vatnavefsjá.

	STÓR-REYKJAVÍK
Númer vatnshlots	104-261-2-G
Stærð vatnshlots (km^2)	126,8
Magnstaða	Góð
Efnafræðilegt ástand	Gott
Vernduð og viðkvæm svæði	Engin skráð
Álag á vatnshlotið	Ekkert skráð álag

Samkvæmt Vatnavefsjá er grunnvatnshlotið Stór-Reykjavík talið í mögulegri hættu vegna efna en áhætta fyrir magnstöðu er óskilgreind [94].

Samkvæmt Vatnavefsjá hafa mælingar verið gerðar fyrir nokkra líffræðilega, efna- og eðlisfræðilega gæðaþætti vatnshlotsins Straumsvík-Kjalanes, þ.á.m. fyrir svifþörunga (blaðgræna a), botnlæga hryggleysingja (NQI1) og styrk næringarefna (nítrats og fosfats). Niðurstöður mælinga benda allar til þess að ástand þessara gæðaþátta fyrir vistfræðilegt ástand vatnshlotsins sé mjög gott [92]. Ekki eru skráðar mælingar fyrir gæðaþætti annarra vatnshlota. Ýmsar rannsóknir hafa þó verið gerðar innan áhrifasvæðis Sundabrautar eða í næsta nágrenni þess, bæði í tengslum við Sundabraut en einnig vegna annarra framkvæmda [95].

Rannsóknir á botndýralífi sýna að þau búsvæði sem falla innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru einkum leðjubotn, sandbotn eða leðjublandinn sandbotn. Almennt var tegundaauðgi lítil eða í meðallagi. Ekki fundust tegundir sem teljast einstæðar. Nánar er fjallað um botndýralíf í kafla 5.7. Í Blikastaðakró-Leirárvogi er að finna leirur sem eru með mikilvægustu fæðusvæðum vaðfugla hér á landi og er svæðið friðlýst m.a. vegna þessa [96]. Í Leiruvoginum er einnig friðlandið Varmárósar sem er skilgreint sem verndað og viðkvæmt svæði, sbr. 15 gr. reglugerðar nr. 535/2011 [97].

Innan fyrirhugaðrar þverunar í Kollafirði liggur fráveituútrás frá iðnaðarhverfi við Esjumela út í sjó og fráveituvatn er ríkt af næringarefnum. Uppsöfnunar næringarefna hefur ekki orðið vart í firðinum. Kollafjörður er innan strandsjávarhlotsins Straumsvík-Kjalarnes.

Grunnástandi vatnsformfræðilegra þátta, þ.e. hafstrauma, öldufars og setflutninga, er lýst í kafla 5.6.

5.9.4 Lýsing á áhrifum

Sundabraut kemur til með að þvera voga og firði sem getur haft áhrif á vatnsformfræðilega þætti strandsjávarhlotanna *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* (nr. 104-1303-C), *Straumsvík-Kjalarnes* (nr. 104-1391-C) og *Blikastaðakró-Leirárvogur* (nr. 104-1304-C), svo sem hafstrauma, öldufar, setflutninga og vatnsskipti innan þverana. Breytingar á þessum þáttum geta haft afleidd áhrif á líffræðilega og efna- og eðlisfræðilega gæðaþætti strandsjávarhlotanna. Einnig er gert ráð fyrir að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana sem getur mögulega haft áhrif á efnafræðilegt ástand straumvatnshlotsins *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* (nr. 104-1303-C) og grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík* (104-261-2-G). Eftirfarandi er samantekt á áhrifum framkvæmdarinnar á vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand strandsjávarhlotanna, ásamt áhrifum á magnstöðu og efnafræðilegt ástand grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík*. Áhrifamatið byggir á skýrslu Vatnaskila um áhrif þverana [98] og sérfræðiáliti Jörundar Svavarssonar á fyrirliggjandi göngum um botndýralífi [99]. Ítarlegar er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar í sérstöku áhrifamati sem unnið er skv. lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011 og leiðbeiningum Umhverfis- og orkustofnunar um gerð slíks áhrifamats.

5.9.4.1 Áhrif á strandsjávarhlot

Vistfræðilegt ástand

- **Líffræðilegir gæðaþættir**
    - **Svifþörungar:** Með þverun má vænta þess að svifaursstyrkur aukist umtalsvert vegna botnrofs, og þar með gruggmyndun. Þetta leiðir til þess að minni birta berst niður í sjóinn sem hefur neikvæð áhrif á ljóstillífandi lífverur á borð við svifþörunga. Gert er ráð fyrir að áhrifin verði mest á meðan á framkvæmdum stendur og fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur. Líkanreikningar sýna að gruggmyndun verður umfangsmest í strandsjávarhlotinu *Blikastaðakró-Leirárvogur* en lítil sem engin innan *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur*. Tærleiki strandsjávar við Ísland er þó almennt lítill. Samspil agna og lífvera í gruggugum vatnsbol er bæði flókið og fjölbreytt og bein áhrif aukningar í svifaur því óljós, en talin frekar ólíkleg [99].
    - **Hryggleysingjar á mjúkum botni og botnþörungar á hörðum botni:** Botnrof, uppsöfnun sets og svifaur geta haft neikvæð áhrif á botndýralíf. Gert er ráð fyrir að áhrifin verði mest í *Blikastaðakró-Leirárvogi* þar sem leirur kunna að breytast og jafnvel stækka. Áhrif þessa kunna að vera jákvæð fyrir lífríki en það er þó óvíst. Því er mikilvægt að áhrifin verði vöktuð. Annars staðar eru áhrif talin ásættanleg vegna einsleits og/eða tegundafábreytts lífríkis.

- **Efna- og eðlisfræðilegir gæðaþættir**
    - **Næringarefni:** Þveranir geta haft áhrif á styrk næringarefna sem berast með fráveitu út í sjó í Kollafirði, innan *Straumsvík-Kjalarnes*. Líkanreikningar benda þó til þess að með tilkomu þverana muni blöndun og útskolun efna aukast. Því er ekki hætta á uppsöfnin næringarefna innan þverana í Kollafirði. Ekki er fráveita í sjó annars staðar innan fyrirhugaðra þverana vegna Sundabrautar.

- **Vatnsformfræðilegir gæðaþættir**
    - **Sjávarföll:** Samkvæmt líkanreikningum munu þveranir víða breyta straumsviði og öldufari í nágrenni sínu en hafa óveruleg til engin áhrif á sjávarföll og vatnsskipti. Almennt mun straumhraði magnast staðbundið upp í kringum brúarop og innan þverana myndast töluvert skjól fyrir öldu. Áhrifin eru talin verða umfangsmest innan vatnshlotsins *Straumsvík-Kjalarnes* vegna líklegra breytinga á stefnu sjávarfallastrauma við Þerneyjarsund.
    - **Formfræði:** Framkvæmdin kemur til með að hafa talsverð áhrif á formfræði strandsjávarhlotsins *Blikastaðakró-Leirárvogur* vegna botnrofs og setflutninga. Áhrifin eru líkleg til að vera mest á framkvæmdatíma og fyrstu árin eða áratugina eftir að framkvæmdum lýkur, en kunna að vera jákvæð þegar fram líða stundir vegna mögulegrar stækkunar á leirum og auknu fínefni sem sest að á leirum. Vegna óvissu er þó mikilvægt að áhrif framkvæmdanna á leirur og fjörusvæði í Leiruvoginum verði vöktuð. Innan strandsjávarhlotsins *Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur* mun tilkoma landfyllingar í Kleppsvík, í tilfelli brúar, breyta formfræði en hún er hins vegar ekki líkleg til að hafa afleidd áhrif, þ.e. valda botnrofi og setflutningum annars staðar í víkinni. Göng undir Kleppsvík munu engin áhrif hafa á formfræði strandsjávarhlotsins.

Efnafræðilegt ástand

- **Forgangsefni, vaktlistaefni og önnur mengandi efni**
  Verði Kleppsvík þveruð með Sundabrú telur framkvæmdaraðili valkost BG1 ákjósanlegastan fyrir legu Sundabrautar yfir Gufunesið í framhaldi af brú. Áætlað er að Sundabraut liggi yfir gömlu Gufuneshaugana á um 900 m kafla, sjá nánar í kafla 5.5. Mögulegt er að fyrirhuguð vegagerð ofan á haugunum valdi því að jarðvegurinn þjappist niður þannig að mengunarefni fari á hreyfingu og skolist út í sjó. Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar til að skoða möguleg áhrif framkvæmdarinnar á losun og dreifingu mengunarefna sem er að finna í haugunum. Ef niðurstöður rannsókna með tilraunafergingu leiða í ljós að mengunarefni séu líkleg til að losna út í umhverfið koma svokallaðar léttar lausnir til greina fyrir vegbygginguna en þær eru hannaðar til að minnka álag vegarins á undirlag hans. Einnig eru valkostir fyrir legu Sundabrautar í

Gufunesi til skoðunar sem liggja utan við haugana. Þannig má koma í veg fyrir mögulega losun á mengunarefnum.

Á framkvæmdatíma verður viðeigandi verklag viðhaft til að koma í veg fyrir mengunarslys. Vegna hættu á því að mengun berist inn í Leiruvog á framkvæmdatíma verður unnið áhættumat þar sem kortlagðar verða mögulegar sviðsmyndir mengunarslysa og hætta metin. Á rekstrartíma verður afrennsli ofanvatns af veginum hreinsað með hefðbundnum hætti, þ.e. leitt út í vegöxl. Þar síast það í gegnum jarðveginn og er þannig hreinsað af mengunarefnum áður en það berst úr í sjó. Samkvæmt niðurstöðum líkanreikninga er ekki aukin hætta á að möguleg mengunarefni í sjó safnist fyrir í Leiruvogi eftir þverun hans, þó að vissulega séu auknar líkur á losun mengunarefna vegna umferðar.

5.9.4.2 Áhrif á grunnvatnshlot

Magnstaða

Engin vatnstaka er fyrirhuguð vegna framkvæmdanna og er framkvæmdin ekki þess eðlis að hún hafi áhrif á magnstöðu grunnvatnshlotanna. Áhrif á magnstöðu grunnvatnshlotsins *Stór-Reykjavík* (nr. 104-261-2-G) eru því engin.

Efnafræðilegt ástand

- **Almennt:** Fyrirhuguð lega Sundabrautar yfir gömlu Gufuneshaugana kann að valda því að jarðvegur þjappist niður þannig að mengunarefni fari á hreyfingu og mengi grunnvatni. Samanber umfjöllun um efnafræðilegt ástand strandsjávarhlota hér að ofan eru ítarlegar rannsóknir fyrirhugaðar til að skoða möguleg áhrif framkvæmdarinnar á losun og dreifingu mengunarefna sem kunna að vera í haugunum. Til að meta grunnástand verður framkvæmd sýnataka til að kanna hvort efnamengun sé að finna í grunnvatnshlotinu sem rekja megi til Gufuneshauganna. Einnig verða gerðar mælingar á grunnvatnshæð til að kortleggja stefnu grunnvatnsstreymis í átt til sjávar. Þegar búið er að kortleggja grunnástand verður sett út tilraunaferging. Markmið hennar er að líkja eftir álagi sem vegbygging ofan á Gufuneshaugunum hefur og að meta áhrif slíks álags á grunnvatnshæð og þar með einnig tilfærslu mengandi efna innan vatnshlotsins. Ef niðurstöður rannsókna leiða í ljós að mengunarefni séu talin líkleg til að losna út í grunnvatn koma aðrar lausnir til greina, bæði vegtæknilegar til að minnka álag af vegbyggingu en einnig varðandi legu vegarins.
- **Leiðni:** Framkvæmdin er ekki þess eðlis að hún leiði til innstreymis salts vatns inn í vatnshlotið. Engin vatnstaka er fyrirhuguð vegna framkvæmdarinnar og engum efnum verður dælt niður í grunnvatnsgeyminn. Áhrif á leiðni í grunnvatnshlotinu *Stór Reykjavík* (nr. 104-261-2-G) eru því engin.

5.9.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Eftirfarandi er samantekt á þeim aðgerðum sem framkvæmdaraðili hyggst ráðast í til að koma í veg fyrir eða lágmarka áhrif á vatnshlot:

- **Vöktun á lífríki í *Blikastaðakró-Leirárvogur***: Mikilvægt er að langtímavöktun fari fram á fuglalífi á leirunum í Leiruvogi sem og smádýralífi í leirunum, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun mun hefjast um leið og bygging brúar yfir Leiruvog hefst.
- **Vöktun á botnbreytingum:** Mögulegar breytingar á leirum og fjörusvæðum í Leiruvoginum vegna botnrofs og setflutninga verða vaktaðar á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig verður fylgst með gruggmyndun.
- **Rannsóknir á Gufuneshaugunum:** Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar á mögulegum áhrifum framkvæmdanna á gömlu Gufuneshaugana og mengunaráhrifum á vatnshlot í nærumhverfi þeirra. Ef þær rannsóknir leiða í ljós að líkur séu á því að spilliefni leki út í umhverfið verður vegstæðið annað hvort fært fram hjá haugunum eða vegtæknilegum aðgerðum beitt til að koma í veg fyrir áhrif (sjá nánar í kafla 5.5.5).
- **Rofvarnir:** Í brúaropum og 30 m út frá vegfyllingu í hvora átt verður botn rofvarinn. Tilgangur rofvarna er fyrst og fremst að verja mannvirki fyrir rofi en á sama tíma munu þær verja svæði sem hefði annars rofnað mest.
- **Kröfur í útboðsgögnum:** Í útboðsgögnum vegna framkvæmdarinnar verða settar fram viðeigandi kröfur um verklag til að koma í veg fyrir mengun vatns og jarðvegs, t.d. um hreinsun vinnuvéla og tækja, lekavarnir, geymslu mengandi efna, áfyllingar á tæki o.fl.
- **Áhættumat og viðbragðsáætlun:** Unnið verður áhættumat vegna framkvæmdanna og viðbragðsáætlun um viðbrögð við mögulegum mengunarslysum.

5.9.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Vatnshlot</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Þveranir Sundabrautar munu hafa bein áhrif á vatnsformfræði strandsjávarhlota og mögulega á efnafræðilegt ástand grunnvatnshlotsins Stór-Reykjavík (104-261-2-G). Breytingar á formfræði geta valdið óbeinum áhrifum á líffræðilega gæðaþætti strandsjávarhlota.</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Ný mannvirki Sundabrautar munu hafa varanleg áhrif á vatnshlot vegna breytinga á vatnsformfræði. Áhrif vegna botnrofs og setflutninga sem þessu fylgja eru talin vera tímabundin. Umfang áhrifa er mismikið eftir vatnshlotum en í heildina metið miðlungs. Viðkvæmni umhverfisþáttar er einnig mismikil eftir vatnshlotum, metin mikil fyrir Blikastaðakró-Leirárvogur vegna verndargildis en lítil til miðlungs fyrir önnur vatnshlot. Í heildina er viðkvæmnin því metin miðlungs.</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Þveranir Sundabrautar geta haft áhrif á strandsjávarhlotin Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur (nr. 104-1303-C), Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391) og Blikastaðakró-Leirárvogur (nr. 104-1304-C) vegna varanlegra og beinna breytinga á formfræði. Botnrof og setflutningar vegna framkvæmdanna munu hafa nokkuð neikvæð áhrif, aðallega í Blikastaðakró-Leirárvogi, en áhrifin eru þó talin líkleg til að vera tímabundin. Áhrif á Innri Sund-Elliðaárvogur-Grafarvogur fyrir valkost á brú eru lítilsháttar og áhrif fyrir valkost með göngum engin. Áhrif á líffræðilega gæðaþætti eru almennt talin óveruleg vegna einsleits og/eða tegundafábreytts lífríkis. Í Blikastaðakró-Leirárvogi geta þó orðið breytingar á leirum og þær jafnvel stækkað. Mikilvægt er að þessi áhrif séu vöktuð. Sú mengunarhætta sem fylgir bílaumferð sem kemur til með að fara um Sundabraut getur haft áhrif á efnafræðilegt ástand, en að teknu tillit til mótvægisaðgerða eru áhrifin talin óveruleg. Þar sem rannsóknir á áhrifum veglagningar á Gufuneshaugunum eru ekki hafnar eru áhrifin vegna legu Sundabrautar í Gufunesi talin vera óviss. Hins vegar hafa verið skilgreindar mótvægisaðgerðir, komi í ljós að áhrif séu talin verða neikvæð af legu Sundabrautar skv. valkosti BG1 í Gufunesi, og því er talið að hægt sé að leggja Sundabraut í Gufunesi án þess að það hafi áhrif á grunnvatnshlotið Stór-Reykjavík (104-261-2-G).

Byggt á framangreindu er hvorki talið að framkvæmdin leiði til þess að ástandi vatnshlotanna hnigni né að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum.</td></tr>
</table>

5.10 Fuglalíf



MYND 5.51 Rannsóknasvæði fyrir fuglalíf nær til framkvæmdasvæðis og næsta nágrennis þess, ásamt nærliggjandi verndarsvæðum. Kort: EFLA, 2025.

5.10.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf voru framkvæmdar talningar á þeim svæðum sem verða þveruð með brúm og fyllingum og ná talningar til farfugla að vori og hausti, auk varpfugla að sumri. Reglulegar talningar voru gerðar á fjöru- og sjófuglum frá 21. mars til 28. nóvember 2023, alls 20 sinnum, og ein aukatalning í desember. Mófuglar í varpi voru taldir tvisvar sinnum meðfram veglínu, dagana 30. maí og 24. júní. Stuðst var við vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunar á 6 ára tímabili, 2018-2023. Helstu niðurstöður fuglatalninga má nálgast í viðauka J.

Til viðbótar við þessar niðurstöður var stuðst við fyrirliggjandi gögn sem aflað var í tengslum við fyrri umhverfismatsvinnu og önnur fyrirliggjandi gögn. Meðal gagna sem stuðst var við eru:

- Veturinn 2019-20 og sumarið 2020 unnu Faxaflóahafnir að gerð landfyllingar við Klettagarða norðan við Laugarnes. Á meðan á framkvæmdum stóð létu Faxaflóahafnir fylgjast með fuglalífi og kanna hvaða áhrif framkvæmdir kynnu að hafa á fuglalíf [100].
- Í tengslum við landfyllingu Reykjavíkurborgar í Elliðaárvogi var fuglalíf í og við Elliðaárvog og Grafarvog kannað árin 2015 og 2016 [101].

5.10.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf verður m.a. stuðst við:

- Náttúruverndaráætlun
- Válista Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla
- Náttúruminjaskrá
- Bernarsamninginn
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda

Samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum skal gæta fyllstu varkárni og nærgætni gagnvart villtum dýrum og búsvæðum þeirra og forðast óþarfa truflun. Við skipulag og landnotkun skal tekið tillit til villtra dýra og búsvæða þeirra, sbr. lög um náttúruvernd og skipulags- og byggingarlög.

5.10.3 Grunnástand

Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er tegundaauðugt og ríkulegt en um 70 tegundir fundust í athugunum 2023 [102]. Þegar sú talning er borin saman við fyrri talningar frá 1997-98 og 2006, sést að sumum tegundum hefur fjölgað, aðrar standa í stað og sumum hefur fækkað. Af fuglum sem hefur fjölgað má nefna margæs, brandönd, sanderlu, jaðrakan og

silfurmáf. Tjaldi og rauðbrystingi gæti einnig hafa fjölgað. Af fuglum sem hefur fækkað má nefna sandlóu, lóuþræl, hettumáf, stormmáf og sílamáf.

Í Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi og Kollafirði er ríkulegt fuglalíf. Í vogunum eru leirur þar sem mikið framboð er af fæðu fyrir fuglana. Leirur samanstanda m.a. af leifum plantna, sem berast bæði af landi og grunnsævi. Í efri lögum leirunnar og á yfirborði hennar er yfirleitt mikið og fjölskrúðugt smádýralíf, sem nærist á rotnandi lífrænum leifum og gerlum, en einnig á þörungum.

Stærstu leirusvæði landsins eru við Faxaflóa og Breiðafjörð. Leirur og fjörur á Innnesjum (höfuðborgarsvæðinu) hafa átt undir högg að sækja síðustu áratugi. Stórum hluta fjara á höfuðborgarsvæðinu hefur verið raskað. Blikastaðakró og Leiruvogur voru friðlýst sem friðland árið 2022 og hugað var að legu Sundabrautar þegar mörk friðlands voru ákveðin að vestanverðu og nær því veghelgunarsvæði Sundabrautar ekki inn á friðlandið. Hins vegar er ljóst að áhrif af Sundabraut munu ná inn á friðlandið.

Við talningu var svæðinu skipt upp í 7 hluta (Mynd 5.52) og tegundir sem sáust við talningu má sjá í töflu 5.20 sem og verndarviðmið þeirra.



MYND 5.52 Talningarsvæðin á fjörum og grunnsævi á Sundabrautarsvæðinu. Rauðar línur afmarka talningarsvæðin. Bláir punktar sýna helstu talningarstaði og bláar línur talningaleiðir í Leiruvogi og Blikastaðakró [102].

Frá **Sundahöfn** til **Gufuneshöfða** (svæði 1) er fuglalíf fremur rýrt. Alls sáust 27 tegundir við talningar og var æðarfugl algengastur. Meðalþéttleiki var 1 fugl á hektara sjávar og hámarksþéttleiki var 3,2 fuglar á hektara. Leiran í Grafarvogi er kunnur fuglastaður.

Í **Eiðsvík og við Eiði** (svæði 2) er fuglalíf fjölbreytt og sáust 34 tegundir. Meðalþéttleiki var 4,5 fuglar/ha og voru mest 21 fugl/ha. Fjara og grunnsævi austan Eiðis er mikilvægt fuglasvæði og hefur verið friðlýst með Blikastaðakró og Leiruvogi.

Í sundi milli **Geldinganess og Gunnuness** (svæði 3) sáust 31 tegund í talningu. Meðalþéttleiki var 2,9 fuglar/ha og hámarksþéttleiki var 8,5 fuglar/ha. Svæðið er yst í friðlandinu í Leiruvogi.

Í **Nesvík** (svæði 4) sáust 42 tegundir í talningu. Meðalþéttleiki var 32 fuglar/ha og hámarksþéttleiki var 80 fuglar/ha. Nesvík er einstök af þeim stöðum sem voru til skoðunar m.a. vegna mikillar umferðar vaðfugla og vegna friðlýsingar Leiruvogs og Blikastaðakróar.

Á **Tjörn við Álfsnes** (svæði 5) sáust 32 tegundir við talningu og voru það helst andfuglar og máfar. Meðalþéttleiki var 41 fugl/ha en hámarksþéttleiki var 114 fuglar/ha.

Kollafjörður ytri (svæði 6) var með fjölbreytt fuglalíf og sáust þar 41 tegund við talningu. Æðurin var algengasta tegundin. Meðalþéttleiki var 1,7 fugl/ha en hámarksþéttleiki var 2,8 fuglar/ha.

Í Kollafirði innri (svæði 7) sáust 45 tegundir í talningu. Meðalþéttleiki var 4,4 fuglar/ha en hámarksþéttleiki var 11 fuglar/ha.

TAFLA 5.20 Skrá yfir fugla og eina selategund sem sáust í talningum 2023. Verndarviðmið þeirra er skráð, sem og hvort um einlenda undirtegund sé að ræða. Eitthvað hefur sést af öðrum fuglum á athugunarsvæðinu, allt sjaldséðar tegundir, sem hafa lítið að segja fyrir heildarmyndina. Verið er að uppfæra válista hjá Náttúrufræðistofnun en taflan miðar við verndarviðmið fugla eins og það var skráð í maí 2025.

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Álft			x	
Heiðagæs		x		
Grágæs		x		
Margæs		x		
Brandönd				
Rauðhöfðaönd				
Gargönd	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Urtönd				
Stokkönd				
Grafönd	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Skúfönd				
Duggönd	EN (í hættu)			
Æðarfugl	VU (Í nokkurri hættu)	x		x

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Æðarkóngur				
Straumönd		x	x	
Hávella	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Toppönd				
Gulönd	VU (Í nokkurri hættu)			
Rjúpa	NT (Í yfirvofandi hættu)			x
Lómur				
Himbrimi	VU (Í nokkurri hættu)	x	x	
Flórgoði			x	
Fýll	EN (Í hættu)	x		
Dílaskarfur				
Toppskarfur	VU (Í nokkurri hættu)			
Gráhegri				
Haförn	EN (Í hættu)		x	
Smyrill				x
Fálki	VU (Í nokkurri hættu)	x	x	
Háleggur				
Tjaldur	VU (Í nokkurri hættu)			
Sandlóa		x		x
Heiðlóa		x		
Gulllóa				
Rauðbrystingur		x		
Sanderla		x		
Sendlingur	EN (Í hættu)	x	x	x
Lóuþræll		x		x
Hrossagaukur				x
Jaðrakan		x	x	x
Spói		x		x
Fjöruspói	CR (í bráðri hættu)			
Stelkur	NT (Í yfirvofandi hættu)	x		x
Tildra		x		
Óðinshani	DD (gögn vantar)			
Kjói	EN (Í hættu)			
Hettumáfur				
Stormmáfur				
Sílamáfur	DD (gögn vantar)			
Silfurmáfur	NT (Í yfirvofandi hættu)			
Bjartmáfur				
Hvítmáfur	EN (Í hættu)			
Rita	VU (Í nokkurri hættu)			

TEGUND	VÁLISTI	ÁBYRGÐAR-TEGUND	BERNARSAMNINGURINN UM VERNDUN VILLTRA PLANTNA OG DÝRA	EINLEND UNDIR-TEGUND
Svartbakur	EN (Í hættu)			
Kría	VU (Í nokkurri hættu)	x		
Langvía	VU (Í nokkurri hættu)	x		
Álka	NT (Í yfirvofandi hættu)	x		
Teista	EN (Í hættu)	x		x
Lundi	CR (í bráðri hættu)	x		
Brandugla	NT (Í yfirvofandi hættu)		x	
Þúfutittlingur			x	
Maríuerla				
Steindepill				x
Svartþröstur				
Skógarþröstur		x		x
Hrafn	VU (Í nokkurri hættu)			x
Stari				
Auðnutittlingur				
Snjótittlingur			x	x
Landselur	EN (Í hættu)			

5.10.4 Lýsing á áhrifum

Umhverfisáhrif af vegagerð ofanjarðar eru fyrst og fremst eyðilegging þeirra búsvæða sem fara undir veginn. Á framkvæmdatíma munu vinnuvélar hafa truflandi áhrif á fuglalíf í nálægð við framkvæmdasvæðið. Auk þess er talið líklegt að brúargerð muni grugga vatnið sem veldur verri skilyrðum til fæðuöflunar fyrir fugla. Óvissa er þó talin vera um langtímaáhrif á setflutninga og gruggmyndun (sjá nánar í kafla 5.6.4). Umferð um vegi á rekstrartíma og umferð vinnuvéla á framkvæmdatíma fylgir árekstrarhætta fyrir fugla.

Fuglalíf frá Sundahöfn að Gufuneshöfða er fremur rýrt en brúargerð og uppfyllingar gætu haft áhrif á umferð fugla sem sækja á leirurnar í Grafarvogi til fæðuöflunar. Áhrif á fuglalíf fer einkum eftir hönnun mannvirkja en þekkt er erlendis að háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagabrúa geti valdið áflugi fugla. Sérstaklega eiga farfuglar sem fljúga að nóttu til á hættu að fljúga á upplýstar brýr í slæmu skyggni og þoku [103]. Á síðari stigum hönnunar brúarmannvirkja þarf að horfa til mögulegra áhrifa á fugla. Brúargerð og uppfyllingar yfir Kleppsvík ættu ekki að hafa áhrif á leirurnar sjálfar í Grafarvogi. Áhrif á fugla eru þó líklegri ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík verða áhrif á fugla á því svæði engin.

Gufunesið er nú þegar mikið manngert og raskað en þar er þó nokkuð fuglalíf, m.a. grágæsavarp. Vegagerð í Gufunesinu mun skerða eða eyðileggja búsvæði þeirra í vegstæði Sundabrautar.

Uppfylling og brú við Eiðsvík mun skerða fjöru og grunnsævi og raska því fjölbreytta fuglalífi sem heldur þar til. Fuglalíf á Geldinganesinu er með því mesta á rannsóknasvæðinu svo reikna má með talsverðri röskun á framkvæmdatíma en áhrif til langs tíma eru óviss.

Uppfyllingar og brú við Eiðsvík og Leiruvog gætu skert fjörur og grunnsævi við Leiruvog og Blikastaðakró. Svæðið er viðkvæmt fyrir breytingum og getur röskun á grunnástandi haft áhrif á fugla í vogunum. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú en sá munur er á svæðunum að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði. Í kafla 3.5.3.2 má lesa um reynslu Vegagerðarinnar af þverunum fjarða en þar er m.a. fjallað um rannsóknir sem gerðar voru árið 2000 til að meta áhrif þverunar á lífríki í leirum. Áhrif þverunar í þeirri rannsókn voru metin óveruleg. Árið 2011 var gerð samanburðarrannsókn þar sem niðurstaðan var að þverunin hefði haft neikvæð áhrif á vissa þætti botndýralífs (sjá viðauka J). Í ljósi þeirrar reynslu verður lögð áhersla á að hefja vöktun um leið og vinna við þverun Leiruvogs hefst (sjá nánar í kafla 5.10.5).

Tjörn á Álfsnesi gegnir mikilvægu hlutverki fyrir fuglalíf og austan hennar er mýri með starungsmýrarvist og gulstaraflóavist, báðar með mjög hátt verndargildi og mikilvægt fuglasvæði. Ekki er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir á Álfsnesi raski Tjörn eða mýrinni austan við tjörnina.

Lögð er áhersla á að hlífa klettunum við Kollafjörð þar sem mikið fýlavarp er í Djúpuvík og Afstapa. Framkvæmdir gætu haft truflandi áhrif á fugla en eftir að framkvæmdum lýkur ætti vegurinn ekki að hafa mikil áhrif á sjófugla í firðinum sjálfum. Ekki er talið að brú og vegfyllingar hafi áhrif á leirur inni í Kollafirði.

5.10.5 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Mikilvægt er talið að vakta fuglalíf á öllum stigum framkvæmdanna. Vöktun gerir það að verkum að sjá má breytingar sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtíma- og skammtímabreytingar og sveiflur, og mögulega bregðast við þeim. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilegan fjölbreytileika og ástand lífríkisins í heild sinni, vegna þess hve áberandi þeir eru og auðteljanlegir. Því er lagt til að fuglalíf verði vaktað á áhrifasvæði Sundabrautar, bæði fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur.

Lagt er til að fuglar verði taldir árlega á framkvæmdatíma og fyrstu fimm árin eftir að framkvæmdum lýkur. Alls er gert ráð fyrir 15 talningum yfir árið. Eftir það verða talningar á tveggja ára fresti í 10 ár, eða lengur ef niðurstöður gefa tilefni til. Talið verður á eftirfarandi

svæðum: Gufuneshöfða, Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi, Tjörn á Álfsnesi, Kollafirði innri og ytri. Í viðauka J má lesa nánar um tillögu að vöktunaráætlun.

Við hönnun brúa verður tekið tillit til þess að háir turnar og vírar geta aukið áflugshættu. Jafnframt verður hugað að lýsingu en hægt er að koma í veg fyrir mikið áflug með því að draga úr henni í slæmu skyggni.

5.10.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Fuglalíf</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Framkvæmdin hefur bein áhrif á fuglalíf með skerðingu búsvæða. Óbein áhrif geta orðið vegna setflutninga í Leiruvogi og Kollafirði og áhrifa á leirur.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Búast má við að röskun á framkvæmdatíma hafi truflandi áhrif á fuglalíf. Röskun búsvæða og mögulegar breytingar á leirum hafa varanleg áhrif á fuglalíf.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td colspan="5">Viðkvæmni umhverfisþáttar er talin mikil vegna fuglategunda á válista, ábyrgðartegunda og tegunda sem eru á lista Bernarsamningsins yfir plöntur og dýr sem þarfnast verndar en einnig vegna mögulegra áhrifa á Blikastaðakró og Leiruvog sem eru friðlýst vegna fuglalífs.</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif Sundabrautar á fugla á framkvæmdatíma eru talin verða talsverð neikvæð á hlutum I og IV og veruleg neikvæð á hlutum II og III. Áhrif á framkvæmdatíma eru jafnframt talin tímabundin. Á framkvæmdatíma eru áhrif Sundabrautar á fuglalíf fyrst og fremst vegna eyðileggingar búsvæða sem fara undir veginn en einnig vegna truflandi áhrifa vinnuvéla og mögulegrar gruggmyndunar við brúargerð.

Á rekstrartíma verða áhrif einkum vegna aukinnar áflugshættu í tilfelli brúar yfir Kleppsvík. Óvissa er talin ríkja um langtímaáhrif á gruggmyndun og óbein áhrif hennar á fuglalíf. Áhrif brúarmannvirkja á fuglalíf fara einkum eftir hönnun þeirra, t.d. geta háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagbrúa valdið áflugi fugla. Horft verður til mögulegra áhrifa á fugla á síðari stigum hönnunar brúarmannvirkja. Bein áhrif á fugla af göngum undir Kleppsvík eru engin. Fyllingar og brýr yfir Leiruvog geta haft áhrif á leirur sem teljast mikilvæg fuglasvæði. Með tilliti til mótvægisaðgerða telur framkvæmdaraðili að áhrif á fuglalíf verði nokkuð neikvæð á hlutum I og IV en talsverð neikvæð á hlutum II og III.</td></tr>
</table>

5.11 Vistgerðir og gróðurfar



MYND 5.53 Rannsóknasvæði fyrir vistgerðir og gróðurfar er það svæði sem vistgerðarkotlagningin náði til.metin.

5.11.1 Gögn og rannsóknir

Til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar var gerð gróðurfarsúttekt og ný vistgerðakort fyrir áhrifasvæði Sundabrautar. Við gerð vistgerðakorta var stuðst við vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands og drónamyndir. Tegundalisti æðplantna var gerður og sérstaklega var leitað að friðlýstum tegundum eða tegundum á válista. Einnig var gróðurþekja metin. Stuðst var við fyrirliggjandi gögn um lágplöntur og fléttur [76]. Þetta á bæði við um gróður á landi og í fjöru. Mat var lagt á helstu tegundir sem koma til með að verða fyrir raski vegna framkvæmda.

Vistgerðakort hafa verið einfölduð að einhverju leyti þar sem erfitt er að sýna mikla nákvæmni á slíkum kortum en nánar má lesa um niðurstöður gróðurfarsúttektar í viðauka J.

5.11.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum er tekið mið af eftirfarandi lögum og reglugerðum:

- Friðlýstar plöntur skv. lögum um náttúruvernd
- Válisti Náttúrufræðisstofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur
- Náttúruminjaskrá
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi.
- Bernarsamningur frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar
- Rammasamningur um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi

5.11.3 Grunnástand

Gróðurfar á athugunarsvæðinu hefur víðast hvar tekið töluverðum breytingum vegna mannlegra athafna. Votlendi hefur minnkað og verið ræst fram. Lúpína hefur breiðst út og þekur nú víða stór svæði. Vistgerðir á landi eru flestar með fremur lágt verndargildi. Þó má finna votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi á nokkrum stöðum, eins og undir Gufuneshöfða að norðanverðu, skammt austan við Gufunes, á Gunnunesi og norðan Kollafjarðar. Nokkrar graslendisvistgerðir eru með hátt verndargildi, sem og ein mólendisvistgerð. Fjörur á athugunarsvæðinu eru flestar með hátt eða mjög hátt verndargildi. Kortlagningu vistgerða innan framkvæmdasvæðis má sjá á Mynd 5.54 og Mynd 5.57. Í töflu 5.21 má sjá þær vistgerðir sem fundust við gróðurfarsúttekt og verndargildi þeirra.

Gufunes

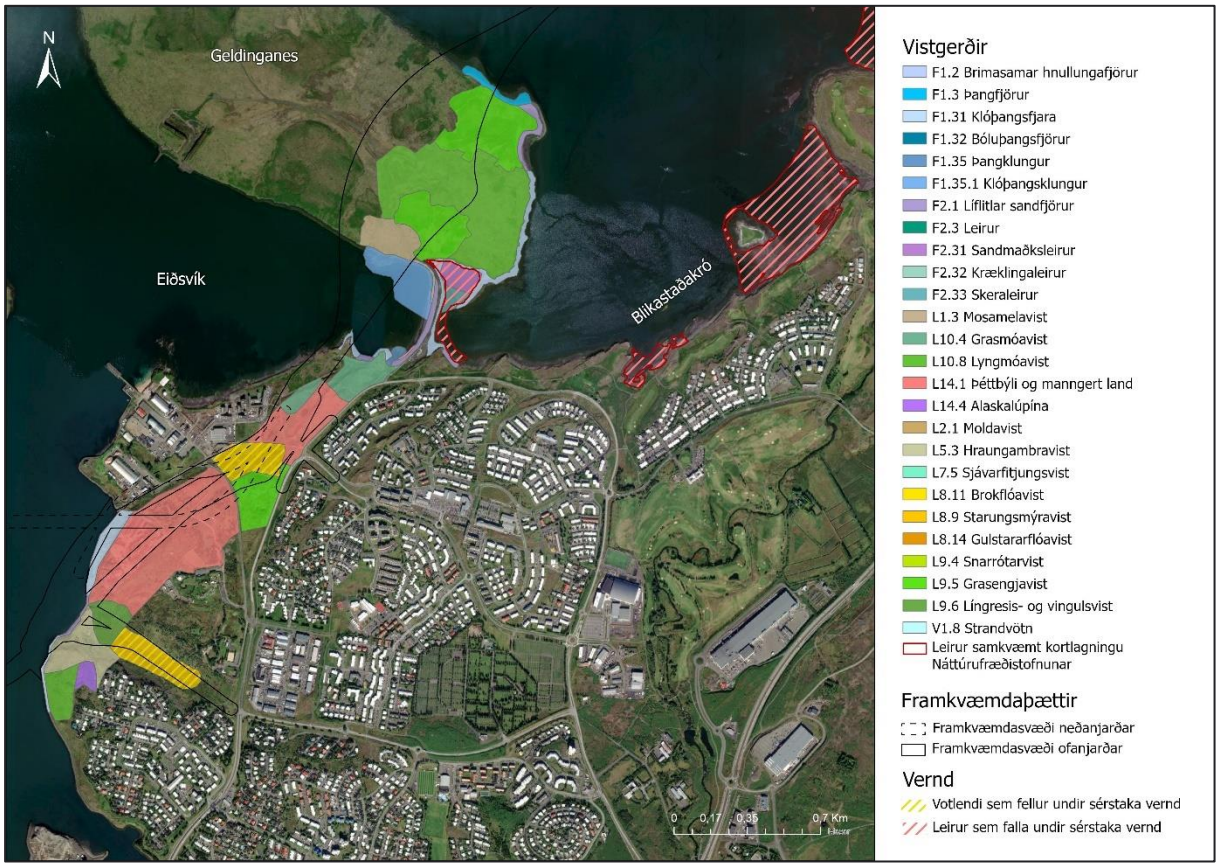
Fjaran við Gufuneshöfða er að miklu leyti manngerð. Mjó rönd af klóþangsfjöru liggur við ströndina og er hún með mjög hátt verndargildi. Gróðursnauð sandfjara er á einum stað við Gufuneshöfða og ofan hennar vex klapparþang á steinum.

Landið í Gufunesi er mikið raskað og manngert. Gufuneshöfði einkennist af hraungambravist og lyngmóavist en einnig af alaskalúpínu. Norðan við Hamrahverfið er dalur með starungsmýri og língresis- og vingulsvist. Í dalnum og á norðurhluta Gufuneshöfðans vex bláklukka sem finnst þó aðallega á Austurlandi.

Sunnan við Skemmtigarðinn er svæðið mjög raskað en það einkennist af manngerðu landi. Þar vaxa einnig slæðingar og garðplöntur. Frá Gufunesvegi að byggð við Jöfursbás er grasengjavist og starungsmýravist. Þar norðan af er mikið raskað land í bland við grasmóavist.

Eiðsvík-Geldinganes

Við Eiði má finna líflitlar sandfjörur, klóþangsklungur, klóþangsfjörur þangklungur og ræmu af kræklingaleiru, sandmaðksleirur og skeraleirur. Fjöruvistgerðir við austurströnd Geldinganess eru klóþangsfjörur og líflitlar sandfjörur. Við norðurströnd Geldinganess eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur. Á Geldinganesi finnst helst mosamelavist, grasengjavist og lyngmóavist



MYND 5.54 Vistgerðir á sunnanverðu rannsóknasvæði, frá Gufuneshöfða að Geldinganesi. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. Kort: EFLA, 2025.

Álfsnes

Nesvík er fjörusvæði á sunnanverðu Álfsnesi, milli Gunnuness og Víðiness, sem er hluti af leirusvæði Leiruvogs. Víkin, eins og Leiruvogurinn allur, er með mjög hátt verndargildi. Í utanverðri víkinni er breið ræma af kræklingaleiru. Þessi ræma er mjög eftirsótt af fuglum. Innar í víkinni skiptast á sandmaðksleirur og líflitlar sandfjörur, með óglöggum skilum (Mynd 5.56 og Mynd 5.57).

Gunnunes einkennist af hraungambravist og grasengjavist með einstaka snarrótarvistar-, starungsmýrarvistar- og lúpínublettum (Mynd 5.55). Við suðvesturströnd Gunnuness, þar sem áformað er að vegurinn komi í land, eru klóþangsfjörur með mjög hátt verndargildi. Tjörn við Álfsnes er strandvatn með hátt verndargildi. Sunnan við Tjörn er hraungambra-, grasmóa- og snarrótarvist, austan við Tjörn er grasengjavist og gulstararflóavist. Álfsnes er mikið raskað af urðunarstaðnum, rally-krossbraut og skotæfingasvæði og er kortlagt sem manngert land. Að öðru leyti einkennist Álfsnesið af grasengjavist, lyngmóavist, snarrótarvist og lúpínu.



MYND 5.55 Ysti hluti Gunnuness. einkennist af hraungambravist og mosamelavist með snarrótarvistar- og lúpínublettum. Einn lítill votlendisblettur er efst til vinstri. Mynd: Jóhann Óli [102].

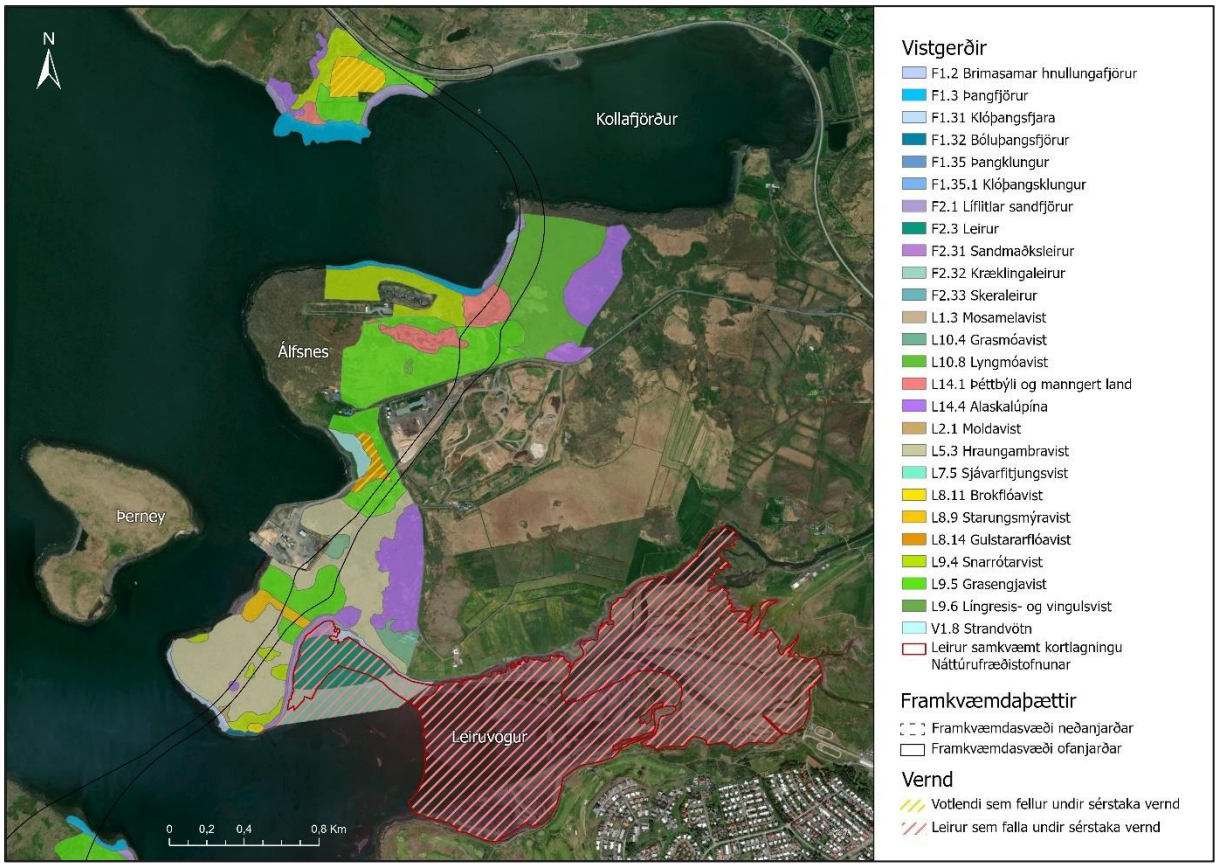


MYND 5.56 Innst í Nesvík (vík milli Gunnuness og Víðiness, hluti af leirusvæði Leiruvogs) eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur, síðan taka við skera- og sandmaðksleirur. Fyrir mynni víkurinnar er byrjað að flæða yfir kræklingaleirurnar, sem sjást nokkuð vel á myndinni. Mynd: Jóhann Óli [102].

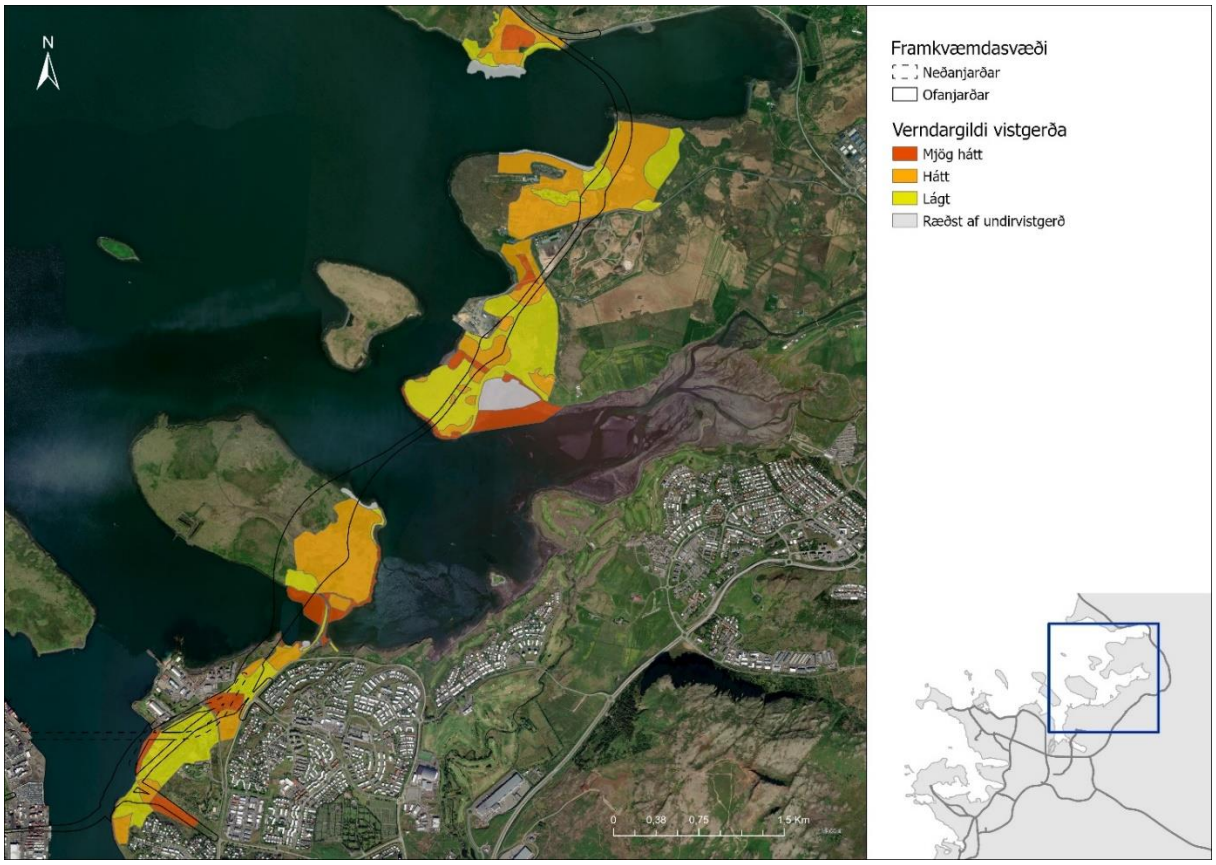
Kollafjörður

Við sunnanverðan Kollafjörð eru hnullungafjörur, líflitlar sandfjörur og þangfjörur, allar með lágt verndargildi. Við norðanverðan Kollafjörð eru líflitlar sandfjörur og þangfjörur. Þær eru allar með lágt verndargildi.

Á Kjalarnesi frá fjöru að Hringvegi er að finna vistgerðirnar starungsmýri, snarrótarvist, grasengjavist, lúpínu og manngert land. Starungsmýravist er með mjög hátt verndargildi, snarrótarvist og grasengjavist eru með hátt verndargildi en lúpína og manngert land eru með lágt verndargildi.



MYND 5.57 Vistgerðir á norðanverðu rannsóknasvæðinu, frá Gunnunesi á Kjalarnes. Votlendi sem er yfir 2 ha og leirur njóta sérstakrar verndar og eru merkt með gulum skástrikum. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.58 Verndargildi vistgerða á rannsóknasvæði. Kortið er byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og kortlagningu á vistgerðum sem unnin var í tengslum við umhverfismatið. Mögulegt framkvæmdasvæði Sundabrautar er táknað með svörtum línum. Kort: EFLA, 2025.

TAFLA 5.21 Vistgerðir á rannsóknasvæði Sundabrautar samkvæmt kortlagningu sem unnin var fyrir umhverfismatið.

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN RANNSÓKNA-SVÆÐIS (HA)	HLUTFALL AF RANNSÓKNA-SVÆÐI (%)	VERNDAR-GILDI	Á LISTA BERNARSAMNINGSINS FRÁ 2014 YFIR VISTGERÐIR SEM ÞARFNAST VERNDAR
Grasengjavist	75,35	20,06	Hátt	X
Lyngmóavist	55,89	14,88	Hátt	X
Hraungambravist	51,01	13,58	Lágt	
Þéttbýli og manngert land	43,60	11,61	Lágt	
Alaskalúpína	29,83	7,94	Lágt	
Snarrótarvist	19,52	5,20	Hátt	X
Starungsmýravist	17,61	4,69	Mjög hátt	X
Kræklingaleirur	11,87	3,16	Mjög hátt	
Leirur	11,33	3,02	Ræðst af undirvistgerð	X
Klóþangsfjara	9,75	2,60	Mjög hátt	
Líflitlar sandfjörur	9,69	2,58	Lágt	X

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN RANNSÓKNA-SVÆÐIS (HA)	HLUTFALL AF RANNSÓKNA-SVÆÐI (%)	VERNDAR-GILDI	Á LISTA BERNARSAMNINGSINS FRÁ 2014 YFIR VISTGERÐIR SEM ÞARFNAST VERNDAR
Grasmóavist	9,47	2,52	Hátt	X
Þangfjörur, óflokkaðar	8,28	2,20	Ræðst af undirvistgerð	
Klóþangsklungur	5,67	1,51	Mjög hátt	
Mosamelavist	4,22	1,12	Lágt	
Língresis- og vingulsvist	2,98	0,79	Hátt	X
Gulstararflóavist	2,46	0,66	Mjög hátt	X
Strandvötn	2,11	0,56	Hátt	
Sandmaðksleirur	1,97	0,52	Hátt	
Skeraleirur	1,02	0,27	Mjög hátt	
Þangklungur	0,43	0,11	Ræðst af undirvistgerð	
Moldavist	0,42	0,11	Lágt	
Bóluþangsfjörur	0,38	0,10	Mjög hátt	
Brokflóavist	0,36	0,10	Mjög hátt	
Brimasamar hnullungafjörur	0,33	0,09	Lágt	
Sjávarfitjungsvist	0,07	0,02	Hátt	X

Við gróðurfarsúttekt voru skráðar 227 tegundir háplantna. Á Álfsnesi fannst ný tegund sem ekki hefur sést á Íslandi áður, sefið *Juncus tenuis.* Þar sem tegundin er ný hefur hún ekki hlotið formlega vernd en líklega verður hún friðlýst og sett á válista. Annars fundust engar friðaðar tegundir eða tegundir á válista við úttekt. Tvær staðbundnar tegundir fundust þó á framkvæmdasvæðinu, gullkollur og blóðkollur. Vitað er að fitjasef vex í Leiruvogi og er það bæði friðað og á válista og var vaxtarsvæði þess í Varmárósum friðlýst 1980.

Þekjureitir (50 x 50 cm) voru teknir í Geldinganesi og voru að meðaltali 9,1 tegund háplantna í hverjum reit. Flestar tegundir sáust í þekjureitum í grasengjavist og lyngmóavist. Ætihvönn var með hæstu heildarþekjuna af háplöntum og lítið annað óx þar sem hún var ríkjandi. Baldursbrá, mosar og fléttur voru með mikla þekju í sumum þekjureitum.

Við úttekt voru þörungar skoðaðir og fundust alls 24 tegundir. Auk þess voru skráðar tvær reknar þörungategundir og tvær fjörufléttur. Ekki var gerð tilraun til að greina mosa og fléttur í úttekt en stuðst var við talningu Ágústs H. Bjarnasonar frá 2006 þar sem hann fann 77 tegundir mosa og 25 tegundir flétta [76]. Engar tegundir lágplantna eru á válista eða þarfnast sérstakrar verndar.

5.11.4 Lýsing á áhrifum

Umhverfisáhrif koma helst fram á framkvæmdatíma. Bein áhrif framkvæmdarinnar verða jarðrask vegna lagningar brautarinnar, vegtenginga og hliðarvega.

Vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi munu verða fyrir beinu og varanlegu raski ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík. Þær vistgerðir eru m.a. mjó rönd af klóþangsfjöru meðfram strönd Gufuness (mjög hátt verndargildi), starungsmýrarvist í dal norðan við Hamrahverfið og svæði norðaustan við Gufunesveg (mjög hátt verndargildi) og língresis- og vingulsvist (hátt verndargildi) Einnig mun grasengjavist og grasmóavist, sem báðar eru með hátt verndargildi, verða fyrir raski.

Við Eiðsvík og Geldinganes er grasengjavist ríkjandi en einnig er töluvert af snarrótarvist og grasmóavist sem eru með hátt verndargildi. Vistgerðir á þessu svæði verða fyrir miklu raski á framkvæmdatíma.

Fjörurnar sem fara undir vegstæðið á Geldinganesi og Gunnunesi eru sérlega lífmiklar og eru með hátt eða mjög hátt verndargildi. Takmarka þarf skerðingu þeirra eins og kostur er þar sem verulega hefur verið gengið á fjörur á Reykjavíkursvæðinu. Á Geldinganesi gerir framkvæmdaraðili ráð fyrir að mögulegt sé að hliðra veglínunni til vesturs. Í gróðurfarsúttekt var vestasti hluti þess svæðis sem til greina kemur fyrir veglínuna ekki tekinn út. Líklegt má þó teljast að þar finnist helst mosamelavist, grasengjavist og lyngmóavist eins og á austari hluta svæðisins. Við ákvörðun um legu Sundabrautar á Geldinganesi verður horft til þess að raska fjörum sem minnst. Ef Sundabraut mun liggja á vesturhluta svæðisins verður gróðurfar á því svæði tekið út.

Lítið er um viðkvæmar vistgerðir með hátt verndargildi í Gunnunesi, að fjörunum frátöldum. Leiruvogur og Blikastaðakró eru friðlýst vegna fjölbreytts fuglalífs sem heldur til í voginum. Leirur og aðrar vistgerðir í voginum eru mikilvæg undirstaða fuglalífs á svæðinu. Möguleg röskun á leirunum vegna þverana getur haft í för með sér mikil áhrif á bæði fugla og vistgerðir á svæðinu.

Í Kollafirði eru fjölbreyttar vistgerðir í fjörum og á landi og sumar eru með hátt verndargildi. Norðan Kollafjarðar má finna starungsmýrarvist sem er með mjög hátt verndargildi og grasengjavist sem er með hátt verndargildi.

Tafla 5.22 sýnir flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að raskast vegna framkvæmdarinnar. Í útreikningum er gert ráð fyrir að allar vistgerðir innan framkvæmdasvæðis geti orðið fyrir raski.

Lítt raskað votlendi sem er stærra en 2 ha fellur undir sérstaka vernd. Votlendisvistgerðir sem geta orðið fyrir raski á framkvæmdasvæði Sundabrautar eru starungsmýravist og gulstararflóavist. Á Álfsnesi, vestan við Sorpu, eru 2,5 ha af gulstararflóavist sem falla undir

sérstaka vernd. Aðeins 0,07 ha af því svæði eru innan framkvæmdasvæðisins svo framkvæmdir munu ekki draga úr verndargildi svæðisins.

Á Gufunesinu eru tveir votlendisblettir sem einkennast af starungsmýravist og njóta sérstakrar verndar. Ef Kleppsvík verður þveruð með brú, og valkostur BG1 verður fyrir valinu í Gufunesi, munu vistgerðirnar verða fyrir beinu og varanlegu raski. Annar votlendisblettanna er í dal norðan við Hamrahverfið, svæðið er um 5,3 ha og af því geta 2,7 ha orðið fyrir raski. Hinn votlendisbletturinn liggur frá Gufunesvegi að byggð við Jöfursbás, sá blettur er um 4,5 ha en 3,7 ha af því svæði gætu orðið fyrir raski. Ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík verða þessar vistgerðir ekki fyrir varanlegu raski en tímabundið rask getur þó orðið á framkvæmdatíma vegna umferðar vinnuvéla.

Leirur falla einnig undir sérstaka vernd. Framkvæmdasvæði Sundabrautar fer ekki inn á leirur og mun því ekki valda beinu raski. Óbeint rask getur þó orðið á leirunum vegna fyllinga sem geta valdið breytingum á hafstraumum, öldufari og setflutningum. Um 226 ha af leirum eru innan við framkvæmdasvæðið sem geta orðið fyrir áhrifum, þar með taldar Blikastaðakró og Leiruvogur. Smám saman getur set orðið fíngerðara og fjörusvæði stækkað vegna setsöfnunar. Aðstæður í Leiruvogi minna að vissu leyti á þær sem voru í Borgarfirði fyrir þverun hans með brú en sá munur er á svæðunum að jökulá rennur niður í Borgarfjörð með miklum framburði setefna en í Leiruvog renna aðeins smærri ár með takmörkuðum framburði. Talið er að meginhluti þess sets sem koma mun inn á leirur í Leiruvogi verði fíngert set. Aukið magn fíngerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra (sjá nánar í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf í Leiruvogi og Blikastaðkró, og viðauka H.2). Um áhrif Sundabrautar á hafstrauma, öldufar og setflutninga má lesa í kafla 5.6.4.

TAFLA 5.22 Flatarmál þeirra vistgerða sem kunna að verða fyrir beinu raski vegna framkvæmda ef tekið er tillit til aðalvalkostanna tveggja á hluta I, Sundabrúar (valkostur BG1 í Gufunesi) og Sundaganga (valkostur J1), og hluta II-IV.

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN FRAMKVÆMDASVÆÐIS (HA)			VERNDARGILDI
	Hluti II-IV	HLUTI I		
		BRÚ (BG1)	GÖNG (J1)	
Grasengjavist	21,5	1,1	0,3	Hátt
Lyngmóavist	18,2	-	-	Hátt
Hraungambravist	5,7	0,8	-	Lágt
Mosamelavist	4,2	-	-	Lágt
Þéttbýli og manngert land	2,7	8,6	2,8	Ekkert
Klóþangsklungur	2,2	-	-	Mjög hátt

VISTGERÐIR	FLATARMÁL INNAN FRAMKVÆMDASVÆÐIS (HA)			VERNDARGILDI
	Hluti II-IV	HLUTI I		
		BRÚ (BG1)	GÖNG (J1)	
Grasmóavist	1,1	0,9	1,4	Hátt
Snarrótarvist	0,7	-	-	Hátt
Þangfjörur, óflokkaðar	0,6	-	-	Ræðst af undirvistgerð
Starungsmýravist	0,5	6,3	-	Mjög hátt
Líflitlar sandfjörur	0,2	0,2	-	Lágt
Alaskalúpína	0,2	-	-	Lágt
Klóþangsfjara	0,2	0,1	-	Mjög hátt
Moldavist	0,1	-	-	Lágt
Gulstararflóavist	0,1	-	-	Mjög hátt
Brimasamar hnullungafjörur	<0,1	-	-	Lágt
Kræklingaleirur	<0,1	-	-	Mjög hátt
Língresis- og vingulsvist	-	0,7	-	Hátt

5.11.5 Mótvægisaðgerðir

Framkvæmdaraðili mun gæta þess að raska ekki vistgerðum að óþörfu á framkvæmdatíma. Gróðurtorfur sem falla til á framkvæmdatíma verða nýttar til frágangs. Framkvæmdaraðili mun forðast rask á votlendi eins og kostur er, en ef rask er óhjákvæmilegt verður ráðist í endurheimt votlendis í stað þess sem raskast.

Til að draga úr áhrifum á *Juncus tenuis* sem fannst á Álfsnesi, sem ekki hefur fundist áður á Íslandi, hefur fundarstaðurinn verið skrásettur og svæðið verður girt af. Framkvæmdaraðili mun tryggja að verktakar og starfsmenn verði upplýstir um staðsetninguna til að koma í veg fyrir rask.

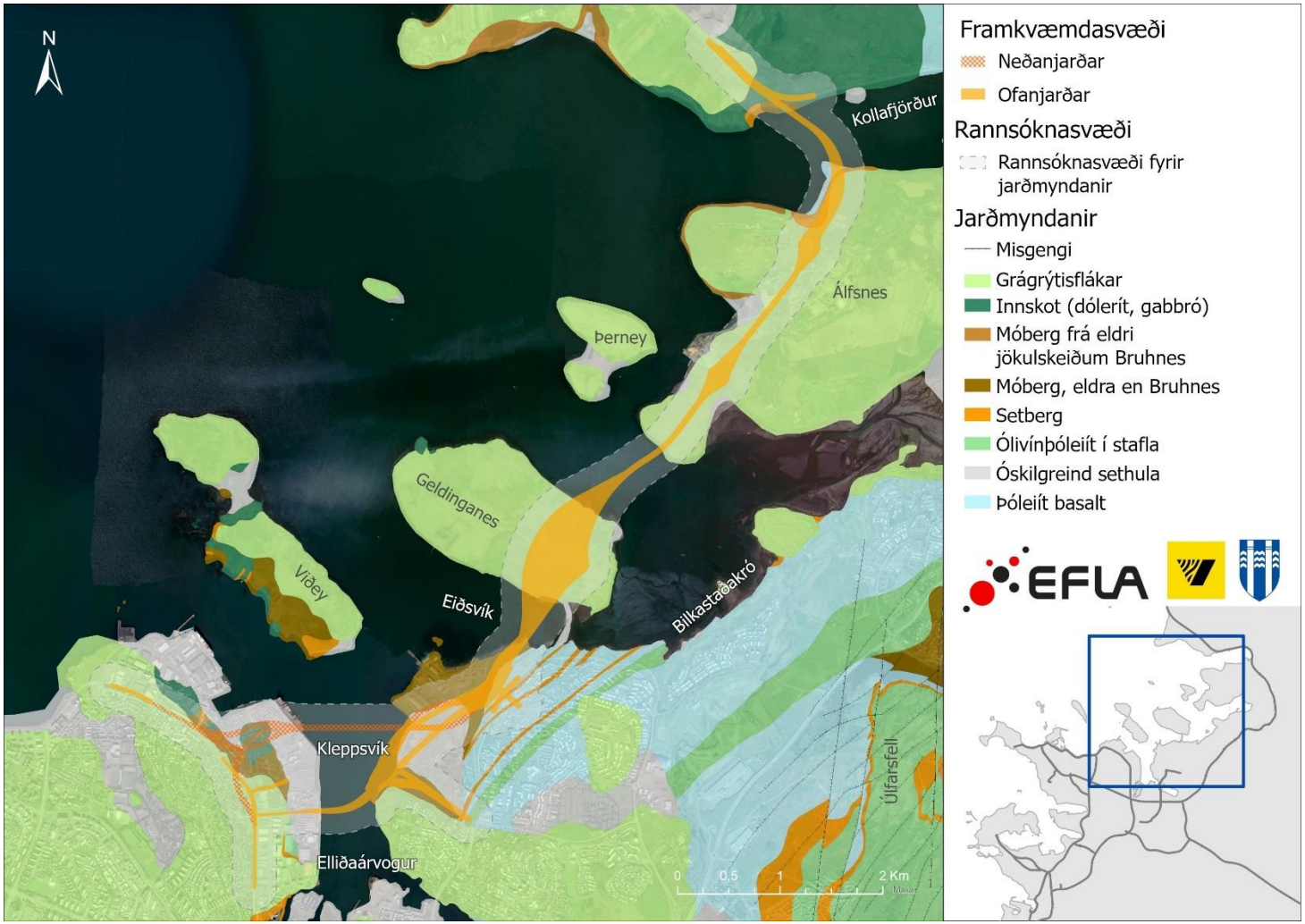
5.11.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Vistgerðir og gróðurfar</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Vistgerðir verða fyrir beinum áhrifum á framkvæmdatíma vegna vegagerðar. Leirur geta orðið fyrir óbeinum áhrifum vegna fyllinga og brúargerðar.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Vegagerð hefur varanleg áhrif á vistgerðir. Umferð vinnuvéla og vinna á yfirborði við jarðganga-gerð getur haft tímabundin áhrif á vistgerðir.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþ áttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Innan framkvæmdasvæðis má finna vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi en einnig er stór hluti svæðisins manngert land. Ætla má að framkvæmdir komi til með að valda beinu og varanlegu raski á vistgerðum innan framkvæmdasvæðisins en framkvæmdaraðili mun takmarka óþarfa rask eins og kostur er. Ekki fundust plöntutegundir sem eru á válista eða friðaðar á rannsóknasvæðinu en ein tegund fannst sem ekki hefur fundist áður á Íslandi. Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að tegundin verði ekki fyrir raski.

Ef Kleppsvík verður þveruð með brú mun það hafa í för með sér röskun á vistgerðum í Gufunesi sem njóta bæði hárrar og mjög hárrar verndar. Einnig mun votlendi verða fyrir raski sem nýtur sérstakrar verndar. Slík röskun verður hins vegar ekki ef Sundabraut fer í göngum undir Kleppsvík. Á meðal þeirra vistgerða sem eru með mjög hátt verndargildi og verða fyrir áhrifum eru mjó rönd af klóþangsfjöru meðfram strönd Gufuness og starungsmýrarvist í dal norðan við Hamrahverfið. Fyllingar og brúargerð geta valdið botnrofi og setsöfnun sem getur haft óbein áhrif á leirur sem njóta sérstakrar verndar.
Á framkvæmdatíma getur umferð vinnuvéla og vinna á yfirborði við gangagerð raskað vistgerðum á framkvæmdasvæðinu. Áhrifin eru þó tímabundin og metin óveruleg.

Áhrif á vistgerðir vegna vegagerðar fyrir hluta I eru metin óveruleg ef Sundabraut fer í göngum undir Kleppsvík, en nokkuð neikvæð ef hún fer á brú yfir Kleppsvík. Áhrif á hlutum II-IV eru metin nokkuð neikvæð.</td></tr>
</table>

5.12 Jarðmyndanir



MYND 5.59 Berggrunnskort samkvæmt jarðfræðikortlagningu Ísor. Jarðmyndanir á framkvæmdasvæði og í næsta nágrenni þess geta orðið fyrir beinu raski á yfirborði. Kort: EFLA, 2025.

5.12.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir var stuðst við fyrirliggjandi gögn tengd fyrri umhverfismatsvinnu. Meðal gagna sem stuðst var við eru:

- Rannsókn á jarðfræði höfuðborgarsvæðisins frá 1983 [104]
- Rannsókn á grágrýti frá 1972 [105]
- Borholurannsóknir frá 1994 [106]
- Jarðlagasnið af Kleppi-Gufunes frá 1992 [107]
- Berggrunnskort af Mosfelli frá 2000 [108]
- Berggrunnskort af Viðey frá 1997 [109] [110]
- Rannsóknir í Kleppsvík fyrir Sundagöng [111] [112].
- Rannsóknir í veglínu Sundabrautar. Frumdrög Sundabrautar eru meðal gagna en drögin voru unnin af EFLU fyrir Vegagerðina. Gögnin voru unnin árið 2025 og eru ekki opinber gögn.

5.12.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir verður horft til 61. gr laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja.

5.12.3 Grunnástand

Jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru vel þekktar. Rannsóknir fyrir fyrra umhverfismat Sundabrautar og aðrar jarðfræði- og jarðtæknirannsóknir á höfuðborgarsvæðinu gefa góða mynd af grunnástandi svæðisins.

Ytri öfl s.s. jöklar, breytt sjávarstaða og veðurfar hafa alla tíð mótað landslagið. Laus jarðlög á landi ná almennt ekki meira en 10 m þykkt en undir sjó getur þykkt lausra jarðlaga náð allt að 30 m. Yngsta bergmyndunin í veglínunni er Reykjavíkurgrágrýti sem talið er að hafa runnið úr ýmsum gosstöðvum á síðkvarter og þekur það meirihluta framkvæmdasvæðisins [105]. Reykjavíkurgrágrýtið myndar allt að 20 m þykkt hraunlag sem liggur ofan á setlagi sem kallast Elliðavogssetið. Þetta setlag má finna víða á höfuðborgarsvæðinu, allt frá Kjalarnesi og suður að Álftanesi. Eitt elsta berg höfuðborgarsvæðisins, sem þekur berggrunn framkvæmdasvæðisins er Viðeyjarbergið; móberg og innskotaberg. Þessi berglög eru vel þróuð og þétt.

Sæbraut og Kleppsvík: Boranir sem voru gerðar í tengslum við Sæbrautarstokk sýndu að laus jarðlög við Sæbrautina eru almennt um 2-5 m þykk. Berggrunnurinn einkennist af Reykjavíkurgrágrýti og undir því er Elliðaárvogsset og /eða Viðeyjarberg. Höfnin austan við Sæbraut er alfarið á bergi sem tengist Viðeyjareldstöðinni. Í Kleppsvík ná laus jarðlög,

sjávarbotnsset, allt að 20 m þykkt. Undir því er bergið einnig allt tengt Viðeyjareldstöðinni. Í vesturkanti er innskotsberg og í austurkanti eru veik móbergsjarðlög [111] [112].

Gufunes og Eiðsvík: Í Gufunesi og við Eiðsvík má finna elsta bergið innan framkvæmdasvæðisins sem er um 1-2,5 milljón ára gamalt Viðeyjarberg. Þar er móberg vestast og yngra þóleiít austar með setlögum á milli laga. Boruð var um 300 m djúpborhola í Gufunesi árið 1994 sem sýndi að jarðlög á svæðinu væru einsleit [106]. Mest var um túff og brotaberg með innskotum.

Í Gufunesi má hugsanlega finna leifar af megineldstöðvum við Viðey og Kjalarnes. Nyrst á Gufuneshöfða er að finna dólerítinnskot sem kemur líklega mest til vegna innskotsvirkni eldstöðvarinnar, en gæti einnig verið úr Stardalseldstöðinni.

Laus setlög einkennast af lífrænum jarðvegi í toppinn, yfir sandi og möl að klöpp. Setlagaþykktin er almennt um 1-5 m en nær allt að 20 m í fyrrum urðunarstað í Gufunesvík.

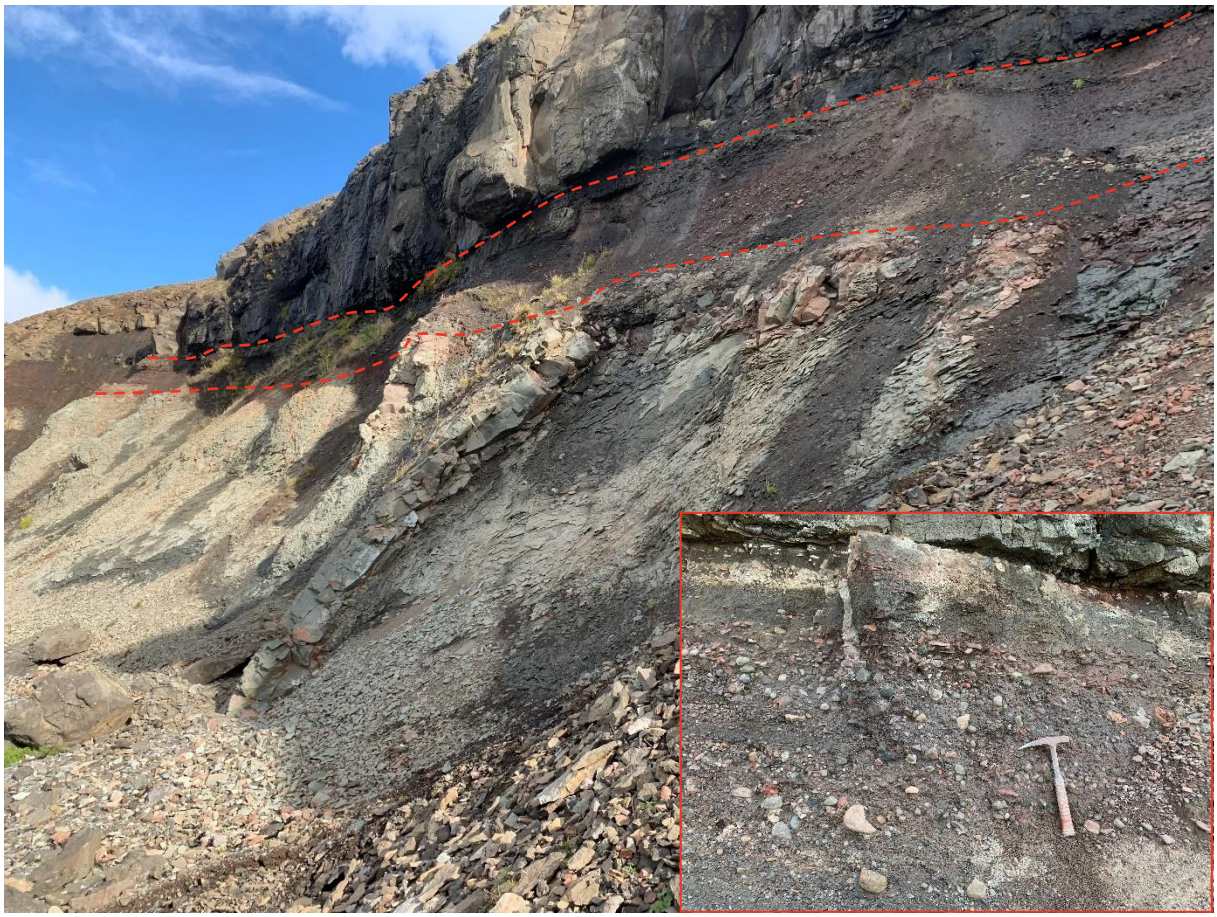
Geldinganes: Á Eiðinu milli Gufuness og Geldinganess eykst setlagaþykktin og nær allt að 13 m þykkt. Þar má sjá mjúkt siltríkt setlag undir ofangreindu lagi af sandi og möl. Jarðmyndanir á Geldinganesi eru almennt svipaðar þeim sem eru í Gufunesinu. Berggrunnurinn á Geldinganesi og þar fyrir norðan er talinn yngri en í Gufunesi, þar má finna móbergs- og þóleiíthraunlög úr Viðeyjareldstöðinni en ofan á þeim liggur Elliðaárvogssetið. Sjávarstaða hefur sveiflast nokkuð og má finna ummerki um hærri sjávarstöðu m.a. á Geldinganesi og Álfsnesi. Laus jarðlög eru almennt 1-3 m þykk en ná allt að 6 m þykkt til suðausturs á framkvæmdasvæðinu.

Álfsnes: Boranir gerðar veturinn 2024/2025 sýna að þykkt lausra jarðlaga nær mest 2,5 m fyrir miðju nesi. Berggrunnurinn einkennist af Reykjavíkurgrágrýti sem liggur ofan á Viðeyjarbergi. Við norðurströnd Álfsness koma fram setlög, Elliðavogslög, m.a. í hömrum í Afstapa. Á Álfsnesi má einnig finna fjörukamba sem eru ummerki um hærri sjávarstöðu en þeim hefur verið raskað að einhverju leyti.

Mynd 5.60 sýnir klettabelti á norðanverðu Álfsnesi við Djúpuvík. Efri hluti er grágrýti en neðri hluti er eldra þóleiít basalt. Milli þessara bergmyndana, sýnt með rauðri línu, eru Elliðavogslögin. Mynd 5.61 sýnir nærmynd af setlögunum þar sem þau eru á bilinu 1-2 m á þykkt. Árset, sandur og núin möl og steinar, eru áberandi í setinu nyrst á nesinu.



MYND 5.60 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogslög eru sýnd með rauðri brotalínu. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.61 Sjávarhamrar norðarlega á Álfsnesi við Djúpuvík. Elliðavogsset undir grágrýti. Ummyndað basalt undir seti. Mynd: EFLA, 2025.

Kjalarnes: Á Kjalarnesi mun Sundabraut liggja á innskotsbergi (dólerít) við Leiðhamra. Þykkt lausra setlaga er almennt á bilinu 1-4 m en nær allt að 8 m, þykkast á milli Móavíkur og Vesturlandsvegar. Þá einkennast setlögin af lífrænum jarðvegi yfir sandi og möl að klöpp.

Á sjávarbotni framkvæmdasvæðisins eru þykk setlög (15-30 m) ofan á þunnu lagi af jökulruðningi.

5.12.4 Lýsing á áhrifum

Jarðmyndanir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis verða fyrir beinu, varanlegu raski á framkvæmdatíma. Laus jarðlög í vegstæðinu verða grafin í burtu þar sem vegstæðið kemur til með að liggja að mestu leyti á Reykjavíkurgrágrýti. Rask á jarðmyndunum við Gufuneshöfða fer að einhverju leyti eftir því hvaða valkostur verður valinn yfir Kleppsvíkina þar sem Sundabrú getur haft áhrif á jarðmyndanir í Gufunesinu sem annars myndu ekki verða fyrir áhrifum ef Sundagöng yrðu fyrir valinu. Gamlir fjörukambar á Álfsnesi teljast hafa nokkurt verndargildi þar sem þeir sýna ummerki um breytta sjávarstöðu sem er mikilvægur hluti af jarðsögu Reykjavíkur. Fjörukömbum á Álfsnesi hefur þó nú þegar verið raskað.

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013.

5.12.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægiaðgerðum vegna áhrifa framkvæmda á umhverfisþáttinn.

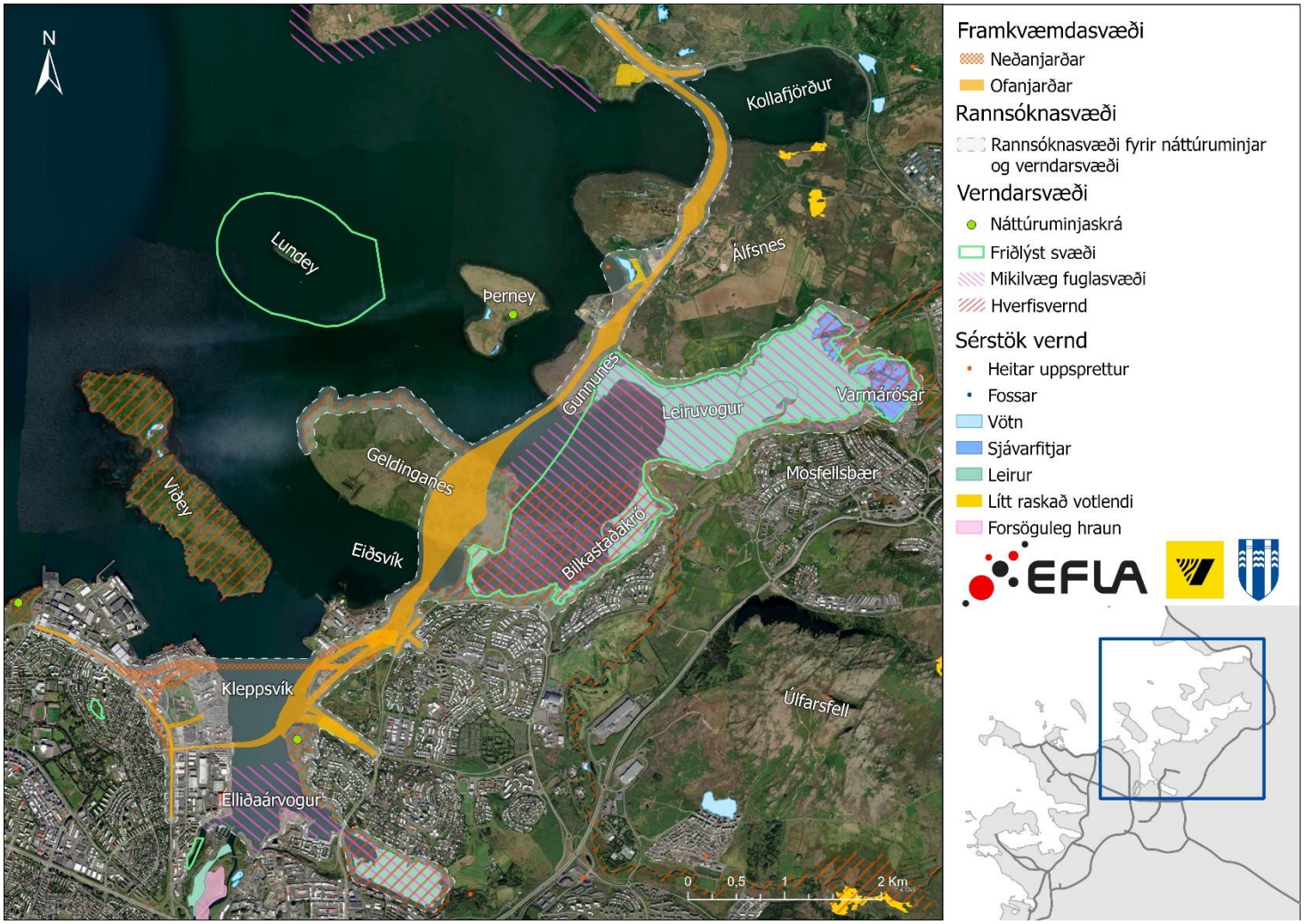
5.12.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Jarðmyndanir</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td>Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td>Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="2">Neikvæð</td><td colspan="3">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Rask á jarðmyndunum á Gufunesi fer að einhverju leyti eftir því hvaða valkostur verður fyrir valinu. Ef Kleppsvík verður þveruð með Sundabrú verður meira rask á yfirborði en ef Kleppsvík verður þveruð með Sundagöngum. Þó eru engar verðmætar eða einstæðar jarðmyndanir í hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda og framkvæmdin mun ekki raska jarðminjum sem njóta sérstakrar verndar. Jarðmyndanir innan framkvæmdasvæðisins segja til um jarðsögu höfuðborgarsvæðisins en ekki er talið að rask muni koma í veg fyrir frekari rannsóknir á jarðlögum og jarðsögu svæðisins.

Þá er framkvæmdasvæðið að hluta til þegar raskað vegna uppbyggingar mannvirkja.

Framkvæmdaraðili telur því að áhrif á jarðmyndanir verði óveruleg.</td></tr>
</table>

5.13 Náttúruminjar og verndarsvæði



MYND 5.62 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn náttúruminjar og verndarsvæði nær til verndarsvæða sem gætu orðið fyrir áhrifum sökum framkvæmda. Kort: EFLA, 2025.

5.13.1 Gögn og rannsóknir

Í matsskýrslu 1. áfanga Sundabrautar frá 2004 [4] voru áhrif veglagningarinnar á náttúruminjar metin fyrir leið III, Eyjalausn. Auk þess voru áhrif metin á umhverfisþáttinn fyrir 1. áfanga í matsskýrslu framkvæmdarinnar frá árinu 2008. Í frummatsskýrslu 2. áfanga Sundabrautar sem unnin var árið 2008 voru áhrif framkvæmdarinnar metin á umhverfisþáttinn. Stuðst var við niðurstöður þessarar fyrri vinnu við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar og verndarsvæði. Lega núverandi Sundabrautar er sambærileg legunni sem var til skoðunar við fyrra umhverfismat en mikilvægt er að líta til þess að frá því að fyrra umhverfismatið var unnið hafa fleiri svæði hlotið vernd og vernd ýmissa svæða breyst. Gögnin voru því borin saman við núverandi verndargildi svæða á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og áhrif framkvæmdarinnar metin á ný.

5.13.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar er tekið mið af Náttúruminjaskrá, Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 og Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2011-2030.

5.13.3 Grunnástand

Friðlýst svæði

Blikastaðakró-Leiruvogur var friðlýst árið 2022 í samræmi við 49. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Svæðið er með hátt verndargildi þar sem það er talið mikilvægur viðkomustaður fugla og sela, og einnig vegna fjölbreyttra vistgerða í fjörunni sem samanstendur af leirum, þangfjörum, kræklingaáreyrum og sandfjörum sem laða að sér fuglalíf. Leirur þjóna mikilvægum tilgangi þar sem þær bæði laða að sér fuglalíf og takmarka gróðurhúsaáhrif með bindingu gróðurhúsalofttegunda. Fuglalíf er mikið árið um kring, en fjöldinn er mestur á fartíma á vorin og haustin. Sjávarföll ráða miklu um dreifingu fugla við voginn. Á flóði safnast fuglarnir saman á sjávarfitjunum við Varmárósa og á Leirvogstungu, til að sofa og hvílast. Það kallast flóðsetur. Svæðið er einnig mikilvægt fuglasvæði (IBA) samkvæmt skrá Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, *BirdLife International*, sem og Grafarvogur og Elliðaárvogur út undir Gufuneshöfða og Kjalarnes skammt utan við fyrirhugað vegstæði [102]. Blikastaðakró-Leiruvogur er vinsælt svæði til útivistar, fuglaskoðunar og fræðslu þar sem leiran hefur verið notuð í kennslu við líffræðideild HÍ frá upphafi slíkrar kennslu. Sjávarfitjar sem eru með hátt verndargildi má finna á svæðinu sem og sjaldgæfar plöntur og þangfjörur sem eru lítið raskaðar [69]. Fitjasef (Juncus gerardii) er stórvaxið sef sem vex gjarnan í þéttum breiðum. Það vex að jafnaði aðeins við sjávarstrendur og hefur skriðula jarðstöngla. Fitjasefið er mjög sjaldgæft á Íslandi, aðeins fundið á tveim stöðum, í Leiruvogi í Mosfellsbæ og á Knarrarnesi við Eyjafjörð.

Varmárósarnir eru fjarri framkvæmdasvæðinu sjálfu en þeir eru háðir óbreyttum sjávarstraumum í Leiruvogi.

Varmárósar í Mosfellsbæ voru friðlýstir árið 1980 og hafa verið á náttúruminjaskrá frá árinu 1978. Friðlýsingin samræmist markmiði 2. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Svæðið er skráð sem gróskumikið flæðiland og sjávarfitjar með miklu fuglalífi. Innan svæðisins vex fitjasef sem er friðuð tegund í bráðri hættu. Friðlýsing Varmárósa segir að óheimilt sé að breyta straumskiptum í Leiruvogi, þannig að áhrif hafi á skilyrði fyrir gróður og dýralíf á friðlandinu. Framkvæmdasvæðið er mörg hundruð metra frá árósnum en lífríki fjörunnar er háð því að vatnsskipti og straumar haldist óbreytt.

Aðrar náttúruminjar

Gufuneshöfði er stórgrýttur höfði með jökulminjum og brattri strönd. Gufuneshöfði er kjörið útivistarsvæði með göngustíg við ströndina.

Svæði sem falla undir hverfisvernd

Í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 falla eftirfarandi svæði undir hverfisvernd. Um hverfisvernd í Reykjavík gildir almennt ákvæði um að vernda sérkenni eldri byggðar, menningarsögulegar minjar, náttúruminjar, landslag eða gróður vegna sögulegs, náttúrulegs eða menningarlegs gildis, án þess að um friðun sé að ræða samkvæmt öðrum lögum:

- Gufuneshöfði (HV8): „Stórgrýtt strönd, stórbrotið og heillegt holtalandslag á kollinum. Jökulminjar.“ [51]
- Norðurströndin og strönd Geldinganess (HV9): „Fjölbreyttar, óspilltar og lífríkar fjörur. Geldinganes er eini varpstaður stormmáfs á höfuðborgarsvæðinu.“ [51]
- Blikastaðakró, Úlfarsárdalur (HV10): „Lífríkar fjörur og auðugt fuglalíf. Grunn vík með sand- og malarfjörum en á milli ganga klettanef í sjó fram. Klettarnir eru vaxnir mólendisgróðri og ríkulegum fléttugróðri. Auðugt fuglalíf er í fjörunni við grunnsævið allt árið. Leirurnar eru mikilvægar fæðustöðvar fugla.“ [51]

Í Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2011-2030 eru eftirfarandi svæði undir ákvæðum hverfisverndar:

- Leiruvogur, óshólmar Leirvogsár, ásamt strandlengju og fjörum út að Blikastaðakró (105-HV): Svæðið er innan svæðis á náttúruminjaskrá (nr. 131). Lífríkar fjörur, strandgróður og fuglalíf [113].
    - *Ekki skal raska jarðmyndunum.*
    - *Ekki er leyfð framræsla votlendis.*
    - *Skógrækt skal halda í lágmarki.*
    - *Stuðla skal að bættu aðgengi fyrir fótgangandi vegfarendur.*
    - *Þar sem aðstæður leyfa skal stuðla að umhverfisfræðslu með skiltum og fræðslustígum.*

    - *Mannvirkjagerð er takmörkuð innan svæðisins en gert er ráð fyrir að um það liggi göngu- og reiðstígar. Stígar skulu fyrst og fremst vera malarstígar nema um sé að ræða meginstíga skv. Aðalskipulagi og skulu þeir falla vel að landi.*
- Leirvogsá (231-HV) og Kaldakvísl (203-HV). Hverfisverndarsvæðið er um 100 m breitt belti við árnar [113].
    - *Gróður skal þróast á eigin forsendum og ekki skal raska jarðmyndunum.*
    - *Ekki er leyfð framræsla votlendis.*
    - *Skógrækt skal halda í lágmarki.*
    - *Á hverfisverndarsvæðum Varmár og Köldukvíslar neðan Vesturlandsvegar, sem verða innan Ævintýragarðs, skal gróðursetning, trjárækt og mannvirkjagerð vera í samræmi við ítarlega skipulagsáætlun, sem hljóti samþykki umhverfis- og skipulagsnefnda.*
    - *Stuðla skal að bættu aðgengi fyrir fótgangandi vegfarendur.*
    - *Þar sem aðstæður leyfa skal stuðla að umhverfisfræðslu með skiltum og fræðslustígum.*
    - *Mannvirkjagerð er takmörkuð innan svæðisins en gert er ráð fyrir að um það liggi göngu- og reiðstígar. Stígar skulu fyrst og fremst vera malarstígar nema um sé að ræða meginstíga skv. Aðalskipulagi og skulu þeir falla vel að landi. Vanda skal útfærslu nauðsynlegra göngubrúa og forðast umhverfisskemmdir eins og kostur er.*
    - *Þar sem vegir þvera hverfisverndarsvæði samkvæmt Aðalskipulagi skal vanda útfærslu brúa, lágmarka rask á vatnsbökkum og vanda umhverfisfrágang.*
    - *Ofanvatni af föstum flötum (þökum, götum, bílastæðum) í nýrri byggð skal ekki veitt óhreinsuðu í árnar.*

Sérstök vernd

Innan rannsóknasvæðis eru náttúrufyrirbæri sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

- Leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði
- Sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl
- Stöðuvötn 1000 m^2 eða stærra, á Álfsnesi og Kjalarnesi
- Volgra, 10 til 25°C, í Gufunesi
- Lítt raskað votlendi stærra en 2 ha

Mikilvæg fuglasvæði

Fjörur og grunnsævi við Blikastaðakró, Leiruvog, Kjalarnes, Elliðaárvog og Grafarvog flokkast sem mikilvæg fuglasvæði en nánar er fjallað um mikilvæg fuglasvæði í kafla 5.10.

Gróður og vistgerðir

Innan rannsóknasvæðis eru vistgerðir með hátt og mjög hátt verndargildi. Engin háplanta er á válista eða friðlýst, en nokkrar háplöntur eru sjaldgæfar á landsvísu. Ein ný tegund fyrir landið fannst í Álfsnesi, *Juncus tenuis*. Gera má ráð fyrir að *Juncus tenuis* verði sett á válista. Nánar er fjallað um gróður og vistgerðir í kafla 5.11.

5.13.4 Lýsing á áhrifum

Friðlýst svæði

Framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur ekki innan friðlýstra svæða eða innan svæða á náttúrminjaskrá. *Blikastaðakró – Leiruvogur* og *Varmárósar í Mosfellsbæ* eru friðlýst svæði vegna mikilvægis svæðanna fyrir fugla, seli og fjölbreyttar vistgerðir í fjörunni sem samanstanda af leirum, þangfjörum, kræklingaáreyrum og sandfjörum. Leirur og sjávarfitjar í Leiruvogi njóta einnig sérstakrar verndar. Þveranir og fyllingar geta haft óbein áhrif á leirurnar vegna áhrifa á hafstrauma, öldufar og setflutninga (sjá nánar í kafla 5.6). Þrátt fyrir fyllingar verður fullum vatnsskiptum haldið en líklegt þykir að set verði smám saman fíngerðara og fjörusvæði munu mögulega stækka eftir því sem frá líður framkvæmdinni vegna setsöfnunar (sjá nánar í viðauka H.2). Aukið magn fíngerðs sets í leirum svæðisins gæti leitt til einhverra breytinga á tegundasamsetningu lífvera í og á leirunum og hugsanlega aukningar á magni dýra (sjá nánar í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf). Lögð verður áhersla á vöktun þessara þátta, auk fuglalífs, á framkvæmdatíma og í kjölfar framkvæmda (sjá nánar í köflum 5.7.5, 5.8.5 og 5.10.5). Fjallað er um niðurstöður rannsókna í tengslum við aðrar fjarðaþveranir hér á landi í kafla 3.5.3.2 en komandi vöktun mun byggja að hluta á þeirri reynslu. Vegagerð getur einnig haft neikvæð áhrif á útivistargildi verndarsvæða vegna sjónrænna áhrifa og áhrifa á hljóðvist. Nánar er fjallað um áhrif á útivist í kafla 5.16.

Svæði á náttúruminjaskrá

Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá en framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur ekki innan marka friðlandsins. Ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík geta framkvæmdir haft áhrif á verndargildi svæðisins með sjónrænum áhrifum og áhrifum á hljóðvist. Sundagöng munu ekki hafa áhrif á verndargildi Gufuneshöfða.

Hverfisvernd

Sundabraut mun þvera *strönd Geldinganess* sem fellur undir hverfisvernd vegna fjölbreytts lífríkis í fjörunni. Ljóst er að framkvæmdir munu raska strönd Geldinganess að hluta með jarðvinnu og vegagerð.

Sundabraut fer að öðru leyti ekki inn fyrir hverfisvernduð svæði og mun því ekki hafa bein áhrif á hverfisvernd svæða. Þveranir geta þó haft óbein áhrif á leirur í *Blikastaðakró* og *Leiruvogi* sem falla undir hverfisvernd. Brú yfir Kleppsvík getur einnig haft óbein áhrif á hverfisvernd *Gufuneshöfða* með breyttri ásýnd og hljóðvist.

Sérstök vernd

Sundabraut mun raska votlendisvistgerðum á Gufunesi og Álfsnesi sem njóta sérstakrar verndar en nánar er fjallað um votlendi í kafla 5.11 um vistgerðir og gróðurfar. Framkvæmdin mun ekki valda beinu raski á öðrum svæðum sem njóta sérstakrar verndar en sem fyrr segir geta þveranir haft áhrif á leirur í Leiruvogi, Blikastaðakró og við Eiði og sjávarfitjar við Leirvogsá og Köldukvísl.

Mikilvæg fuglasvæði

Sundabraut mun liggja í nálægð við mikilvæg fuglasvæði og fyllingar og brýr geta haft áhrif á leirur sem teljast mikilvæg fuglasvæði. Framkvæmdir geta einnig haft áhrif á fugla vegna truflunar frá vinnuvélum og mögulegrar gruggmyndunar við brúargerð. Huga þarf að fuglalífi við hönnun Sundabrúar þar sem háir turnar á brúm og kaplar hengi- og stagbrúa geta valdið áflugi fugla. Nánar er fjallað um áhrif á fuglalíf í kafla 5.10.

Gróður og vistgerðir

Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á vistgerðir sem eru með hátt og mjög hátt verndargildi og á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar. Á hluta I verða vistgerðir fyrir meira raski ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef hún fer í göngum undir víkina. Nánar er fjallað um áhrif á vistgerðir í kafla 5.11.

5.13.5 Mótvægisaðgerðir

Vísað er til mótvægisaðgerða í öðrum köflum, svo sem mótvægisaðgerða vegna áhrifa framkvæmdar á fuglalíf, vistgerðir, jarðmyndanir, hljóðvist, loftgæði, hafstrauma, öldufar og setflutninga, botndýralíf, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot, menningarminjar, útivist og landslag og ásýnd.

5.13.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Náttúruminjar og verndarsvæði</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Framkvæmdin kemur til með að hafa bein áhrif vegna rasks í legu Sundabrautar. Jafnframt má gera ráð fyrir óbeinu raski á rekstrartíma, m.a. vegna áhrifa á setflutninga og áhrifa á upplifun innan verndaðra svæða og ásýndaráhrifa.</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Leiruvogur-Blikastaðakró og Varmárósar í Mosfellsbæ njóta friðlýsingar, hverfisverndar, sérstakrar verndar og falla undir mikilvæg fuglasvæði. Framkvæmdasvæði Sundabrautar nær ekki inn fyrir friðlandið en þveranir geta haft áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga sem getur haft óbein áhrif á verndargildi svæðisins. Áhrif á Leiruvog-Blikastaðakró og Varmárósa í Mosfellsbæ eru talin talsverð neikvæð.

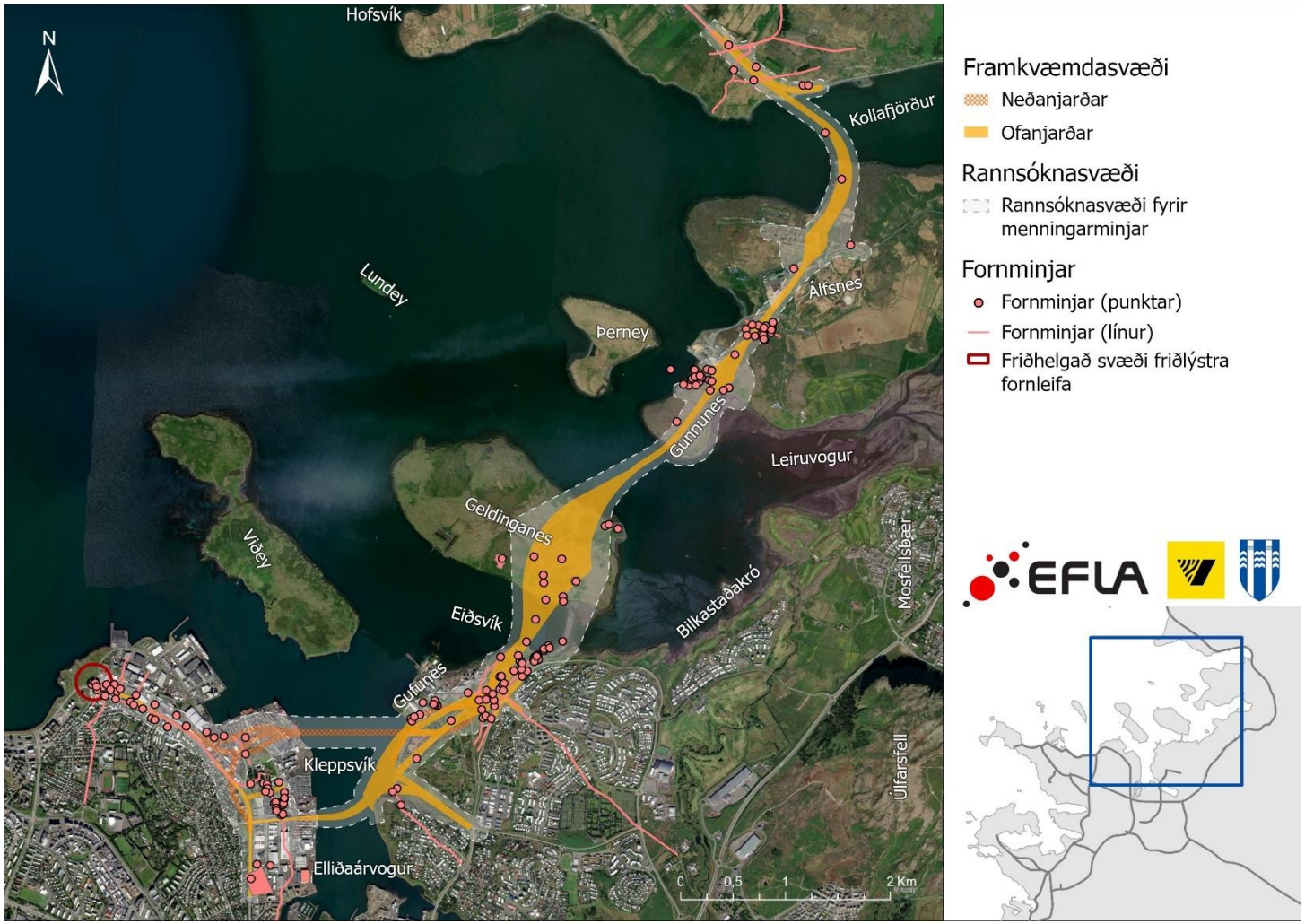
Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá og fellur undir hverfisvernd. Þverun Kleppsvíkur með brú getur haft óbein áhrif á verndargildi svæðisins með breyttri ásýnd og hækkuðu hljóðstigi en Sundagöng munu ekki hafa áhrif á Gufuneshöfða. Áhrif á Gufuneshöfða eru því talin nokkuð neikvæð fyrir brú en óveruleg fyrir göng.

Strönd Geldinganess fellur undir hverfisvernd. Sundabraut mun raska hluta af strönd Geldinganess með jarðvinnu og vegagerð og hafa bein áhrif á hverfisvernd Geldinganess. Raskið verður þó á afmörkuðum stað og eru áhrif framkvæmda á hverfisvernd Geldinganess talin nokkuð neikvæð.

Áhrif Sundabrautar á Elliðaárvog, sem fellur undir hverfisvernd, sérstaka vernd og mikilvægt fuglasvæði eru talin óveruleg.

Vegagerð og landfyllingar munu hafa bein áhrif á vistgerðir innan framkvæmdasvæðis með hátt og mjög hátt verndargildi og votlendi sem nýtur sérstakrar verndar. Á hluta I verða vistgerðir fyrir meiri áhrifum ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík en ef hún fer í göng. Áhrif Sundabrautar á vistgerðir sem njóta verndar eða eru með hátt verndargildi eru metin nokkuð neikvæð.</td></tr>
</table>

5.14 Menningarminjar



MYND 5.63 Rannsóknasvæð fornleifaskráningar er það svæði sem fornleifaskráningin náði til. Kort: EFLA, 2025.

5.14.1 Gögn og rannsóknir

Menningarminjar hafa verið skráðar áður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og fóru flestar skráningar fram árið 2008. Þær voru endurskoðaðar í samræmi við núgildandi lög um menningarminjar nr. 80/2012. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar yfirfóru og uppfærðu fornleifafræðingar skráningu fornleifa með vettvangskönnun og uppmælingu á öllum minjum á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Sundabrautar. Fornleifaskráning fór fram sumarið 2024.

Á fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar hafa fornleifar og yngri minjar verið skráðar áður af ýmsum ástæðum og eru skráningar fyrirliggjandi í eftirtöldum skýrslum:

- 2023: *Fornleifaskráning fyrir Skotsvæði á norðanverðu Álfsnesi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 228.
- 2022: *Gufunes. Framkvæmdarannsókn. Skýrsla Fornleifastofnunar Íslands ses. nr. FS898-21351.*
- 2021: *Gufunes – Samgöngutengingar. Fornleifaskrá.* Skýrsla Borgarsögusafns nr. 223.
- 2020: *Kortlagning minja á Þerney og við Þerneyjarsund með flygildi*. Gunnar Grímsson. Háskóli Íslands. Rannsóknastofa í fornleifafræði.
- 2018: *Köllunarklettur Þ47, Héðinsgata – Köllunarklettur – Sundagarðar – Sæbraut*. Fornleifaskrá og húsakönnun.
- 2018: *Fornleifaskráning á efnisvinnslusvæði við Álfsnesvík Þerneyjarsundi*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 191.
- 2018: *Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar landfyllingar og dýpkunar í Álfsnesvík í Kollafirði.* Ragnar Edvardsson. Bolungarvík.
- 2018: *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags Vesturlandsvegar frá Leirvogsá að Hvalfirði*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 189.
- 2018: *Fornleifaskráning vegna deiliskipulags 1. áfanga við Gufunes*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 188.
- 2012: *Byggðakönnun Borgarhluti 4 – Laugardalur*. Skýrsla Borgarsögusafns nr. 162.
- 2008: *Mat á umhverfisáhrifum Sundabrautar 2. áfanga. Fornleifar á framkvæmdasvæðinu*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 139.
- 2008: *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Álfsnesi í Reykjavík*: Skýrsla Fornleifafræðistofunnar. Sindri Ellertsson Csillag.
- 2007: *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar. leið III Gufunes, 2007. Fornleifafræðistofan*.
- 2007: *Fornleifakönnun vegna 1. áfanga Sundabrautar, gangnamunnar við Laugarnes og Sundagarð, Fornleifafræðistofan, 2007.*
- 2004: *Fornleifaskráning jarðarinnar Gufuness og hjáleigu hennar Knútskots*. Skýrsla Minjasafns Reykjavíkur nr. 115.

- 1995: *Fornleifaskrá Reykjavíkur*. Skýrsla Árbæjarsafns nr. 46.

5.14.2 Viðmið við mat á áhrifum

Til viðmiðunar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar er horft til laga nr. 80/2012 um menningarminjar og skrár um fornleifar. Minjar sem eru 100 ára og eldri eru fornleifar og hafa 15 metra friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum. Fornleifar sem eru friðlýstar hafa 100 metra friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra og umhverfis nema kveðið sé á um annað. Fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar Íslands. Finnist áður ókunnar fornleifar ber að tilkynna fundinn til Minjastofnunar svo fljótt sem auðið er.

5.14.3 Grunnástand

Við mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar er fjallað um allar minjar, bæði þær sem sjást á yfirborði og þær sem eru horfnar af yfirborði en geta leynst undir sverði. Áhersla er lögð á fornleifar sem eru eldri en 100 ára og eru sjáanlegar á yfirborði. Í viðauka K má finna yfirlit yfir allar fornleifar og yngri minjar, sem skráðar voru á rannsóknasvæðinu ásamt hættumati og mótvægisaðgerðum. Bent er á að yngri minjar sem eru flokkaðar frá tímabilinu 1926–1936 (í skráningu merktar gular) eru minjar sem verða fornleifar á næstu 10 árum sem er hugsanlegur framkvæmdatími. Aðrar yngri minjar sem hafa gildi eins og herminjar ber auk þess að vernda ef hægt er. Minjar eru skráðar undir jarðir eins og jarðaskipting var um 1847 á þessu svæði.

Laugarnes

Búið var í Laugarnesi líklega skömmu eftir landnám en Laugarness er fyrst getið í Njálssögu. Í Laugarnesi var áður kirkja og kirkjugarður. Nú eru bæjarhóllinn, kirkjan og kirkjugarðurinn friðlýstar fornleifar með 100 m friðhelgunarsvæði út frá ystu sýnilegum mörkum fornleifa (lög nr. 80/2012 gr. 22). Undir jörðina Laugarnes eru 25 skráðar minjar, fornleifar eru 10 (sjá Mynd 5.66 og Mynd 5.67). Helst er að nefna bæjarhól Laugarness (230-1), kirkju og kirkjugarð (230-6 og 7) með 100 m friðhelgað svæði. Innan friðhelgaða svæðisins má búast við þekktum og óþekktum fornleifum, eins og túngarði frá 1885–1930 (230-2) og Hallgerðarleiði (230-89). Tveir vegir lágu frá Laugarnesi, annar Reykjavegur (230-208) að þvottalaugunum og hinn Kleppsvegur (230-66) að Kleppi, báðir líklega horfnir að öllu. Aðrar yngri minjar eru frá erfðafestubýlum (265-211, 213, 215, 216, 220,) sem stóðu við Kleppsveg.



MYND 5.64 Mynd af Laugarnesstofu úr Íslandsleiðangri Gaimards árið 1836 eftir Auguste Mayer (viðauki K).

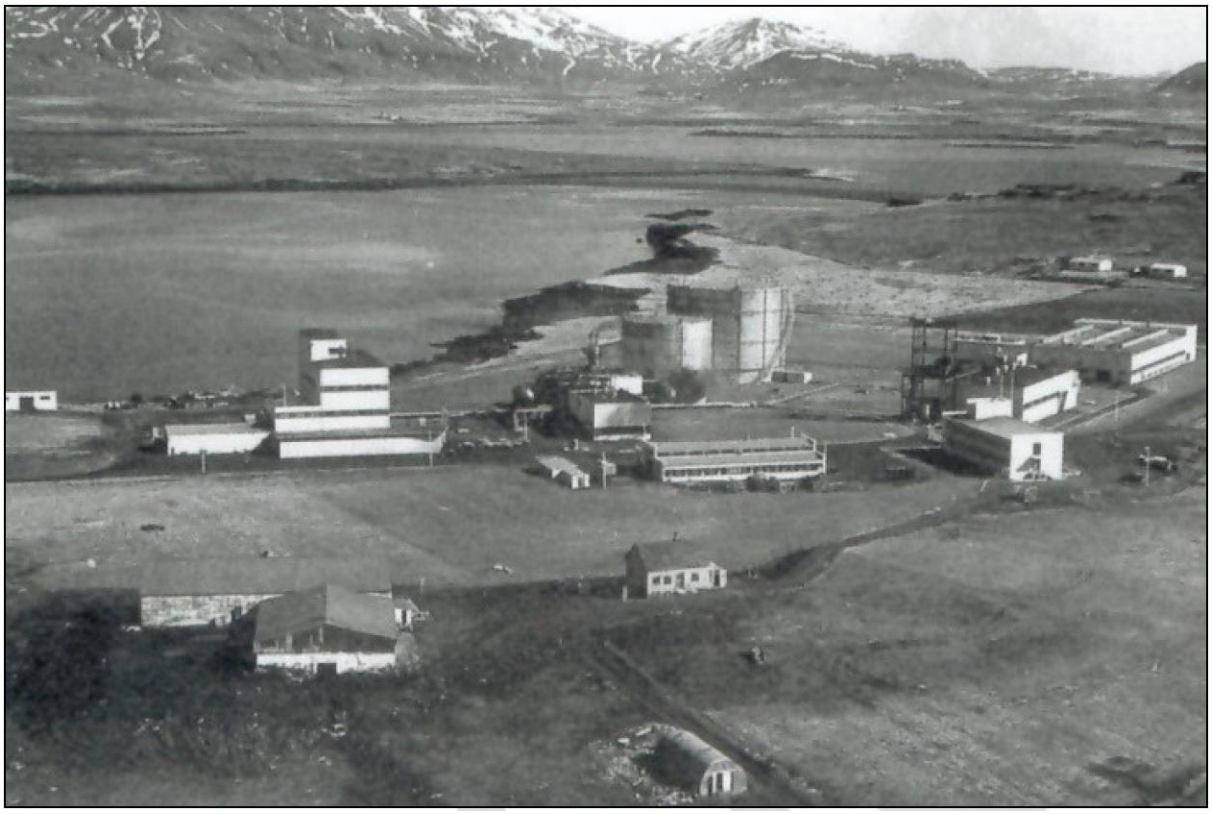
Kleppur

Elstu heimildir um Klepp eru frá því um 1234 þegar jörðin var eign Viðeyjarklausturs. Byggingar bæjarstæðisins lágu þar sem nú er Holtavegur 8–10 og geymsluplan Samskipa. Þegar Kleppsspítali er byggður 1907 færist öll starfsemi býlisins þangað og gamla bæjarstæðið er lagt af. Undir Klepp eru skráðar 23 fornleifar, þar af eru tvær sýnilegar sunnan við Kleppsspítala, garðlag frá 1900 (231-64) og túngarður frá 1800 (231-6). Aðrar fornleifar sem tilheyrðu gamla bæjarstæði Klepps eru 14, þær eru hugsanlega horfnar eða huldar sandi og möl. Kleppsgerði frá 1850 (231-7) og Kleppsvegur (231-66) sem lá frá Laugarnesi að Kleppi og var lagður þegar Kleppsspítali var reistur árið 1907 eru líklegast horfin að mestu.

Gufunes

Gufunes er landnámsjörð, bærinn var byggður á samnefndu nesi og þar var kirkja til ársins 1886 og kirkjugarður. Undir jörðina Gufunes eru skráðar 30 minjar en 11 eru horfnar. Einu sýnilegu fornleifarnar á svæðinu eldri en 100 ára eru Gamli Gufunesvegurinn (265-16) sem lá í austur frá bæjarstæði Gufuness og upp á Gufunesmela frá því um 1900. Bæjartröðin sjálf er horfin vegna framkvæmda og bygginga, en vegurinn er enn á sama stað en stutt er síðan hann var lagður af. Þegar unnið var við stækkun á Áburðarverksmiðjunni 1965 var komið niður á gamla kirkjugarðinn. Beinin voru flest tekin upp og færð á nýjan stað, um 768 mannabein og höfuðkúpur og er nýi grafreiturinn (265-4) innan rannsóknasvæðisins. Árið 2021 var gerð

rannsókn á gamla bæjarstæðinu í Gufunesi til að kanna hvort minjar sem heimildir eru fyrir leyndust undir sverði. Rannsóknin leiddi í ljós mikið rask á svæðinu. Nema í skurðum nr. 1 og 7 sem eru innan rannsóknasvæðisins, þar kom í ljós torfhleðsla frá árinu 900 (265-74) en ástand hennar er metið slæmt, hugsanlega elsta bæjarstæði Gufunesbæjarins. Á því svæði sem torfhleðslan fannst eru skráðar fornleifar (265-12, 13, 14, og 15) útihús í Gufunesi eða gömul hjáleiga, þessar fornleifar sjást ekki á yfirborði en eru líklega allar neðanjarðar. Til stendur að friðlýsa nýja grafreitinn (265-4) og svæðið í kringum hann. Aðrar yngri minjar eru herminjar (265-28, 29, 30, 65, 66, 67, 73) sem eru á Gufunesmelum sem eru í hættu vegna framkvæmda.



MYND 5.65 Á forgrunni myndar er síðasti bærinn í Gufunesi, útihús og braggi. Í baksýn er Áburðarverksmiðjan. Myndin er tekin um 1955 (viðauki K).

Eiði

Lítið er vitað um upphaf búskapar á Eiði en í elstu rituðu heimildunum var jörðin í eigu Viðeyjarklausturs. Við siðaskiptin varð jörðin eign konungs og um 1840 var jörðin seld ásamt Gufunesi. Árið 1924 keypti bæjarstjórnin Gufunes ásamt Eiði. Bæjarstæði Eiðis var sunnan við Eiðsgranda landmegin en landnæði náði yfir Geldinganesið. Undir jörðina Eiði eru skráðar 24 fornleifar og flestar þeirra eru sýnilegar á yfirborði. Merkasta minjasvæðið er bæjarstæðið (267-50), bæjarhús (267-1) auk tveggja útihúsa (267-2 og 267-3) og hlöðu (267-23). Túngarður (267-4) var umhverfis bæjarstæðið og þar fyrir innan var kálgarður, rétt utan við garðinn var brunnur (267-6). Túngarður sem var auk þess landamerkjagarður (267-8) afmarkaði landið í vestur á móti Gufunesi. Að bænum lá síðan vegur frá Knútskoti (265-72). Allar þessar minjar

eru mjög greinilegar og einstakt er að hafa svona heillegt bæjarstæði í Reykjavík og hefur það því mikið gildi. Á Eiðsgranda var uppsátur (267-24) og í Eiðsvík var höfn eða vetralægi (267-19). Á Geldinganesi eru tóftir sem mögulega eru rústir hjáleigu eða býlis (267-138). Rústirnar eru í þremur hlutum. Rúst 1 er býlið með veggi úr grjóti og torfi og norðvestur af rústinni hefur hugsanlega verið heygarður, rúst 2 er skeifulaga garðlag og rúst 3 er útihús úr torfi og grjóti en allar rústirnar eru ógreinilegar og grónar. Norðan við eru ummerki eftir mógrafir, sem myndast þegar mór er stunginn (267-9), og vestan við eru fjárhústóftir (267-65). Á norðanverðu nesinu eru tvær samsíða tóftir (267-62) sem gætu verið híbýli og á fjörukambinum er tóft (267-63) sem talið er að hafi verið naust.

Sundakot

Sundakot var önnur af hjáleigum *Þerneyjar* landmegin, suðvestur af *Glóruholti.* Að norðan var mýri, *Fornugrafir,* mótekjustaður þar sem nú er vinnslusvæði Björgunar. Vestan við á milli lands og Þerneyjar er *Þerneyjarsund* en þar var áður höfn og skipalægi. Undir jörðina Sundakot eru skráðar 17 fornleifar og flestar þeirra sýnilegar á yfirborði. Bæjarstæði Sundakots stendur hátt og er húsaskipan greinileg, tóftirnar eru sjö á bæjarstæðinu og að hluta hringlaga garður sem lokar því, þar fyrir innan hefur líklega verið kálgarður. Um 80 m utar er hringlaga túngarður. Innan túngarðs eru útihús (272-2), fjárhús (272-3), tóft (272-5), öskuhaugur (275-12) og gata frá Sundakoti til sjávar (275-14). Suðvestur af bæjarstæðinu er svæðið blautt en innan við malarkambinn var líklega búðasvæðið og verslunarstaðurinn (272-8), engar minjar eru þar sýnilegar á yfirborði, en minjar voru greindar með myndgreiningu úr flygildi og af loftmyndum (272-15). Við ströndina brýtur sjórinn niður jarðvegstorfu en þar er að finna minjar líklega frá 13. öld í sniði (272-20). Þar hefur verið heimræði bóndans og þaðan hefur verið siglt út í Þerney og er gert enn. Fjórar mógrafir voru suður og suðaustur af bænum utan túngarðs (272-19).

Suður af Sundakoti er nesið mjóst á milli Þerneyjarsunds og Nesvíkur og nefnist svæðið Gunnunes. Þar sem Sundabraut kemur í land í Gunnunesi heitir Selvík.

Sundakot er gamalt bæjarstæði og verslunarstaður. Engar sambærilegar minjar eru í Reykjavík þar sem rústirnar eru heilar og geyma fyrrum verslunarstað. Rústirnar sýna einstakt búsetulandslag og eru taldar mikilvægar, þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi auk nálægðar þeirra við Reykjavík.

Glóra

Glóra var hjáleiga frá Álfsnesi þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 og var þá ýmist nefnd Glóra, Urðarkot, Hálsnes eða Hallsneshjáleiga. Bærinn var suðaustur af Álfsnesvík og Tjörninni, norðan í *Glóruholti* og vestan við *Víðinesveg* og *Móholtið* þar sem nú er urðunarstaður Sorpu. Tún bæjarins hallar til norðvesturs að sjó. Undir jörðina Glóru eru skráðar 16 fornleifar og flestar þeirra sýnilegar á yfirborði. Bærinn stóð austast í túninu og þar er stöndug og stór bæjahúsarúst (274-1) sem samanstóð af sex torfhúsum sem hafa verið með timburgafl nánast

í vestur. Beggja vegna við bæinn eru garðlög sem afmarka kálgarða bæjarins. Innan túngarðs sunnan í holtinu eru tóftir tveggja útihúsa (274-2 og 3). Vestan við er stór fjárhústóft (274-6) og önnur líklega eldri enn vestar (274-16). Norðan við bæjarhúsin er síðan lítil útihúsatóft (274-7). Utan túngarðs suður í Glóruholti eru tvö fiskibyrgi (274-4 og 5) en mun fleiri svipuð byrgi stóðu vestar í Glóruholti og nær sjónum, líklega mjög gamlar minjar. Beint austur af bæjarhúsunum voru tveir steyptir grunnar sem hafa líklega verið híbýli frá síðustu ábúendunum (274-8 og 9) sem bjuggu í Glóru 1928 til 1936. Útihús (274-10 og 11) eru svo austur af bænum utan túngarðs. Frá Víðinesvegi að yngstu híbýlunum (274-8) og gegnum túnið liggur gömul leið (274-12) til sjávar.

Líklega hefur ekki verið búið í torfbænum í Glóru eftir 1896. Tóftir gamla bæjarins standa vel ásamt túngarði sem hefur verið bættur mikið eftir 1916. Líklegt er að sumar tóftir útihúsa hafa verið í notkun á 20. öld. Bæjarstæðið auk allra útihúsa er fágætt minjasvæði sem myndar einstakt menningar- og búsetulandslag, eitt af þremur sambærilegum bæjarstæðum í Reykjavík þar sem rústirnar eru heilar. Rústirnar eru taldar mikilvægar vegna þess að þær hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi auk nálægðar þeirra við Reykjavík.

Álfsnes

Álfsness var fyrst getið í Landnámabók. Álfsnes var í eigu Þerneyjarkirkju frá 1226 til um 1570. Eftir siðaskiptin féllu eignir kirkjunnar niður og hefur Álfsnes verið talin sér jörð og seld sér. Undir Álfsnes heyrði hjáleigan Háheiði sem mun hafa lagst í eyði seint á 16. öld eða snemma á 17. öld og síðan verið talin með Álfsneslandi, ekki er vitað hvar sú hjáleiga var. Þar sem Sundabraut mun fara um á jörðinni Álfsnesi eru skráðar þrjár minjar innan eða við rannsóknasvæðið, allt líklega minjar frá miðri 19. öld. Stekkjarétt (273-20) er gömul fjárrétt, hún er í sæmilegu ástandi staðsett rétt norðvestan við bæjarstæði Glóru í Glóruholti. Fjárhústóft (273-26) austan við jarðgerðarstöð Gaju, ástand hennar er talið sæmilegt. Þriðja tóftin (273-38) er norðaustan við Sorpu og Víðinesveg, gamalt útihús, en ástand hennar er metið slæmt. Norðan við Álfsnes, í miðjum Kollafirði er *Helgusker* (273-19), kennt við Helgu Bárðardóttur Snæfellsáss.

Móar

Bærinn Móar stendur sunnan við Vesturlandsveg um 1 km frá framkvæmdasvæðinu. Móar voru í eigu Viðeyjarklausturs árið 1395. Jörðin komst síðar í eigu konungs og er getið í fógetareikningum frá 1547–1552. Þegar Jarðabók Árna og Páls var gerð 1704 var jörðin í eigu konungs, jarðardýrleiki óviss en jörðin leigð Jóni Eyjólfssyni sýslumanni. Heimræði var allt árið en verstaða hafði aldrei verið. Mjög stórviðrasamt gat verið á Móum og spilltust þá tún ásamt vatni og fé var flæðihætt. Með konungsúrskurði 26. apríl 1756 fékk Þórður Þórhallsson prestur í Saurbæ og Brautarholti Móa frítt til búsetu í staðinn fyrir Skrauthóla sem urðu fyrir stórskaða af skriðu 1748. Á Móum bjó Sr. Matthías Jochumsson þjóðskáld. Honum var veitt Kjalarnesþing 1866 til 1880.

Sundabraut mun koma á land norðan við Kollafjörð á milli *Móavíkur og Leiðhamra.* Austan við Leiðahamra var Leiðvöllur (284-21) sem er talinn vera hinn forni þingstaður Kjalnesinga, en á síðari öldum var hins vegar þingað að Esjubergi. Þar voru kveðnir upp dauðadómar og þeim fullnægt eða í *Sjálfkvíum* (287-15) sem eru við *Móanes* vestan við Móavík. Norður og upp af Leiðhamri er Sandnámið, þar var áður *Varmhólamelur* og *Varmhólar.* Vestar er *Grundará og Grundarflóð* en Grundará þvældist þar um.

Fornleifar á þessari leið eru vegur (287-29) nú horfinn og rúst (287-24) sem lítið er vitað um. Aðrar minjar eru yngri.

5.14.4 Lýsing á áhrifum

Fornminjar geta orðið fyrir beinu og varanlegu raski á framkvæmdatíma vegna jarðrasks og vegagerðar. Hættumat minja skiptist í þrjá flokka:

- **Mikil hætta** - Þekktar sýnilegar fornleifar og yngri minjar sem eru innan framkvæmdasvæðisins.
- **Hætta** - Þekktar fornleifar innan rannsóknasvæðis en utan framkvæmdasvæðis.
- **Engin hætta** - Minjar sem eru horfnar innan rannsóknasvæðis eða minjar sem eru fyrir utan rannsóknasvæði.

Á rannsóknasvæði Sundabrautar fundust 159 minjar. Af þeim eru 60 minjar skráðar í mikilli hættu, 39 minjar í hættu og 60 minjar í engri hættu (Tafla 5.23). Nánar má lesa um hættumat minja í viðauka K.

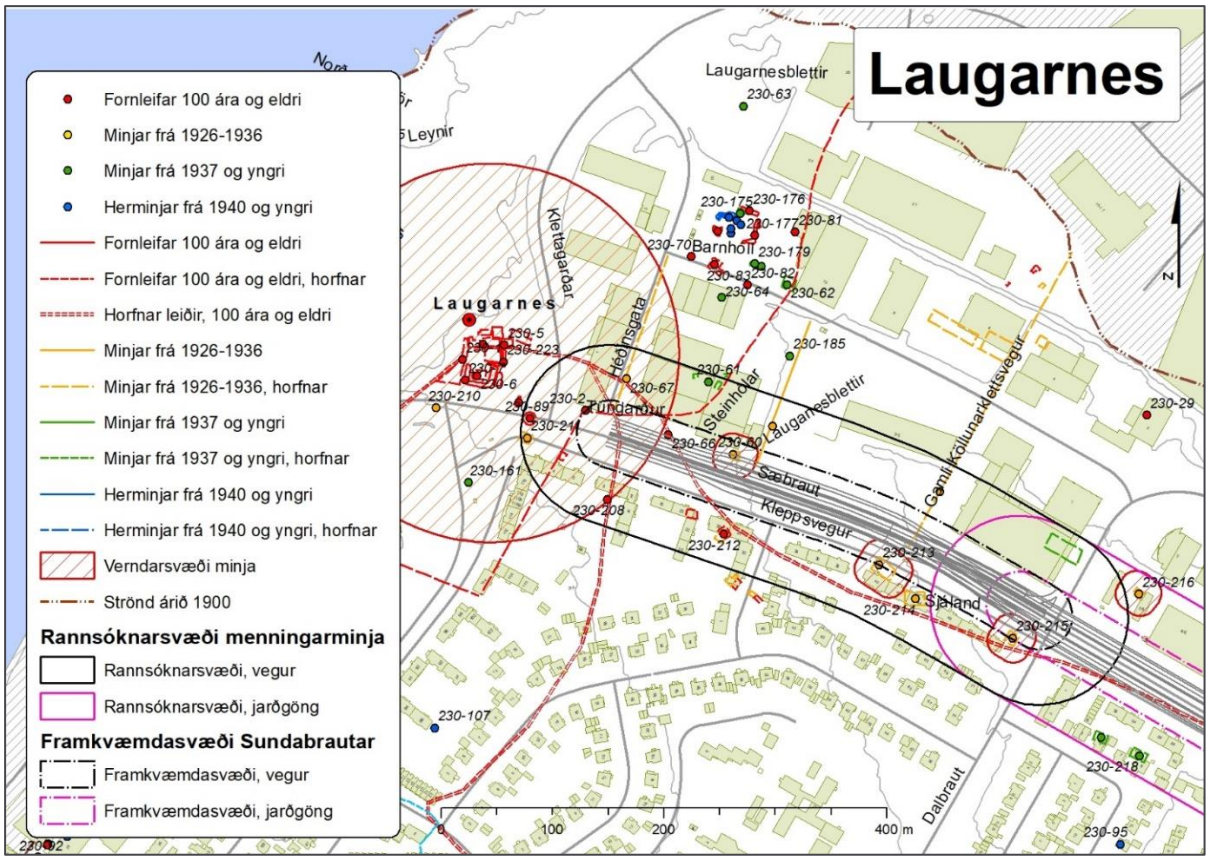
TAFLA 5.23 Hlutfallslegt hættumat minja innan rannsóknasvæðis Sundabrautar.

HÆTTUMAT	FJÖLDI MINJA	HLUTFALL AF HEILD (%)
Mikil hætta	60	38%
Hætta	39	24%
Engin hætta	60	38%

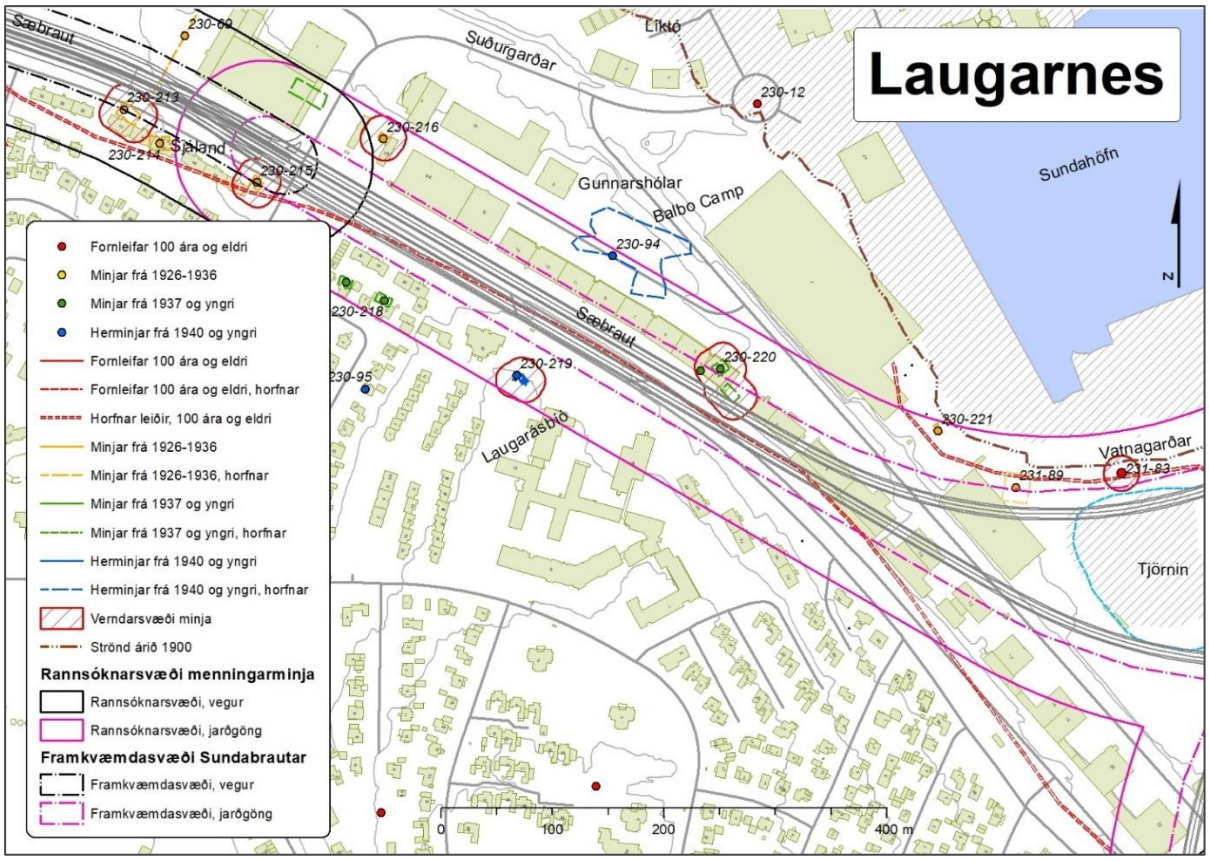
Laugarnes

Við bæjarstæði Laugarness eru skráðar minjar innan við túngarð Laugarness (230-2). Gamli Kleppsvegur (230-66) og Reykjavegur (230-208) hafa báðir horfið undir framkvæmdir. Bæjarhóll og kirkjugarður Laugarness (230-1 og 230-7) eru friðlýstar minjar en framkvæmdasvæðið nær inn fyrir 100 m friðhelgað svæði minjanna eins og sést á Mynd 5.66 Öll fornleifakort má finna í hærri upplausn í viðauka K.

Meðfram Kleppsvegi voru erfðafestubýli, eins og Steinhólar (230-60), Laugamýrarblettur 32 (230-211), Laugarmýrarblettur 23 (230-213), Laugarmýrarblettur 20 (230-215) og útihús við Ægissíðu (230-220) sem teljast til fornleifa eftir nokkur ár. Minjar þessara erfðabýla eru horfnar en gætu enn leynst í jörðu.



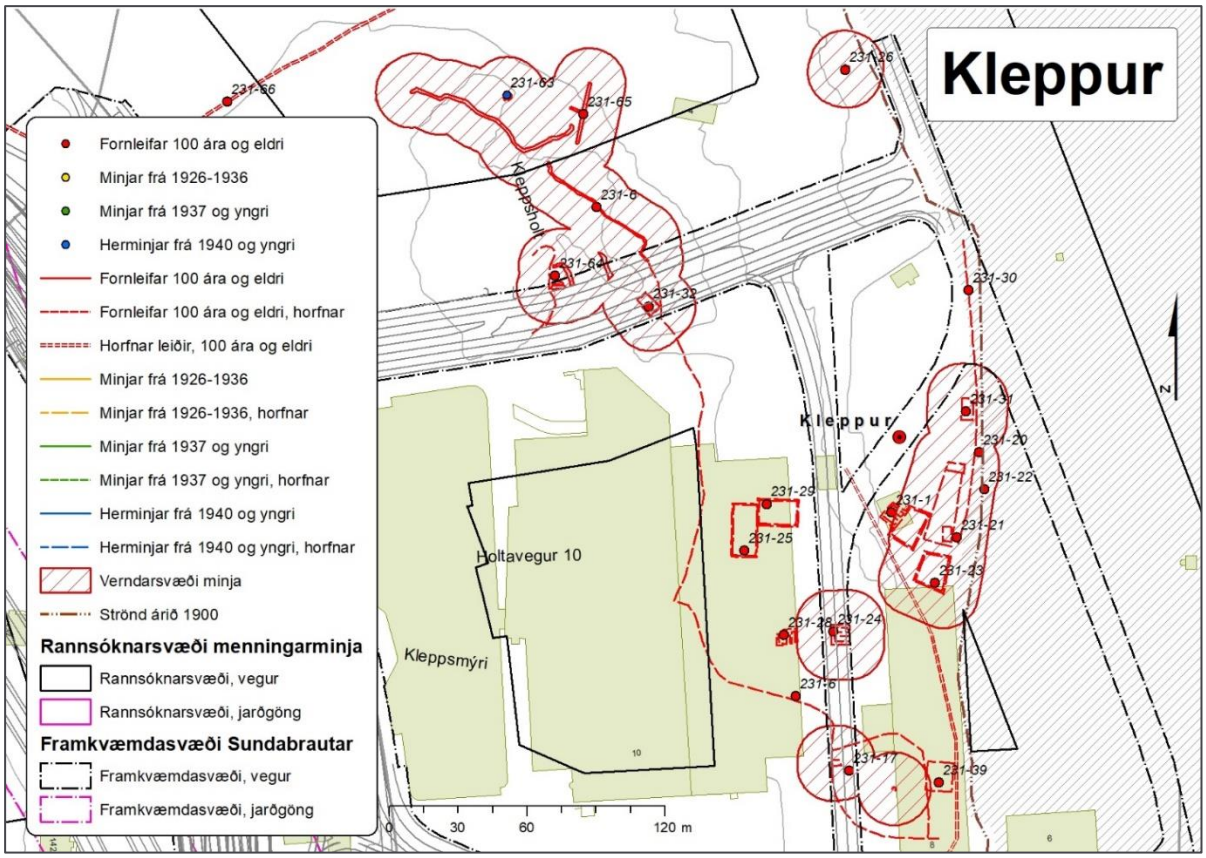
MYND 5.66 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes er afmörkuð með rauðum yfirstrikuðum hring. Einhverjar minjar gætu leynst undir yfirborði. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda á Sæbraut fyrir valkost J1 (viðauki K).



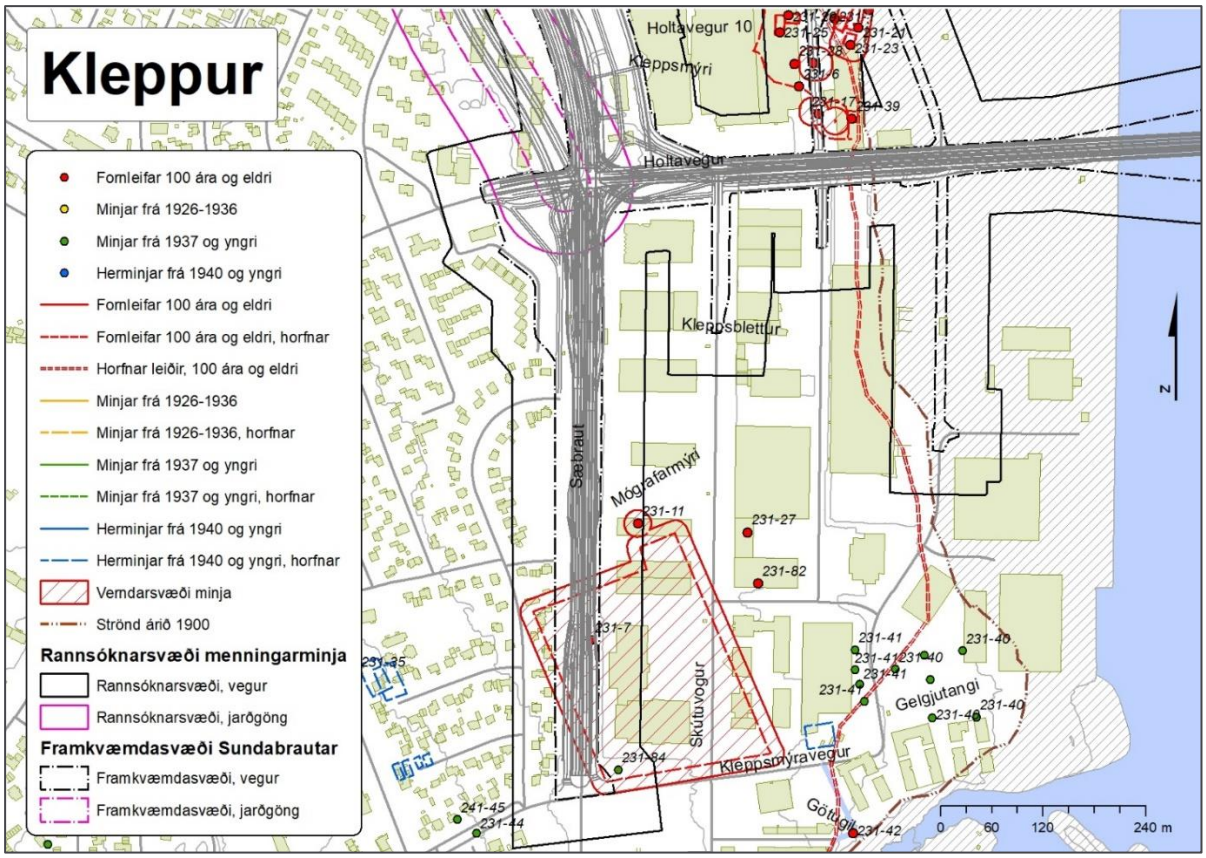
MYND 5.67 Staðsetning fornleifa og yngri minja við Laugarnes er afmörkuð með rauðum yfirstrikuðum hring. Einhverjar minjar gætu leynst undir yfirborði. Bleikar brotalínur afmarkar framkvæmdasvæði vegna jarðganga undir Kleppsvík (valkostur J1) (viðauki K).

Kleppur

Við bæjarstæði Klepps eru túngarður (231-6) og gerði (231-64) talin í mikilli hættu. Aðrar minjar sem tilheyrðu Kleppi eins og tóft (231-24) og gerði (231-17) gætu leynst undir malbiki fyrir austan Holtaveg 10. Aðrar minjar sem hugsanlega eru hluti af bæjarstæði gamla Klepps eru utan framkvæmdasvæðis og verða líklega ekki fyrir áhrifum.



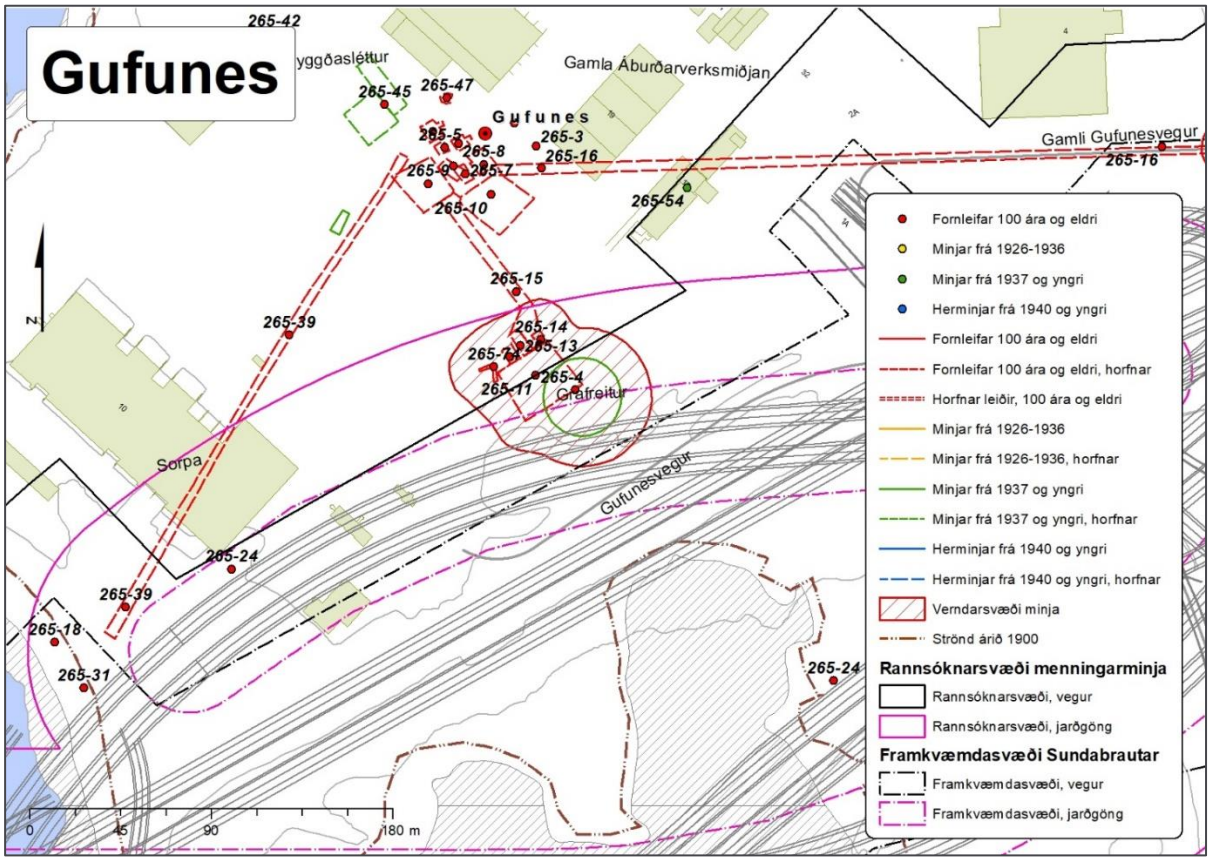
MYND 5.68 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hringjum. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði fyrir alla valkosti nema J1 (viðauki K)



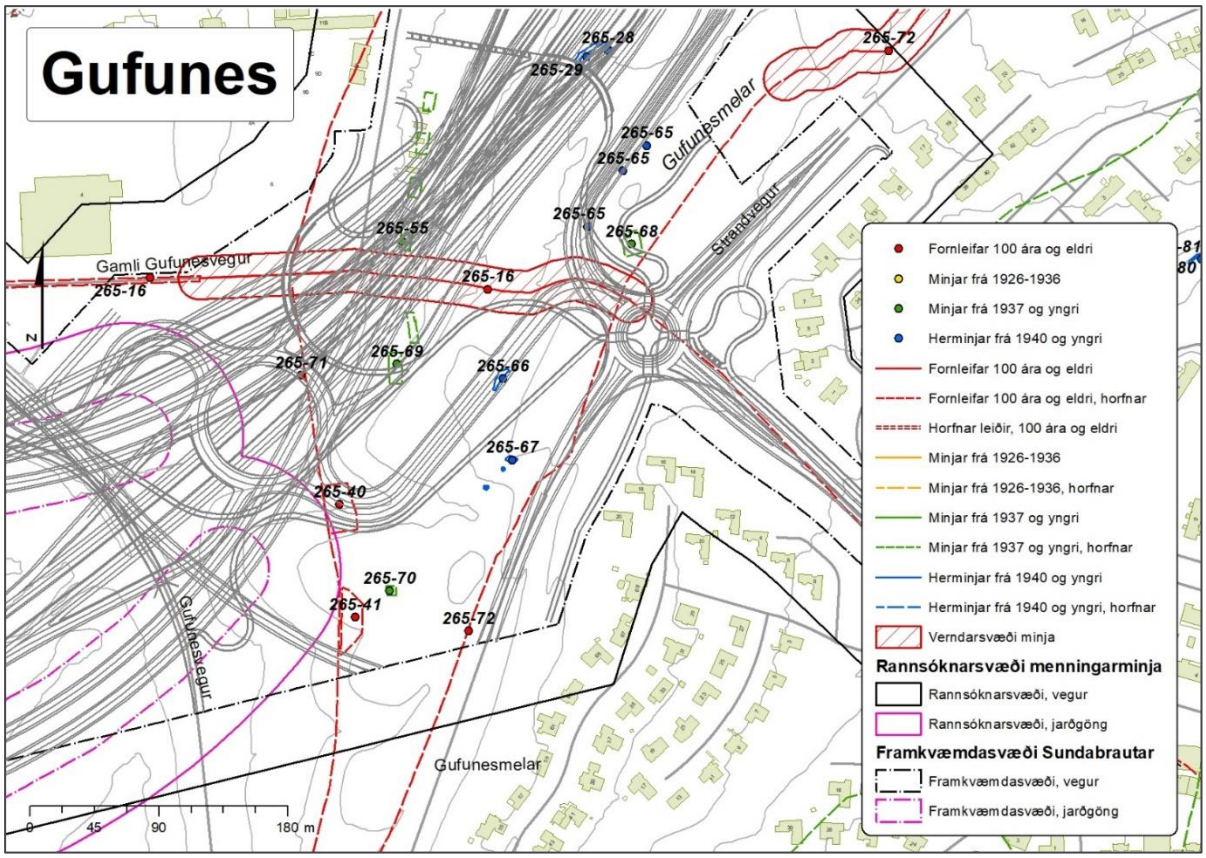
MYND 5.69 Minjar innan framkvæmdasvæðisins sem tilheyra gamla bæjarstæði Klepps eru afmarkaðar með rauðum yfirstrikuðum hringjum. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda við Klepp fyrir alla valkosti (viðauki K).

Gufunes

Í Gufunesi er grafreitur (265-4) auk minja frá landnámstíma (265-74) sem fundust við fornleifarannsókn og er líklegt að fleiri sé að finna á svæðinu sem er innan framkvæmdasvæðis jarðganga. Til stendur að friðlýsa grafreitinn (265-4) og svæðið í kringum hann. Engar yfirborðskannanir eru leyfðar innan friðaða svæðisins við Grafreit (265-4). Framkvæmdasvæði Sundabrautar þverar gamla Gufunesveg (265-16) sem er metinn í mikilli hættu vegna framkvæmda. Vegurinn er þó horfinn að hluta vegna uppbyggingar á svæðinu. Eystri túngarður (265-71) lá frá Eiðsvík við Bása að Knútskoti en túngarðurinn er metinn í mikilli hættu vegna framkvæmda. Austan við túngarðinn voru tveir stekkir (265-40 og 265-41) sem einnig eru í mikilli hættu. Aðrar sjáanlegar fornleifar verða ekki fyrir raski vegna Sundabrautar, en herminjar á Gufunesmelum eru metnar í hættu (265-24, 28, 29, 30, 65, 66, og 67, 68).



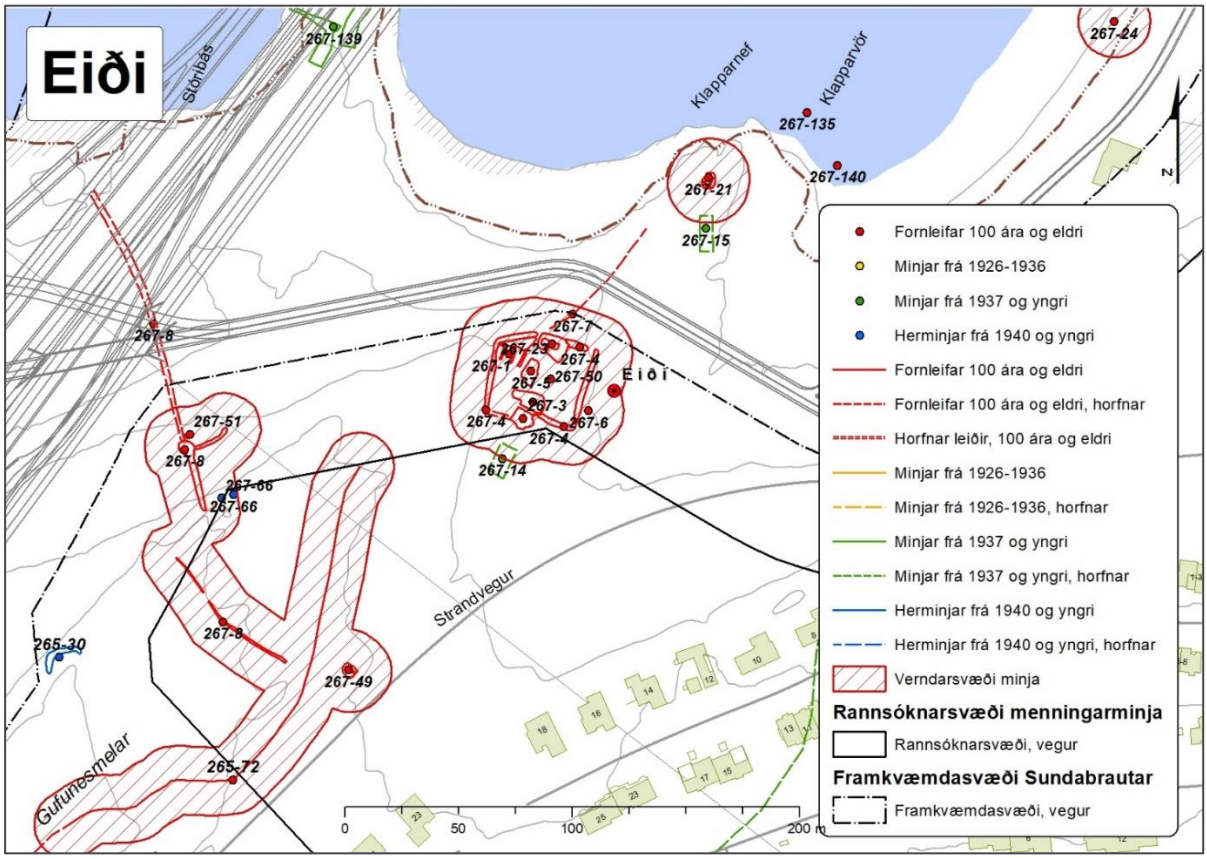
MYND 5.70 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda á Gufunesi fyrir alla valkosti (viðauki K).



MYND 5.71 Fornleifar og yngri minjar í Gufunesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar og bleikar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði vegaframkvæmda á Gufunesi fyrir alla valkosti (viðauki K).

Eiði

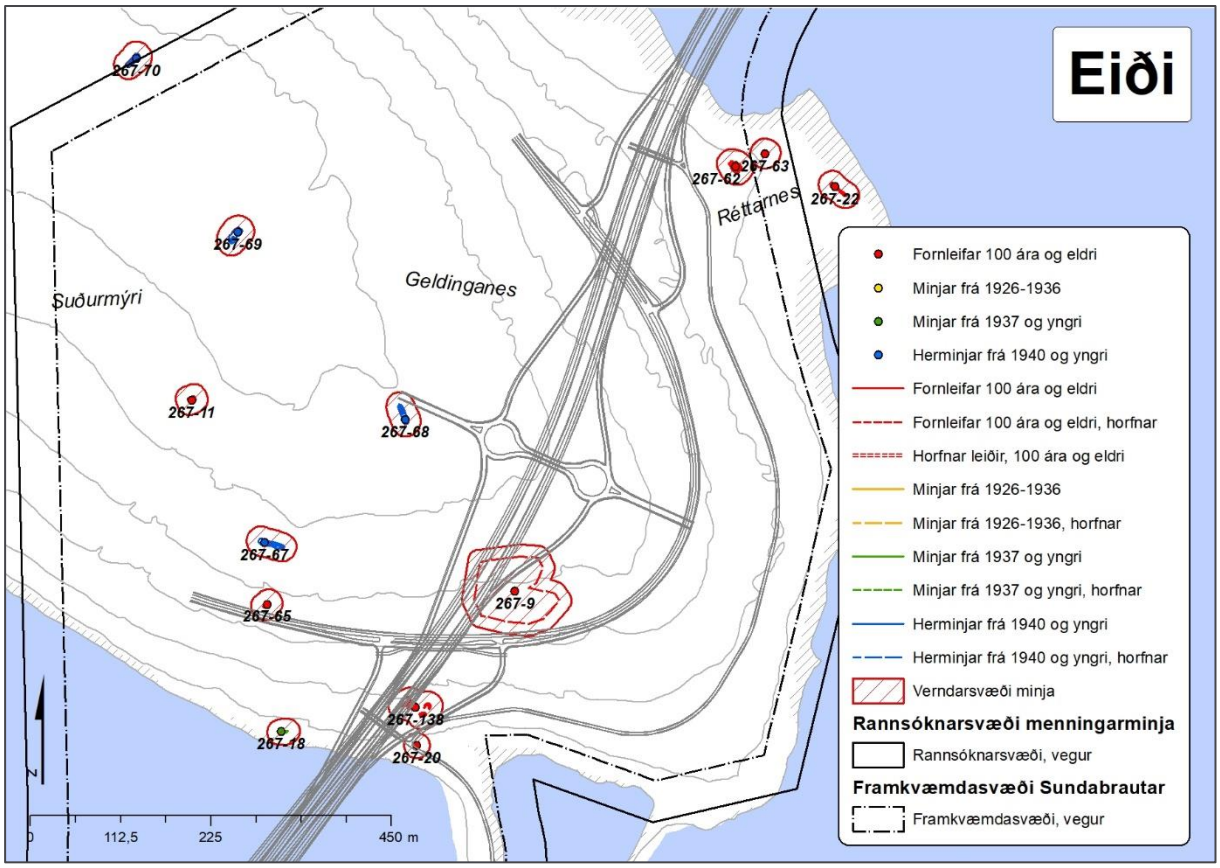
Minjar við bæjarstæði Eiðis (267-50) eru vel greinilegar og heillegar og því hefur bæjarstæðið hátt minjagildi. Mögulegt framkvæmdasvæði nær yfir nyrsta hluta af bæjarstæði Eiðis og inn fyrir 15 m friðhelgað svæði þess (267-1, 4, 23). Sama á við túngarð (267-8) og tóft (267-51). Túngarður (267-8), rúst (267-51) og vegur (265-72) eru innan framkvæmdasvæðis jarðganga en þar sem framkvæmdir fyrir þann valkost eru neðanjarðar þá munu minjar verða fyrir áhrifum.



MYND 5.72 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði við Eiði fyrir alla valkosti (viðauki K).

Lega veglínunnar á Geldinganesi hefur ekki verið ákveðin en framkvæmdasvæðið gerir ráð fyrir að möguleiki sé að hliðra henni til vesturs með tilliti til hugsanlegrar framtíðaruppbyggingar í Geldinganesi. Allar fornminjar inni á framkvæmdasvæðinu eru því metnar í hættu en ekki er hægt að segja til með vissu hvaða minjar munu verða fyrir raski fyrr en veglína á þessu svæði hefur verið ákvörðuð.

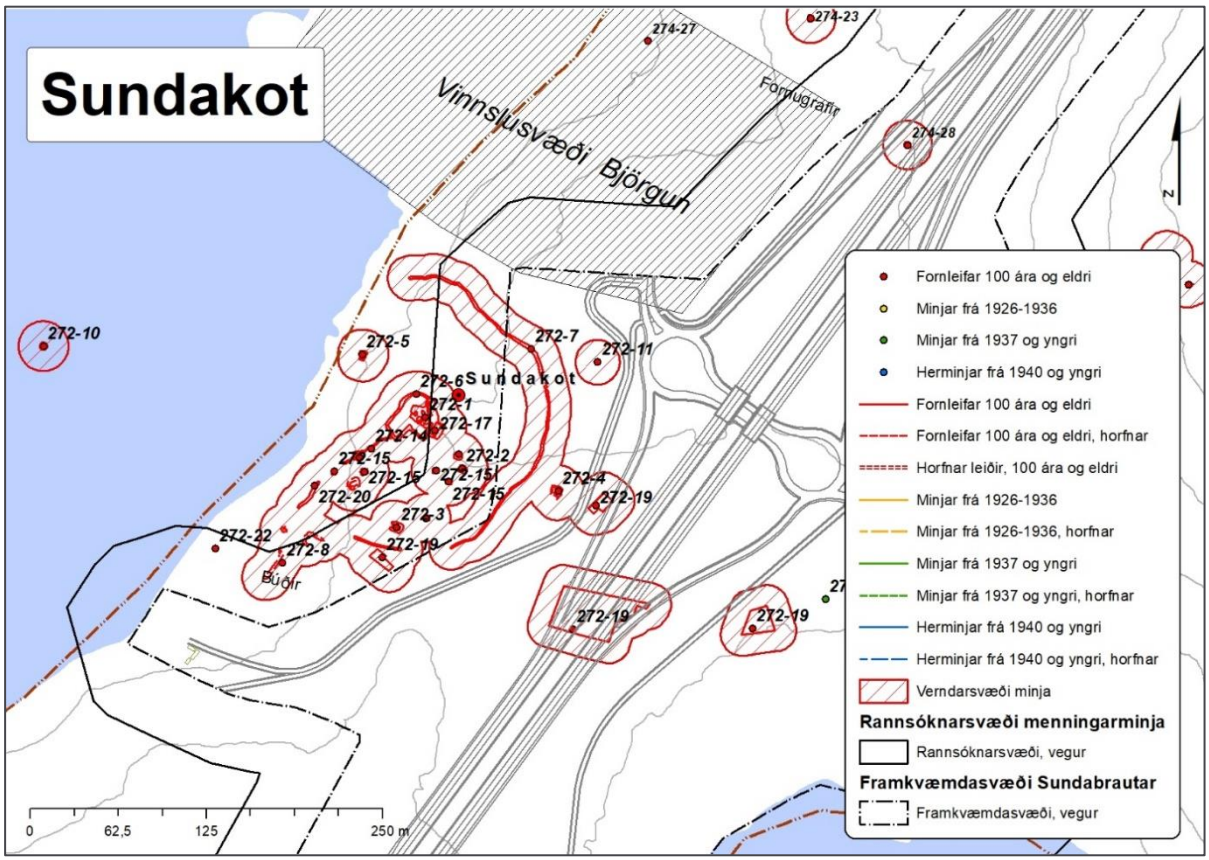
Í Geldinganesi eru tvö minjasvæði, tóftarsvæði (267-138) sem var líklega býli eða hjáleiga og tóft (267-62) sem var líka hugsanlega híbýli í Réttarnesi. Bæði eru þau á eða í grennd við mögulegt framkvæmdasvæði og eru í mikilli hættu. Innan framkvæmdasvæðis er einnig útihús (267-11), herminjar (267-67, 68 og 69), skipsflak (267-18), fjárhús (267-65), mógrafir (267-9) og fiskverkunarhús (267-20), sem eru einnig metnar í mikilli hættu. Við val á útfærslu á veglínu á Geldinganesi verður tekið tillit til staðsetningar fornminja til að draga úr raski eins og mögulegt er.



MYND 5.73 Fornleifar og yngri minjar við Eiði. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja og svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta II. Tillögur eru uppi um að breyta veglínu á Geldinganesi (sjá kafla 1.2.3) en rannsóknarsvæði menningarminja helst þó óbreytt, því ná hvítar línur út fyrir rannsóknarsvæði (viðauki K).

Sundakot

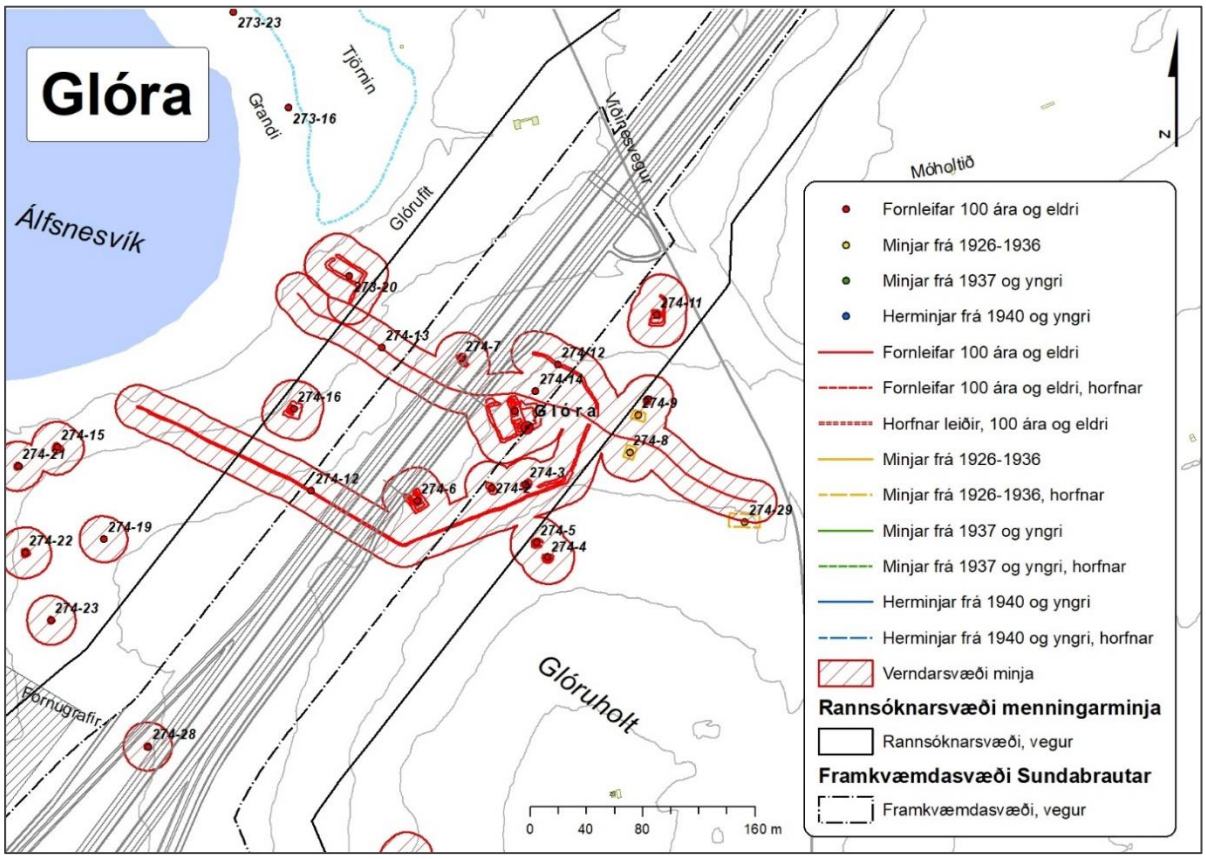
Sundakot er gamalt bæjarstæði og verslunarstaður. Engar aðrar sambærilegar minjar eru til í Reykjavík og til stendur að friðlýsa Sundakot. Áætlaðar veglínur þrengja mjög að minjunum en þær fara rétt út fyrir 15 m verndarsvæði fornleifa. Hluti af bæjarstæði við Sundakot er innan framkvæmdasvæðis en hringlaga túngarður (272-7), tóft (272-4) og varða (272-11) eru í mikilli hættu, auk tveggja mótekjusvæða (272-19) sem verða fyrir framkvæmdinni og lenda undir veglínum.



MYND 5.74 Fornleifar og yngri minjar við Sundakot. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta III (viðauki K).

Glóra

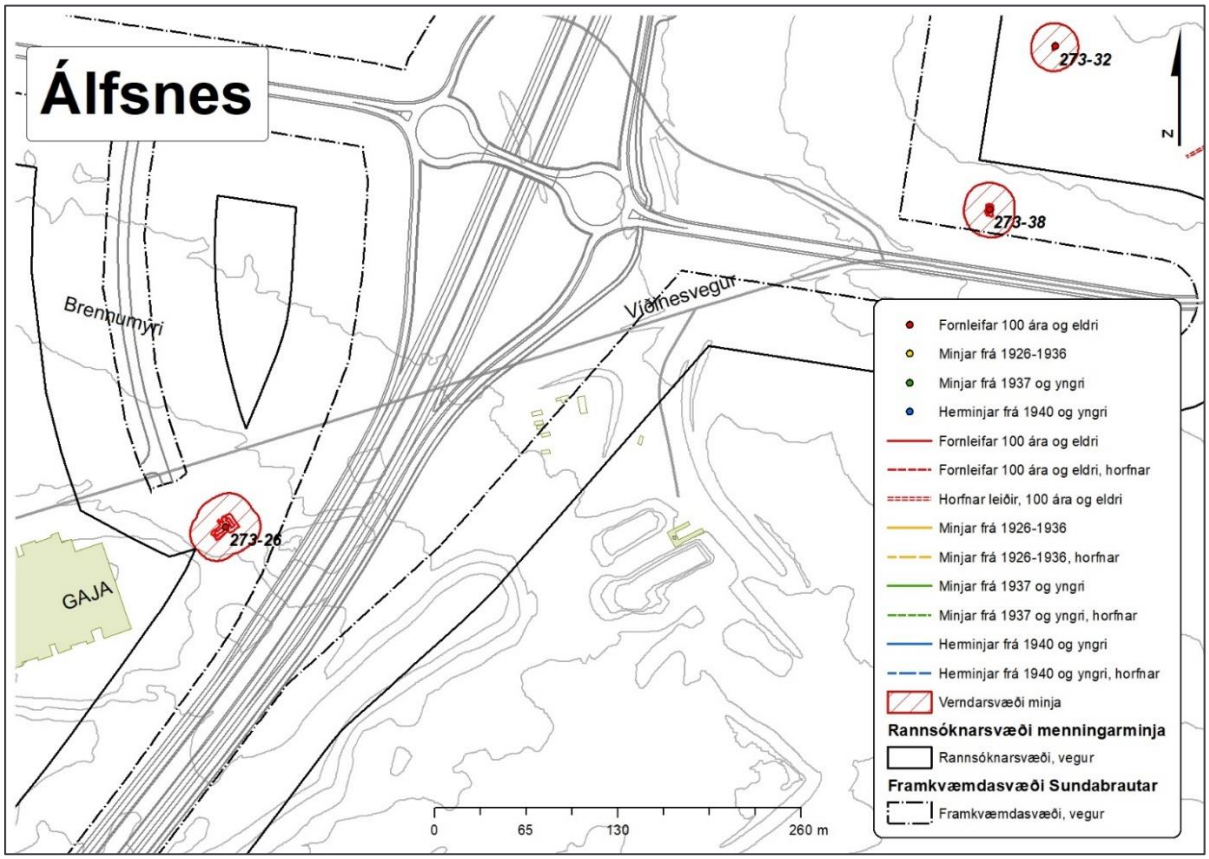
Framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur yfir stóran hluta af bæjarstæði Glóru og mun framkvæmdin koma til með að valda varanlegum áhrifum á fornleifarnar. Bæjarstæði Glóru, bæjarhúsin og garðar (274-1), fjárhús (274-6), útihús (274-7), túngarður (274-12), vegarslóði (274-13) og brunnur (274-14), eru allt minjar staðsettar innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis og eru í mikilli hættu. Aðrar fornleifar, tóft (274-2), tóft (274-3), útihús (274-11) og fjárhús (274-16) eru metnar í hættu vegna framkvæmda.



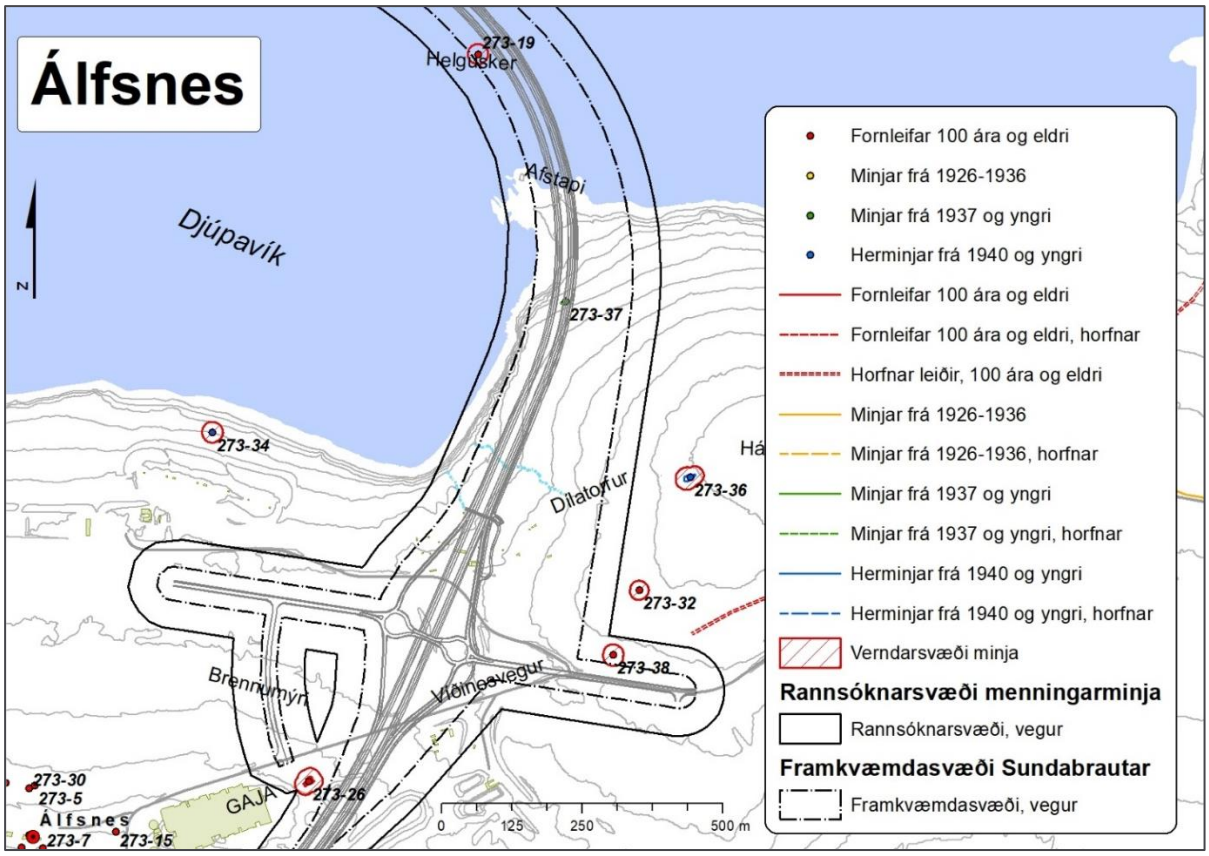
MYND 5.75 Fornleifar og yngri minjar við Glóru. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta III (viðauki K).

Álfnes

Í landi Álfsness eru skráðar þrjár minjar innan eða við rannsóknasvæðið. Beitarhús (273-26) og Helgusker (273-19) eru talin í mikilli hættu og útihús (273-38) er talið í hættu.



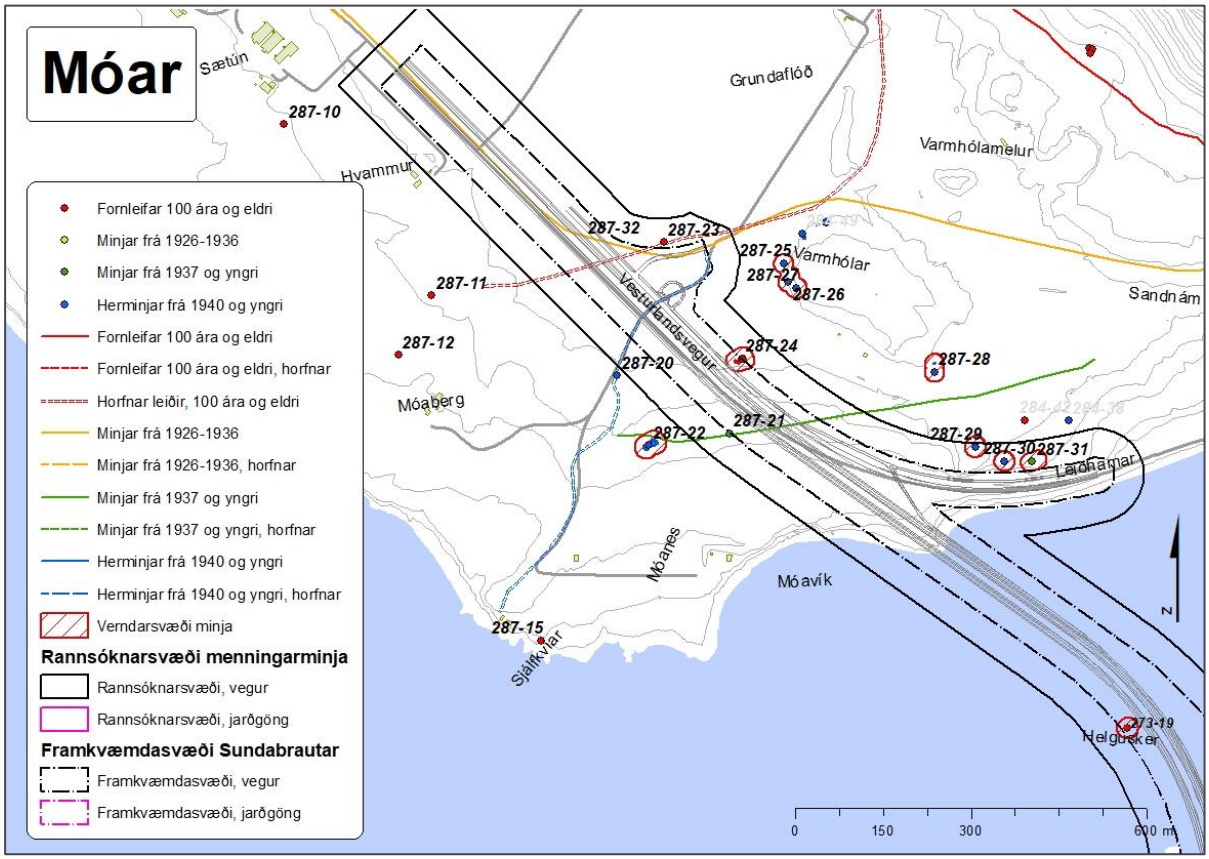
MYND 5.76 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta IV (viðauki K).



MYND 5.77 Fornleifar og yngri minjar á Álfsnesi. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta IV (viðauki K).

Móar

Fornleifar innan framkvæmdasvæðisins eru vegur (287-23) sem er horfinn og rúst (287-24). Aðrar minjar eru horfnar eða utan framkvæmdasvæðis.



MYND 5.78 Fornleifar og yngri minjar við Móa. Rauðir yfirstrikaðir hringir afmarka 15 m verndarsvæði minja. Svartar brotalínur afmarka framkvæmdasvæði á hluta IV (viðauki K).

5.14.5 Mótvægisaðgerðir

Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að halda raski á menningarminjum í lágmarki. Hugað verður að menningarminjum við val á staðsetningu vinnubúða þar sem vinnusvæði og umferð vinnuvéla getur raskað minjum. Þar sem ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifa verður gripið til mótvægisaðgerða í samráði við Minjastofnun Íslands eða sótt um leyfi til að raska fornleifum samkvæmt lögum nr. 80/2012.

Mótvægisaðgerðir eru lagðar fram fyrir helstu minjastaði (tafla 5.24). Nánar má lesa um tillögur að mótvægisaðgerðum fyrir allar minjar á framkvæmdasvæði Sundabrautar í viðauka K.

TAFLA 5.24 Mótvægisaðgerðir til að draga úr áhrifum á menningarminjar.

	MÓTVÆGISAÐGERÐIR
Laugarnes	Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í mikilli hættu og stöðum þar sem minjar horfinna erfðafestubýla gætu leynst í jörðu.
Kleppur	Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjarnar sem eru í mikilli hættu. Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í hættu.
Gufunes	Við grafreitinn í Gufunesi verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjar í hættu og mikilli hættu. Einnig verður haft eftirlit með minjum og þær girtar af.
Eiði	Við Eiði verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjar girtar af. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka einstaka minjar.
Sundakot	Rústirnar hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi og til stendur að friðlýsa Sundakot. Allt bæjarstæðið verður girt af áður en til framkvæmda kemur. Sett verður upp fræðsluskilti við Sundakot þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjarnar rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti.
Glóra	Sett verður upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Minjar verða girtar af og rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti.
Álfsnes	Minjar í hættu og mikilli hættu verðar girtar af.
Móar	Minjar í mikilli hættu verða rannsakaðar með fornleifauppgrefti.

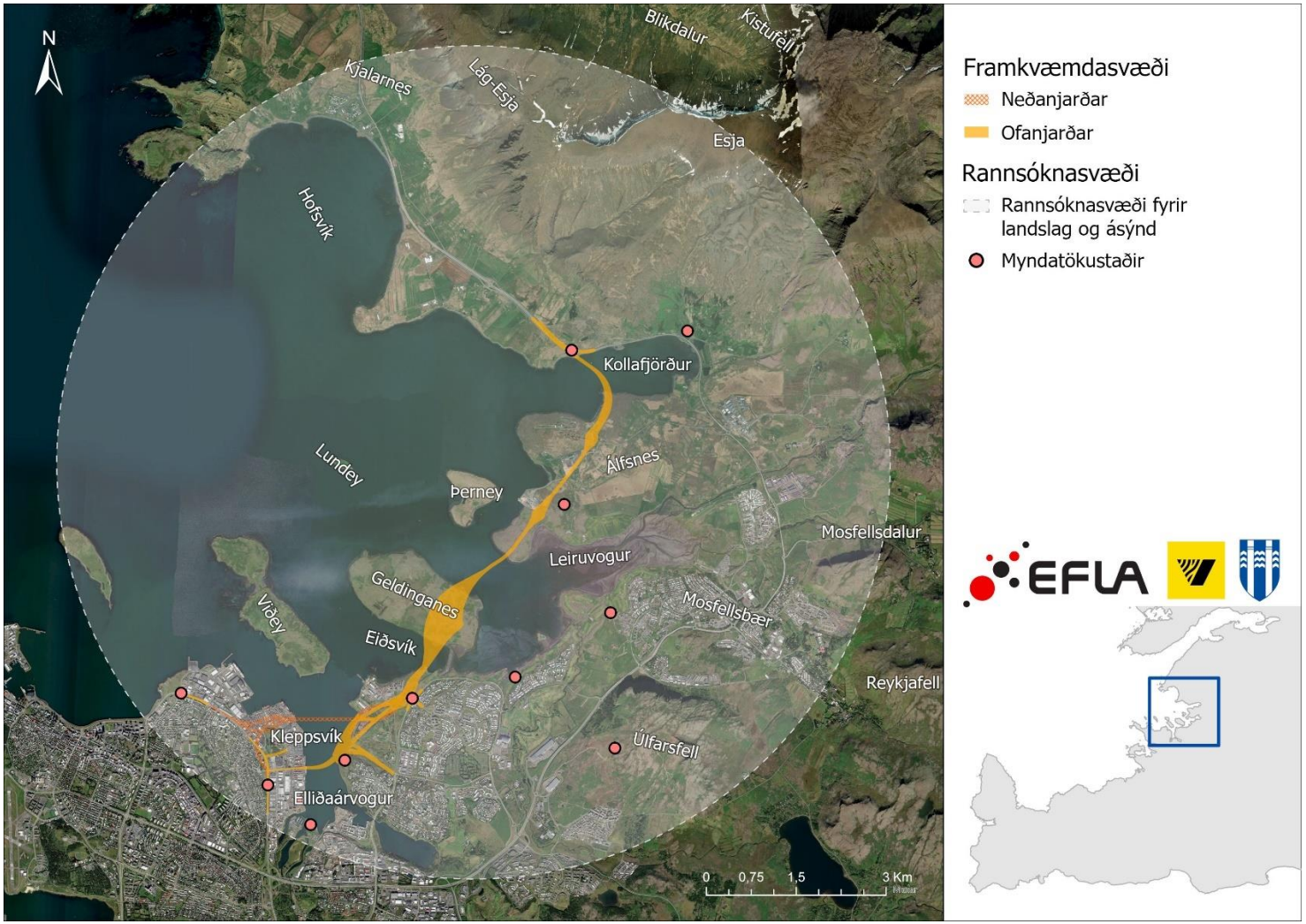
5.14.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">Menningarminjar</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif framkvæmdar á menningarminjar eru bein, m.t.t. rasks sem verður á minjum vegna vegaframkvæmda.</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td colspan="5">Viðkvæmni minja er breytileg og fer eftir aldri minja og friðlýsingu.</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Þrjú gömul bæjarstæði eru við veglínu Sundabrautar. Rústirnar sýna einstakt búsetulandslag og eru taldar mikilvægar vegna rannsókna-, fræðslu- og menningarsögulegs gildis þeirra. Helstu áhrif af framkvæmdum verða á bæjarstæði Glóru en framkvæmdasvæði Sundabrautar liggur yfir stóran hluta bæjarstæðisins. Framkvæmdir munu einnig raska bæjarstæði Sundakots og Eiðis að einhverju leyti.
Áhrif á menningarminjar á Gufunesi verða meiri ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík. Vegaframkvæmdir við valkosti BG1, BG2 og BG3 munu mögulega raska minjum sem göng (valkostur J1) myndu að öðru leyti hlífa, þar á meðal gamla Gufunesvegi, tveimur stekkjum og túngarði (265-16, 40, 41 og 71). Hins vegar mun Sundabraut raska friðhelgi kirkju og kirkjugarðs, sem eru friðlýstar fornleifar við Laugarnes, ef gangavalkostur verður fyrir valinu (valkostur J1).

Ekki er ljóst hvernig framkvæmdum verður háttað á Geldinganesi svo erfitt er að meta áhrif framkvæmda á fornleifar á því svæði. Við val á útfærslum á veglínu á Geldinganesi verður tekið tillit til fornminja til að draga úr raski eins og mögulegt er.

Með tilliti til mótvægisaðgerða telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á menningarminjar séu nokkuð neikvæð.</td></tr>
</table>

5.15 Landslag og ásýnd



MYND 5.79 Rannsóknasvæðið er það svæði sem landslags- og ásýndargreiningin nær til. Kort: EFLA, 2025.

Rannsóknasvæði greiningarinnar miðar við það svæði þar sem Sundabraut gæti verið sýnileg miðað við fræðilegan sýnileika framkvæmdarinnar (e. Zone of Theoretical Visibility). Fræðilegur sýnileiki allra lausna Sundabrautar var kannaður með það að markmiði að áætla rannsóknasvæði framkvæmdarinnar vegna áhrifa á ásýnd og landslag, sjá umfjöllun um fræðilegan sýnileika í kafla 5.15.4. Dreginn var hringur í kringum það svæði sem ætla má að verði fyrir ásýndaráhrifum. Rannsóknasvæðið nær yfir allt að 8 km frá framkvæmdasvæðinu til norðvesturs þar sem horft er yfir sjóinn. Vegna sýnileika frá Esjunni nær rannsóknasvæðið í um 8 km til norðurs. Til austurs takmarkast áhrifasvæði við fjöll, s.s. Úlfarsfell og til suðurs takmarkast það við manngert, byggt landslag. Rannsóknasvæði landslags- og ásýndargreiningar vegna umhverfismats Sundabrautar má sjá á mynd 5.79.

5.15.1 Gögn og rannsóknir

Vegna umhverfismats Sundabrautar vann EFLA greiningu á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd (viðauki L.1). Aðferðafræði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar er tvískipt og byggist á breskri aðferðafræði á flokkun landslags (e. Landscape Character Assessment, LCA) og greiningu á ásýndaráhrifum framkvæmdar á landslag (e. Landscape and Visual Impact Assessment, LVIA).

Í fyrri hluta greiningarinnar (LCA) voru landslagsgerðir (e. landscape character types) skilgreindar og landslagsheildir kortlagðar (e. landscape character areas). Einkenni landslagsins voru greind með því að nota ýmis fyrirliggjandi landfræðileg gögn og svæði afmörkuð sem hafa svipaða eiginleika varðandi náttúrufar, svo sem landform, jarðfræði og gróðurfar, en einnig menningarlega þætti, svo sem landnotkun og byggðamynstur. Með þessu móti var landinu skipt niður í landslagsheildir sem tilheyra ákveðinni landslagsgerð. Hver landslagsheild táknar því svæði sem býr yfir sameiginlegum landslagseinkennum. Við flokkun landslagsgerða (e. landscape character types) og kortlagningu landslagsheilda (e. landscape character areas) var stuðst við leiðbeiningar um flokkun landslags (LCA) frá Natural England [114] (mynd 5.80). Vegna þess að fyrirhuguð Sundabraut liggur um sundin var einnig lagt mat á landslag við strandsvæði höfuðborgarsvæðisins og útsýni yfir hafið (e. seascape) og var þá einnig stuðst við leiðbeiningar frá Natural England [115]. Við kortlagningu landslagsgerða var rýnt í kortlagningu landslagsgerða úr verkefninu Landslag á Íslandi sem EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi unnu fyrir Skipulagsstofnun [116] og hún notuð sem grunnur að frekari kortlagningu landslagsgerða við nákvæmari viðmiðunarmælikvarða.



MYND 5.80 Vinnsluferli LCA aðferðarinnar, byggt á leiðbeiningum frá Natural England [114].

Í seinni hluta greiningarinnar (LVIA) voru áhrif af framkvæmdinni metin á ásýnd, byggt á fyrir/eftir ljósmyndum af framkvæmdinni frá skilgreindum sjónarhornum. Við ásýndargreininguna var stuðst við leiðbeiningar GLVIA (e. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment) [117]. Við greininguna var umfang sýnileika framkvæmdar metið með greiningu á fræðilegum sýnileika hennar í landfræðilegu upplýsingakerfi (e. Geographical Information System, GIS). Því næst voru viðkvæmir viðtakar ásýndaráhrifa greindir og sjónarhorn ákvörðuð. Að lokum var vægi áhrifa metið út frá viðkvæmni viðtaka og umfangi ásýndaráhrifa.

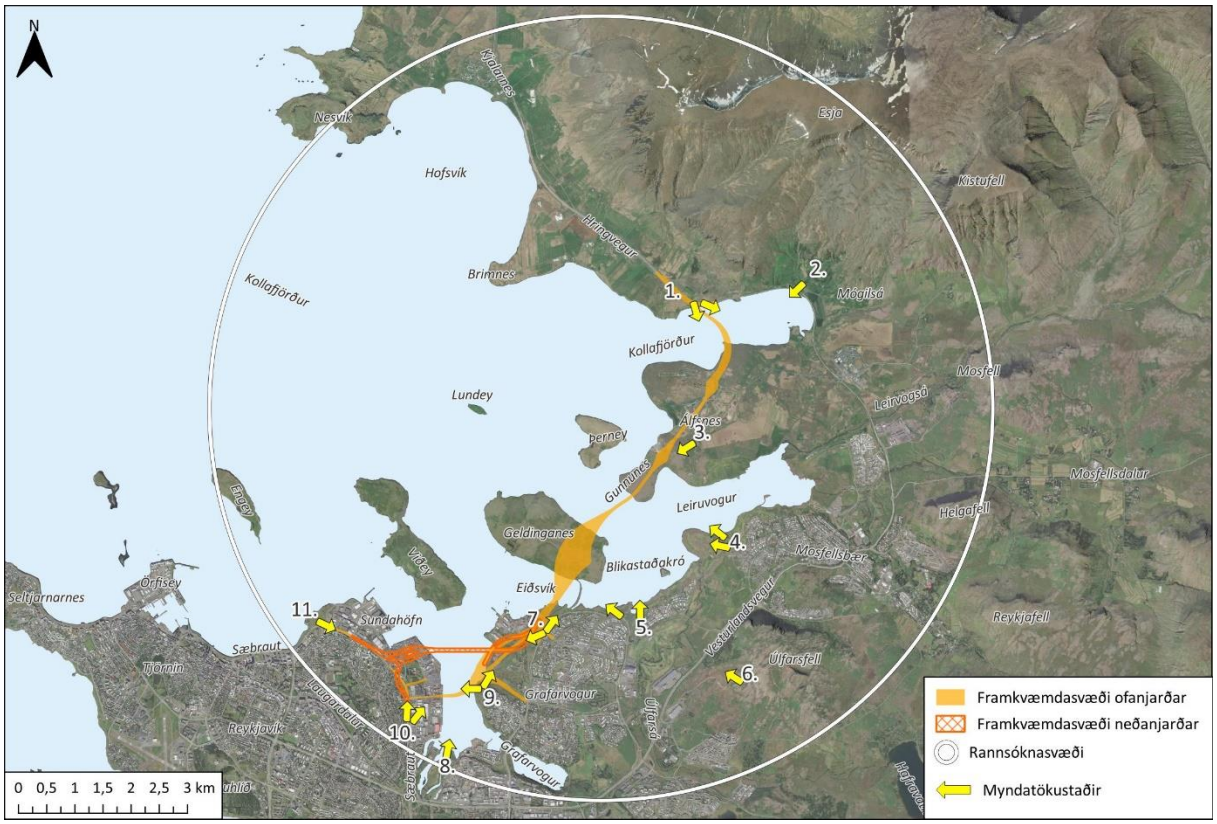
Í matsáætlun var greint frá tíu tillögum framkvæmdaraðila að sjónarhornum til að meta áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd. Í kjölfar umsagna um matsáætlun og ábendinga um sjónarhorn til viðbótar var einu slíku bætt við á Gufuneshöfða.

Við val á sjónarhornum var horft til þess að velja staði sem endurspegla mismunandi ásýndareiginleika og fjölbreytileika í yfirborði, t.d. hvað varðar gróðurþekju eða hæð yfir sjávarmáli. Tekið var tillit til mögulegra viðtaka ásýndaráhrifa, fjölda viðtaka og viðkvæmni þeirra. Að auki var séð til þess að sjónarhorn endurspegluðu ásýnd yfir alla hluta Sundabrautar. Yfirlit sjónarhorna er að finna í töflu 5.25 og mynd 5.81.

TAFLA 5.25 Sjónarhorn þaðan sem ljósmyndir voru teknar til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd.

NÚMER SJÓNARHORNS	STAÐSETNING	RÖKSTUÐNINGUR	HELSTU VIÐTAKAR ÁSÝNDARÁHRIFA
1	Kjalarnes, horft til suðausturs og suðurs	Ágætt útsýni yfir Kollafjörð og í átt að Álfsnesi.	Vegfarendur.
2	Mógilsá, horft til suðvesturs	Við Esjurætur, vinsælt útivistarsvæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
3	Álfsnes, horft til suðvesturs	Útsýni yfir sjó, horft yfir nokkuð óraskað yfirborð á Gunnunesi.	Vegfarendur.

NÚMER SJÓNARHORNS	STAÐSETNING	RÖKSTUÐNINGUR	HELSTU VIÐTAKAR ÁSÝNDARÁHRIFA
4	Leiruvogur, horft til vesturs og norðvesturs	Friðlýst svæði og mikilvægt fuglasvæði. Útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
5	Staðahverfi, Grafarvogi, horft til norðvesturs og norðurs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og fólk sem nýtur útivistar.
6	Úlfarsfell, horft til norðvesturs	Vinsælt útivistarsvæði, útsýni yfir höfuðborgarsvæðið.	Fólk sem nýtur útivistar.
7	Gufunes, horft til suðvesturs og norðausturs	Útivistarsvæði. Útsýni yfir borgarlandslag sem einkennist af grænum svæðum ásamt byggð við sjóndeildarhring.	Ólíkir viðtakar, m.a. íbúar og vegfarendur, fólk sem nýtur útivistar.
8	Elliðaárvogur, horft til norðurs	Horft yfir Kleppsvík í átt að Esju, þar sem útsýni yfir sjó er samfellt án mikillar truflunar frá mannvirkjum.	Íbúar og vegfarendur.
9	Gufuneshöfði, horft til norðausturs og vesturs	Á Náttúruminjaskrá. Útsýni yfir sjó, byggð og græn svæði.	Fólk sem nýtur útivistar.
10	Sæbraut, horft til norðausturs og norðurs	Innan þéttbýlis. Útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.
11	Laugarnes, horft til suðausturs	Á náttúruminjaskrá auk þess að vera hverfisverndað. Innan þéttbýlis og útsýni yfir borgarlandslag.	Íbúar og vegfarendur.



MYND 5.81 Staðsetning sjónarhorna til að meta áhrif Sundabrautar á ásýnd. Kort: EFLA, 2025.

Þegar búið var að greina landslagsgerðir vegna Sundabrautar og vinna ásýndarmyndir var næsta skref að leggja mat á vægi áhrifa framkvæmdarinnar á hverja landslagsheild og ásýnd frá hverju sjónarhorni. Aðferðir við vægismat byggjast fyrst og fremst á leiðbeiningum GLVIA [117]. Vægi áhrifa ræðst af viðkvæmni landslags og ásýndar, auk umfangs áhrifa, sjá mynd 5.82.

Viðkvæmni hverrar landslagsheildar og ásýndar frá hverju sjónarhorni var metin lítil, miðlungs eða mikil og var það gert með því að leggja mat á eftirfarandi þætti:

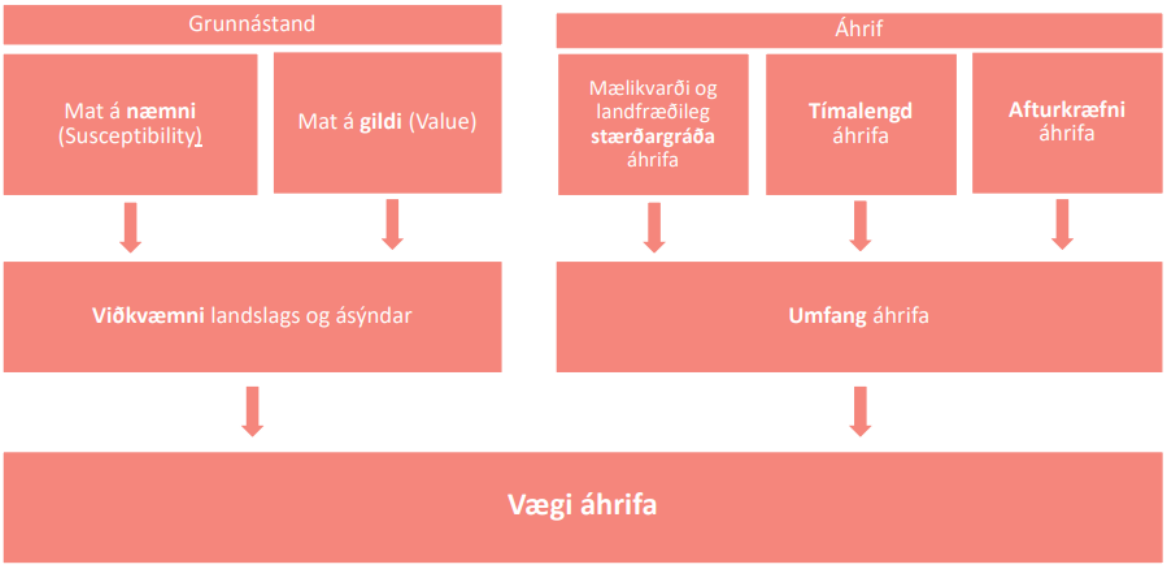
- Næmni (e. susceptibility) landslagsgerðar eða viðtaka ásýndaráhrifa gagnvart breytingum, í þessu tilfelli gagnvart breytingum á landslagi og ásýnd sem fylgir vegagerð
- Gildi (e. value) landslagsgerðar og ásýndar frá sjónarhorni

Við mat á viðkvæmni landslagsheilda var stuðst við leiðbeiningar NatureScot [118] og Natural England [119]. Næmni landslags gagnvart breytingum var metið m.v. fjölbreytileika og sérkenni í landslagi, áhrif mannsins og náttúrulegt yfirbragð. Næmni viðtaka ásýndaráhrifa gagnvart breytingum var metið með því að rýna í gögn varðandi íbúa og landnotkun.

Greining á gildi var byggð á sérfræðigreiningu, þ.e. mati sérfræðinga á gildi landslags og ásýndar og var metið út frá fyrirliggjandi gögnum m.a. um vernd, útivist og vistgerðir en einnig

var tekið tillit til sjónræns fjölbreytileika í landformi og fjölbreytileika ásýndar. Forsendur að mati á gildi landslags og ásýnd voru sótt úr Hvítbók, löggjöf til verndar náttúru Íslands [120].

Nánari lýsingu á aðferðafræði landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar má sjá í viðauka L.1.



MYND 5.82 Aðferðafræði við mat á vægi áhrifa á landslag [121].

Ásýnd vegar er sá þáttur framkvæmdarinnar sem kemur til með að valda áhrifum á umhverfisþáttinn landslag og ásýnd. Útlit vegarins og hversu hátt hann liggur í landslaginu getur haft áhrif á landslag og ásýnd. Staðsetning framkvæmdarinnar hefur einnig áhrif, þ.e. áhrif framkvæmdarinnar í byggðu landslagi eru önnur en á því svæði sem er tiltölulega óraskað. Gera má ráð fyrir að þeir megin framkvæmdaþættir sem koma til með að hafa áhrif á landslag og ásýnd séu valkostir fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. göng eða brú.

Valkostir sem skoðaðir voru í landslagsgreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík
  - Aðalvalkostur A_G (valkostur J1 á hluta I)
- Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík
  - Aðalvalkostur A_B (valkostir BS1, BK2 og BG1 á hluta I)
- Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostir BS1, BK1 og BG1 á hluta I)

Þar sem vænta má breytinga á eiginleikum landslagsins af mismunandi valkostum um þverun Kleppsvíkur voru þessir valkostir bornir saman. Þetta á við um landslagsheildir sem eru nálægt eða í Kleppsvík (*2.1.2 Sundahöfn*, *2.1.3 Höfði og Hálsar og 2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt,* sjá nánar í kafla 5.15.4). Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda breytingum á eiginleika landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum.

Í ásýndargreiningu voru valkostir varðandi brú eða göng yfir Kleppsvík skoðaðir ásamt útfærslum varðandi tengingu Sundabrautar við Sæbraut, þ.e. varðandi Sæbraut í stokk eða gatnamót í plani við Holtaveg.

Valkostir sem voru skoðaðir í ásýndargreiningu fyrir Sundabraut eru því eftirfarandi:

- Svæði: Sæbraut – Gufunes/Kleppsvík
    - Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
    - Sundabraut um lægri brú yfir Kleppsvík (valkostur BK1)
    - Sundabraut um hærri brú yfir Kleppsvík (aðalvalkostur BK2)
- Svæði: Sæbraut
    - Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1)
    - Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2)

Þessir valkostir voru til skoðunar vegna mats á áhrifum af Sundabraut á hluta I. Einn valkostur er til skoðunar vegna ásýndargreiningar á Gufunesi, innan hluta I, þar sem Veglínan er fyrirhuguð skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (aðalvalkostur BG1). Einn valkostur er til skoðunar varðandi legu Sundabrautar á hlutum II-IV. Yfirlit ásamt nánari lýsingu á valkostum má sjá í kafla 3.3.

Vegna áhrifa á loftgæði af valkosti um göng undir Kleppsvík er áætlað að draga úr styrk loftmengunar með loftunarturnum við hvern gangamunna sem mótvægisaðgerð. Ekki hefur verið tekin afstaða til staðsetningar þeirra né útlits en gerð er grein fyrir mögulegum ásýndaráhrifum þeirra á landslag og ásýnd. Loftunarturnar eru fyrirhugaðir fyrir eftirfarandi valkosti:

- Sundabraut um göng undir Kleppsvík (valkostur J1)
    - Loftunarturn við hvern enda ganganna, samtals þrír turnar
- Brú yfir Kleppsvík, sem nær yfir Skútuvog og er með rampa sem tengist inn á Skútuvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (aðalvalkostur BS1). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.
    - Einn loftunarturn við norðurenda stokksins
- Brú yfir Kleppsvík sem nær yfir Barkarvog. Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS3). Útfærsla þar sem útbúinn er lokaður tengistokkur við fyrirhugaðan Sæbrautarstokk frá gatnamótum við Holtaveg.
    - Einn loftunarturn við norðurenda stokksins

Á hluta II og hluta IV Sundabrautar hefur endanleg lega vegarins ekki verið ákveðin. Á hluta II mun legan ráðast af framtíðarskipulagi og mögulegri uppbyggingu á svæðinu. Í landslags- og

ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif af legu vegarins skoðuð eins og hún er sýnd á mynd 3.1 og mynd 3.2 en sá kostur er talinn ákjósanlegastur m.t.t. veghönnunar. Áhrif af mögulegri tilfærslu vegarins til vesturs á landslag og ásýnd eru talin vera svipuð en til stendur að leggja veginn yfir Geldinganes í skeringum sem takmarka mun ásýnd vegarins í landslaginu.

Á hluta IV mun endanleg lega Sundabrautar ráðast af ásýnd vegarins en í landslags- og ásýndargreiningu Sundabrautar voru áhrif skoðuð af legu vegarins eins og hún er sýnd á mynd 3.1 og mynd 3.2. Á þessum kafla kemur fyrirhuguð veglína til með að raska klettabelti í Álfsnesi að hluta til. Til skoðunar er að hliðra veglínunni til austurs til þess að hlífa klettabeltinu. Áhrif á landslag og ásýnd voru því metin af þeirri útfærslu sem kann að hafa neikvæðari áhrif.

Samlegðaráhrif með Sæbrautarstokki eru sýnd á tilteknum ásýndarmyndum í kafla 5.15.4.

5.15.2 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem lögð eru til grundvallar til heildar mats á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd er að finna í stefnumótun stjórnvalda, lögum og reglugerðum. Við matið var stuðst við eftirfarandi viðmið í töflu 5.26.

TAFLA 5.26 Viðmið sem lögð voru til grundvallar við mat á áhrifum Sundabrautar á umhverfisþáttinn landslag og ásýnd.

VIÐMIÐ	NÁNARI LÝSING
Evrópski landslagssamningurinn [122]	Almenn ákvæði samningsins varða einkum fjögur meginatriði: Að í löggjöf sé fjallað um landslag og mikilvægi þess í umhverfi landsins viðurkennt. Að móta og framfylgja stefnu um landslag sem miðar að verndun, nýtingu og skipulagi þess. Að tryggja aðkomu almennings og annarra að mótun stefnu um landslag. Að huga að landslagi við aðra stefnumótun, svo sem í stefnu um byggðaþróun, menningarmál, landbúnað, félagsmál og efnahagsmál.
Lög um náttúruvernd nr. 60/2013	Markmið laganna eru m.a. að vernda fjölbreytni landslags. Í 3. gr. laganna, lið D, kemur fram að til að stuðla að vernd fjölbreytni landslag er stefnt að því: „að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis“. 61. gr. laganna lýsir sérstakri vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja. Þessi vistkerfi eru m.a. leirur, sem finnast í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Í 69. gr. laganna kemur fram að „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands. Við mat á umhverfisáhrifum og afgreiðslu leyfisumsókna vegna slíkra framkvæmda skal taka afstöðu til þessa atriðis.“
Náttúruminjaskrá	Náttúruminjaskrá skiptist í þrjá hluta: A-hluti (skrá yfir friðlýst svæði), B-hluti (framkvæmdaáætlun til næstu fimm ára) og C-hluti (skrá yfir aðrar náttúruminjar sem ástæða þykir til að friðlýsa eða friða).
Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands [120]	Í Hvítbók eru lögð fram dæmi um viðmið fyrir mat á verðmætum eða verndargildi náttúru: Auðgi/fjölbreytni, fágæti, stærð/samfella/heild, upprunaleiki/röskun, þekkingargildi, fagurfræðilegt eða upplifunargildi, táknrænt eða tilfinningalegt gildi.

VIÐMIÐ	NÁNARI LÝSING
Landsskipulagsstefna [123]	Skipulag í þéttbýli: Áhersla A.7: Skipulag mannvirkja, byggða og bæjarrýma efli þau gæði sem felast í menningarlandslagi. Áhersla B.7: Skipulag feli í sér stefnu um yfirbragð byggðar og annarra mannvirkja, skapi aðlaðandi og öruggt umhverfi og veiti möguleika til hreyfingar, endurnæringar og samskipta í nærumhverfi. Skipulag á haf- og strandsvæðum: Áhersla A.5 Skipulag miði að því að varðveita fjölbreytt og verðmætt landslag, svo sem óbyggð víðerni og landslagsheildir. Áhersla B.7: Skipulag feli í sér stefnu um yfirbragð byggðar og annarra mannvirkja, skapi aðlaðandi og öruggt umhverfi og veiti möguleika til hreyfingar, endurnæringar og samskipta í nærumhverfi. Að auki fjallar aðgerðaráætlun nr. 19 sérstaklega um að unnið verði að gerð leiðbeininga um nýtingu landslagsflokkunar, staðbundna landslagsgreiningu og greiningu staðareinkenna við skipulagsgerð með því markmiði að ráðstöfun lands byggist á landslagsgreiningu og mati á staðareinkennum og taki mið af þeim gæðum sem felast í landslagi.
Menningarstefna í mannvirkjagerð: Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist [124]	Menningarstefna í mannvirkjagerð hvetur til vandvirkni við mannvirkjagerð og skipulag. Stjórnvöld setja fram markmið varðandi heildarmynd við mannvirkjagerð: „Áhersla skal vera á heildarmynd hvers verkefnis við hönnun og skipulag opinberra mannvirkja. Leitast skal við að tryggja sem best aðgengi fyrir alla. Frágangur lands og lóða og hlutdeild listar eru órjúfanlegir þættir í heildarmynd verkefna.“ Stjórnvöld setja einnig fram markmið varðandi ósnortið land: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skal viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggi að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni. Einnig skal huga að náttúrulegri strandlínu og sjávarbotni svo að tryggja megi sérstöðu og margbreytileika.“ Þá stendur enn fremur: „Mikilvægt er að gæta að því landslagi sem ekki hefur verið numið undir manngert umhverfi. Með vaxandi ferðamennsku og útivist er aðkallandi að móta stefnu gagnvart mannvirkjagerð á lítt snortnum eða óspjölluðum stöðum utan hefðbundinnar byggðar.“

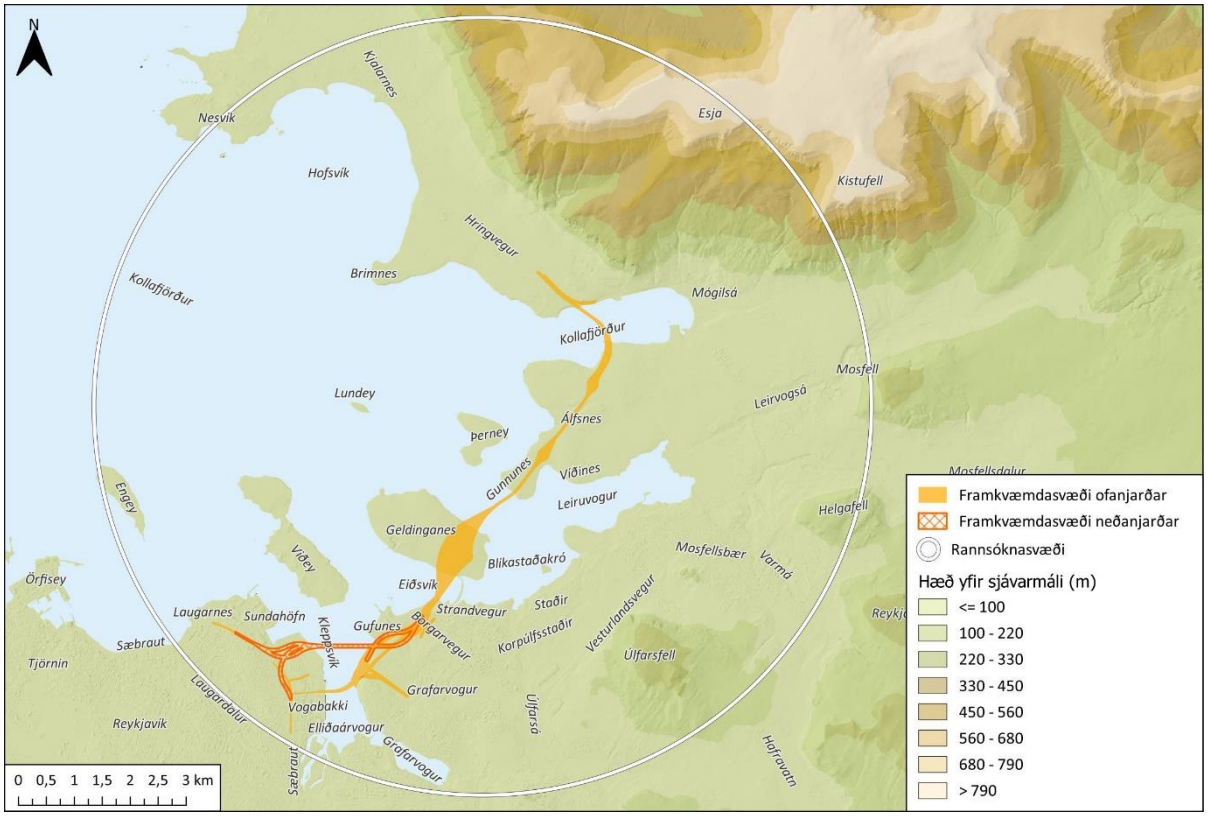
5.15.3 Grunnástand

Vegna landslagsgreiningar var unnin greining á grunnástandi landslags og voru þá náttúrulegir og samfélagslegir þættir sem mynda landslag kortlagðir [117]. Hér að neðan eru helstu niðurstöður úr greiningu á grunnástandi vegna landslags- og ásýndargreiningar Sundabrautar, nánari umfjöllun má finna í viðauka L.1.

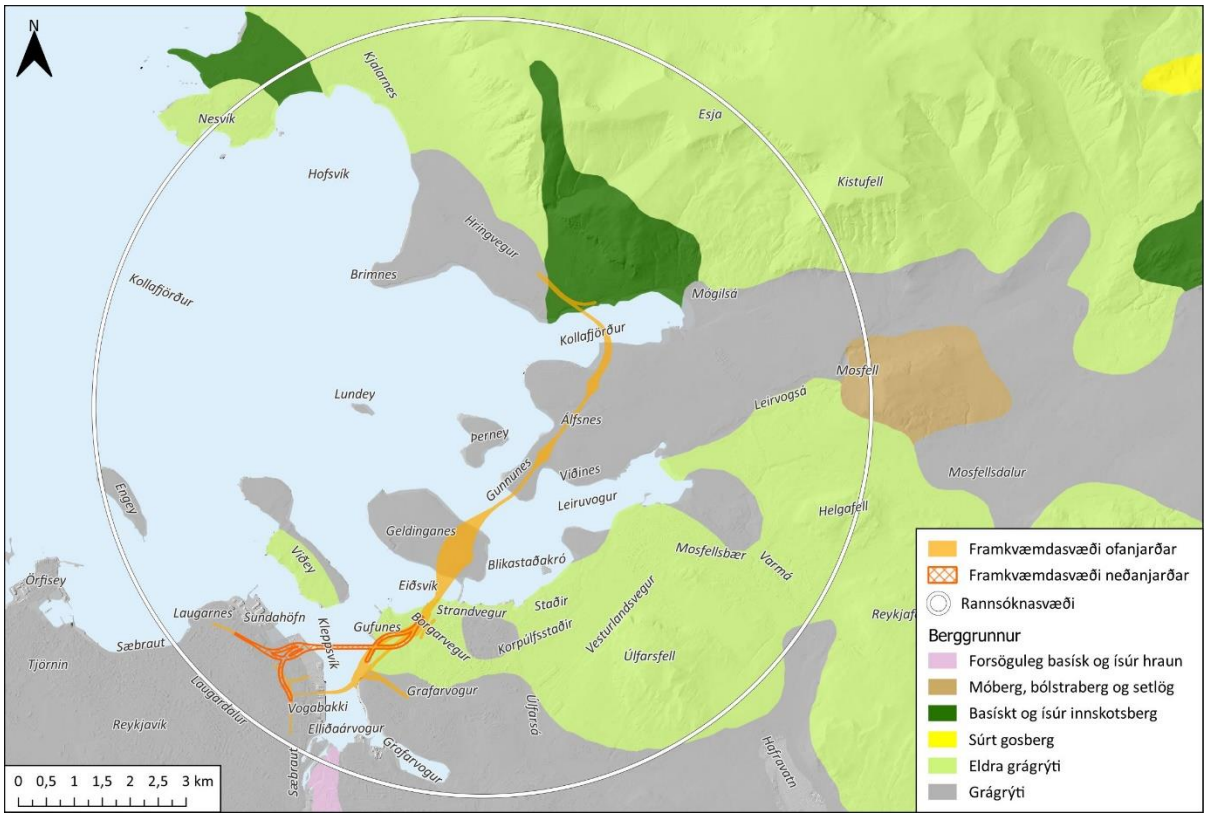
Athugunarsvæðið einkennist að hluta af borgarlandslagi sem er mikið mótað af mannavöldum. Svæðið er að mestu leyti flatt en í jaðri þess eru fjöll s.s. Esja (911 m.y.s.) og Úlfarsfell (296 m.y.s.). Berggrunnur svæðisins er úr nýju og eldra grágrýti (mynd 5.84). Helstu vistlendi eru graslendi, mólendi og moslendi auk þess sem stór hluti athugunarsvæðis er flokkað sem aðrar

landgerðir (manngert land) (mynd 5.85). Samkvæmt víðernakortlagningu Wildland Research Institute (WRI) og ÓFEIG (náttúruverndarsamtök) eru óbyggð víðerni á toppi Esju (mynd 5.86).

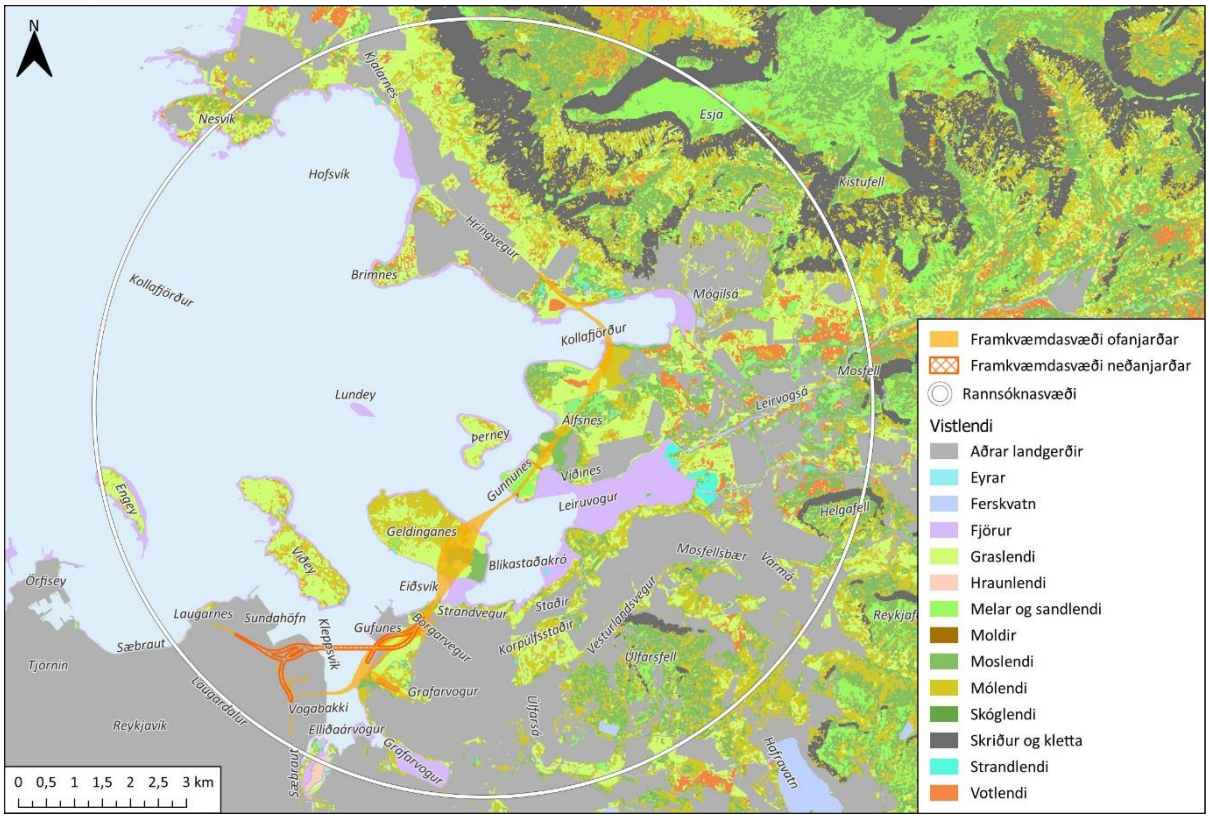
Landnotkun á athugunarsvæðinu er helst tengd íbúðabyggð, miðsvæðum og opnum svæðum í þéttbýli, en utan þess eru landbúnaðarsvæði og óbyggð svæði (mynd 5.92). Þéttbýlið er umvafið grænu svæði til útivistar (Græni trefillinn) og því tengist strandlína höfuðborgarsvæðisins með göngu- og hjólastígum (mynd 5.87). Helstu verndarsvæði innan athugunarsvæðisins eru friðlöndin Lundey og Blikastaðakró-Leiruvogur, sjá mynd 5.89. Einnig eru vistkerfi sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 svo sem lítt raskað votlendi, leirur og sjávarfitjar.



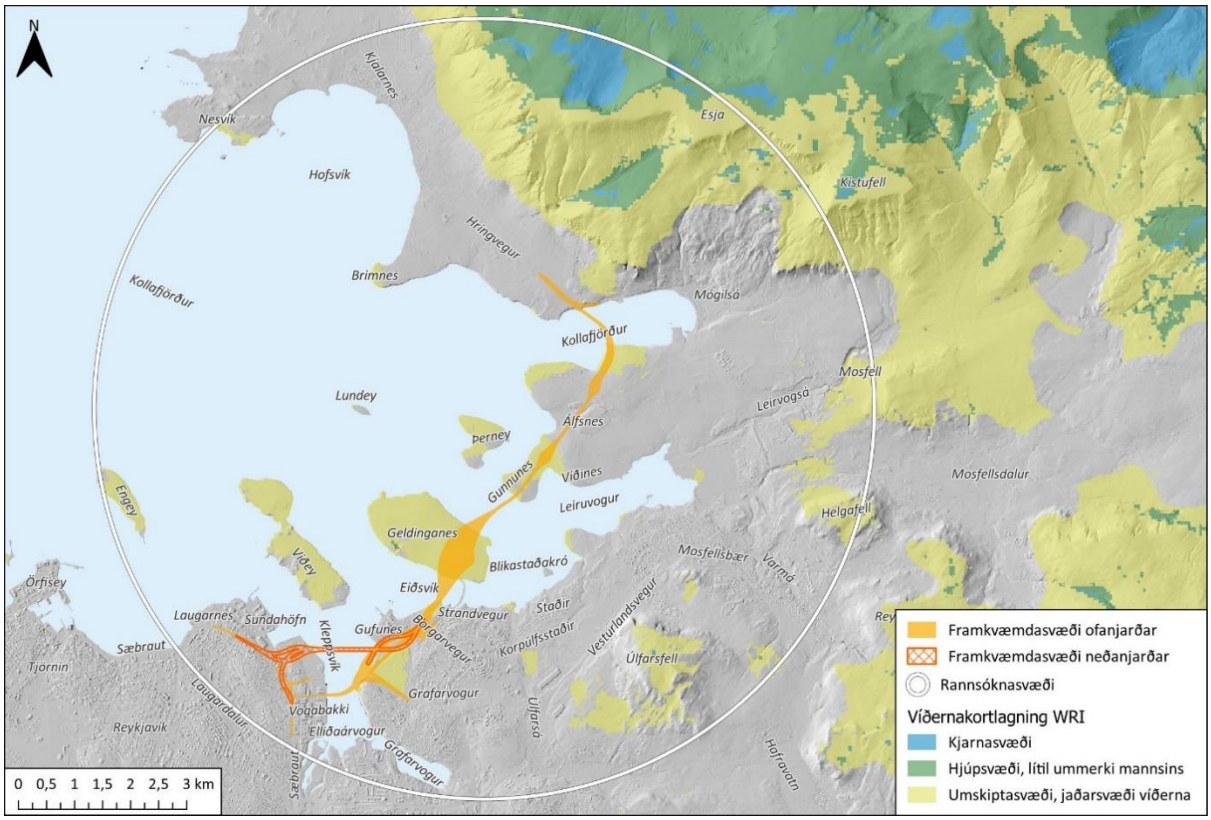
MYND 5.83 Hæð yfir sjávarmáli á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2024.



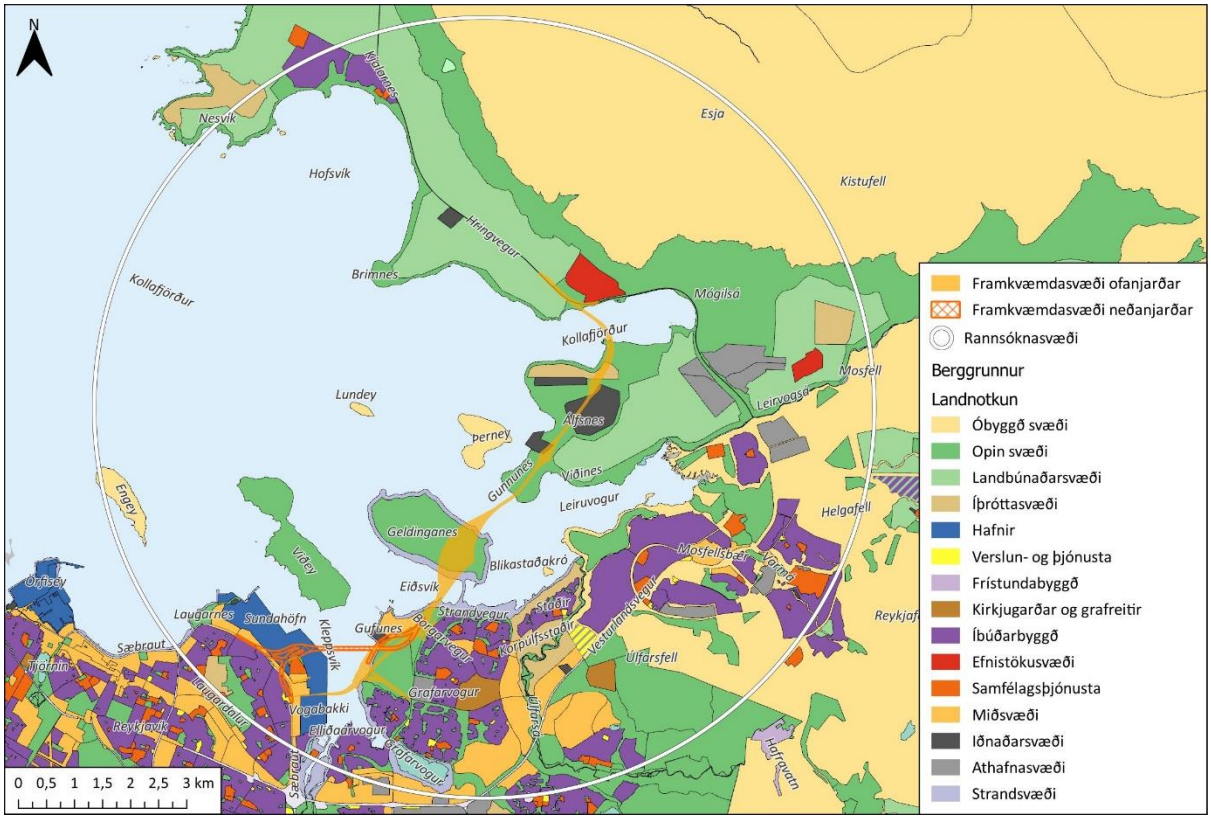
MYND 5.84 Berggrunnur á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá ÍSOR. Kort: EFLA, 2024.



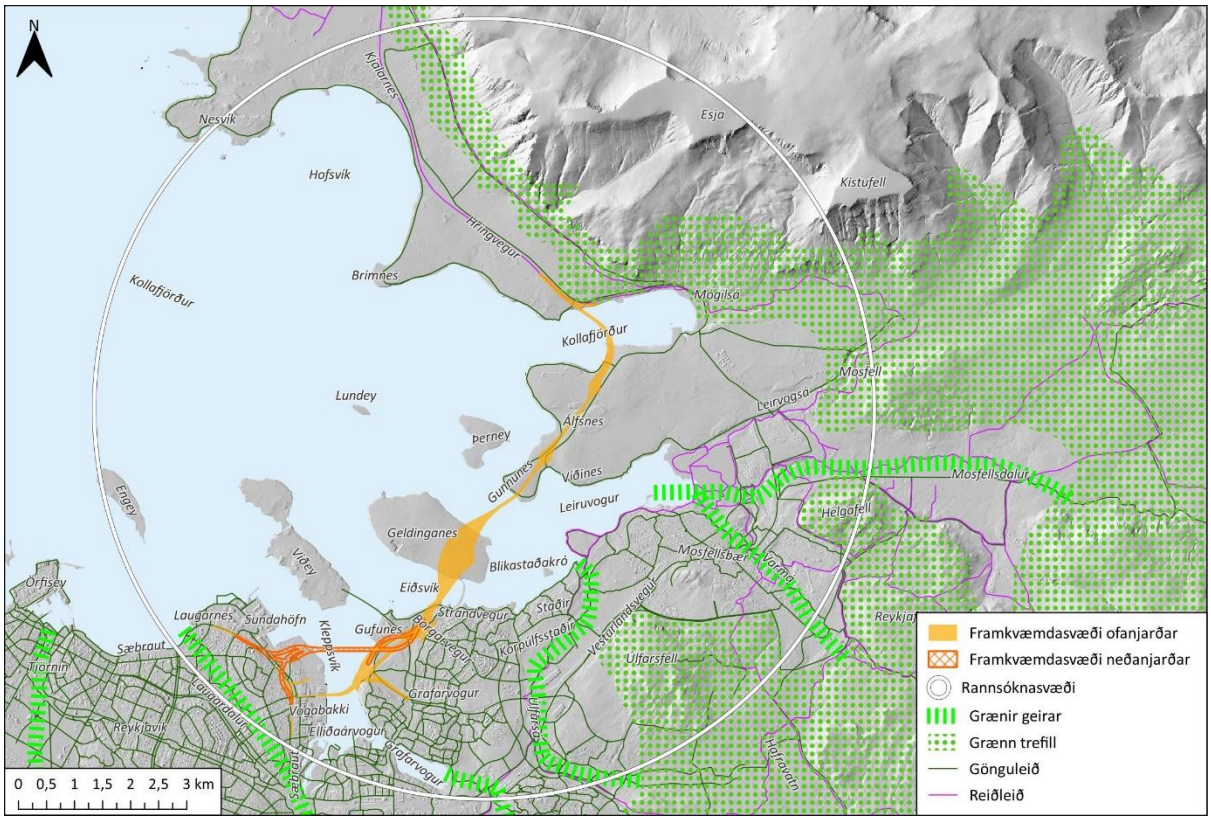
MYND 5.85 Vistlendi á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og gögnum sem unnin voru í tengslum við gróðurfarsrannsóknir vegna umhverfismats Sundabrautar, 2024. Kort: EFLA, 2024.



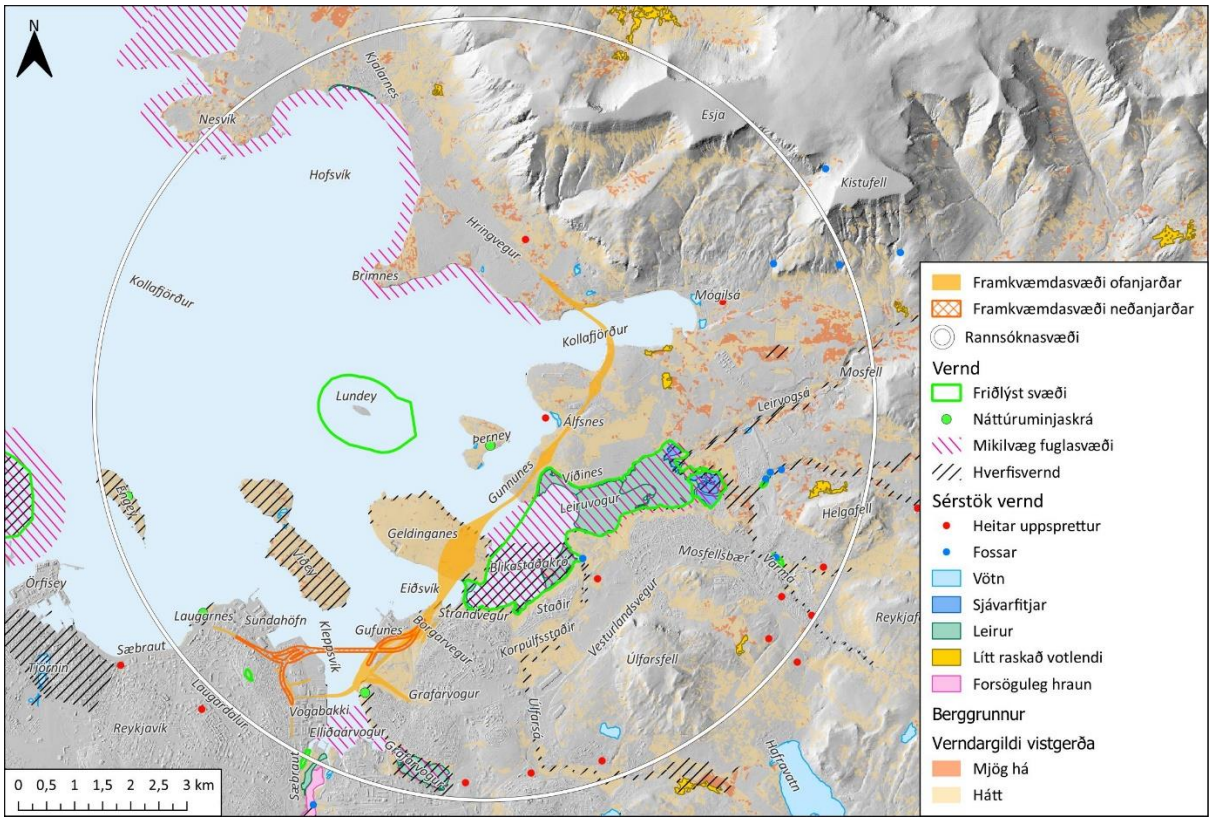
MYND 5.86 Óbyggð víðerni á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Wildland Research Institute (WRI). Kort: EFLA, 2024.



MYND 5.87 Landnotkun á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Skipulagsstofnun. Kort. EFLA, 2024.



MYND 5.88 Útivist á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá samtökum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Skipulagsstofnun. Kort: EFLA, 2024.



MYND 5.89 Verndarsvæði á athugunarsvæðinu. Byggt á gögnum frá Umhverfisstofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands. Kort: EFLA, 2024.

Á mynd 5.90 má sjá landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni þess sem kortlagðar voru í verkefninu Landslag á Íslandi sem EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi unnu fyrir Skipulagsstofnun [116] og var jafnframt grunnur að landslags- og ásýndargreiningu fyrir umhverfismat Sundabrautar. Innan athugunarsvæðisins eru landslagsheildirnar *Höfuðborgarsvæðið* og *Hvalfjarðarsveit og Kjós.*

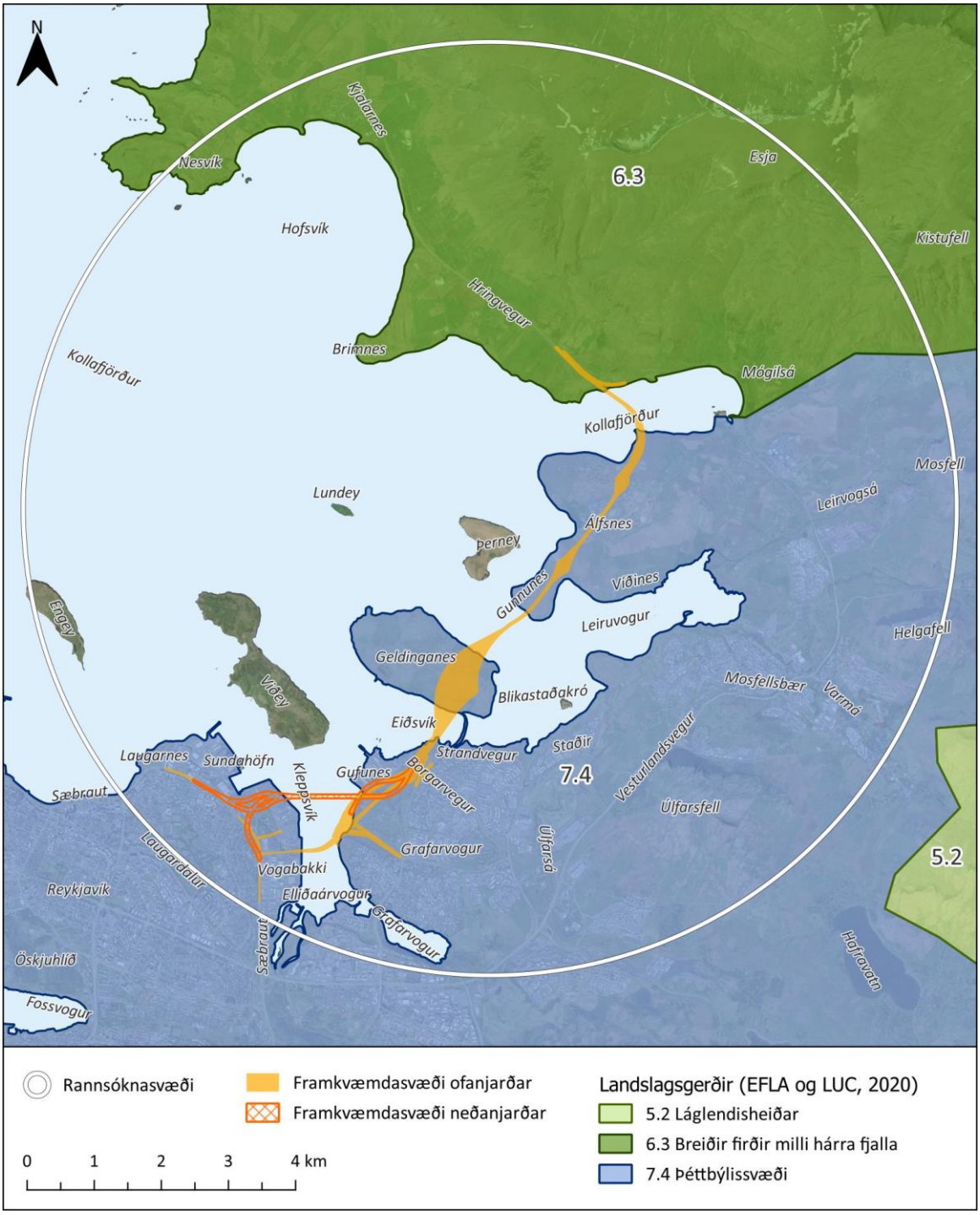
Um landslagsheildina *Höfuðborgarsvæðið* segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

> *Þéttbýlt svæði við strendur Faxaflóa. Land nær frá sjó upp í um 150 m hæð yfir sjávarmáli. Strandlengjan er vogskorin. Landformið er flatt við strendur en hæðótt þegar kemur innar í landið. Samfelld byggð er á svæðinu með þéttu gatnakerfi. Almennt er eldri hluti byggðarinnar lægri og lengra milli bygginga en í yngri hluti byggðarinnar eru byggingar hærri og þéttari. Síðari ár hefur þétting byggðar þó breytt þessu mynstri. Milli bygginga er í einhverjum tilfellum grasi gróin svæði, tré og runnar. Gróður er meira áberandi í eldri hluta byggðarinnar. Í jaðri svæðisins er skóglendi og ræktað land* [116].

Um landslagsheildina *Hvalfjarðarsveit og Kjós* segir í skýrslu verkefnisins Landslag á Íslandi:

> *Fjörður á Vesturlandi, auk inndala, nálægra sveita og fjalllendisins í kring. Land nær frá sjó upp í rúmlega 1.000 m hæð yfir sjávarmáli. Há fjöll afmarka fjörðinn og inn á milli fjalla ganga dalir. Láglendi er að mestu grasi gróið eða votlent og inndalir eru kjarri*

vaxnir. Bröttustu fjallshlíðar eru skriðular með klettum efst. Yfirborð fjalllendis er lítt gróið eða mosavaxið. Ár og lækir í dalbotnum. Hæsti foss landsins, Glymur, er innst í firðinum. Byggð er mikil en dreifð á láglendi auk þéttbýlisstaðar yst á nesi. Landbúnaður er stundaður á svæðinu auk þess sem svæðið er mikið nýtt til útivistar og frístunda [116].



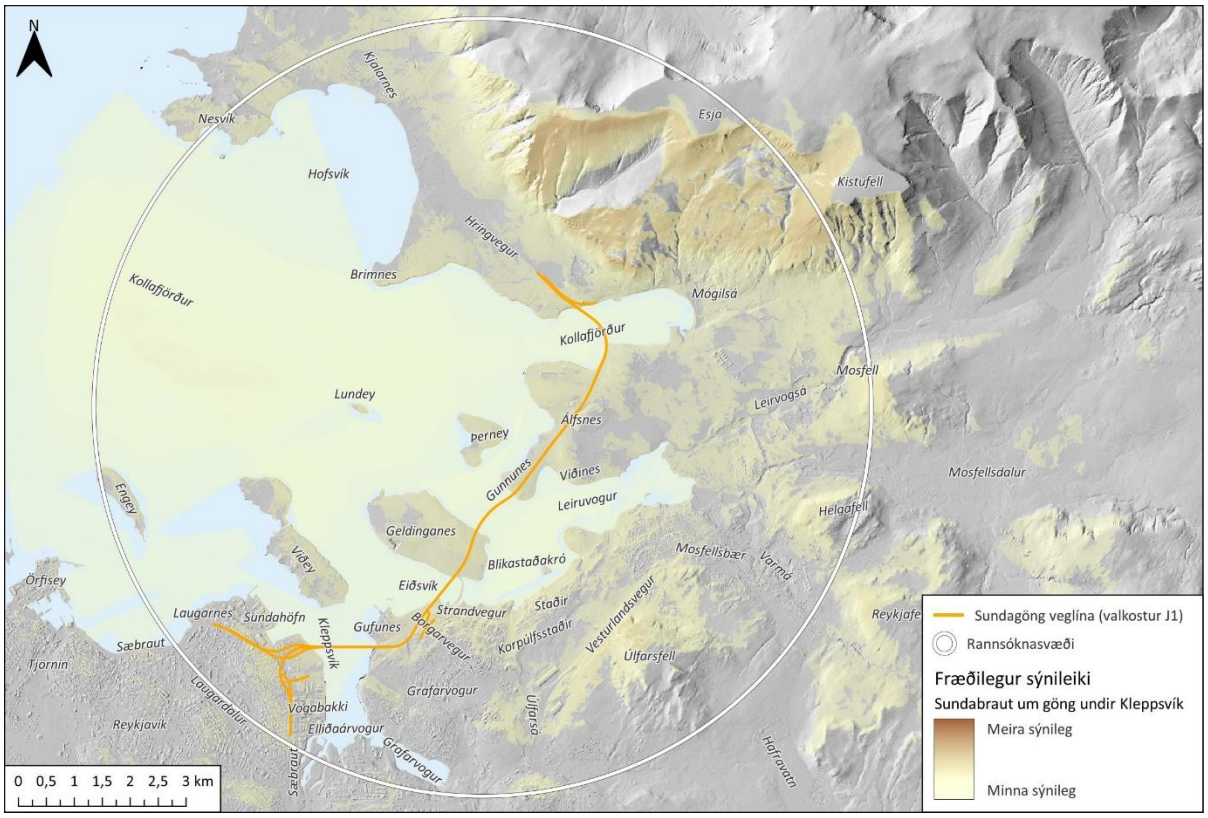
MYND 5.90 Landslagsgerðir á höfuðborgarsvæðinu og nágrenni í verkefninu Landslag á Íslandi unnið af EFLU verkfræðistofu og Land Use Consultants fyrir Skipulagsstofnun [116]. Kort: EFLA, 2025.

5.15.4 Lýsing á áhrifum

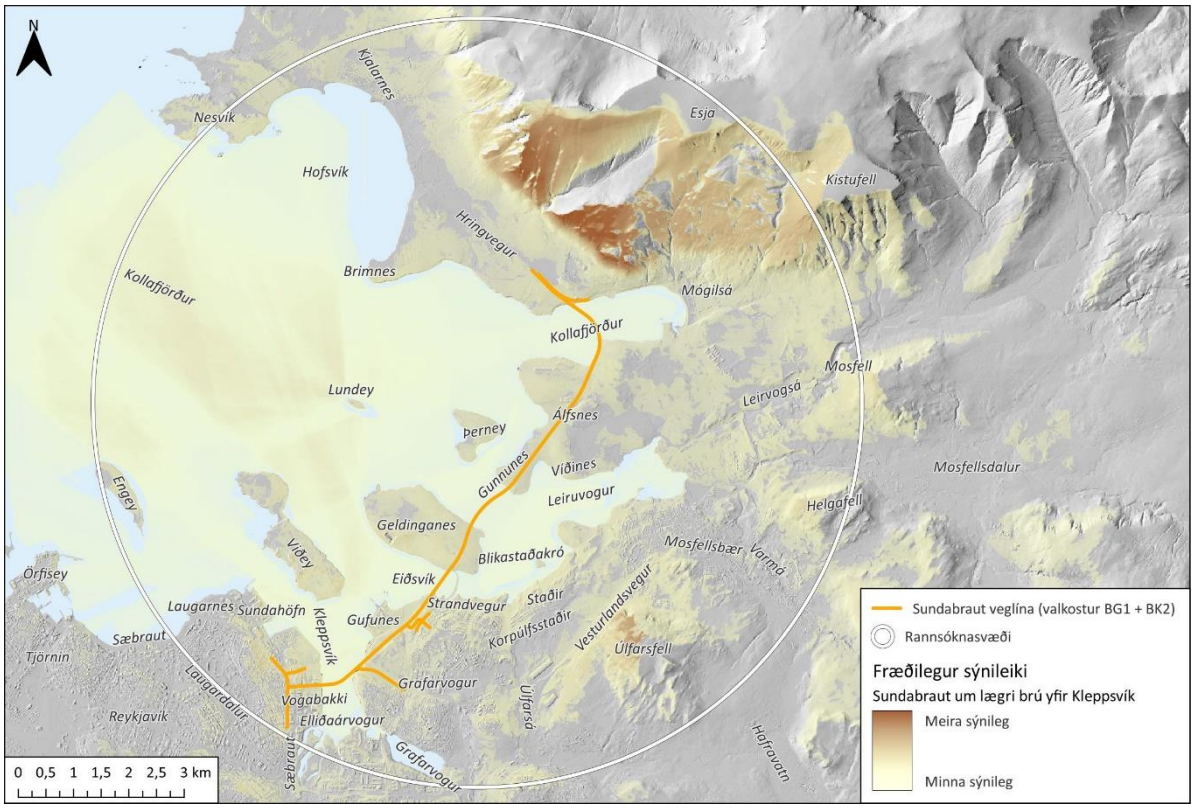
Fræðilegur sýnileiki

Fræðilegur sýnileiki var reiknaður í landupplýsingaforriti út frá hæðarlíkani, innan 10 km fjarlægðar frá fyrirhugaðri veglínu þeirra lausna sem lýst er í kafla 5.15.1. Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng um Kleppsvík er sýndur á mynd 5.91. Fræðilegan sýnileika Sundabrautar um lægri brú og hærri brú yfir Kleppsvík má sjá á mynd 5.92 og mynd 5.93. Hafa skal í huga að fræðilegur sýnileiki sem reiknaður er í landupplýsingakerfi miðast einungis við landlíkan og gerir ekki ráð fyrir gróðurhulu eða annarri fyrirstöðu í landslagi sem gæti takmarkað ásýnd til framkvæmdarinnar, s.s. byggingum, landformi, trjám og fleira. Að auki gerir fræðilegur sýnileiki ekki ráð fyrir skýjahulu eða breytileikum í veðurfari. Fræðilegur sýnileiki var reiknaður á þann hátt að punktar voru staðsettir á veglínunni með 10 metra millibili. Punktunum var svo gefið vægi sem er hæð yfir yfirborði sem sýnileikinn er reiknaður eftir.

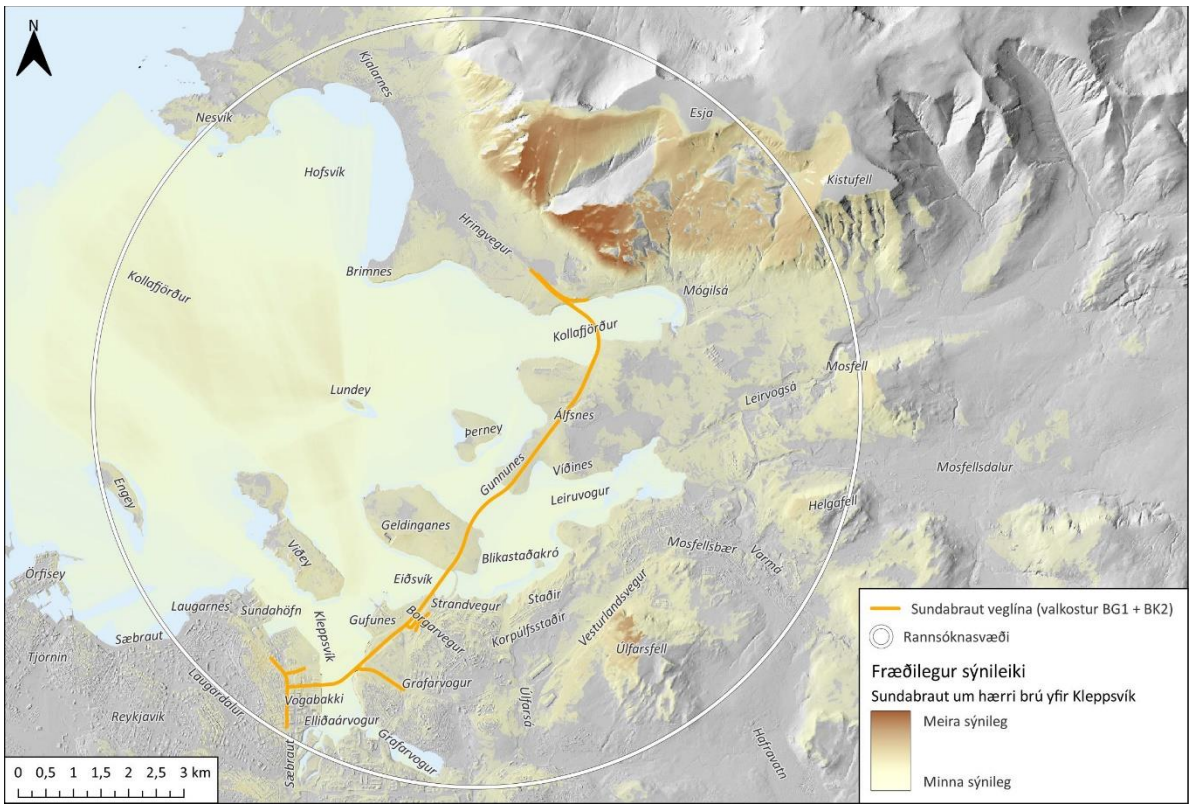
Hafa ber í huga að fræðilegur sýnileiki gefur ekki til kynna mat á vægi og eðli áhrifa. Fræðilegur sýnileiki er fyrst og fremst ætlaður sem hjálpartæki við mat á umfangi áhrifa á landslagsheildir og ásýnd. Sjónræn áhrif mannvirkja minnka með fjarlægð og í meira en 2 km fjarlægð hafa aðrir þættir landslags meira afgerandi áhrif á sýnileika. Höfuðborgarsvæðið einkennist af manngerðu landslagi og því er líklegt að Sundabraut falli ágætlega að borgarlandslaginu frá ákveðnum sjónarhornum. Sýnileiki framkvæmdarinnar ræðst af því hvar áhorfandinn er staðsettur.



MYND 5.91 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um göng yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



MYND 5.92 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um lægri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.



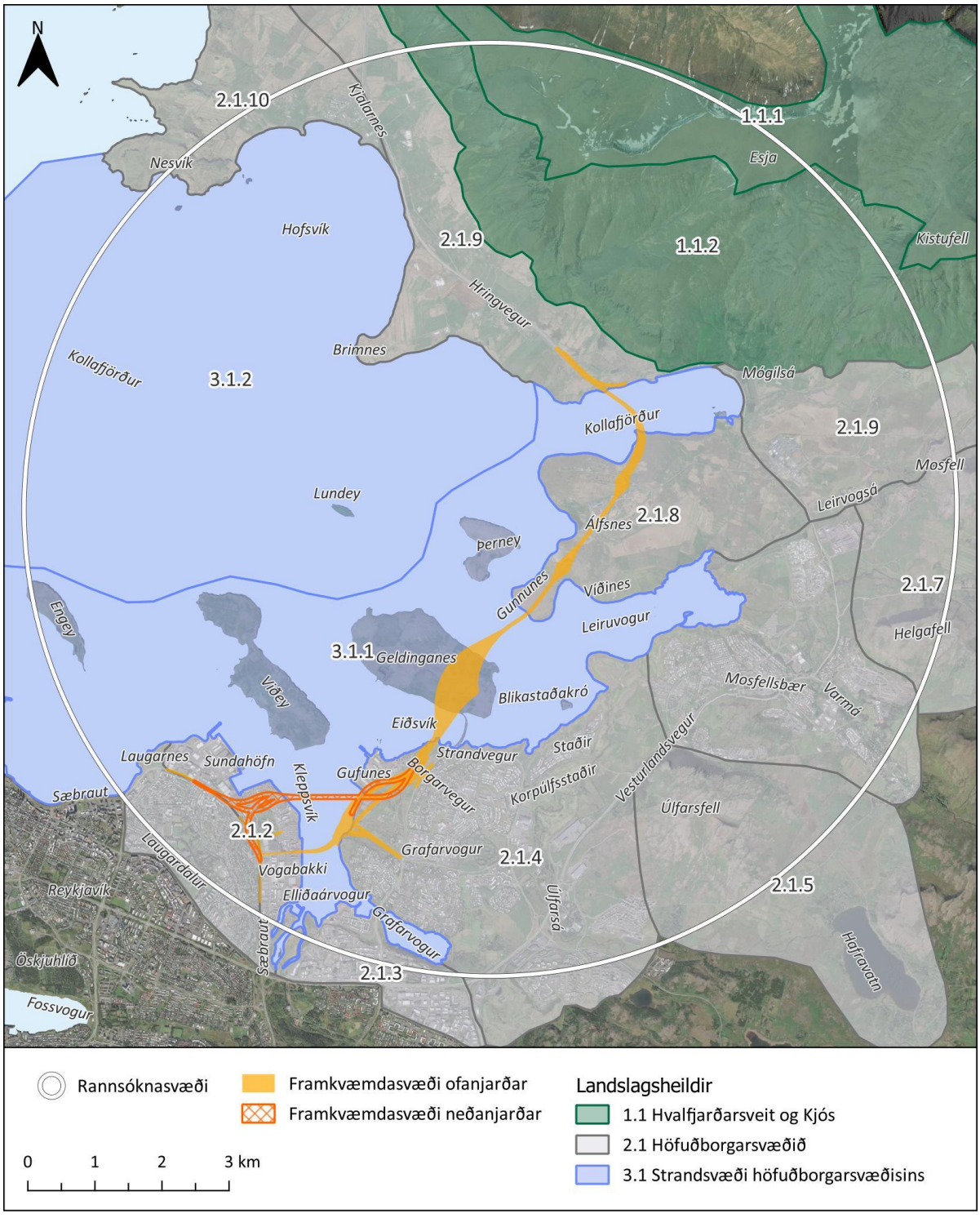
MYND 5.93 Fræðilegur sýnileiki Sundabrautar um hærri brú yfir Kleppsvík. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. Kort: EFLA, 2025.

Landslagsgreining

Eins og kom fram í kafla 5.15.1 unnu EFLA og Land Use Consultants í Skotlandi kortlagningu landslagsgerða á landsvísu fyrir Skipulagsstofnun [116] sem þessi kortlagning er byggð á, sjá mynd 5.90. Stuðst var við flokkunina á mynd 5.90 en flokkum voru gefin ný númer og ný landslagsgerð búin til: *Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins* undir flokkuninni *Eyjar, drangar og sker* úr verkefninu Landslag á Íslandi [116]. Landslagsgerðir voru svo flokkaðar enn fremur eins og sjá má sjá í töflu 5.27. Á mynd 5.94 má sjá landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

TAFLA 5.27 Landslagsgerðir og landslagsheildir á athugunarsvæði landslagsgreiningar Sundabrautar.

YFIRFLOKKAR OG LANDSLAGSGERÐIR
1 Breiðir firðir milli hárra fjalla
1.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós
1.1.1 Esjutoppur
1.1.2 Esjuhlíðar
2 Þéttbýlissvæði
2.1 Höfuðborgarsvæðið
2.1.1 Laugardalur
2.1.2 Sundahöfn
2.1.3 Höfði og Hálsar
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn
2.1.6 Mosfellsbær
2.1.7 Mosfellsdalur
2.1.8 Álfsnes
2.1.9 Láglendi undir Esjurótum
2.1.10 Kjalarnes
3 Eyjar, drangar og sker
3.1 Strandsvæði höfuðborgarsvæðisins
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið
3.1.2 Kollafjörður



MYND 5.94 Landslagsheildir sem flokkaðar voru vegna landslagsgreiningar umhverfismats Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

Tafla 5.28 sýnir samantekt á viðkvæmni landslagsheilda, umfang áhrifa og vægi þeirra. Nánari lýsingu á einkennum hverrar landslagsheildar má sjá í viðauka L.1.

TAFLA 5.28 Viðkvæmni landslagsheilda sem kortlagðar voru í landslagsgreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

LANDSLAGSHEILD	VALKOSTUR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1.1.1 Esjutoppur	Allir valkostir	Mikil	Lítið	Nokkuð neikvæð
1.1.2 Esjuhlíðar	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
2.1.1 Laugardalur	Allir valkostir	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.2 Sundahöfn	A_G: J1	Lítil	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Nokkuð neikvæð
2.1.3 Höfði og Hálsar	A_G: J1	Lítil	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt	A_G: J1	Miðlungs	A_G: J1: Lítið	Óveruleg áhrif
	BS1 + BK1 + BG1		BS1 + BK1 + BG1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	A_B: BS1 + BK2 + BG1		A_B: BS1 + BK2 + BG1: Mikið	Talsverð neikvæð
2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn	Allir valkostir	Mikið	Miðlungs	Talsverð neikvæð
2.1.6 Mosfellsbær	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.7 Mosfellsdalur	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
2.1.8 Álfsnes	Allir valkostir	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
2.1.9 Láglendi undir Esjurótum	Allir valkostir	Miðlungs	Miðlungs	Nokkuð neikvæð
2.1.10 Kjalarnes	Allir valkostir	Miðlungs	Lítið	Óveruleg áhrif
3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið	Allir valkostir	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3.1.2 Kollafjörður	Allir valkostir	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð

Fyrir landslagsheildirnar *2.1.2 Sundahöfn, 2.1.3 Höfði og Hálsar* og *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* voru áhrif metin eftir valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur með göngum (J1), lægri brú (BK1) eða hærri brú (BK2), en þessir valkostir koma til með að breyta eiginleikum þessara landslagsheilda og er því gerður greinarmunur á áhrifum af þeim. Áhrif valkosta varðandi þverun Kleppsvíkur kemur til með að verða mest við Kleppsvíkina sjálfa en með fjarlægð dregur úr áhrifum þeirra. Fyrir aðrar landslagsheildir, þar sem valkostir um þverun Kleppsvíkur koma ekki til með að valda miklum breytingum á eiginleikum landslagsins, voru allir valkostir skoðaðir en ekki gerður greinamunur á áhrifum af mismunandi valkostum. Sjónræn áhrif af valkostum varðandi þverun Kleppsvíkur minnka með fjarlægð og hafa þá aðrir þættir landslagsins afgerandi áhrif á sýnileika.

Metið er að þverun Kleppsvíkur með hærri brú (BK2) hafi í för með sér talsverð neikvæð áhrif á landslagsheildina *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt,* en þar mun brúin koma í land við Gufuneshöfða sem er á C-hluta náttúruminjaskrár auk þess sem svæðið er hverfisverndað [125] (sjá mynd 5.89). Framkvæmdin kemur að auki til með að vera sýnileg á stórum hluta Gufuness þar sem hún mun liggja. Metið er hins vegar að lægri brú (BK1) hafi nokkuð neikvæð áhrif á *2.1.4 Grafarvog og Grafarholt* og að áhrif af göngum undir Kleppsvík séu óveruleg. Að öðru leyti er landslagsheildin ekki talin sérstaklega viðkvæm við breytingum vegna manngerðs en jafnframt fjölbreytts yfirborðs.

Áhrif eru metin nokkuð neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *1.1.1 Esjutopp, 2.1.6 Mosfellsbær* og *2.1.9 Láglendi undir Esjurótum* og er það fyrst og fremst vegna viðkvæmni landslagsheildanna. Innan landslagsheildanna eru verndarsvæði auk þess sem þær búa yfir ákveðnu útivistargildi. Samkvæmt fræðilegum sýnileika framkvæmdarinnar má búast við að umfang áhrifa inn á þessar landslagsheildir verði miðlungs.

Áhrif eru metin talsverð neikvæð af öllum valkostum á landslagsheildirnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* og *3.1.2 Kollafjörður.* Viðkvæmni landslagsheildarinnar *2.1.5 Úlfarsfell og Hafravatn* er metin mikil vegna útivistargildis, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis frá toppi Úlfarsfells. Umfang áhrifa er metið miðlungs vegna þess að framkvæmdin kemur til með að vera sýnileg frá Úlfarsfelli. Í Kollafirði er víðáttumikið útsýni og friðlýst svæði en umfang áhrifa á landslagsheildina *3.1.2 Kollafjörður* er mikið.

Áhrif á landslagsheildirnar *1.1.2 Esjuhlíðar* og *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* eru metin verulega neikvæð af öllum valkostum, en þessi svæði búa yfir háu útivistargildi sem og verndargildi og eru þess vegna talin viðkvæm fyrir breytingum. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *1.1.2 Esjuhlíðar* er helst vegna fjölbreytileika í yfirborði og útsýnis yfir sjóinn og höfuðborgarsvæðið auk þess að vera eitt helsta útivistarsvæði og kennileiti höfuðborgarsvæðisins. Vissulega leggja margir leið sína upp á Esju til að njóta útsýnisins og þá hefur góð yfirsýn yfir höfuðborgarsvæðið ákveðið gildi. Framkvæmdir innan sjálfs borgarlandslagsins falla vel að því og er því minna umfang af áhrifum þeirra framkvæmda.

Umfang áhrifa Sundabrautar er metið mikið vegna þess að framkvæmdin sker sig úr manngerða landslaginu þar sem hún liggur um sundin auk þess að fræðilegur sýnileiki framkvæmdar bendir til þess að umfang áhrifa verði mikið. Viðkvæmni landslagsheildarinnar *1.1.1 Esjutoppur* er talin mikil einkum vegna óraskaðrar ásýndar og mikils víðsýnis, en samkvæmt fræðilegum sýnileika kemur framkvæmdin ekki til með að vera sýnileg nema við jaðar landslagsheildarinnar og því umfang áhrifa metið lítið.

Viðkvæmni landslagsheildar *3.1.1 Eyjar og strendur við höfuðborgarsvæðið* er metin mikil vegna verndarsvæða, fjölbreytileika í yfirborði og mikils víðsýnis. Umfang áhrifa er mikið á þessa landslagsheild en m.v. fræðilegan sýnileika má búast við að framkvæmdin verði sýnileg frá ströndum höfuðborgarsvæðisins og verndarsvæðum, þar með talið nálægum eyjum.

Ásýndargreining

Á myndunum hér á eftir má sjá ljósmyndir sem teknar voru frá sjónarhornum vegna umhverfismats Sundabrautar (sjá yfirlit yfir sjónarhorn í töflu 5.25, á mynd 5.81 og í viðauka L.2).

Frá þeim sjónarhornum sem horfa yfir Gufunesið er fyrirhuguð ásýnd valkostar BG1 sýnd (sjá mynd 3.1) en vegna þeirra sjónarhorna sem horfa yfir Kleppsvík voru valkostir skoðaðir varðandi þverun Kleppsvíkur með annars vegar hærri brú (BK2) og hins vegar lægri brú (BK1). Einnig voru valkostir um brú sem nær yfir Skútuvog (BS1) og brú sem nær yfir Barkarvog (BS2) skoðaðir.

Ásýndarmyndir frá Sæbraut og Laugarnesi sýna ásýnd vegna valkosts ef Kleppsvík er þveruð með göngum.



MYND 5.95 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.96 Sjónarhorn 1. Horft til suðausturs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.97 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.98 Sjónarhorn 1. Horft til suðurs frá Kjalarnesi yfir Kollafjörð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Brúarop fyrir miðri fyllingu sést ekki frá þessu sjónarhorni. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.99 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá yfir Kollafjörð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.100 Sjónarhorn 2. Horft til suðvesturs frá Mógilsá yfir Kollafjörð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.101 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.102 Sjónarhorn 3. Horft til suðvesturs frá Álfsnesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.103 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.104 Sjónarhorn 4. Horft til norðvesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.105 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.106 Sjónarhorn 4. Horft til vesturs yfir Leiruvog. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.107 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Eiðsvík. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.108 Sjónarhorn 5. Horft til norðvesturs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Eiðsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.109 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Blikastaðakró. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025



MYND 5.110 Sjónarhorn 5. Horft til norðurs frá Staðahverfi, Grafarvogi, yfir Blikastaðakró. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II og hluta III. Mynd: EFLA, 2025



MYND 5.111 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.112 Sjónarhorn 6. Horft til norðurvesturs frá Úlfarsfelli. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir Sundabraut á hluta II, III og IV. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.113 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.114 Sjónarhorn 7. Horft til suðvesturs frá Gufunesi. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.115 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi yfir Eiðsvík. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.116 Sjónarhorn 7. Horft til norðausturs frá Gufunesi yfir Eiðsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I og II þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.117 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.118 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.119 Sjónarhorn 8. Horft til norðurs frá Elliðaárvogi yfir Kleppsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.120 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.121 Sjónarhorn 9. Horft til norðausturs frá Gufuneshöfða. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem veglína er skv. gildandi Aðalskipulagi frá Gufuneshöfða yfir gamlan urðunarstað í Gufunesi (valkostur BG1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.122 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.123 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.124 Sjónarhorn 9. Horft til vesturs frá Gufuneshöfða, yfir Kleppsvík. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.125 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.126 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.127 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.128 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.129 Sjónarhorn 10. Horft til norðausturs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og gatnamót Sundabrautar í plani við Holtaveg (valkostur BS2). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.130 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.131 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir valkost á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með lægri brú (valkostur BK1) og aðalvalkost þar sem Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.132 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_B á hluta I þar sem Kleppsvík er þveruð með hærri brú (valkostur BK2) og Sæbraut er í stokki við gatnamót Holtavegar (valkostur BS1). Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.133 Sjónarhorn 10. Horft til norðurs frá Sæbraut í um 90 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Á miðri mynd má sjá Sæbrautarstokk. Fyrirhugaðir gangamunnar Sundaganga verða neðanjarðar og tengjast stokk með vegskálum. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.134 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Núverandi ásýnd. Mynd: EFLA, 2025.



MYND 5.135 Sjónarhorn 11. Horft til suðausturs frá Laugarnesi í um 66 m hæð. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Ásýnd með tilkomu Sundabrautar. Myndin sýnir aðalvalkost A_G á hluta I þar sem Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík (valkostur J1). Sjá má gangamunna ofarlega á myndinni. Mynd: EFLA, 2025.

Tafla 5.29 sýnir samantekt á viðkvæmni sjónarhorna, umfang áhrifa og vægi þeirra.

TAFLA 5.29 Viðkvæmni sjónarhorna sem metin voru í ásýndargreiningu Sundabrautar og umfang og vægi áhrifa.

SJÓNARHORN	VALKOSTIR	VIÐKVÆMNI	UMFANG ÁHRIFA	VÆGI ÁHRIFA
1 Kjalarnes	Hluti IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
2 Mógilsá	Hluti IV	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
3 Álfsnes	Hluti III	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
4 Leiruvogur	Hluti III	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
5 Staðahverfi	Hluti II	Mikil	Mikið	Verulega neikvæð
6 Úlfarsfell	Hluti II, III og IV	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
7 Gufunes	BG1	Miðlungs	Mikið	Talsverð neikvæð
8 Elliðaárvogur	BK1	Miðlungs	BK1: Miðlungs	Nokkuð neikvæð
	BK2		BK2: Mikið	Talsverð neikvæð
9 Gufuneshöfði	BK1 + BG1	Mikil	BK1: Miðlungs	Talsverð neikvæð
	A_G: BK2 + BG1		BK2: Mikið	Verulega neikvæð
10 Sæbraut	BK1 + BS1	Lítil	BK1 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK1 + BS2		BK1 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A_B: BK2 + BS1		A_B: BK2 + BS1: Miðlungs	Óveruleg
	BK2 + BS2		BK2 + BS2: Miðlungs	Óveruleg
	A_B: J1	Lítil	Miðlungs	Óveruleg áhrif
11 Laugarnes	A_B: J1	Lítil	Lítið	Óveruleg áhrif

Verndarsvæði, útivistargildi, upplifunargildi og fjölbreytileiki í ásýnd sem og samfelld ásýnd, sérstaklega yfir sjó, voru þau atriði sem helst höfðu áhrif á viðkvæmni sjónarhorna. Viðkvæmni sjónarhorna frá Mógilsá, Gufuneshöfða og Staðahverfi var metin mikil vegna útivistar og fjölbreytileika á yfirborði. Áhrif af Sundabraut voru metin verulega neikvæð frá Mógilsá, Leiruvogi og Staðahverfi, og var það sérstaklega vegna þess að viðkvæmni sjónarhorna fyrir breytingum var metin mikil en frá þessum sjónarhornum er horft yfir samfellda ásýnd yfir sjó.

Talsverð neikvæð áhrif af Sundabraut voru metin á ásýnd frá sjónarhornum við Kjalarnes, Álfsnes, Úlfarsfell og Gufunes og var þá sérstaklega litið til fjarlægðar sjónarhorna frá framkvæmdinni. Munur var á áhrifum af valkostum varðandi hærri brú (BK2) eða lægri brú (BK1) yfir Kleppsvík, en umfang áhrifa var almennt metið meira vegna hærri brúar. Óveruleg ásýndaráhrif eru af valkosti sem fer í göngum undir Kleppsvík.

Áhrif loftunarturna

Vegna áhrifa Sundaganga (valkostur J1) á loftgæði er lagt til að reistir verð blásarar (loftunarturnar) við hvern enda ganganna til að tryggja loftgæði og skyggni í göngum sem og loftun ef þörf er á, samtals þrír turnar (við Sæbraut/Holtaveg, Sæbraut/Dalsbraut og í Gufunesi). Lagt er til að turnar verði 10-20 m háir. Endanleg útfærsla á útliti eða nánari staðsetning turnanna fer fram á síðari stigum, verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Samanburður á sambærilegum mannvirkjum erlendis gefur vísbendingar um sjónræn áhrif slíkra loftunarturna og má á mynd 5.136 og mynd 5.137 sjá dæmi um ásýnd loftunarturna í Ósló, Gautaborg og Stokkhólmi.



MYND 5.136 Loftunarturnar í Ósló við Operatunnelen.



MYND 5.137 Loftunarturnar í Svíþjóð. Götatunneln, Gautaborg (vinstri, tölvugerð mynd) og Norra Länken, Stokkhólmi (hægri)

Áhrif loftunarturna Sundaganga á landslag og ásýnd eru breytileg eftir staðsetningu þeirra. Gert er ráð fyrir loftunarturni við hvern enda Sundaganga (valkostur J1), þ.e. við Sæbraut/Dalbraut, Sæbraut/Holtaveg og í Gufunesi. Sömuleiðis er gert ráð fyrir loftunarturni við Sæbraut/Holtaveg við norðurenda Sæbrautarstokks fyrir útfærslur af valkosti BS1 og BS3. Gangamunnar Sundaganga við Sæbraut/Dalbraut og Sæbraut/Holtaveg eru fyrirhugaðir á mörkum íbúðabyggðar, miðsvæðis og hafnarsvæðis en í byggðu landslagi má búast við að loftunarturnar falli að umhverfinu að vissu leyti. Á þessu svæði eru ólíkar gerðir mannvirkja, lægri íbúðabyggð og hærri fjölbýlishús ásamt hafnarmannvirkjum og eru helstu viðtakar ásýndaráhrifa íbúar og vegfarendur.

Til skoðunar er að stýra loftuninni á þann veg að hægt verði að staðsetja loftunarturna hafnarmegin, á svæði sem liggur um 15 m neðan við næstu íbúðabyggð, og eru þá ásýndaráhrif til næstu íbúðabyggðar takmörkuð. Áhrif loftunarturna verða þá helst á landslagsheildina *2.1.2 Sundahöfn*, en viðkvæmni hennar er metin lítil, umfang áhrifa talið lítið og áhrif því metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð má búast við meiri áhrifum á landslagsheildina *2.1.1 Laugardalur* en viðkvæmni hennar er metin lítil, umfang áhrifa talin miðlungs og áhrif á landslag metin óveruleg. Viðkvæmni ásýndar á þessum stöðum er einnig metin lítil og umfang áhrifa á ásýnd talin lítil til miðlungs eftir mögulegri staðsetningu loftunarturna, og áhrif á ásýnd metin óveruleg. Ef loftunarturnar verða staðsettir nær íbúðabyggð koma þeir þó til með að verða ólíkir hefðbundnum húsformum á svæðinu og geta þannig haft áhrif á byggðamynstur. Mikilvægt er að hönnun loftunarturna á þessu svæði taki mið af nálægu byggðamynstri og efnisvali.

Þar sem gert er ráð fyrir gangamunna Sundaganga í Gufunesi er opið svæði samkvæmt skipulagi og má því búast við að áhrif loftunarturns á þessu svæði á landslag og ásýnd verði meiri en við enda ganganna við Sæbraut. Ef turninn yrði staðsettur nær miðsvæði og iðnaðarsvæði á Gufunesi myndi hann þó falla betur að núverandi byggingum og skipulagi. Til samanburðar eru hæstu byggingar á svæðinu um 16-20 m. Þetta svæði liggur að auki lægra í landslaginu en það svæði sem er skilgreint sem opið svæði samkvæmt skipulagi. Áhrif af loftunarturni á þessu svæði eru á landslagsheildina *2.1.4 Grafarvogur og Grafarholt* og er viðkvæmni hennar metin miðlungs. Umfang áhrifa eru metin lítil til miðlungs, eftir því hvar turninn verður staðsettur. Áhrif eru því óveruleg á landslag ef lofturnarturninn verður staðsettur nær iðnaðar- og miðsvæði, en áhrif eru metin nokkuð neikvæð ef hann er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Viðkvæmni ásýndar á þessum stað er metin miðlungs og umfang áhrifa talin lítil til miðlungs, eftir því hvar loftunarturninn verður staðsettur. Viðtakar ásýndaráhrifa eru fleiri ef loftunarturninn er staðsettur hærra í landslaginu á opnu svæði. Áhrif af loftunarturni í Gufunesi á ásýnd eru því metin lítil til miðlungs

Nánari umfjöllun um viðkvæmni landslagsheilda og sjónarhorna má finna í viðauka L.1.

5.15.5 Mótvægisaðgerðir

Vegfláar verða græddir upp með gróðurþekju háð aðstæðum á hverjum stað og staðargróður nýttur þar sem það er mögulegt. Einnig verða framkvæmdasvæði aðlöguð sem best að aðliggjandi landi t.d. með því að afrúnna mörk hreyfðs og óhreyfðs lands. Hönnun mögulegra lofturnarturna vegna valkosts J1 mun taka mið af nálægu byggðamynstri og efnisvali. Að öðru leyti er ekki gert ráð fyrir sérstökum mótvægisaðgerðum vegna áhrifa á landslag og ásýnd.

5.15.6 Niðurstaða

Landslag og ásýnd					
Eðli áhrifa	Bein			Óbein	
Tímabil áhrifa	Tímabundin			Varanleg	
Umfang áhrifa	Lítið		Miðlungs		Mikið
	Munur er á umfangi áhrifa á hluta I Sundabrautar. Á þeim hluta er umfang áhrifa af valkosti um göng yfir Kleppsvík lítið, miðlungs vegna valkostar um lægri brú yfir Kleppsvík og mikið af hærri brú. Á öðrum hlutum Sundabrautar er umfang áhrifa metið miðlungs.				
Viðkvæmni umhverfisþáttar	Lítil		Miðlungs		Mikil
Áhrif	Neikvæð			Jákvæð	
Vægi áhrifa	Óvissa	Óveruleg	Nokkuð	Talsverð	Veruleg
	Munur er á vægi áhrifa á hluta I Sundabrautar. Áhrif eru **óveruleg** af valkosti um þverun Kleppsvíkur með göngum, **nokkuð neikvæð** af valkosti um lægri brú yfir Kleppsvík og **talsverð neikvæð** af hærri brú. Á öðrum hlutum Sundabrautar eru áhrif metin **nokkuð neikvæð.**				

5.16 Útivist



MYND 5.138 Rannsóknasvæði fyrir umhverfisþáttinn útivist afmarkast af aðliggjandi stígakerfi og nálægum útivistarsvæðum. Kort: EFLA, 2025.

5.16.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum á útivist var stuðst við kortlagningu útivistarsvæða og opinna svæða á höfuðborgarsvæðinu ásamt fyrirliggjandi gögnum um núverandi notkun svæða í nágrenni framkvæmdarinnar. Stuðst var við upplýsingavef Reykjavíkurborgar um útivist á höfuðborgarsvæðinu [126], Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 [19] og Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011-2030 [113]. Einnig var mat á áhrifum Sundabrautar á hljóðvist, fiska, landslag og ásýnd haft til hliðsjónar við mat á áhrifum á útivist (sjá kafla 5.3, 5.8 og 5.15).

5.16.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

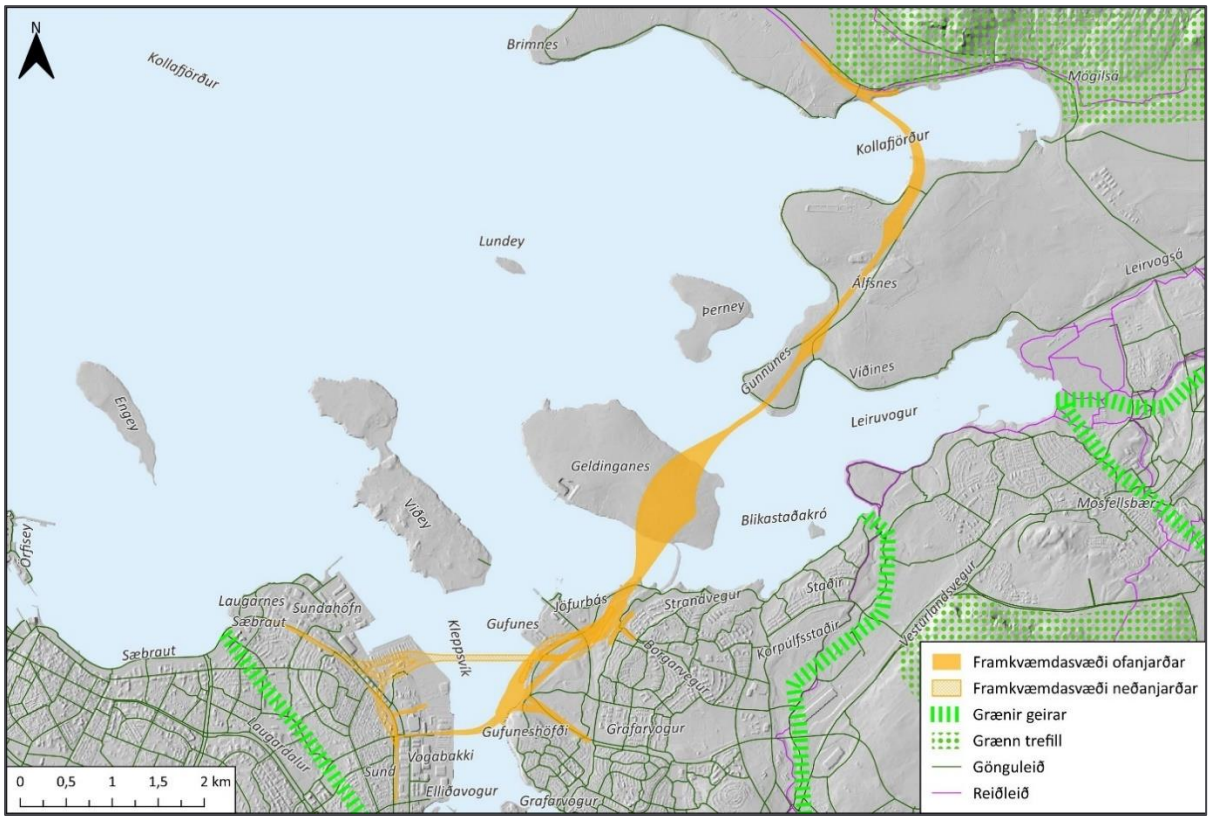
- Aðalskipulag Reykjavíkur 2040
- Hjólreiðaáætlun Reykjavíkur 2021-2025
- Sóknaráætlun Höfuðborgarsvæðisins 2025-2029

Auk þess er stuðst við sömu viðmið og stuðst er við fyrir umhverfisþættina hljóðvist, fiska, landslag og ásýnd (sjá kafla 5.3, 5.8 og 5.15).

5.16.3 Grunnástand

Sundabraut hefur verið á Aðalskipulagi Reykjavíkur síðan 1984 og þær skipulagsáætlanir sem unnar hafa verið síðan hafa tekið mið af henni. Reykjavíkurborg vill styrkja hlutverk sitt sem græn borg og hluti af því er aukin áhersla á gott aðgengi að fjölbreyttum útivistar- og náttúrusvæðum og að efla vistvæna ferðamáta. Um 92% íbúa Reykjavíkur búa í innan við 300 metra fjarlægð frá útivistarsvæði sem er stærra en 2.000 m^2 [51].

Græni trefillinn er samfellt skógræktar- og útivistarsvæði í jaðri borgarinnar sem skilgreinir mörk þéttbýlis og útmarka þess. Þar er lögð áhersla á fjölbreytt náttúrufar, lífríki og samblöndu skógræktar og ósnortinna náttúrusvæða. Grænir geirar liggja frá græna treflinum að sjó (Mynd 5.139).



MYND 5.139 Grænir geirar, grænn trefill, og göngu- og reiðleiðir við framkvæmdasvæði Sundabrautar. Kort: EFLA 2025.

Elliðaárvogur: Í Elliðaárvogi er Snarfari, siglingaklúbbur fyrir skemmti- og sportbátaeigendur, með hafnar- og félagsaðstöðu í Naustavogi. Félagsmenn eru tæplega 400 og um 140 bátar eru skráðir í Snarfara, þar af eru 30 seglskútur. Snarfari er með góða aðstöðu við höfnina þar sem félagsmenn geta nýtt sér þrjár þjónustubryggjur, ramp og þvottaaðstöðu, viðgerðarskemmu og stórt landsvæði fyrir báta á landi.

Gufunes: Gufunes er skilgreint sem opið svæði, nánar tiltekið borgargarður, í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Þar er gert ráð fyrir að svæðið nýtist til útiveru, leikja, afþreyingar og allrar almennrar frístundaiðkunar. Frístundagarðurinn, á austanverðu Gufunesi, er með það markmið að skapa áhugaverðan og fjölbreyttan útivistarvalkost fyrir alla aldurshópa. Þar má finna leiksvæði fyrir börn, leikkastala, vatnaleiktæki og ævintýrahól. Þar er einnig grillaðstaða, sandblakvellir, rat-hlaupabraut og frisbígolfvöllur með 18 holum. Gamall tólf metra súrheysturn hefur verið nýttur sem klifurveggur með klifuraðstöðu inni í turninum og að utanverðu. Á norðanverðu Gufunesi má einnig finna Hallsteinsgarð, sem er höggmyndagarður þar sem fólk getur gengið um svæðið og skoðað skúlptúra eftir Hallstein Sigurðsson, sjá Mynd 5.140. Skemmtigarðurinn í Gufunesi býður upp á minigolf, kayakróður, fótboltagolf, litbolta, þrautaleiki, axarkast, bogfimi, óvissuferðir og utandyra lasertag. Í Gufunesi er hægt að panta sér gistingu hjá Reykjavík Domes, þar geta gestir gist í hvelfingu með stórum gluggum með útsýni yfir Esju. Íbúar í Gufunesi nýta Blikastaðakró, Eiðsvík og Geldinganesið sem nærsvæði sitt til útivistar.



MYND 5.140 Í Hallsteinsgarði í Gufunesi má sjá höggmyndir eftir Hallstein Sigurðsson. Mynd: EFLA, 2024.

Eiðsvík og Geldinganes: Eiðsvík er vinsælt svæði til útivistar og er mikið nýtt til gönguferða og sjósunds. Kayakklúbburinn í Reykjavík er með aðstöðu við Eiði. Klúbburinn var stofnaður vorið 1981 og er aðili að Íþróttabandalagi Reykjavíkur. Starfsemi klúbbsins hefur farið ört vaxandi undanfarin ár og voru félagar rúmlega 400 árið 2024. Klúbburinn hefur aðstöðu í tæplega 20 gámum sem standa við Eiðið (Mynd 5.141). Í gámunum er félagsaðstaða, búnings- og sturtuaðstaða og þar er geymslupláss fyrir 100 kayaka. Klúbburinn leggur metnað í að halda aðstöðu sinni snyrtilegri og fella hana vel að umhverfinu.



MYND 5.141 Aðstaða Kayakklúbbsins við Eiði. Mynd: EFLA, 2025.

Geldinganes er að mestu óbyggt og engin formleg útivistarstarfsemi fer þar fram. Svæðið er skilgreint sem almennt útivistarsvæði með takmarkaðri mannvirkjagerð í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Vegur yfir Eiðið var styrktur vegna efnistöku í nesinu og því flæðir sjaldan yfir það. Vegur liggur að efnistökusvæðinu sem er á suðvestanverðu nesinu og einnig að borholu og borplani Orkuveitunnar við Norðurnes. Svæðið er notað fyrir styttri gönguferðir og fuglaskoðanir. Hundaeigendum er heimilt að sleppa hundum lausum á Geldinganesi og er þar töluverð umferð hundaeigenda flesta daga ársins.

Blikastaðakró og Leiruvogur: Í Blikastaðakró rennur Úlfarsá úr Hafravatni um 7 km leið og er áin vinsæl veiðiá. Neðstu veiðistaðir árinnar og þeir gjöfulustu eru lítt sýnilegir frá byggðinni og truflun frá umferð er lítil. Við Blikastaðakró er einn af golfvöllum Golfklúbbs Reykjavíkur, Korpúlfsstaðavöllur, sem er 18 holur. Brautir vallarins liggja með Úlfarsá og fléttast umhverfis Staðahverfið. Brautir 3 til 8 liggja með ströndinni með útsýni út yfir sundin. Sjávarmegin við golfvöllinn liggur einn af stofnstígum útivistar sem tengir Reykjavíkurborg við Mosfellsbæ. Stígurinn er vinsæll hjóla- og göngustígur en einnig liggja hestaleiðir um Blikastaðanes. Útivistar- og fræðslugildi Blikastaðaleiru er mikið. Hún er nærri þéttbýli, aðgengileg, auðveld yfirferðar og ríkjandi tegundir botndýra á leirunni eru margar hverjar stórvaxnar. Leiran hefur verið notuð í líffræðikennslu við Háskóla Íslands frá upphafi slíkrar kennslu þar.

Meðfram Leiruvogi liggur hjóla-, göngu- og reiðleið. Golfklúbbur Mosfellsbæjar rekur 18 holu golfvöll, Hlíðavöll, við Leiruvog. Völlurinn afmarkast af Úlfarsá í vestri, liggur um Blikastaðanes og meðfram strandlengjunni til austurs. Frá vellinum er útsýni yfir Leiruvoginn og til fjalla.

Hesthúsahverfi er á Varmárbökkum með góðar tengingar við reiðleiðir. Vegna hins ríkulega fuglalífs í voginum eru ströndin og leiran vinsælir áningarstaðir til fuglaskoðunar. Kaldakvísl og Leirvogsá renna í Leiruvog og eru nýttar til veiða á laxi og sjóbirtingi.



MYND 5.142 Korpúlfsstaðavöllur við Leiruvog. Mynd: EFLA, 2025.

Álfsnes og Gunnunes: Skipulögð útivistarsvæði eru á Álfsnesi, annars vegar æfingasvæði vélhjólamanna og hins vegar skotæfingasvæði Skotveiðifélags Reykjavíkur og nágrennis (Skotreyn) og Skotfélags Reykjavíkur (SR). Álfsnes er skilgreint sem önnur opin svæði samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040. Önnur opin svæði hafa ekki sérstaka skilgreiningu sem útivistarsvæði en gönguleiðir liggja um Álfsnes og Gunnunes.

Kollafjörður: Almenn útivist er lítil við strendur Kollafjarðar enda liggur Vesturlandsvegur á ströndinni norðanverðri og við botn fjarðarins og engin aðstaða er fyrir fólk til að stöðva farartæki sjávarmegin við veginn. Við fjörðinn innanverðan liggur þó ein vinsælasta gönguleið höfuðborgarsvæðisins, gangan upp að Steini á Esjunni. Kollafjarðará rennur í Kollafjörð en hún er nýtt til veiða í litlu magni. Nokkuð er um að línu-, þorskneta- og handfæraveiðar séu stundaðar í Kollafirði, milli Seltjarnarness og að Kjalarnesi en veiðar eru stundaðar að langmestu leyti utan veglínu Sundabrautar (sjá nánari umfjöllun um nytjaveiði í kafla 5.8 og viðauka I.2). Í Kollafirði eru stundaðar þorskveiðar á sjóstöng en ekki liggja fyrir upplýsingar um aflann. Sumarhús eru við Móavík, á norðurströnd Kollafjarðar. Kollafjörður er skilgreindur sem minni opin svæði samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 sem eru svæði sem nýta má til útivistar.

5.16.4 Lýsing á áhrifum

Elliðaárvogur: Tvær meginútfærslur af Sundabrú eru til skoðunar, lágbrú og hærri brú. Lægri brúin er með 12,4 m siglingarhæð en hærri brúin með 30 m siglingarhæð. Hvorug útfærslan mun hafa áhrif á starfsemi siglingaklúbbsins Snarfara.

Gufunes: Ef Sundabraut fer á brú yfir Kleppsvík er gert ráð fyrir göngu- og hjólastíg á brúnni sem bætir aðgengi hjólandi og gangandi vegfarenda frá Sæbraut yfir í Gufunesið. Sundabrú mun hafa áhrif á skipulagða útivistarstarfsemi í Gufunesi og þvera opin svæði sem nýtt eru til útivistar í valkostum BG1 og BG2. Vegurinn mun liggja í nágrenni við Frístundagarðinn, Skemmtigarðinn og Hallsteinsgarð. Fyrir valkost BG3 mun vegurinn vera í göngum undir Gufunes að miklu leyti, eða á landfyllingu og þar með hafa minni áhrif á skipulagða útivistarstarfsemi í Gufunesi en valkostir BG1 og BG2. Fyrir valkost BK1 og BG1, þar sem Sundabraut liggur hvað næst byggð í Gufunesi, mælist hljóðstig innan viðmiðunarmarka á stærstum hluta svæðis sem skilgreint er sem borgargarður. Skemmtigarðurinn í Gufunesi er að stærstum hluta innan við 50 dB, þó fer nyrsti hluti hans yfir 55 dB viðmiðunarmörk nærri Sundabraut. Frístundagarður við Gufunesbæ er allur innan 55 dB marka og hluti hans innan 50 dB. Hluti Bæjarflatar við Gufunesbæ fer yfir 55 dB viðmiðunarmörk nærri nýjum Hallsvegi. Nyrsti hluti Gufuneshöfða og Hamraflatir, sem einnig eru skilgreind sem Borgargarður, eru yfir viðmiðunarmörkum. Tilkoma Sundabrautar mun einnig hafa áhrif á ásýnd í Gufunesinu, en nánar má lesa um það í kafla 5.15 um landslag og ásýnd.

Ef Sundabraut liggur um göng undir Kleppsvík munu gangandi og hjólandi vegfarendur ekki geta nýtt göngin. Í kafla 3.4.2 er fjallað um fyrirhugaða uppbyggingu á stofnstíganeti höfuðborgarsvæðisins, sem og uppbyggingu stígakerfis samhliða Borgarlínunni, í kringum framkvæmdasvæðið sem yrði að fara í samhliða Sundabraut til að uppfylla markmið framkvæmdar um að greiða fyrir umferð allra ferðamáta.

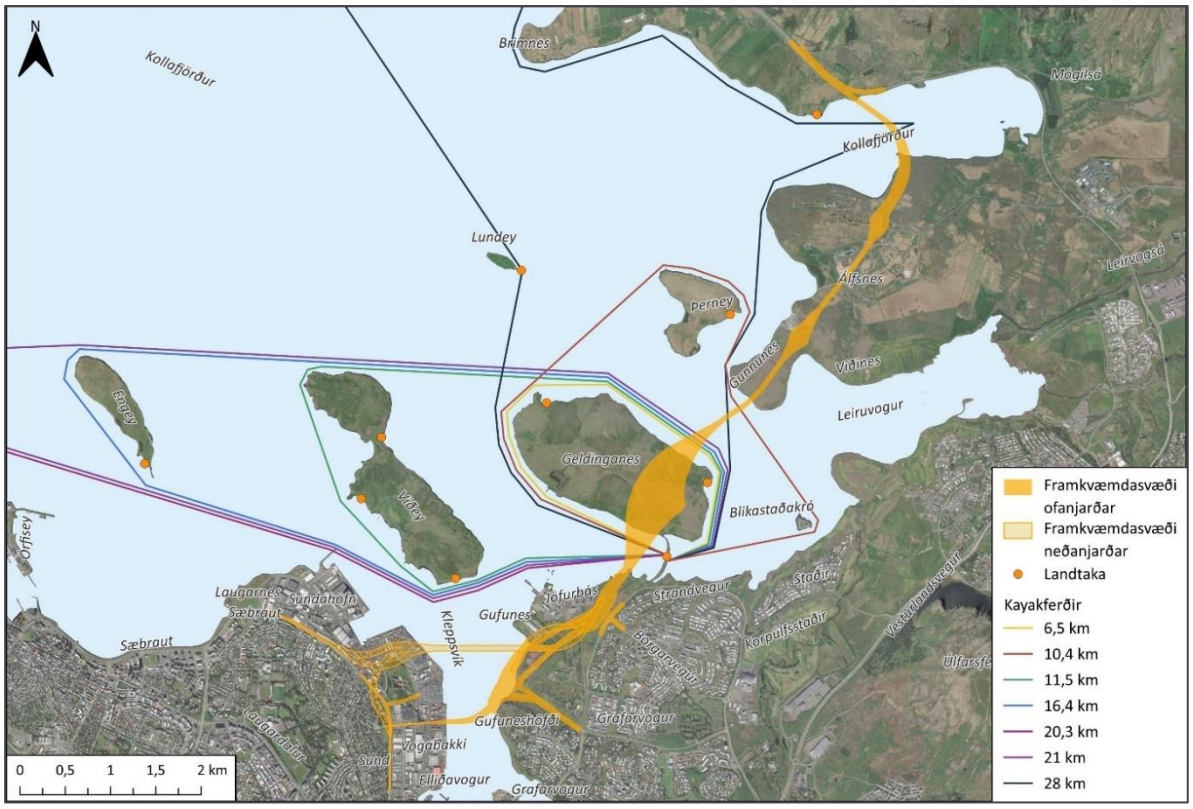
Fyrirhugað er að göngin komi upp í Gufunesi í útjaðri urðunarstaðarins norðan við Gufunesveg. Fyrir Sundagöng mælist hljóðstig ávallt undir 50 dB á útivistarsvæðum. Það á einnig við fyrir valkost BG3 fyrir utan nyrsta hluta Gufuneshöfða og Hamraflatir þar sem hljóðstig verður yfir viðmiðunarmörkum.

Á framkvæmdatíma geta komið fram tímabundin áhrif á hljóðvist vegna vegagerðar og umferðar vinnuvéla. Einnig geta framkvæmdir haft tímabundin áhrif á stígakerfi í nálægð við framkvæmdasvæðið.

Eiðsvík og Geldinganes: Landfyllingar beggja vegna Geldinganess munu gera það að verkum að margar af helstu róðrarleiðum Kayakklúbbsins munu taka breytingum og einhverjar þeirra munu jafnvel lokast (Mynd 5.143). Þá munu aðstæður til róðrar, einkum innan við vegfyllingar og í brúaropum, breytast frá því sem nú er. Samspil straumhraða, öldu- og vindafars ræður að jafnaði mestu um aðstæður til róðrar. Greiningar Vatnaskila sýna að við þverun Eiðsvíkur, Leiruvogs og Kollafjarðar myndast talsvert skjól fyrir öldu innan við vegfyllingar. Af þeim sökum

má ætla að aðstæður til róðrar geti orðið minna krefjandi á þeim svæðum. Ekki er búist við að framkvæmdir valdi teljandi breytingum á vindafari þótt gera megi ráð fyrir staðbundnum áhrifum við fyllingar. Hins vegar getur aukinn straumhraði um brúarop leitt til meira krefjandi aðstæðna til róðrar. Til þess að meta áhrif framkvæmda á helstu róðrarleiðir með hliðsjón af auknum straumhraða var horft til straumhraða undir Gullinbrú, en mjög reyndir meðlimir Kayakklúbbsins nýta strauminn undir brúnni til æfinga. Straumhraði um Gullinbrú er hærri en áætlaður straumhraði um brúarop við Sundabraut. Framkvæmdir ættu því að jafnaði ekki að hafa hamlandi áhrif á hefðbundna starfsemi Kayakklúbbsins. Þó er vert að taka fram að straumhraði um brúarop getur komið í veg fyrir að þau séu fær reynsluminni kayakræðurum.

Að vetri til háttar nokkuð oft þannig til að ís hamlar sjósetningu öðrum hvorum megin á Eiðinu. Framkvæmdaraðili hefur ekki lagt mat á áhrif framkvæmda á ísmyndun eða -uppsöfnun við Eiðið.



MYND 5.143 Helstu róðrarleiðir félagsmanna Kayakklúbbsins. Kort: EFLA 2025.

Áhrif framkvæmda á núverandi útivist á Geldinganesi verða að einhverju leyti neikvæð. Svæðið breytist úr lítt mótuðu svæði í manngert svæði, en engin skipulögð útivistarstarfsemi er á Geldinganesi. Sundabraut mun þó einnig bæta aðgengi að Geldinganesi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.

Blikastaðakró og Leiruvogur: Blikastaðakró er útivistarsvæði í nágrenni við byggð og er að mestu án truflunar frá umferð. Þverun Leiruvogs yfir á Gunnunes og þverun Eiðsvíkur mun hafa sjónræn áhrif á golfvellina við Blikastaðakró og Leiruvog, en einnig á göngu-, hjóla- og reiðleiðir

við voginn. Sundabraut hefur þó ekki bein áhrif á notagildi svæðisins til útivistar og eru áhrif framkvæmdanna á útivist við Leiruvog og Blikastaðakró fremur lítil vegna fjarlægðar. Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á hljóðvist eða draga úr fræðslugildi Blikastaðaleiru. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á veiði í Köldukvísl, Leirvogsá og Úlfarsá.

Álfsnes og Gunnunes: Sundabraut mun þvera svæði Vélhjólaklúbbsins Víkur og aðkomu að æfingasvæðinu. Því er ljóst að æfingasvæðið þurfi að víkja. Sundabraut mun einnig þvera hluta af skotæfingasvæði Skotreynar á Álfsnesi, sem mun þá ónýtast, og hafa áhrif á aðkomu að báðum skotæfingasvæðum. Starfsleyfi skotfélaganna renna þó út árið 2028, svo Sundabraut mun að óbreyttu ekki hafa áhrif á starfsemi þeirra. Til stendur að finna starfseminni annan stað á höfuðborgarsvæðinu. Á Gunnunesi er áætlað að leggja göngu- og hjólastíg nálægt austurströndinni en endanleg lega hans hefur ekki verið ákveðin. Reiknað er með að stígur liggi meðfram suðvesturströnd Gunnuness og fari undir brautina í fjörunni, þar sem Sundabraut verður á brú.

Kollafjörður: Sundabraut mun hafa jákvæð áhrif á útivistarmöguleika við Kollafjörð. Með tilkomu Sundabrautar verður lögð áhersla á lagningu hjóla- og göngustíga frá höfuðborgarsvæðinu að Kjalarnesi. Nytjaveiði á sér stað að langmestu leyti fyrir utan veglínu Sundabrautar svo ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdir hafi áhrif á veiðar. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi áhrif á veiði í Kollafjarðará.

5.16.5 Mótvægisaðgerðir

Til að draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfisþáttinn er vísað til mótvægisaðgerða vegna landslags og ásýndar (kafli 5.15) og hljóðvistar (kafli 5.2.6).

5.16.6 Niðurstaða

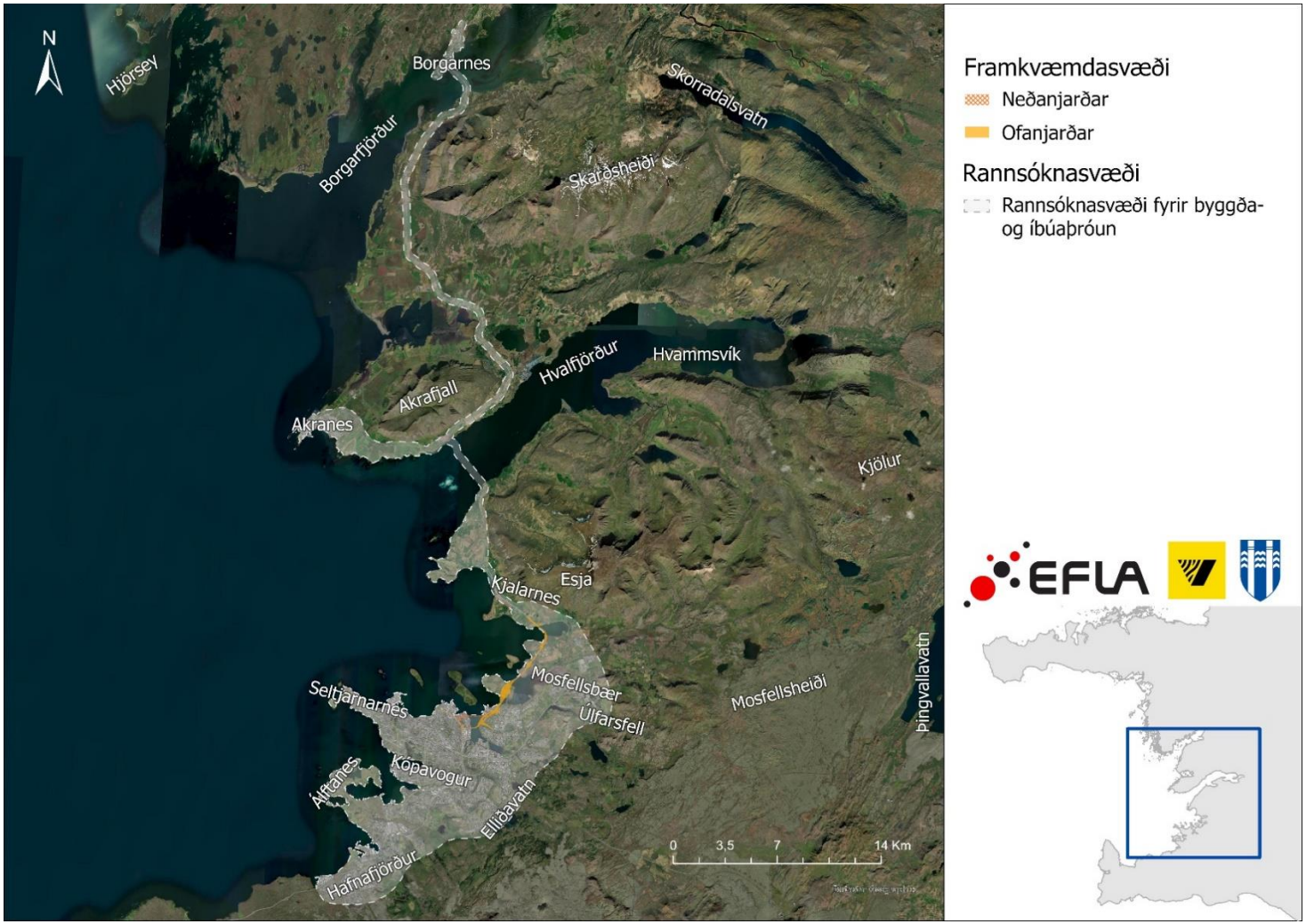
<table>
<tr><th colspan="6">Útivist</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Eðli áhrifa</td><td colspan="3">Bein</td><td colspan="2">Óbein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Framkvæmdirnar munu hafa bein áhrif á umhverfisþáttinn sökum beins rasks á svæðum sem nýtt eru til útivistar. Framkvæmdirnar munu einnig hafa óbein áhrif sökum áhrifa á hljóðvist og ásýnd.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tímabil áhrifa</td><td colspan="3">Tímabundin</td><td colspan="2">Varanleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif framkvæmda á útivist munu vera varanleg með raski á útivistarsvæðum en einnig með bættu stígakerfi. Á framkvæmdartíma gætu orðið tímabundin áhrif á hljóðvist og stígakerfi.</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td colspan="2">Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td colspan="2">Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td>Mikil</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrif á útivist eru talin neikvæð vegna áhrifa á hljóðvist, ásýnd og vegna rasks á opnum svæðum. Áhrifin eru talin jákvæð vegna bættra samgangna um hjóla- og göngustíga.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Áhrifa Sundabrautar mun helst gæta í Gufunesi þar sem opin svæði fara undir framkvæmdir og hljóðstig hækkar við útivistarsvæði í einhverjum tilfellum. Einnig munu framkvæmdir hafa áhrif á ásýnd í Gufunesi og við Blikastaðakró og Leiruvog.

Á framkvæmdatíma má búast við auknum hávaða við útivistarsvæði í Gufunesi og Geldinganesi vegna framkvæmda og aukinnar umferðar vinnuvéla. Einnig gæti orðið tímabundið rask á göngu- og hjólastígum í nálægð við framkvæmdasvæðið. Áhrif á framkvæmdatíma eru metin nokkuð neikvæð.

Gert er ráð fyrir hjóla- og göngustíg á Sundabrú sem mun bæta stígakerfi höfuðborgarsvæðisins og mun tengja höfuðborgarsvæðið betur við Geldinganes, Álfsnes, Kollafjörð, Kjalarnes og útivistarsvæði við Esjuna. Gangandi og hjólandi vegfarendur geta aftur á móti ekki nýtt sér Sundagöng. Því er talið að brúarvalkosturinn uppfylli betur markmið framkvæmdar um að greiða fyrir umferð allra fararmáta.

Framkvæmdaraðili telur að áhrif framkvæmdarinnar á útivist séu að hluta nokkuð neikvæð vegna áhrifa á ásýnd og rasks á opnum svæðum. Á hluta I eru áhrifin metin nokkuð jákvæð vegna bættra stígatenginga fyrir hjólandi og gangandi fyrir Sundagöng en talsverð jákvæð fyrir Sundabrú. Á hluta II-IV eru áhrifin metin talsverð jákvæð vegna bættra stígatenginga.</td></tr>
</table>

5.17 Byggða- og íbúaþróun



MYND 5.144 Rannsóknasvæði fyrir byggða- og íbúaþróun afmarkast af höfuðborgarsvæðinu og þéttbýli norðan Sundabrautar. Kort: EFLA, 2025.

5.17.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum á íbúaþróun var stuðst við minnisblað um áhrif Sundabrautar á mögulega íbúaþróun í Akraneskaupstað og Borgarbyggð. Minnisblaðið byggir á fyrirliggjandi rannsóknum á fyrri samgöngubótum á Íslandi, þá sérstaklega Hvalfjarðargöngum. Minnisblaðið er unnið af dr. Vífli Karlssyni, ráðgjafa Samtaka sveitarfélaga á Vesturlandi (SSV) sem jafnframt er forstöðumaður Rannsóknaseturs í byggða- og sveitarstjórnarmálum við Háskólann á Bifröst (viðauki M).

Einnig hefur verið stuðst við gögn úr umhverfismati aðalskipulagsbreytingar þar sem fjallað er nánar um íbúa- og byggðaþróun og gögn úr skýrslunni Hvítá-Hvítá sem fjallar um þróun höfuðborgarsvæðisins til ársins 2050 [127].

5.17.2 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á íbúaþróun eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Húsnæðisáætlun Reykjavíkur 2024-2033

5.17.3 Grunnástand

Umtalsverð uppbygging er fyrirhuguð meðfram Vesturlandsvegi, meðal annars við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Slík uppbygging mun auka álag á Vesturlandsveg til muna, sér í lagi á háannatíma þar sem umferð er nú þegar mikil. Vesturlandsvegur tengir einnig Álfsnes við Höfuðborgarsvæðið en það er að mestu óbyggt land í bland við atvinnu- og iðnaðarsvæði. Sorpa er með starfsemi á Álfsnesi, urðunarstað og gas- og jarðgerðarstöðina GAJA þar sem fram fer endurvinnsla á lífrænum heimilisúrgangi sem fellur til á höfuðborgarsvæðinu. Urðunarstaður Sorpu á Álfsnesi er stærsti og þróaðasti urðunarstaður landsins þar sem úrgangur er ýmist flokkaður og endurnýttur eða urðaður. Björgun er einnig með starfsemi á Álfsnesi við Þerneyjarsund þar sem félagið er með efnis- og steinaefnavinnslu fyrir mannvirkjagerð úr námum á hafsbotni Kollafjarðar, Hvalfjarðar og Faxaflóa. Björgun er einnig með hafnarþjónustu við Álfsnesvík þar sem boðið er upp á þjónustu fyrir inn- og útflutning á margvíslegri hrávöru, svo sem timbri, möl, sandi og öðrum byggingarefnum. Staðsetning starfseminnar hentar vel í ljósi nálægðar við höfuðborgarsvæðið.

Unnið er að breytingu á Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 vegna hringrásargarðs á Álfsnesi. Fyrirhugað er að byggja upp grænt atvinnusvæði þar sem áhersla er á endurvinnslu og endurnýjun auðlinda. Álfsnes þykir henta vel fyrir hringrásargarð þar sem núverandi urðunarstaður Sorpu og GAJA mun verða þungamiðja garðsins.

Í íbúakönnun frá 2023–2024 kom fram að 23% starfandi íbúa Akranesi (1.222 manns) sækja vinnu til Reykjavíkur og 6% frá Borgarnesi (171 manns) (viðauki M).

Áhrif Hvalfjarðarganganna á búferlaflutninga, fasteignamarkað, vörumarkað og vinnumarkað voru rannsökuð árið 2004 [128]. Með Hvalfjarðargöngunum styttist vegalengdin á milli Reykjavíkur og Akraness um 60 km (55% stytting) og Reykjavíkur og Borgarness um 42 km (34% stytting). Afleiðingar vegstyttinga voru m.a. (viðauki M):

- Lækkun ferðakostnaðar: um 31–55% á Akranesi og 13–36% í Borgarfirði.
- Lækkun vöruverðs: um 3% á Akranesi og 2% í Borgarfirði.
- Hækkun íbúðarhúsnæðisverðs: um 19% á Akranesi og 13% í Borgarfirði.
- Hækkun atvinnuhúsnæðisverðs: um 15% á Akranesi og 11% í Borgarfirði.

5.17.4 Lýsing á áhrifum

Sundabraut mun hafa magvísleg áhrif á framtíðaruppbyggingu höfuðborgarsvæðisins. Helstu áhrif eru á framtíðar byggða- og íbúaþróun, uppbyggingu atvinnusvæða, áhrif á hafnarstarfsemi, íbúa- og atvinnuþróun á milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins og lífsgæði íbúa. Engu að síður ljóst að margir aðrir þættir spili inn í þessa þróun, t.a.m. stefnumörkun stjórnvalda og sveitarfélaga í atvinnu-, byggða- og íbúaþróun á svæðinu ásamt uppbyggingu innviða og atvinnusvæða. Einnig er fjallað um þessa þætti í umhverfismati áætlana vegna aðalskipulagsbreytinga.

5.17.4.1 Áhrif á framtíðar byggða- og íbúaþróun

Sundabraut er liður í að skapa betri aðstæður fyrir framtíðar byggða- og íbúaþróun í innan höfuðborgarsvæðisins. Með tilkomu Sundabrautar verða aðgengi og tengingar frá miðborg Reykjavíkur til Grafarvogs og Mosfellsbæjar betri og tengingar við Kjalarnes og Álfsnes munu batna til muna (sjá kafla 5.1 um umferð og umferðaröryggi). Sundabraut léttir einnig á umferðarálagi innan Reykjavíkur og styttir vegalengdir úr Grafarvogi og öðrum hverfum til miðborgarinnar. Sundabraut opnar á ný tækifæri til þróunar byggðar í norðurhluta Reykjavíkur og er forsenda frekari uppbyggingar í austurhluta borgarinnar. Á Vesturlandsvegi er mikill umferðarþungi á háannatíma og líklegt að sá umferðarþungi aukist með fyrirhugaðri uppbyggingu við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Sundabraut mun létta á umferð allt frá Kjalarnesi til og með Miklubraut. Sundabraut stuðlar þannig að hraðari þróun þéttari og blandaðri byggðar með fjölbreyttu íbúða- og atvinnuhúsnæði innan meginþéttbýlis borgarinnar og meðfram Borgarlínu.

Á Geldinganesi er gert ráð fyrir framtíðaruppbyggingu. Mögulegt er að hliðra veglínu Sundabrautar til vesturs fyrir hugsanlega uppbyggingu á austanverðu Geldinganesi. Vestlægari lega Sundabrautar er talin vera hagkvæmari m.t.t. almennrar landnýtingar en austlægari lega er talin vera hagkvæmari m.t.t. veghönnunar.

Framtíðaruppbygging á Gufunesi takmarkast að einhverju leyti með tilkomu Sundabrautar, þótt áhrifin fari eftir valkostum. Tengingar frá Gufunesi til miðborgar verða þó betri.

Aðgengi að útivistarsvæðum mun að einhverju leyti breytast en framkvæmdin mun bæta stígakerfi höfuðborgarsvæðisins og tengingar við Geldinganes, Álfsnes, Kollafjörð, Kjalarnes og útivistarsvæði við Esjuna (sjá kafla 5.16 um útivist). Sundabraut mun hafa áhrif á ásýnd byggðar með breyttu yfirbragði hverfa og tengja saman áður aðskilin svæði (sjá kafla 5.15 um landslag og ásýnd). Aukin uppbygging og framtíðarbyggðaþróun á höfuðborgarsvæðinu mun einnig hafa áhrif á yfirbragð hverfa og atvinnusvæða í nálægð við Sundabraut. Til framtíðar litið er því líklegt að Sundabraut verði hluti af samfelldri þéttbýlisbyggð í stað þess að liggja um ósnortin náttúrusvæði.

5.17.4.2 Áhrif á uppbyggingu atvinnusvæða

Á undanförnum árum hefur Reykjavíkurborg markvisst unnið að umbreytingu atvinnusvæða í borginni með það fyrir augum að nýta land betur og skapa forsendur fyrir blandaðri byggð. Sundabrautar spilar stóran þátt í þessari þróun, þar sem hún tengir betur saman atvinnusvæði á Álfsnesi, Esjumelum og Kjalarnesi við þéttbýli Reykjavíkur. Hún bætir jafnframt samgöngur Grafarvogs og annarra hverfa í austurborginni við miðborgina og megin atvinnusvæði vestan Elliðaáa, auk þess sem hún styttir vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustu.

Með tilkomu Sundabrautar myndast tækifæri til að færa ýmiss konar rýmisfreka atvinnustarfsemi og léttan iðnað úr þéttbýlum hverfum í jaðar borgarinnar. Þessi þróun gerir kleift að nýta eldri atvinnusvæði í þéttbýli undir nýja starfsemi þar sem fjöldi starfa á hvern fermetra er hærri. Iðnaðar- og atvinnusvæði á norðanverðu höfuðborgarsvæðinu og Álfsnes eru orðin eftirsóttari og þörf fyrir frekari uppbyggingu orðin meiri. Sundabraut er ein af forsendum umbreytinga og uppbyggingar nýrra svæða innan núverandi þéttbýlis og getur þannig stuðlað að hagkvæmari landnýtingu og stytt vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustukjarna.

5.17.4.3 Áhrif á hafnarstarfsemi

Sundabraut getur haft áhrif á athafnasvæði Sundahafnar, einkum ef brúarlausn verður fyrir valinu en hærri brú hefur minni áhrif á Sundahöfn en lægri brú.

Hærri brú: Við ákvörðun á hæð brúar yfir Kleppsvík var tekið mið af því að hún skyldi ekki skerða hæð athafnasvæðis á hafnarbakkanum. Hæðin var valin með það í huga að hluti þeirra skipa sem nú fara inn fyrir fyrirhugað brúarstæði gætu áfram komist undir brúna. Gert er ráð fyrir að gámaskip eigi ekki lengur erindi innan brúarstæðisins og að afgreiðsla þeirra flytjist út fyrir brúarstæðið. Eftir standa heilfarmaskip og fiskiskip, og samkvæmt gögnum um skipakomur á árunum 2018–2022 er áætlað að um 50–60% þessara skipa geti áfram nýtt innri hluta hafnarinnar, innan brúarstæðisins. Af þessu má leiða að Samskip gæti haldið áfram með nokkuð óbreytta starfsemi innan brúar, þó svo að gámaskip þeirra gætu ekki lengur lagt að

Vogabakka innan brúar. Meirihluti annarrar skipaumferðar, þ.e. heilfarmaskip og fiskiskip, gætu áfram nýtt Vogabakka innan brúar.

Lægri brú: Ef lægri brú yrði valin er ekki gert ráð fyrir neinni skipaumferð fyrir innan brúarstæðið, heldur eingöngu smá- og skemmtibátaumferð, sem væntanlega yrði að mestu leyti á vegum Snarfara. Hæð brúarinnar yrði 5–10 metrar yfir hafnarsvæðinu sem gæti haft í för með sér einhverja skerðingu á notkunarmöguleikum athafnasvæðis Samskipa en þó er talið að Samskip gætu að mestu leyti haldið áfram starfsemi sinni í lítið breyttri mynd.

Samkvæmt gildandi Aðalskipulagi er ætlunin að tengja saman Vogabakka og Sundabakka og þannig verður til stærra svæði fyrir viðlegu gámaskipa utan brúar. Þá eru Faxaflóahafnir einnig, í samráði við Reykjavíkurborg, að skoða frekari uppbyggingarmöguleika og breytingar á skipulagi í tengslum við uppbyggingu hafnarsvæðisins utan brúarstæðisins.

Sundabrú leiðir því ekki beint af sér þörf á viðamikilli uppbygging á hafnarmannvirkjum og raski á strandlínu sem ekki er þegar skilgreint á gildandi Aðalskipulagi og deiluskipulagi. Hún flýtir hins vegar fyrir þörfinni á þessari uppbyggingu.

Sundabrú tengir athafnarsvæði Sundahafnar betur við Sundabraut þar sem fyrirhuguð hafnartenging verður með beina aðkomu upp á Sundabrú um Sæbraut. Fyrir Sundagöng verður tengingin við Sundabraut ekki eins góð m.t.t. Sundabrautar. Þar mun umferð frá hafnarsvæðinu þurfa að fara um Klettagarða, til norðurs, eða Kleppsmýrarveg, til suðurs, til að komast inn á Sundabraut.

Tenging við Sæbraut er sambærileg fyrir bæði Sundagöng og Sundabrú.

5.17.4.4 Áhrif á íbúa- og atvinnuþróun á milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins

Tilkoma Sundabrautar hefur áhrif á samgöngur, atvinnusókn og búsetumynstur milli Vesturlands og höfuðborgarsvæðisins. Gert er ráð fyrir að Akranes njóti hagrænna og félagslegra áhrifa af betri tengingu við Reykjavík. Áhrifin verða minni í Borgarfirði, en engu að síður marktæk.

Með tilkomu Sundabrautar verður vegstytting um 9 km milli Reykjavíkur og Hvalfjarðarganga. Þetta þýðir að ferðatími styttist að jafnaði um u.þ.b. 10 mínútur. Ferðatíminn til Akraness, sem nú er um 40 mínútur, styttist því um 25%, og ferðatíminn til Borgarness, sem nú er um 60 mínútur, styttist um 17%. Samanburðurinn byggir á raunferðatíma á kaflanum frá fyrirhugaðri tengingu Sundabrautar við Vesturlandsveg á Kjalarnesi að Sæbraut við Holtaveg og metnum ferðatíma úr líkankeyrslum. Gera má ráð fyrir að tímasparnaður geti orðið meiri á háannatíma.

Fjölgun fólks á vinnumarkaðsaldri hefur verið að jafnaði 1,29% árlega á Akranesi og 0,83% á Borganesi. Sú þróun er notuð sem vísbending um hvernig atvinnusókn til Reykjavíkur mun þróast án tilkomu Sundabrautar (núllkostur). Samkvæmt spálíkani sem metur áhrif vegstyttingar á búferlaflutninga og atvinnusókn á milli svæða er gert ráð fyrir að Sundabraut

muni auka atvinnusókn til Reykjavíkur um 89% frá Akranesbæ og 49% frá Borgarfirði. Í töflu 5.30 má sjá samanburð á mögulegri aukningu í atvinnusókn til Reykjavíkur, með og án Sundabrautar.

TAFLA 5.30 Möguleg aukning atvinnusóknar til Reykjavíkur frá Akranesbæ og Borgarbyggð eftir 10 ár (viðauki M).

	NÚVERANDI ATVINNUSÓKN TIL REYKJAVÍKUR	ÁÆTLUÐ ATVINNUSÓKN EFTIR 10 ÁR	
		ÁN TILKOMU SUNDABRAUTAR	MEÐ TILKOMU SUNDABRAUTAR
Akranesbær	1.222 manns	1.389 manns	2.626 manns
Borgarbyggð	171 manns	186 manns	277 manns

Á tímabilinu 2018-2022 voru aðfluttir umfram brottflutta á Akranesi um 104 og í Borgarbyggð um 61. Gert er ráð fyrir að áhrif Sundabrautar á aðflutta umfram brottflutta verði í samræmi við aukna atvinnusókn þegar til lengri tíma er litið. Tafla 5.31 sýnir áætlaða aukningu aðfluttra umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð yfir 10 ára tímabil, með og án tilkomu Sundabrautar.

TAFLA 5.31 Áætluð aukning aðflutta umfram brottflutta í Akranesbæ og Borgarbyggð á 10 árum, með og án tilkomu Sundabrautar (viðauki M).

	ÁN TILKOMU SUNDABRAUTAR	MEÐ TILKOMU SUNDABRAUTAR
Akranesbær	1.117 manns	1.966 manns
Borgarbyggð	652 manns	909 manns

5.17.4.5 Áhrif á lífsgæði íbúa

Í umhverfismati framkvæmda er fjallað um þá umhverfisþætti sem hafa bein áhrif á lífsgæði íbúa, þar á meðal samgöngur, loftgæði, hljóðvist, útivist, ásýnd og byggða- og íbúaþróun. Unnið er að breytingu á Aðalskipulagi og umhverfismati áætlana samhliða umhverfismati framkvæmda en þar er fjallað um fleiri þætti sem geta haft áhrif á lífsgæði íbúa.

5.17.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisaðgerðum vegna áhrifa Sundabrautar á umhverfisþáttinn.

5.17.6 Niðurstaða

<table>
<tr><th colspan="6">ÍBÚAÞRÓUN</th></tr>
<tr><td>Eðli áhrifa</td><td colspan="2">Bein</td><td colspan="3">Óbein</td></tr>
<tr><td>Tímabil áhrifa</td><td colspan="2">Tímabundin</td><td colspan="3">Varanleg</td></tr>
<tr><td>Umfang áhrifa</td><td>Lítið</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikið</td></tr>
<tr><td>Viðkvæmni umhverfisþáttar</td><td>Lítil</td><td colspan="2">Miðlungs</td><td colspan="2">Mikil</td></tr>
<tr><td>Áhrif</td><td colspan="3">Neikvæð</td><td colspan="2">Jákvæð</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vægi áhrifa</td><td>Óvissa</td><td>Óveruleg</td><td>Nokkuð</td><td>Talsverð</td><td>Veruleg</td></tr>
<tr><td colspan="5">Sundabraut er talin lykilþáttur í framtíðaratvinnuþróun í Reykjavík og á höfuðborgarsvæðinu í heild. Sundabraut mun létta á umferðarþunga við Vesturlandsveg og tengja betur Mosfellsbæ og Grafarvog við miðbæinn. Sundabraut skapar möguleika á fjölbreyttari atvinnuuppbyggingu, bæði með nýjum svæðum í útjaðri borgarinnar og með umbreytingu eldri atvinnusvæða í þéttbýli. Slík þróun styður við markmið borgarinnar um blandaða byggð, aukinn byggðaþéttleika, styttri vegalengdir milli heimila, vinnustaða og þjónustu, sem og vistvænni ferðavenjur.

Fyrirhuguð framkvæmd mun stytta vegalendir frá höfuðborgarsvæðinu á Vesturland. Hvalfjarðargöng höfðu jákvæð áhrif á samgöngur, atvinnusókn og búsetumynstur og telur framkvæmdaraðili að Sundabraut komi til með að gera slíkt hið sama, m.a. fyrir íbúa á Akranesi og í Borgarnesi.

Ekki er talið að Sundabraut með Sundabrú muni hafa áhrif á athafnasvæði á hafnarbakka ef hærri brú verður fyrir valinu, lægri brú gæti þó haft í för með sér einhverja skerðingu á athafnarsvæði Samskipa. Unnið er að uppbyggingu nýs hafnarsvæðis milli Vogabakka og Sundabakka en Sundabraut ýtir undir þörf fyrir slíka uppbyggingu. Ef Sundabraut fer í göng undir Kleppsvík mun það ekki hafa áhrif á núverandi hafnarstarfsemi.

Sundabraut er liður í að skapa betri aðstæður fyrir framtíðar byggða- og atvinnuþróun innan höfuðborgarsvæðisins. Hún mun létta á umferðarþunga á Vesturlandsvegi á háannatíma sem líklega mun aukast með fyrirhugaðri uppbyggingu við Ártúnshöfða, Keldnaland, Korputún, Blikastaði og Úlfarsárdal. Aðgengi og tengingar frá miðborg Reykjavíkur til Grafarvogs og Mosfellsbæjar verða betri og tengingar við Kjalarnes og Álfsnes verði bættar til muna. Sundabraut getur einnig opnað á möguleika á uppbyggingu á Geldinganesi. Því eru áhrif framkvæmdar talin vera talsverð jákvæð á umhverfisþáttinn.</td></tr>
</table>

6 NIÐURSTÖÐUR

6.1 Umhverfisáhrif

Tafla 6.1 sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins fyrir einstaka umhverfisþætti. Sundabraut nær yfir víðfeðmt svæði þar sem ólíkir valkostir og útfærslur eru til skoðunar. Áhrif Sundabrautar á umhverfisþættina geta því verið mismunandi á milli hinna fjögurra hluta framkvæmdasvæðisins (hluta I-IV) en þau geta líka verið verið breytileg innan sama hluta. Á þetta aðallega við um hluta I þar sem íbúabyggð er þétt norðan og sunnan Kleppsvíkur. Í töflunni er gerður greinarmunur á áhrifum á framkvæmda- og rekstrartíma, þar sem það á við, og eru niðurstöður fyrir áhrif á framkvæmdatíma stjörnumerktar (X*).

Tafla 6.2 sýnir samantekt á niðurstöðum umhverfismatsins á rekstrartíma fyrir hvern hluta Sundabrautar, hluta I-IV. Rannsóknasvæði fyrir loftgæði og öryggi vegna Gufuneshauga nær til hluta I eingöngu og því eru ekki sýndar niðurstöður fyrir hluta II-IV. Þá eru göng ekki talin hafa áhrif á rekstrartíma á botndýralíf, fiska, fugla og hafstrauma, öldufar og setflutninga.

Nánari útskýringar á niðurstöðum umhverfismatsins er að finna í niðurstöðuköflum hvers umhverfisþáttar, í kafla 5.

TAFLA 6.1 Niðurstöður umhverfismats. Áhrif á rekstrartíma eru merkt með X og áhrif á framkvæmdatíma eru merkt með X*, þar sem við á.

	UMFERÐ OG UMFERÐARÖRYGGI	LOFTSLAG	HLJÓÐVIST	LOFTGÆÐI	ÖRYGGI VEGNA GUFUNESHAUGA	HAFSTRAUMAR, ÖLDUFAR OG SETFLUTNINGAR	BOTNDÝRALÍF	FISKAR OG ÖNNUR SJÁVARDÝR	VATNSHLOT	FUGLALÍF	VISTGERÐIR OG GRÓÐURFAR	JARÐMYNDANIR	NÁTTÚRUMINJAR OG VERNDARSVÆÐI	MENNINGARMINJAR	LANDSLAG OG ÁSÝND	ÚTIVIST	BYGGÐA- OG ÍBÚÁÞRÓUN
Veruleg jákvæð	X			X													
Talsverð jákvæð	X	X		X												X	X
Nokkuð jákvæð				X												X	
Óveruleg jákvæð		X	X														
Óveruleg neikvæð			X	X	X	X	X	X	X		X, X*	X	X		X		
Nokkuð neikvæð				X, X*		X, X*		X, X*	X	X	X		X	X	X	X, X*	
Talsverð neikvæð	X*	X*	X*	X		X				X, X*			X		X		
Veruleg neikvæð										X*							
Óvissa					X	X		X	X	X							

TAFLA 6.2 Niðurstöður umhverfismats fyrir áhrif á rekstrartíma innan hvers hluta Sundabrautar (hluta I-IV). Tafla 6.1 sýnir liti mismunandi vægiseinkunna. *Svæðisbundin áhrif á hljóðvist og loftgæði innan hverfa norðan og sunnan Kleppsvíkur eru misjöfn. **Áhrif eru mismikil eftir verndarsvæðum. ***Áhrif eru mismikil af lægri og hærri brú. ****Áhrif eru talin neikvæð vegna ásýndaráhrifa og rasks á opnum svæðum en bættar stígatengingar hafa jákvæð áhrif.

	Hluti I		Hluti II	Hluti III	Hluti IV
	Sundagöng	Sundabrú			
Umferð og umferðaröryggi					
Loftslag					
Hljóðvist*					
Loftgæði*			-	-	-
Öryggi vegna Gufuneshauga			-	-	-
Hafstraumar, öldufar, setflutningar	-				
Botndýralíf	-				
Fiskar og önnur sjávardýr	-				
Vatnshlot					
Fuglalíf	-				
Vistgerðir og gróðurfar					
Jarðmyndanir					
Náttúruminjar og verndarsvæði**					-
Menningarminjar					
Landslag og ásýnd***					
Útivist******					
Byggða- og íbúaþróun					

Vegagerðin telur að tilkoma Sundabrautar muni hafa jákvæð áhrif á umferð og umferðaröryggi vegna styttingar á ferðatíma og minna álags á aðra samgönguinnviði. Áhrifin eru talin talsverð jákvæð í tilfelli ganga undir Kleppsvík en veruleg jákvæð í tilfelli brúar. Með brú er mögulegt að hafa stíga samhliða akbrautum, auk þess sem brú býður upp á frekari tækifæri fyrir þjónustu almenningssamgangna samanborið við göng. Í þessu samhengi er einnig talið að Sundabraut geti haft talsverð jákvæð áhrif á byggða- og íbúaþróun norðan Hvalfjarðar. Á framkvæmdatíma er talið að áhrifin séu talsverð neikvæð en tímabundin.

Áhrif á loftslag eru til langs tíma metin óveruleg jákvæð fyrir Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabraut með Sundabrú, vegna fækkunar á eknum kílómetrum. Til skemmri tíma eru áhrif á loftslag af lagningu Sundabrautar hins vegar metin talsverð neikvæð og vegur framleiðsla og öflun hráefna þar þyngst auk þess sem útblástur vinnuvéla eykur á kolefnisspor, sér í lagi fyrir Sundagöng.

Áhrif á hljóðvist á rekstrartíma Sundabrautar eru talin óveruleg jákvæð fyrir íbúa í Laugardal og óveruleg neikvæð fyrir íbúa í Grafarvogi, að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Á þetta við hvort sem Kleppsvík verður þveruð með brú eða göngum. Mótvægisaðgerðir felast í gerð hljóðvarna, auk þess sem gert er ráð fyrir notkun byggingartæknilegra lausna til að bregðast við hækkuðu hljóðstigi á efri hæðum húsa. Áhrif á hljóðvist innan hluta II-IV á framkvæmdasvæðinu eru talin óveruleg. Á framkvæmdatíma eru áhrif á hljóðvist hins vegar metin talsverð neikvæð, bæði vegna tímabundins hávaða frá vinnuvélum og vegna hávaða og titrings af völdum sprenginga.

Áhrif Sundabrautar á loftgæði voru eingöngu metin fyrir íbúabyggð, þ.e. innan hluta I, og eru talin verða ólík eftir valkostum og svæðum. Talið er að Sundagöng muni hafa talsverð neikvæð til talsverð jákvæð áhrif eftir svæðum. Við mat á áhrifum er tekið tillit til mótvægisaðgerða sem felast í loftun ganganna með svokölluðum loftunarturnum. Verði Sundabrú fyrir valinu eru áhrif á loftgæði að mestu talin óveruleg. Í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Sæbrautarstokk eru áhrif talin verða veruleg jákvæð ef umferð verður leidd í stokk á þessum kafla. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru talin vera nokkuð neikvæð.

Áhrif á hafstrauma, öldufar og setflutninga eru talin verða óveruleg innan hluta I, verði Kleppsvík þveruð með brú, en engin áhrif eru talin verða á þessa umhverfisþætti verði hún þveruð með göngum. Þá eru áhrifin á þessa þætti talin verða óveruleg innan hluta II, þar sem Eiðsvík verður þveruð. Innan hluta IV eru áhrif talin verða nokkuð neikvæð vegna aukins straumhraða í brúaropi við þverun Kollafjarðar. Áhrifin eru talin geta orðið talsverð neikvæð innan hluta III vegna þverunar Leiruvogs.

Talið er að Sundabraut muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir innan allra hluta. Áhrif á botndýralíf eru einnig talin verða óveruleg innan hluta I-IV en þverun Kleppsvíkur með göngum er þó ekki talin hafa áhrif á umhverfisþáttinn. Áhrif á vistgerðir og gróðurfar eru talin nokkuð neikvæð innan hluta I-IV en ef Kleppsvík verður þveruð með göngum eru þau talin óveruleg á hluta I. Áhrif á fuglalíf eru talin verða nokkuð neikvæð á hlutum I og IV en talsverð

neikvæð á hlutum II og III, nánar tiltekið í Geldinganesi og Leiruvogi. Verði Kleppsvík þveruð með göngum er þó engra áhrifa á fugla að vænta innan hluta I. Áhrif á fiska og önnur sjávardýr eru talin verða óveruleg innan hluta I-II en engin vegna Sundaganga innan hluta I. Innan hluta III-IV, þar sem Leiruvogur og Kollafjörður eru þveraðir, eru áhrifin talin geta orðið nokkuð neikvæð.

Áhrif á vatnshlot eru talin verða óveruleg á öllum hlutum, burtséð frá hluta III þar sem þau eru talin geta orðið nokkuð neikvæð vegna mögulegra áhrifa af þverun Leiruvogs á botnrof og setflutninga. Þá er hvorki talið að framkvæmdin leiði til þess að ástandi vatnshlotanna hnigni né að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum.

Áhrif á menningarminjar eru talin nokkuð neikvæð innan allra hluta framkvæmdasvæðisins. Áhrif á náttúruminjar og verndarsvæði eru aftur á móti talin óveruleg til talsverð neikvæð innan hluta I-III en engar náttúruminjar eða verndarsvæði er að finna innan hluta IV. Áhrifin eru mismikil eftir verndarsvæðum og talin mest á Leiruvog-Blikastaðakró og Varmárósa innan hluta III.

Áhrif á landslag og ásýnd eru talin nokkuð neikvæð á hlutum II-IV en mismikil innan hluta I eftir því hvort Kleppsvík verði þveruð með göngum eða brú. Þannig er talið að áhrif á landslag og ásýnd vegna Sundaganga verði óveruleg, nokkuð neikvæð vegna lægri brúarvalkostar (BK1) en talsverð neikvæð vegna hærri brúarvalkostar (BK2). Þá eru breytt ásýnd og rask á opnum svæðum vegna framkvæmdanna talin hafa nokkuð neikvæð áhrif á útivist innan hluta I-IV. Að öðru leyti eru áhrif á útivist metin nokkuð jákvæð vegna lagningar nýrra stíga fyrir gangandi og hjólandi meðfram Sundabraut með Sundagöngum en talsverð jákvæð fyrir Sundabrú þar sem gangandi og hjólandi geta nýtt sér brúna, öfugt við göngin.

Áhrif Sundabrautar á öryggi vegna Gufuneshauga eru metin óviss þar sem niðurstöður rannsókna á mögulegri gas- og jarðvegsmengun liggja ekki fyrir. Líkleg áhrif eru þó talin verða óveruleg að teknu tilliti til mögulegra mótvægisaðgerða. Óvissa er einnig talin ríkja um áhrif Sundabrautar á gruggmyndun sem leiðir af sér óvissu varðandi óbein áhrif hennar á fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot og fuglalíf.

6.2 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að koma í veg fyrir og draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum á umhverfið. Þar sem ekki er hægt að koma í veg fyrir neikvæð áhrif eru viðeigandi mótvægisaðgerðir lagðar til. Í einhverjum tilfellum er einnig gert ráð fyrir vöktun á umhverfisþáttum til að sporna við neikvæðum áhrifum.

Tafla 6.3 sýnir samantekt á helstu mótvægisaðgerðum og vöktun. Lesa má um sérstakar aðgerðir og vöktun í köflum um hvern umhverfisþátt fyrir sig.

TAFLA 6.3 Mótvægisaðgerðir og vöktun

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
Umferð og umferðaröryggi	Þörf er á tímabundnum og varanlegum mótvægisaðgerðum er varða umferð og umferðaröryggi. Hafa ber í huga að fyrirkomulag mótvægisaðgerða er háð því hvaða valkostur verður valinn. • Hraðatakmarkandi aðgerðir eru ein leið til að minnka líkur á því að bílaumferð aukist í hverfum í nálægð við Sundabraut, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Þannig má koma fyrir hraðahindrunum, þrengingum og lækka hámarkshraða sem og að beita umferðarstýringu (með umferðarljósum). • Fyrir stutta brú þarf að skoða möguleika á nýrri tengingu um Barkarvog, Kjalarvog eða innan hafnarsvæðis til að bæta upp fyrir lokun milli Vatnagarða og Skútuvogs (tenging milli suður- og norðurhluta hafarnsvæðisins sem afmarkast af Holtavegi). • Til að koma í veg fyrir slys tengd vindi og veðurfari á þverun Sundabrautar yfir Kollafjörð, er lagt til að beita bæði tæknilegum lausnum og áþreifanlegum lausnum (e. physical). Í því samhengi þarf að skilgreina lokunarskilyrði vegna veðurs, þar sem sérstaklega þarf að horfa til aðstæðna fyrir ökutæki með aftanívagna sem og umferðar gangandi og hjólandi. Einnig má skoða að setja upp vegrið og/eða vindskerma. • Lækkun leyfilegs hámarkshraða á framkvæmdatíma, tilfærsla innviða, breyting á leiðakerfi almenningssamgangna og gerð bráðabirgða gatnamóta.
Loftslag	Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að draga úr loftslagsáhrifum eins og mögulegt er með því að huga að eftirfarandi atriðum: • **Lágmörkun efnaflutninga**: Með skipulögðum vinnuferlum og hámarkaðri nýtingu efna má draga úr óþarfa flutningum á byggingarefni. Auk þess verður lögð áhersla á að stytta flutningsleiðir þar sem mögulegt er til að draga úr losun. • **Hagræðing í efnisnotkun**: Á hönnunarstigi verður hugað að óþarfa efnisnotkun og þannig dregið úr losun. • **Val á umhverfisvænum efnum**: Val á umhverfisvænum efnum, svo sem umhverfisvænni steypu, stáli og malbiki, getur dregið úr heildarlosun án þess að skerða gæði eða endingu efna. • **Endurnýting byggingarefna:** Endurnýting malbiks og jarðefna getur komið í stað nýrra hráefna og þannig stuðlað að minni hráefnisnotkun og samdrætti í losun. • **Ný tækni og nýjar aðferðir:** Útreikningar byggjast almennt á núverandi aðferðum, tækni og hráefnum. Hröð þróun er þó í loftslagsvænum lausnum og mun framkvæmdaraðili leggja áherslu á að innleiða nýja tækni, aðferðir og ný hráefni ef möguleiki er á að draga úr losun.
Hljóðvist	Þörf er á mótvægisaðgerðum á áhrifasvæði Sundabrautar, en nákvæm útfærsla þeirra fer fram á seinni stigum hönnunar. Forsenda við hönnun hljóðvarna er að hljóðstig á 1. hæð húsa sé ekki hærra en 55 dB miðað við áætlaða umferð árið 2040. Fyrir efri hæðir er gert ráð fyrir að beitt verði byggingartæknilegum lausnum þar

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	sem tekið verður mið af útreiknuðu hljóðstigi utan við húshliðar þannig að hljóðvist innanhúss verði uppfyllt miðað við kröfur.
Loftgæði	Líkanútreikningar sýna að ekki er þörf á að grípa til mótvægisaðgerða vegna áhrifa Sundabrúar á loftgæði á rekstrartíma en það er aftur á móti nauðsynlegt verði valið að þvera Kleppsvík með Sundagöngum. Mögulegar mótvægisaðgerðir eru m.a. loftun vegganga (þ.e. loftun um sjálfa gangamunnana eða með loftunarturnum). Mælst er til þess að loftgæði verði vöktuð með reglubundnum hætti á rekstrartíma á þeim stöðum sem mestar líkur eru á að mengun fari yfir leyfileg mörk. Vakta ætti bæði gróft og fínt svifryk og staðsetja mælinn milli mengunaruppsprettu og viðtaka, að höfðu samráði við Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur og Umhverfis- og orkustofnun. Gæta þarf þess að mælirinn uppfylli tilskildar kröfur og staðla. Vert er að meta hvort þörf sé á vöktun loftæða á framkvæmdatíma.
Öryggi vegna Gufuneshauga	Valkostir BG2 og BG3 fyrir legu Sundabrautar í Gufunesi eru settir fram sem mótvægisaðgerðir, reynist ekki mögulegt að leggja veginn samkvæmt valkosti BG1. Valkostur BG2 felst í því að lega Sundabrautar verði vestan við haugana á landfyllingu en valkostur BG3 liggur vestan við haugana, einnig á landfyllingu, og í stuttum göngum undir byggð í Gufunesi. Leiði fyrirhugaðar rannsóknir með tilraunafergingu í ljós að hefðbundin vegfylling hafi neikvæð áhrif á núverandi jafnvægi urðunarstaðarins með tilliti til gas- og efnamengunar kemur einnig til greina að þvera urðunarstaðinn með vegtæknilegum lausnum sem hefðu lítil eða engin áhrif á jafnvægi urðunarstaðarins. Þessar lausnir eru: • Vegfylling með EPS blokkum • Rifjalausn • Mýrarbrú/lágbrú
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Niðurstöður botnrofs- og setflutningsreikninga sýna að mikilvægt verður að vakta botnbreytingar á framkvæmda- og rekstrartíma. Í sérfræðiskýrslu um hafstrauma, öldufar og setflutninga (viðauka G.1) eru settar fram tillögur að frekari athugunum sem skipta má í þrjá flokka: Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats, áhættumat vegna framkvæmda og vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma. Eftirfarandi tillögur verða mótaðar frekar við undirbúning framkvæmda og er einnig gert ráð fyrir að vöktunaráætlun verði uppfærð á framkvæmda- og rekstratíma, eftir því sem þekking bætist við um vöktunarþætti. **Frekari rannsóknir í kjölfar umhverfismats:** • Botnrofs- og setflutningsreikningar sýna mikla næmni fyrir kornastærð. Lagt er til að kortleggja efnisgerð betur á áhrifasvæðum brúarstæða til að meta áhrif og mótvægisaðgerðir. • Gruggmyndun í Leiruvogi gæti verið töluverð en það vantar forsendur um bakgrunnsáhrif á ljósstyrk og styrkur svifaurs kann að vera á svæðinu. Því er lagt til að framkvæma frekari athuganir á svæðinu til að ná fram ítarlegra mati.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	• Við gerð brúa og fyllinga í Leiruvogi verður gengið úr skugga um að vatnsop verði ávallt 400 m. Þó er talin hætta á botnrofi á framkvæmdatíma og ástæða kann því að vera til að rannsaka betur efniseiginleika sjávarbotns við Gunnunes og Geldinganes. **Áhættumat vegna framkvæmda:** • Vinna þarf áhættumat fyrir rekstrartíma og framkvæmdatíma. Ef til mengunarslyss kæmi gæti það haft áhrif á Leiruvog. Alvarleiki slyss væri þó háður staðsetningu og sjávarföllum. Því þarf að kortleggja sviðsmyndir mengunarslysa og framkvæma sérstakt áhættumat. • Endurskoðun botnrofsreikninga er æskileg í kjölfar nánari botnrannsókna við Gunnunes og Geldinganes en sú vinna gæti fallið undir áhættumat. • Gruggmyndun vegna botnrofs þarf að skoða nánar í áhættumati og meta virkni mótvægisaðgerða. **Vöktun á framkvæmda- og rekstrartíma:** • Óvissa um framburð setefna með ám kallar á vöktun á rennsli og svifaur til að meta framtíðarbreytingar á setefnajafnvægi í Leiruvogi. • Botnbreytingar þarf að vakta reglulega á framkvæmda- og rekstrartíma. • Meta þarf nánar viðbragðsaðgerðir til að hefta botnrof ef þörf er á slíkum aðgerðum. • Vöktun á gruggi með mælingum á ljósstyrk, sjóndýpi og styrk uppleystra setefna er mikilvæg á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig er talin ástæða til að meta frekari mótvægisaðgerðir vegna gruggmyndunar á borð við rofvarnir botns og dælingu efnis af rofsvæði. Þá er í viðauka G.1 tillaga að frekari sýnatöku í Kollafirði til greiningar á setefnum botnsins til að meta nánar áhrif á lífríki vegna mögulegra botnbreytinga. Í kafla 5.7.4 um áhrif á botndýralíf kemur fram að áhrif landfyllinga og brúa í Kollafirði séu talin óveruleg þar sem lífríki á botni Kollafjarðar hefur takmarkað verndargildi (sjá einnig viðauka H.2). Þá kemur fram í viðauka H.1 að ekki sé talin þörf á frekari rannsóknum á botndýralífi. Framkvæmdaraðili telur því ekki þörf á frekari sýnatöku í Kollafirði.
Botndýralíf	Í ljósi þess að möguleiki er á því að leirur muni breytast og jafnvel stækka, er mikilvægt að mótvægisaðgerðir felist fyrst og fremst í langtíma vöktun á fuglalífi á leirum í Leiruvogi að mati sérfræðings á sviði botndýralífs. Jafnframt verði smádýralíf í leirunum vaktað, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun hefjist um leið og hafin verði bygging brúar yfir Leiruvog.
Fiskar og önnur sjávardýr	Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllinga og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropin sem lengst. Horft hefur verið til þessa við hönnun þverana og það haft að markmiði að fullum vatnsskiptum sé náð. Framkvæmdaraðili mun gæta þess að ekki verði röskun vegna uppbyggingar landfyllinga og brúa á þeim tíma þegar fiskur er að ganga að og frá ánum, þ.e. frá maí og fram í september.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	Gera skal verkáætlun um viðbrögð ef upp koma atvik eða óhöpp sem ógnað geti lífríkinu (t.d. olíuleki) og skulu öll frávik skráð. Vélar sem notaðar verða við vinnu í og við sjó skal hreinsa þannig að tryggt sé að olíur, eða önnur skaðleg efni sem geta verið á vélum berist ekki í vatnið. Lagt er til að vöktun laxfiska fari fram á meðan framkvæmdir standa yfir og eftir að þeim lýkur til að meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám. Þrjár aðferðir verða nýttar til að vakta far laxfiska: • **Hlustunardufl:** Hlustunardufl verða sett í ósa Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaáa og á strandsvæði utan við ósa þeirra til að fylgjast með för merktra laxaseiða og urriða (sjóbirtinga). • **Fiskmerkingar:** Ákveðinn fjöldi gönguseiða laxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtinga) verður merktur með hljóðsendimerkjum. Seiði verða veidd í gönguseiðagildrum neðarlega í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Stærri fiskar verða veiddir og merktir við árósa. • **Seltumælingar:** Selta og hiti hefur verið mæld með síritandi mælum. Þessar mælingar verða endurteknar til að kanna áhrif landfyllinga á seltu og hitastig. Lagt er til að fylgst verði með áhrifum framkvæmda við Sundabraut á nytjafiska, sérstaklega þorsk og skarkola, og meta breytingar á búsvæðum og hrygningarsvæðum með eftirfarandi hætti: • **Hrygningarsvæði þorsks:** Lagt til að leggja tilraunanetatrossur á hrygningarsvæði við Brimnes og nær framkvæmdarsvæðinu. Fyrsta netarall yrði í apríl 2026 og endurtekið árlega fram yfir framkvæmdatíma. Með þessu móti má skilgreina umfang hrygningar og breytingar á nýtingu svæðisins. • **Merkingar á nytjafiskum:** Lagt er til að merkja 10 þorska og 10 grjótkrabba með VEMCO merkjum. Veiðar og merkingar fara fram milli Geldingarness og Gunnuness. Hljóðdufl vakta ferðir merktra dýra inn og út af athugunarsvæðinu. • **Uppeldissvæði:** Lagt er til að vakta einnig uppeldissvæði þorsks og skarkola. Nánar má lesa um tillögur Hafrannsóknarstofnunnar að vöktun á fari lax- og nytjafiska í viðaukum I.1 og I.2.
Vatnshlot	Eftirfarandi er samantekt á þeim aðgerðum sem framkvæmdaraðili hyggst ráðast í til að koma í veg fyrir eða lágmarka áhrif á vatnshlot: • **Vöktun á lífríki í *Blikastaðakró-Leirárvogur***: Mikilvægt er að langtímavöktun fari fram á fuglalífi á leirunum í Leiruvogi sem og smádýralífi í leirunum, með áherslu á helstu fæðudýr fugla, þ.e. burstaorma og samlokur. Vöktun mun hefjast um leið og bygging brúar yfir Leiruvog hefst. • **Vöktun á botnbreytingum:** Mögulegar breytingar á leirum og fjörusvæðum í Leiruvoginum vegna botnrofs og setflutninga verða

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
	vaktaðar á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig verður fylgst með gruggmyndun. • **Rannsóknir á Gufuneshaugunum:** Ítarlegar rannsóknir eru fyrirhugaðar á mögulegum áhrifum framkvæmdanna á gömlu Gufuneshaugana og mengunaráhrifum á vatnshlot í nærumhverfi þeirra. Ef þær rannsóknir leiða í ljós að líkur séu á því að spilliefni leki út í umhverfið verður vegstæðið annað hvort fært fram hjá haugunum eða vegtæknilegum aðgerðum beitt til að koma í veg fyrir áhrif (sjá nánar í kafla 5.5.5). • **Rofvarnir:** Í brúaropum og 30 m út frá vegfyllingu í hvora átt verður botn rofvarinn. Tilgangur rofvarna er fyrst og fremst að verja mannvirki fyrir rofi en á sama tíma munu þær verja svæði sem hefði annars rofnað mest. • **Kröfur í útboðsgögnum:** Í útboðsgögnum vegna framkvæmdarinnar verða settar fram viðeigandi kröfur um verklag til að koma í veg fyrir mengun vatns og jarðvegs, t.d. um hreinsun vinnuvéla og tækja, lekavarnir, geymslu mengandi efna, áfyllingar á tæki o.fl. • **Áhættumat og viðbragðsáætlun:** Unnið verður áhættumat vegna framkvæmdanna og viðbragðsáætlun um viðbrögð við mögulegum mengunarslysum.
Fuglalíf	Mikilvægt er talið að vakta fuglalíf á öllum stigum framkvæmdanna. Vöktun gerir það að verkum að sjá má breytingar sem kunna að verða á lífríkinu, bæði langtíma- og skammtímabreytingar og sveiflur, og mögulega bregðast við þeim. Fuglar eru góður mælikvarði á líffræðilegan fjölbreytileika og ástand lífríkisins í heild sinni, vegna þess hve áberandi þeir eru og auðteljanlegir. Því er lagt til að fuglalíf verði vaktað á áhrifasvæði Sundabrautar, bæði fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur. Lagt er til að fuglar verði taldir árlega á framkvæmdatíma og fyrstu fimm árin eftir að framkvæmdum lýkur. Alls er gert ráð fyrir 15 talningum yfir árið. Eftir það verða talningar á tveggja ára fresti í 10 ár, eða lengur ef niðurstöður gefa tilefni til. Lagt er til að talið verði á eftirfarandi svæðum: Gufuneshöfða, Eiðsvík, Blikastaðakró, Leiruvogi, Tjörn á Álfsnesi, Kollafirði innri og ytri. Í viðauka J má lesa nánar um tillögu að vöktunaráætlun. Við hönnun brúa verður tekið tillit til þess að háir turnar og vírar geta aukið áflugshættu. Jafnframt verður hugað að lýsingu en hægt er að koma í veg fyrir mikið áflug með því að draga úr henni í slæmu skyggni.
Vistgerðir og gróðurfar	Framkvæmdaraðili mun gæta þess að raska ekki vistgerðum að óþörfu á framkvæmdatíma. Gróðurtorfur sem falla til á framkvæmdatíma verða nýttar til frágangs. Framkvæmdaraðili mun forðast rask á votlendi eins og kostur er, en ef rask er óhjákvæmilegt verður ráðist í endurheimt votlendis í stað þess sem raskast. Til að koma í veg fyrir áhrif á *Juncus tenuis* sem fannst á Álfsnesi, sem ekki hefur fundist áður á Íslandi, hefur fundarstaðurinn verið skrásettur og svæðið verður girt af. Framkvæmdaraðili mun tryggja að verktakar og starfsmenn verði upplýstir um staðsetninguna til að koma í veg fyrir rask.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
Jarðmyndanir	Ekki er talin þörf á mótvægisaðgerðum vegna áhrifa framkvæmda á umhverfisþáttinn.
Náttúruminjar og verndarsvæði	Vísað er til mótvægisaðgerða í öðrum köflum, svo sem mótvægisaðgerða vegna áhrifa framkvæmdar á fuglalíf, vistgerðir, jarðmyndanir, hljóðvist, loftgæði, hafstrauma, öldufar og setflutninga, botndýralíf, fiska og önnur sjávardýr, vatnshlot, menningarminjar, útivist og landslag og ásýnd.
Menningarminjar	Við hönnun á legu Sundabrautar hefur verið horft til þess að lágmarka áhrif á fornminjar innan áhrifasvæðis hennar. Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að halda raski á menningarminjum í lágmarki. Hugað verður að menningarminjum við val á staðsetningu vinnubúða þar sem vinnusvæði og umferð vinnuvéla getur raskað minjum. Þar sem ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifa verður gripið til mótvægisaðgerða í samráði við Minjastofnun Íslands eða sótt um leyfi til að raska fornleifum samkvæmt lögum nr. 80/2012. Mótvægisaðgerðir eru lagðar fram fyrir helstu minjastaði: • **Laugarnes:** Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í mikilli hættu og stöðum þar sem minjar horfinna erfðafestubýla gætu leynst í jörðu. • **Kleppur:** Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjarnar sem eru í mikilli hættu. Fornleifaeftirlit verður haft með minjum í hættu. • **Gufunes:** Við grafreitinn í Gufunesi verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka minjar í hættu og mikilli hættu. Einnig verður haft eftirlit með minjum og þær girtar af. • **Eiði:** Við Eiði verður sett upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjar girtar af. Ráðist verður í fornleifauppgröft til að rannsaka einstaka minjar. • **Sundakot:** Rústirnar hafa hátt rannsóknar-, fræðslu- og menningarsögulegt gildi og til stendur að friðlýsa Sundakot. Allt bæjarstæðið verður girt af áður en til framkvæmda kemur. Sett verður upp fræðsluskilti við Sundakot þar sem sögu staðarins verða gerð skil og minjarnar rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti. • **Glóra:** Sett verður upp fræðsluskilti þar sem sögu staðarins verða gerð skil. Minjar verða girtar af og rannsakaðar nánar með fornleifauppgrefti. • **Álfsnes:** Minjar í hættu og mikilli hættu verðar girtar af. • **Móar:** Minjar í mikilli hættu verða rannsakaðar með fornleifauppgrefti. Nánar má lesa um tillögur að mótvægisaðgerðum fyrir allar minjar á framkvæmdasvæði Sundabrautar í viðauka K.
Landslag og ásýnd	Vegfláar verða græddir upp með gróðurþekju háð aðstæðum á hverjum stað og staðargróður nýttur þar sem það er mögulegt. Einnig verða framkvæmdasvæði aðlöguð sem best að aðliggjandi landi t.d. með því að afrúnna mörk hreyfðs og óhreyfðs lands. Að öðru leyti er ekki gert ráð fyrir sérstökum mótvægisaðgerðum vegna áhrifa á landslag og ásýnd.
Útivist	Til að draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfisþáttinn er vísað til mótvægisaðgerða vegna landslags og ásýndar og hljóðvistar.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG VÖKTUN
Byggða – og íbúaþróun	Ekki er talin þörf á mótvægisaðgerðum vegna áhrifa Sundabrautar á umhverfisþáttinn.

6.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta

6.3.1 Markmið framkvæmdar

Báðir aðalvalkostir uppfylla markmið framkvæmdarinnar en þó er valkostur með Sundabrú talinn uppfylla þau betur (Tafla 6.4). Sundabraut styður einnig við megin markmið Aðalskipulags Reykjavíkur 2040 um þróun byggðar innan skilgreindra vaxtarmarka, breyttar ferðavenjur og kolefnishlutleysi árið 2040. Talið er að báðir valkostirnir bæti að einhverju leyti samgöngur fyrir alla ferðamáta en þar sem ekki er gert ráð fyrir stígatengingum við þverun Kleppsvíkur með göngum, er talið að brú uppfylli þau markmið betur. Einnig er talið að brú feli í sér frekari tækifæri með tilliti til leiða og þjónustu almenningssamgangna.

Báðir valkostir styrkja tengingu höfuðborgarsvæðisins við Vestur- og Norðurland. Þá tengir brú betur núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng fyrir atvinnuumferð. Þannig styttist ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins meira í tilfelli brúar en í tilfelli ganga.

Í báðum valkostum er gert ráð fyrir tengingum við Grafarvog en í tilfelli brúar er mögulegt að hafa tvær tengingar, það er bæði við Hallsveg og við Borgaveg. Þá er að auki hægt að bæta við tengingu við Gufunes fyrir valkost BG1. Þannig tengir brúin Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaáa en göng, þar sem eingöngu er gert ráð fyrir tengingu við Borgaveg.

Báðir valkostir dreifa umferð á fleiri leiðir og létta þannig umferðarþunga af stofnbrautum á höfuðborgarsvæðinu. Að sama skapi minnka báðir valkostir akstur, það er að heildarekin vegalengd á höfuðborgarsvæðinu styttist sem og ferðatími. Minni akstur og ferðatími hafa í för með sér ýmsan ávinning með tilliti til ytri þátta, svo sem útblásturs og mengunar. Þó ber að hafa í huga að Sundabraut, samanborið við framtíðarástand án hennar (núllkost), leiðir til þess að fleiri ferðir eru farnar akandi. Skýrist það af styttri leiðum akandi og bættri tengingu við lykilsvæði borgarinnar.

TAFLA 6.4 Samanburður á valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur með tilliti til markmiða Sundabrautar.

MARKMIÐ	SUNDAGÖNG	SUNDABRÚ
Bæta samgöngur fyrir alla ferðamáta á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins	+	++
Bæta tengingu Vestur- og Norðurlands við höfuðborgarsvæðið	++	++
Auka hagræði fyrir atvinnuumferð	+	++
Bæta tengingar Grafarvogs við svæðið vestan Elliðaáa	+	++
Dreifa umferð á fleiri leiðir og létta á umferðarþunga	++	++
Auka samfélagslegan ábata með styttri ferðatíma vegfarenda, minni akstri, minni útblæstri og mengun vegna styttri leiða til og frá höfuðborgarsvæðinu og innan þess.	++	++

6.3.2 Kostnaður

Samkvæmt arðsemismati er Sundabraut þjóðhagslega arðsöm framkvæmd en þar reynist arðsemi Sundabrautar með Sundabrú heldur meiri. Kostnaður Sundabrautar með Sundagöngum er áætlaður um það bil 10 milljörðum hærri en með Sundabrú, miðað við þá samsetningu aðalvalkosta sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegasta innan hluta I.

6.3.3 Umhverfisáhrif aðalvalkosta

Í tengslum við umhverfismatið hefur rannsóknavinna og gagnaöflun verið sambærileg fyrir alla valkosti sem og umfjöllun um þá og mat á áhrifum þeirra. Með tilliti til laga nr. 111/2021 er því fýsilegt að horfa til allra valkosta við ákvörðun um útfærslu framkvæmdar, fyrir utan núllkost sem framkvæmdaraðili telur ekki vera raunhæfan þar sem umferð innan áhrifasvæðis Sundabrautar mun þyngjast í samræmi við umferðarspár og umferðaröryggi þar af leiðandi minnka. Núllkostur mun einnig takmarka mögulega uppbyggingu í Álfsnesi þar sem vinna við skipulag á grænum iðngörðum og hafnarstarfsemi stendur yfir. Núllkostur mun einnig kalla á endurskoðun á núverandi umferðarmannvirkjum á Vesturlandsvegi samhliða uppbyggingaráformum meðfram honum, svo sem Blikastaðalandi, Keldnalandi og í Úlfarsárdal. Þá mun núllkostur takmarka tækifæri til byggðaþróunar til lengri framtíðar, meðal annars möguleg uppbyggingaráform á Geldinganesi.

Þar sem umhverfisáhrif aðalvalkostanna eru þau sömu vegna hluta II-IV, eru í eftirfarandi töflu eingöngu borin saman umhverfisáhrif vegna hluta I, sem snúa að þverun Kleppsvíkur með göngum eða brú. Um umhverfisáhrif vegna framkvæmdarinnar í heild sinni (hluta I-IV) má lesa í kafla 6.1.

TAFLA 6.5 Samanburður umhverfisáhrifa valkosta, þar sem borin eru saman áhrif af því að þvera Kleppsvík með göngum og brú.

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	**Sundabrú**
Umferð og umferðaröryggi	Samkvæmt líkanútreikningum verður heildarferðatími styttri og minni umferðartafir í tilfelli ganga. Göngin leiða til þess að minni bílaumferð verður í íbúðarhverfum við Sæbraut í samanburði við Sundabrú (Laugaráshverfi og Sundahverfi). Betri aðstæður fyrir gangandi og hjólandi í Gufunesi. Ein tenging við Grafarvog og bílaumferðarþungi því meiri á þeim gatnamótum í Sundagöngum en Sundabrú. Ekki mögulegt að tengja Sundabraut beint við byggð á Gufunesi. Göng tengjast hafnarsvæðinu ekki eins vel og brú. Sundagöng hafa jákvæðari áhrif með tilliti til umferðaröryggis akandi umferðar.	Samkvæmt líkanútreikningum verða styttri ferðir og færri eknir km í gatnakerfinu á brú samanborið við göng. Fleiri bílferðir eru á Sundabraut í tilfelli brúar en ganga. Minni bílaumferð er talin verða í íbúðarhverfum í norðanverðum Grafarvogi á brú samanborið við göng. Meiri tækifæri eru fyrir þróun almenningssamgangna til framtíðar á brú. Brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi á milli áður ótengdra svæða þar sem hægt verður að hjóla/ganga yfir Kleppsvík. Tenging bílaumferðar við Grafarvog verður með tvennum gatnamótum og því dreifist bílaumferð betur. Auk þess er mögulegt að hafa beina tengingu Sundabrautar við byggð í Gufunesi. Aðgengi að hafnarsvæði Sundahafnar verður betra en í tilfelli ganga. Sundabrú er betri með tilliti til umferðaröryggis og aðgengis óvarinna vegfarenda, þar sem leiðir þeirra styttast og þverunum fækkar.
Loftslag	Áætlað er að það taki 60-70 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með göngum, sem er umtalsvert meira en fyrir brú. Loftslagsávinningur ganga er því minni, til lengri tíma litið, samanborið við brú.	Áætlað er að það taki 30-45 ár að jafna út kolefnisspor Sundabrautar með brú, sem er umtalsvert minna en fyrir göng. Loftslagsávinningur brúar er því meiri, til lengri tíma litið, samanborið við göng.
Hljóðvist	Færri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú. Fleiri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með brú.	Fleiri íbúar í Laugarnes- og Vogahverfi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB, samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum. Færri íbúar í Grafarvogi koma til með að búa við hljóðstig yfir 55 dB samanborið við þverun Kleppsvíkur með göngum.
Loftgæði	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó talin nokkuð neikvæð við	Áhrif á flestum svæðum innan hluta I eru talin vera óveruleg eða jákvæð. Áhrif þó

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabrú
	Jöfursbás í Gufuneshverfi og nokkuð til talsverð neikvæð í nágrenni Sæbrautar vestan gangamunna í Laugarnesi.	talin óveruleg til nokkuð neikvæð í nágrenni Sæbrautar frá Holtavegi að Kleppsmýrarvegi.
Öryggi vegna Gufuneshauga	Gangamunni á Gufunesi liggur norðan við Gufuneshaugana og því eru áhrif á öryggi vegna Gufuneshauganna minni af göngum.	Óvissa er um áhrif þar sem rannsóknaniðurstöður vegna gasstreymis- og styrkleika þess, og jarðvegsmengunar liggja ekki fyrir.
Hafstraumar, öldufar og setflutningar	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á umhverfisþættina.	Verði Kleppsvík þveruð með Sundbrú er talið að brúargerð og landfylling í Kleppsvík muni hafa óveruleg neikvæð áhrif á umhverfisþættina
Botndýralíf	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á botndýralíf.	Brú yfir Kleppsvík mun valda raski á sjávarbotni við brúarstæði og mögulegri uppsöfnun á seti rétt fyrir innan og utan brúarstæði. Botndýralíf í Kleppsvík er þó rýrt og með lágt verndargildi svo áhrifin eru talin óveruleg.
Fiskar og önnur sjávardýr	Sundagöng eru ekki talin hafa áhrif á fiska og önnur sjávardýr.	Áhrif af þverun Kleppsvíkur með brú eru talin óveruleg neikvæð þar sem full vatnsskipti haldast um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki.
Vatnshlot	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Göng koma upp á norðanverðu Gufunesi og eru því ekki talin hafa áhrif á Gufuneshaugana.	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga þar sem þverun Kleppsvíkur með brú er ekki talin hafa áhrif á vatnsskipti, hafstauma, öldufar eða setflutninga. Hins vegar eru áhrif valkostar BG1 á Gufuneshaugana óviss þar sem niðurstöður efnafræðirannsókna á Gufunesi liggja ekki fyrir.
Fuglalíf	Engin áhrif eru talin vera af gangagerð á fugla.	Aukin hætta getur verið á áflugi fugla á t.d. háa turna og kapla hengi- eða stagbrúa. Horft verður til mögulegra mótvægisaðgerða gegn áflugi fugla við hönnun brúar.
Vistgerðir og gróðurfar	Göng hafa ekki áhrif á vistgerðir	Brú hefur áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Jarðmyndanir	Ekki er talinn vera munur á áhrifum vegna brúar og ganga.	
Náttúruminjar og verndarsvæði	Sundagöng munu ekki hafa áhrif á Gufuneshöfða og hafa minni áhrif á vistgerðir á Gufunesi.	Sundabrú getur haft óbein áhrif á Gufuneshöfða sem er á náttúruminjaskrá og nýtur hverfisverndar. Sundabrú getur einnig

UMHVERFIS-ÞÁTTUR	UMHVERFISÁHRIF	
	Sundagöng	Sundabrú
		haft áhrif á vistgerðir í Gufunesi með hátt og mjög hátt verndargildi.
Menningarminjar	Gangamunnur við Laugarnes mun raska friðhelgi friðlýstra fornleifa þar.	Brú mun hafa meiri áhrif á minjar á Gufunesi.
Landslag og ásýnd	Göng hafa minni áhrif á ásýnd og landslag.	Hærri brú (30 m) hefur meiri áhrif á ásýnd og landslag.
Útivist	Ekki er hægt að hafa stíg fyrir hjólandi og gangandi í göngum.	Brú er hönnuð með stíg fyrir gangandi og hjólandi yfir Kleppsvík sem bætir tengingar þessara fararmáta á milli svæða sem í dag eru ótengd.
Byggða- og íbúaþróun	Göng tengjast núverandi hafnarsvæði ekki eins vel og brú og ferðatímar því lengri frá lykilstöðum innan hafnarsvæðis en í tilfelli brúar. Með göngum skapast ein tenging við Grafarvog. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundagöng munu ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka.	Brú tengist betur við núverandi hafnarsvæði Sundahafnar og skapar beinni og skilvirkari leiðir en göng. Ferðatími frá flestum lykilstöðum innan hafnarsvæðisins styttist meira í tilfelli brúar. Með brú skapast tvær tengingar við Grafarvog og ein við Gufunes. Ekki er talinn vera munur á aðalvalkostum hvað varðar bætta tengingu við Norður- og Vesturland. Sundabrú mun ekki hafa áhrif á athafnarsvæði hafnarbakka ef hærri brú verður fyrir valinu.

6.3.4 Niðurstaða

Niðurstaða framkvæmdaraðila er sú að allir valkostir aðrir en núllkostur, og þar með báðir aðalvalkostir, uppfylli markmið framkvæmdar og séu í samræmi við stefnumörkun samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 en þó misvel og er brú talin uppfylla markmiðin betur. Kostnaður er minni við Sundabraut með Sundabrú en almennt er Sundabraut þó talin arðsöm framkvæmd.

Megin munur umhverfisáhrifa aðalvalkostanna felst í áhrifum á þá þætti er varða umferð og afleidda þætti hennar, svo sem hljóðvist og loftgæði, byggða- og íbúaþróun og útivist. Aðalvalkostur með göngum hefur í för með sér minni bílaumferð í íbúðahverfum í Laugarás- og Sundahverfi en aðalvalkostur með brú léttir á bílaumferð í íbúðahverfum í norðanverðum Grafarvogi og tengir Grafarvog betur við svæði vestan Elliðaáa. Aðalvalkostur með brú býður upp á betri tengingu fyrir hjólandi og gangandi milli svæða sem í dag eru ótengd þar sem reiknað er með sameiginlegum stíg með Sundabrú. Sundabrú opnar einnig betur á þróun

almenningssamgangna eftir Sundabraut til framtíðar. Einnig er munur á kolefnisspori aðalvalkosta með brú og göngum en það er hærra með göngum.

Gert hefur verið ráð fyrir Sundabraut sem nýrri stofnbraut í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 og sem þjóðvegi um höfuðborgarsvæðið í skipulagsáætlunum um árabil. Ýmsar útfærslur hafa verið skoðaðar er varða hönnun hennar og legu og nálægð við núverandi íbúðabyggð í Reykjavík. Umhverfismatsferli framkvæmda er samráðsvettvangur þar sem fram koma mikilvæg sjónarmið umsagnar- og hagsmunaaðila sem munu, ásamt niðurstöðum umhverfismatsins og öðrum þáttum, nýtast við endanlega ákvörðun um aðalvalkost Sundabrautar.

7 SAMRÁÐ OG KYNNING

Samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal Skipulagsstofnun kynna matsáætlun og umhverfismatsskýrslu. Almenningi gafst kostur á að koma með athugasemdir við matsáætlun en einnig getur almenningur gert athugasemdir við umhverfismatsskýrslu. Skipulagsstofnun skal jafnframt leita umsagna umsagnaraðila og leyfisveitenda eftir því sem við á. Það er svo mat framkvæmdaraðila hvort kynna eigi framkvæmdina fyrir almenningi umfram það sem lög kveða á um.

7.1 Samráð

Á meðan á matsvinnu stóð var haft samráð við lögbundna umsagnaraðila og aðra hagsmunaaðila í samræmi við ákvæði laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Eftirfarandi kynningar og samráð hafa átt sér stað:

- Kynningar á valkostum og umhverfisþáttum í borgarráði og umhverfis- og skipulagsráði Reykjavíkur.
- Kynning á valkostum og umhverfisþáttum fyrir umhverfisnefnd Mosfellsbæjar.
- Reglulegar kynningar í samráðshópi Reykjavíkur um Sundabraut, sem skipaður er kjörnum fulltrúum og fulltrúum íbúa í Laugardal, Grafarvogi og á Kjalarnesi.
- Reglulegar kynningar fyrir verkefnisstjórn um undirbúning Sundabrautar, sem skipuð er fulltrúum innviðaráðuneytisins, Reykjavíkurborgar, Sambands íslenskra sveitarfélaga auk Vegagerðarinnar.
- Fundir með Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur (HER) og Umhverfisstofnun (UST) (nú Umhverfis- og orkustofnun) um það sem snýr að Gufuneshaugum og tengdum vatnshlotum.
- Kynningarfundir með hagaðilum á leið Sundabrautar um valkosti og áhrif framkvæmda á viðkomandi starfsemi: Sorpa, Björgun, Gæðamold, landeigendur að Móavík, Snarfari og Kayakklúbbur Reykjavíkur.

- Samskipti við Veitur, kynning á valkostum og skoðun á áhrifum þeirra á helstu innviði Veitna, fundir og kynningargögn á milli aðila.
- Samskipti við Strætó, fundur um tækifæri í almenningssamgöngum með tilkomu Sundabrautar, nýtt leiðanet Strætó gerir ekki ráð fyrir akstri strætisvagna um Sundabraut og ekki er gert ráð fyrir Borgarlínuleið um brautina en samfara aukinni uppbyggingu á norðurhluta höfuðborgarsvæðisins verður Sundabraut fýsilegur kostur fyrir almenningssamgöngur, kynningargögn og minnisblöð á milli aðila.
- Samráð við Faxaflóahafnir, yfirferð valkosta á kynningarfundum og skoðun á áhrifum þeirra á umferð og helstu innviði í Sundahöfn, skoðun á framtíðarþróun Sundahafnar með tilkomu Sundabrúar, minnisblöð og kynningargögn á milli aðila.
- Samskipti við fulltrúa FSRE vegna lóðar viðbragðsaðila við Kleppsgarða, fundir um valkosti og fyrirhugaðar tengingar við lóðina, kynningargögn og uppdrættir á milli aðila.

7.2 Kynning á matsáætlun

Matsáætlun var birt til kynningar um fjögurra vikna skeið, frá 19. september 2023 til 19. október 2023. Á kynningartíma matsáætlunar stóðu framkvæmdaraðilar fyrir sex opnum kynningarfundum, þar af einum í streymi, þar sem framkvæmdin og áherslur komandi umhverfismats voru kynntar fyrir íbúum/íbúaráðum, hagsmunaaðilum og öðrum áhugasömum.

Á kynningartímabili gafst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina og samhliða því leitaði Skipulagsstofnun umsagna lögbundinna umsagnaraðila. Alls bárust 112 umsagnir, þar af 10 frá lögbundnum umsagnaraðilum. Unnið var úr öllum innsendum athugasemdum og þeim svarað. Skipulagsstofnun kynnti álit sitt um matsáætlun 18. mars 2024.

7.3 Kynning á umhverfismatsskýrslu

Umhverfismatsskýrsla hefur verið unnin í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar um hana. Skýrslan er aðgengileg á Skipulagsgáttinni (https://skipulagsgatt.is/) og er almenningi veittur sex vikna frestur til þess að skila inn umsögnum. Samhliða því skal Skipulagsstofnun leita umsagna frá lögbundnum umsagnaraðilum og leyfisveitendum. Lögbundnir umsagnaraðilar eru Reykjavíkurborg, Byggðastofnun, Fiskistofa, Hafrannsóknastofnun, Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, Húsnæðis- og mannvirkjastofnun, Landhelgisgæslan, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Samgöngustofa, Umhverfis- og orkustofnun, Náttúruverndarstofnun, siglingasvið Vegagerðarinnar og Veitur.

Á kynningartímabili mun framkvæmdaraðili kynna niðurstöður umhverfismatsins með svipuðu móti og matsáætlun var kynnt, þ.e. með opnum kynningarfundum og fundi í streymi.

HEIMILDASKRÁ

[1] Samgöngu- og sveitastjórnunarráðuneytið og SSH, Sundabraut, viðræður ríkisins og SSH, 2019.

[2] Línuhönnun fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar , Sundabraut, áfangaskýrsla 1, 1997.

[3] Línuhönnun fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar, Sundabraut, áfangaskýrsla 2, 1998.

[4] Línuhönnun, Sundabraut 1. áfangi. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla, 2004.

[5] Skipulagsstofnun, 1. áfangi Sundabrautar í Reykjavík. Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum, 2004.

[6] EFLA, Sundabraut 1. áfangi, Sundagöng og Eyjalausn. Frummatsskýrsla, 2009.

[7] VGK-Hönnun, Sundagöng, kostnaður og áhættugreining, 2007.

[8] EFLA, Sundabraut, 2. áfangi, frá Gufunesi að tengingu við Vesturlandsveg, Reykjavík. Frummatsskýrsla, 2009.

[9] Stjórnarráðið, „Stjórnarráðið," 6. júlí 2021. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/Skjol---Frettatengt/Sundabraut_yfirlysing_undirrita%c3%b0.pdf. [Skoðað 18 01 2023].

[10] Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá - Suðvesturland," 2022. [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/.

[11] Línuhönnun, Vegagerðin, Borgarverkfræðingurinn í Reykjavík, „Gufuneshaugar - Urðunarsaga, gasmælingar og öryggi á framkvæmdatíma Sundabrautar," Línuhönnun, Reykjavík, 2000.

[12] ÍSOR, „Sundagöng - Jarðfræði og berggæði á jarðgangaleið Sundabrautar. Unnið fyrir Vegagerðina. ÍSOR-2007/052," 2007.

[13] „Lög um samgönguáætlun nr. 33/2008.".

[14] „Þingsályktun um samgönguáætlun fyrir árin 2020-2034," [Á neti]. Available: https://www.althingi.is/altext/pdf/150/s/1944.pdf .

[15] „Þingsályktun um breytingu á þingsályktun nr. 40/150 um firr ára samgönguáætlun fyrir árin 2020-2024," [Á neti]. Available: https://www.althingi.is/altext/pdf/151/s/1561.pdf.

[16] „Þingskjal nr. 174/2018-2019. Tillaga til þingsályktunar um samgönguáætlun fyrir árin 2019-2033.“.

[17] Skipulagsstofnun, „Landsskipulagstefna 2024-2028,“ 2024 júní 2024. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/verkefni/skipulagsmal/landsskipulagsstefna-2024-2038/. [Skoðað 21 maí 2025].

[18] Svæðisskkipulagsnefnd 2010-2040, „Svæðisskipulag Höfuðborgarsvæðisins 2015-2040, Höfuðborgarsvæðið 2040,“ 2015. [Á neti]. Available: https://ssh.is/images/stories/Hofudborgarsvaedid_2040/HB2040-2015-07-01-WEB_Undirritad.pdf.

[19] „Aðalskipulag Reykjavíkur 2040.,“ 2021. [Á neti]. Available: https://reykjavik.is/adalskipulag.

[20] Skipulagsstofnun, „Skipulagsvefsjá,“ [Á neti]. Available: https://www.map.is/skipulag/. [Skoðað 22 05 2025].

[21] Skipulagsstofnun, „Skipulagsvefsjá Skipulagsstofnunar,“ 2022. [Á neti]. Available: https://www.map.is/skipulag/.

[22] Betri samgöngur, „Hjólastígar,“ 2025. [Á neti]. Available: https://verksja.is/. [Skoðað 15 06 2025].

[23] Reykjavíkurborg, „Hjólreiðaáætlun Reykavíkur 2021-2025,“ Reykjavíkurborg, Reykjavíkurborg, 2021.

[24] Vegagerðin, „Vestfjarðarvegur (60): Milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi. Mat á umhverfisáhrifum - matsskýrsla,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2017.

[25] COWI og Mannvit, „Sundabraut socioeconomic analysis,“ 2021.

[26] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsdóttir, Óli Halldórsson, Sigurður Ásbjörnsson, Þóroddur F. Þóroddsson, „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, desember 2005.

[27] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa,“ Skipulagsstofnun, desember 2005.

[28] Stjórnarráðið, „Samgöngusáttmáli höfuðborgarsvæðisins,“ [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/verkefni/samgongur/samgonguaaetlun/samgongusattmali-hofudborgarsvaedisins/.

[29] Mannvit, Cowi, „Transport Model for the capital area of Iceland - SLH,“ Vegagerðin, 2022.

[30] „Lög um samvinnuverkefni um samgönguframkvæmdir nr. 80/2020“.

[31] Reykjavíkurborg og Stjórnarráðið, *Yfirlýsing Sigurðar Inga Jóhanssonar, samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra og Dags B. Eggertssonar, borgarstjórans í Reykjavík,* 2021.

[32] Statens Vegvesen, „Analyse av ulykkessteder Håndbok V723,“ Statens Vegvesen, Oslo, Norway, 2014.

[33] Vegagerðin, „Framkvæmdir - Hringvegur um Kjalarnes,“ Vegagerðin, 2023. [Á neti]. Available: https://www.vegagerdin.is/verkefnin/framkvaemdir/hringvegur-um-kjalarnes. [Skoðað 11 06 2025].

[34] H. Sigórsson og H. Vilhjálmur , „Samfélagslegur kostnaður umferðarslysa,“ HR, Vegagerðin, Reykjavík , 2014.

[35] E. Sveinbjörnsson, „Greining á vindafari í fyrirhuguðu vegstæði Sundabrautar,“ Veðurvaktin, Reykjavík, 2024.

[36] Orion ráðgjöf; Háskóli Íslands, „Umferðarslys og vindafar; Áfangaskýrsla 1,“ Rannsóknarsjóður Vegagerðarinnar, Reykjavík , 2004.

[37] A. Høye, „Bedring av vegdekkers friksjon,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, TrasnsportØkonomisk Institutt, 2023, p. 2.3.

[38] Trafikverket, „Hastighet ock krockvåld,“ 2022. [Á neti]. Available: https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafiksakerhet/sakerhet-pa-vag/hastighetsgranser-pa-vag/hastighet-och-krockvald/. [Skoðað 06 2024].

[39] R. Elvik, „Motorveger,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Norway, TransportØkonomisk Institutt, 2017, p. 1.2.

[40] A. Høye, „1,19 Utforming av tunneler,“ í *Trafikksikkerhetshåndboken*, Oslo, Transport økonomiska institutt, 2016.

[41] T.-O. Nævestad, A. Høye, J. Blom og L. Egner, „Risiko for brann i tunge kjøretøy i vegtunneler med høy stigning,“ Transportøkonomisk Institutt, Oslo, Norway, 2024.

[42] EFLA, „103538-SKY-009-V01 Greining sviptivinda á veglínu Sundabrautar,“ EFLA, Reykjavík, 2024.

[43] B. Kristinsdóttir, Interviewee, *Skilgreining á lokun vega.* [Viðtal]. 23 07 2024.

[44] Veðurstofan Íslands, „Fróðleikur,“ 11 03 2020. [Á neti]. Available: https://www.vedur.is/vedur/frodleikur/greinar/nr/1508. [Skoðað 07 2024].

[45] Samgöngustofa, „Eftirvagnar,“ Island.is, 2025. [Á neti]. Available: https://island.is/eftirvagnar. [Skoðað 11 06 2025].

[46] EFLA, „Vistferilsgreining fyrir veg - Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar 2012,“ EFLA, Reykjavík, 2013.

[47] EFLA, „Carbon footprint of Icelandic bridges: Evaluation and future targets,“ Reykjavík, 2024.

[48] L. Huang, R. A. Bohne, A. Bruland, P. D. Jakobsen og J. Lohne, „Life cycle assessment of Norwegian road tunnel. The International Journal of Life Cycle Assessment,“ 2014.

[49] EFLA, Sundabraut - Útreikningar á kolefnis, Reykjavík, 2021.

[50] Umhverfis- og Orkustofnun, „Losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi, Samantekt,“ Umhverfis- og orkustofnun, Reykjavík, 2025.

[51] Reykjavíkurborg, „Aðalskipulag Reykjavíkur 2040,“ 2022. [Á neti]. Available: https://reykjavik.is/sites/default/files/2022-05/AR2040_utgafa_screen_0.pdf. [Skoðað 25 07 2023].

[52] Vegargerðin, „Umhverfisstefna Vegagerðarinnar,“ 2021. [Á neti]. Available: https://www.vegagerdin.is/um-vegagerdina/umhverfismal/umhverfisstefna/. [Skoðað 27 07 2023].

[53] EFLA, „Áhættumat vegna jarðvegsmengunar og gasmyndunar í Gufunesi vegna starfsemi Skemmtigarðsins í Grafarvogi,“ EFLA, Reykjavík, 2025.

[54] ReSource, „Gufuneshaugar. Niðurstöður jarðvegssýna, gasmælinga og uppfærðar teikningar.,“ ReSource, 2023.

[55] Anders M. Fredenslund, Charlotte Scheutz & Alexandra Kjeld, Total methane emissions from fice Icelandic landfills. Quantification using the tracer gas dispersion method, 280 Konges Lyngby, Denmark: Department of Environmental Engineering Technical University of Denmark, 2018.

[56] Línuhönnun verkfræðistofa, Urðunarstaður í Gufunesi. Mælingar og áhættumat vegna fyrirhugaðrar breytingar á landnotkun., Reykjavík: Unnið fyrir umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar, 2008.

[57] Línuhönnun Verkfræðistofa, Gufuneshaugar. Urðunarsaga, gasmælingar og öryggi á framkvæmdartíma Sundabrautar, 2000.

[58] EFLA, „Gasmælingar Gufunesi 2017,“ EFLA fyrir Fjörefli ehf., Reykjavík, 2017.

[59] „Ramme- og lokalplan for Musicon. Local plan 540,“ Roskilde kommune, [Á neti]. Available: https://www.yumpu.com/da/document/read/18394490/ramme-og-lokalplan-for-musicon.

[60] Martin V. Melosi, „Fresh Kills: The Making and Unmaking of a Wastescape,“ Rachel Carson Center, 2016.

[61] Emma Loewe, „From environmental disaster to public park: Exploring Staten Island’s Freshkills,“ National Geographic, 2024.

[62] Remi El-Sherbiny og fleiri, „Evaluation of Waste Compressibility Due to Preloading at the Fresh Kills Landfill,“ Geotechnical Special Publication, 2012.

[63] Liam Reid, „Landfill site forces Eur20m road redesign,“ The Irish Times, 2004. [Á neti]. Available: https://www.irishtimes.com/news/landfill-site-forces-eur20m-road-redesign-1.1163539?utm_source=chatgpt.com.

[64] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugaðri landfyllingu, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2015.

[65] Sólmundur Tr. Einarsson, Botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði, Reykjavík: Björgun ehf, 2008.

[66] Jörundur Svavarsson, Fyrirspurn um áhrif breytinga á legu Sundabrautar (1. áfanga, leið III eyjalausn og landfyllingar í Laugarnesi á botndýralíf, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2007.

[67] Jörundur Svavarsson, Lífríki á botn neðansjávar út af Gufunesi, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2004.

[68] Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason, Botndýralíf við Sundahöfn, Reykjavík: Háskóli Íslands, 2002.

[69] Umhverfis, - orku- og loftlagsáðuneytið, „Auglýsing um friðlýsingu Blikastaðakróar - Leiruvogs, nr. 1102,“ 2022.

[70] Jörundur Svavarsson, Umsögn um botndýralíf í Kollafirði vegna lagningar Sundabrautar - ytri leið, Townsville: Háskóli Íslands, 2008.

[71] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar., Reykjavík: Fjölrit líffræðistofnunar nr. 76 Háskóla Íslands. Unnið fyrir Vegagerðina, 2007.

[72] Jörundur Svavarsson, Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi, Reykjavík: Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Unnið að beiðni Umhverfis- og tæknisviðs Reykjavíkurborgar, 2004.

[73] Jörundur Svavarsson, Botndýralíf við mynni Leiruvogs, Reykjavík: Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Unnið fyrir verkefnisstjórn Sundabrautar, 2000.

[74] Agnar Ingólfsson, Umhverfisrannsóknir í Gilsfirði. Þriðja rannsóknarlota: Ástand umhverfis og lífríkis fimm til sex árum eftir þverun fjarðarins., Líffræðistofnun HÍ. Fjölrit nr. 74., 2005.

[75] Agnar Ingólfsson og María B. Steinarsdóttir, Lífríki í grýttum fjörum milli Geldinganess og Gunnuness., Gunnuness: Líffræðistofnun HÍ. Fjölrit nr. 50., 1999.

[76] Ágúst H. Bjarnason, Flóra og gróður á fyrirhuguðu verarstæði 2. áfanga Sundabrautar., Reykjavík: Vistfræðistofnun. Unnið fyrir vegagerðina., 2006.

[77] Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugarson, Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár árin 2017 og 2018, Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, 2021.

[78] Þórólfur Antonsson, Greinargerð um laxfiska í Lerivogsá, Köldukvísl og Úlfarsá vegna 2. áfanga Sundabrautar. Skýrsla nr. VMST-R/0613.

[79] Friðþjófur Árnason, Þéttleiki, ástand seiða og laxveiði í Úlfarsá árin 2002-2004. Skýrsla VMST-R0424, bls 22, 2004.

[80] Þórólfur Antonsson, Fiskistofnar Leirvogsár 2004. VMST-R/0508, bls 15, 2005.

[81] Sigurður Guðjónsson, Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Jóhannes Sturlaugsson, Rannsóknir á farleiðum og gönguatferli laxafiska á ósasvæði Elliðaánna 2001 og 2002. VMSTR/0220, Reykjavík: Veiðimálastofnun, 2002.

[82] Landssamband veiðifélaga, „Veiðisumarið 2023," 2023. [Á neti]. Available: https://angling.is/en/veiditolur/.

[83] Jóhannes Sturlaugsson, „Elliðaár 2022 - Rannsóknir á fiskistofnum vatnakerfisins," Laxfiskar ehf, apríl 2023. [Á neti]. Available: https://www.laxfiskar.is/images/stories/skyrslur/Ellidaar_2022-Fiskirannsoknir-Johannes_Sturlaugsson-Laxfiskar_april2023.pdf.

[84] Stefán Mát Stefánsson og Haraldur Rafn Ingvason, „Vöktun á lífríki Elliðaánna," *Hafrannsóknastofnun,* nr. HV2023-42, p. 10, 2023.

[85] Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugsson, „Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár árin 2017 og 2018," Hafrannsóknastofnun, Reykjavík, 2021.

[86] Þórólfur Antonsson, „Greinargerð um laxfiska í Leirvogsá, Köldukvísl, og Úlfarsá vegna 2. áfanga Sundabrautar," Veiðimálastofnun, Reykjavík, 2006.

[87] Landssamband veiðifélaga, 2024. [Á neti]. Available: https://veiditolur.angling.is/veidisvaedi/leirvogsa.

[88] Landssamband veiðifélaga, „Úlfarsá (Korpa)," 2024. [Á neti]. Available: https://veiditolur.angling.is/veidisvaedi/ulfarsa-(korpa).

[89] Umhverfis- og orkustofnun og Stjórn Vatnamála, „Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot,“ Umhverfis- og orkustofnun, Reykjavík, 2024.

[90] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá,“ [Á neti]. Available: https://vatnavefsja.vedur.is. [Skoðað 14 4 2025].

[91] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Innri Sund - Elliðárvogur - Grafarvogur,“ [Á neti]. Available: https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1303-C. [Skoðað 24 03 2025].

[92] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Straumsvík - Kjalarnes,“ [Á neti]. Available: https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1391-C. [Skoðað 24 03 2025].

[93] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Blikastaðakró-Leirárvogur,“ [Á neti]. Available: https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1304-C. [Skoðað 24 03 2025].

[94] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá, Stór-Reykjavík,“ [Á neti]. Available: https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-261-2-G. [Skoðað 20 5 2025].

[95] Jörundur Svavarsson, „Beiðni um álit varðandi fyrirliggjandi gögn um botndýralíf,“ Reykjavík, 2022.

[96] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir, fjara, leirur,“ [Á neti]. Available: https://www.ni.is/is/grodur/vistgerdir/fjara/leirur.

[97] „Skrá yfir vernduð og viðkvæm svæði skv. 15 gr. regulgerðar 535/2011,“ Umhverfis- og orkustofnun, stjórn vatnamála, [Á neti]. Available: https://vatn.is/library/sida/haf-og-vatn/Verndu%c3%b0%20sv%c3%a6%c3%b0i.pdf. [Skoðað 20 5 2025].

[98] Verkfræðistofan Vatnaskil, „Sundabraut - Mat á áhrifum þverana í Kollafirði, Leiruvogi, Eiðsvík og Elliðaárvogi,“ 2025.

[99] Jörundur Svavarsson, „Minnisblað varðandi það hvort niðurstöður Vatnaskila, dags 31. mars 2025, um aukið grugg af völdum botnrofs á rekstrartíma og framkvæmdatíma þverunar hafi áhrif á fyrri niðurstöður mínar varðandi áhrif Sundabrautar á botndýralíf,“ Reykjavík, 2025.

[100 Arnór Þórir Sigfússon, Fuglalíf við Landfyllingu við Klettagarða, Reykjavík: Verkís, 2020.

[101 Jóhann Óli og Ólafur Einarsson, Fuglalíf í Elliðavogi og Grafarvogi, Reykjavík: Reykjavíkurborg, 2016.

[102 Jóhann Óli Hilmarsson, Axel Máni Guðríðarson og Björn Hjaltason, „Athuganir á fuglum, spendýrum, gróðri og vistkerfum fyrir umhverfismat vegna Sundabrautar,“ Tringa ehf, 2024.

[103 Vegagerðin, „Suðurlandsvegur frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Matsskýrsla,“ Vegagerðin, Reykjavík, 2010.

[104 J. Jónsson, „Jarðfræði Höfuðborgarsvæðisins,“ Skipulagsstofa Höfuðborgarsvæðisins, 1983.

[105 J. Jónsson, „Grágrýtið,“ *Náttúrufræðingurinn,* B. %1 af %21-2. hefti, nr. 42, pp. 21-30, 1972.

[106 Jens Tómasson, Helga Tulinius og Benedikt Sveinsson, „Höfuðborgarsvæði, holur HS-23 til HS-35. Jarðfræði og jarðlagamælingar,“ Orkustofnun jarðhitadeild OS-94023/JHD-11 B, Reykjavík, 1994.

[107 Á. Hjartarson, „Kleppur-Gufunes. Þrjú larlagasnið og kort.," Orkustofnun OS-92005/VOD-04 (Unnið fyrir Vegagerð ríkisins), Reykjavík, 1992.

[108 Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson og Ingvar Birgir Friðleifsson, „Berggrunnskort, Mosfell 1613 III NA-B, 1:25.000.," Landmælingar Islands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 2000.

[109 Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson , „Berggrunnskort Viðey 1613 III NV – B 1:25.000.," Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Garðabær, Hafnarfjarðarbær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 1997.

[110 Ingibjörg Kaldal, Skúli Víkingsson , Jón Eiríksson og Hreggviður Norðdahl, „Jarðgrunnskort, Viðey 1613/III NV – J, 1:25.000," Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Garðabær, Hafnarfjarðarbær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg, 1997.

[111 ÍSOR, „Sundagöng. Jarðfræðilegar aðstæður á jarðgangaleið milli Laugarness og Gufuness," 2006.

[112 ÍSOR og VGK Hönnun, „Sundagöng. Jarðfræði og berggæði á jarðgangaleið Sundabrautar," 2007.

[113 Mosfellsbær og Teiknistofs Arkitekta, „Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2011-2030 - Stefna og Skipulagsákvæði - Umhverfisskýrsla," 2013.

[114 C. Tudor, „An Approach to Landscape Character Assessment," Natural England, York, 2014.

[115 C. Tudor, „An Approach to Seascape Character Assessment," Natural England, York, 2012.

[116 Anna Rut Arnardóttir, Gréta Hlín Sveinsdóttir, Hjörtur Örn Arnarson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Ólafur Árnason, Paul Macrae og Sam Oxley, „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu," Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2020.

[117 Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition," Routledge, Abingdon, 2013.

[118 NatureScot, „Landscape Sensitivity Assessment Guidance," NatureScot, Inverness, 2022.

[119 C. Tudor, „An approach to landscape sensitivity assessment – to inform spatial planning and land management.," Natural England, York, 2019.

[120 Aagot V Óskarsdóttir (ritstj.), Hvítbók um löggjöf til verndar náttúru Íslands, Reykjavík: Umhverfisráðuneytið, 2011.

[121 Ólafur Árnason, „Landslag og ásýnd: Aðferðir, grunngögn og gildismat, kynning," 7 júní 2018. [Á neti]. Available: https://www.skipulag.is/media/pdf-skjol/landslag-og-asynd-adferdir-grunngogn-og-gildismat.pdf. [Skoðað 26 júní 2024].

[122 Stjórnarráð Íslands, „Ríkisstjórnin samþykkir að Ísland fullgildi Landslagssamning Evrópu," 26. mars 2019. [Á neti]. Available: https://www.stjornarradid.is/efst-a-

baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu-/. [Skoðað 10. júní 2024].

[123 Skipulagsstofnun, „Landsskipulagsstefna 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaráætlun fyrir árin 2024-2028," Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2025.

[124 Mennta- og menningarmálaráðuneytið, „Menningarstefna í mannvirkjagerð: Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist," Mennta- og menningarmálaráðuneytið, Reykjavík, 2014.

[125 Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá / Suðvesturland," [Á neti]. Available: https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/.

[126 Reykjavíkurborg, „Út um allt - Útivist á höfuðborgarsvæðinu," [Á neti]. Available: https://utumallt.is/. [Skoðað 02 05 2025].

[127 Nordic office of architechture, Samtök sveitafélaga á höfuðborgarsvæðinu, Sóknaráætlun höfuðborgarsvæðisins, „Hvítá-Hvítá," 2025.

[128 Vífill Karlsson, „Samgöngubætur og búseta: Áhrif Hvalfjarðargana á búsetuskilyrði og búsetuþróun á Vesturlandi," 2004.

[129 Auglýsing um friðlandið Lundey í Kollafirði, 2021. [Á neti]. Available: https://ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Fridlysingar/Augl%C3%BDsing_Lundey.pdf.

[130 „Reglugerð um hávaða 724/2008," 2008.



VIÐAUKI M

Byggða- og íbúaþróun



SAMTÖK SVEITARFÉLAGA Á VESTURLANDI

Minnisblað

Til: Helga Jóna Jónasdóttir

Frá: Vífill Karlsson

CC: Haraldur Benediktsson

Ætlunin er að fjalla um áhrif Sundabrautar á mögulega íbúaþróun á Akraneskaupstað og Borgarbyggð (Hvalfjarðarsveit?) en einnig á umferð og þá sérstaklega þá sem tengist vinnusókn frá Akraneskaupstað og Borgarbyggð til höfuðborgarsvæðisins.

Byggt verður á fyrirliggjandi rannsóknum á fyrrum samgöngubótum á Íslandi og sérstaklega Hvalfjarðarganganna. Matið verður unnið með einföldum hætti grundvallað á reynslu fyrri samgöngubóta.

Með lagningu Sundabrautar má gera ráð fyrir að vegstyttingin verði að meðaltali um 9 km á milli Reykjavíkur og Hvalfjarðarganganna og að ferðatíminn muni þá styttast um 10 mínútur. Nú þegar er ferðatíminn upp á Akranes um 40 mínútur en 60 mínútur í Borgarnes. Ferðatíminn mun því dragast saman um 25% og 17%.

Vegstyttingar hafa margvísleg áhrif. Í skýrslu sem gerð var um áhrif Hvalfjarðarganga á Vesturland (Vífill Karlsson, 2004) kom fram að áhrifanna gætti á búferlaflutninga, fasteignamarkað, vörumarkað og vinnumarkað[1]. Hvalfjarðargöngin styttu vegalengdina á milli Akraness og Reykjavíkur um 60 km en 42 km gagnvart Borgarfjarðarsvæðinu. Fjarlægð á milli sömu staða fyrir göng var 109 km á Akranes og 116 í Borgarnes. Vegstyttingin var því 55% á Akranes en 34% í Borgarnes. Greining var gerð fyrir áhrif Hvalfjarðarganga á Vesturland. Niðurstöður hennar voru að ferðakostnaður lækkaði

[1] Vífill Karlsson(2004). Samgöngubætur og búseta: Áhrif Hvalfjarðarganga á búsetuskilyrði og búsetuþróun á Vesturlandi. Borgarnes: SSV og Vífill Karlsson. Heimasíða skoðuð 4. júní 2024: https://ssv.is/wp-content/uploads/2016/09/Skra_0006226.pdf

gagnvart íbúum á Akranesi á bilinu 31-55%, vöruverð lækkaði um 3% og virði íbúðarhúsnæðis hækkaði um 19% og atvinnuhúsnæðis um 15%.

Gagnvart íbúum í á Borgarfjarðarsvæði lækkaði ferðakostnaður 13-36%, vöruverð lækkaði um 2% og virði íbúðarhúsnæðis hækkaði um 13% og atvinnuhúsnæðis um 11%.

Samkvæmt útreikningum EFLU (2024) mun Sundabraut stytta vegalengdina á milli Akraness og Reykjavíkur að meðaltali um 9 km. Það telur styttingu upp á að meðaltali um 10 mínútur.

Fjarlægðin milli Akraness og Reykjavíkur er 49 km samkvæmt gögnum Vegagerðarinnar en 74 km í Borgarnes. Vegstyttingin er því 18% á fyrri vegalengdinni en 12% á þeirri seinni.

Nýjar tölur úr íbúakönnun landshlutanna[2] um atvinnusókn komu á óvart en þar sást að atvinnusókn frá Akraneskaupstað var einna hæst í byggðum á jaðri höfuðborgarsvæðisins (Tafla 1) en hærri mældist hún í Vogunum og Hveragerði en þeir staðir eru í kílómetrum nær Borginni.

Tafla 1. Atvinnusókn til Reykjavíkur árið 2023-2024. Gögn íbúakönnunar landshlutanna 2023

Sveitarfélög/staðir	**Metin atvinnusókn til Reykjavíkur, Hlutfall af fólki á vinnumarkaðsaldri**	**Fjarlægð til Reykjavíkur, km**
Akraneskaupstaður	23%	44
Árborg (Selfoss)	11%	55
Borgarbyggð (Borgarnes)	6%	73
Hvalfjarðarsveit*	12%	49
Hveragerðisbær*	31%	44
Reykjanesbær	17%	47
Sveitarfélagið Ölfus (Þorlákshöfn) *	27%	51
Grindavíkurbær*	10%	51
Suðurnesjabær (Sandgerði, Garður)*	9%	56
Rangárþing ytra (Hella)*	4%	91
Rangárþing eystra (Hvolsvöllur)*	1%	104
Sveitarfélagið Vogar*	53%	35
Fjarlægðin miðast við stærsta þéttbýliskjarna viðkomandi sveitarfélags. *) Færri en 200 svöruðu		

[2] Íbúakönnun landshlutanna (Vifill Karlsson & Tryggvadóttir, 2024) er framkvæmd á þriggja ára fresti í öllum landshlutum. Hún var reyndar fyrst framkvæmd á Vesturlandi eingöngu 2004 en fyrst í fleiri landshlutum árið 2016. Könnunin er á vegum allra landshlutasamtaka utan höfuðborgarsvæðisins ásamt Byggðastofnun.

Spálíkan var útbúið í þessari vinnu til að spá fyrir um atvinnusókn af Akraneskaupstað og Borgarbyggð, byggt á nokkuð gamalli og farsælli fyrirmynd í vinnu af þessu tagi og rita má með almennum hætti svona [3]:

$$m_{ij} = k\frac{(M_i^{\alpha} M_J^{\beta})^{\alpha}}{d_{ij}^{\vartheta}}$$

Samkvæmt því ætti atvinnusókn að aukast um 89% frá Akranesbæ og Hvalfjarðarsveit en 49% frá Borgarfirði. Þessi misserin eru rúmlega 1.222 sem sækja vinnu frá Akraneskaupstað til höfuðborgarsvæðisins og 171 úr Borgarbyggð. Það þýðir að fjöldinn færi í 2.310 af Akraneskaupstað og 255 í Borgarbyggð. Þetta eru hrein áhrif Sundabrautar. Hins vegar hefur fjölgun fólks á vinnumarkaðsaldri verið að jafnaði 1,29% á ári á Akranesi en 0,83% í Borgarnesi. Þar sem fátt stórvægilegt gerðist í atvinnumálum á þessum árum verður sú þróun notuð sem vísbendingar fyrir undirliggjandi náttúrulegri fjölgun á vinnumarkaði þessara staða[4]. Ef Sundabraut yrði ekki framkvæmd myndi sambærileg þróun auka vinnusókn um 167 frá Akranesi á 10 árum (úr 1.222 í 1.389) en 15 í Borgarbyggð (úr 171 í 186). Ef Sundabraut yrði opnuð á fyrsta ári þessa 10 ára tímabils myndi vinnusókn Skagamanna verða 2.626 daglega 10 árum síðar þegar undirliggjandi fjölgun á vinnumarkaði er bætt við (1,29% á ári) en 277 frá Borgarnesi.

Hreinir búferlaflutningar frá höfuðborgarsvæðinu á Akraneskaupstað voru 23 að jafnaði árlega en neikvæður upp á -34 í Borgabyggð[5]. Ekki er ástæða til að ætla áhrifin á búferlaflutninga verði á annan hátt hlutfallslega en fyrir atvinnusókn og því má búast við að hreinir búferlaflutningar gætu orðið 43 að jafnaði árlega á milli höfuðborgarsvæðisins og Akraness en áfram neikvæður upp á -17 í Borgarnesi.

En stytting á milli höfuðborgarsvæðisins og Akraness hefur áhrif á búferlaflutninga alls staðar annars staðar frá af landinu vegna þess að vinnumarkaðs- og þjónustusvæði Akraness styrkist við það. Þess vegna var sú tala skoðuð í leit að vísbendingum fyrir því hvað gæti gerst á Akranesi og í Borgarbyggð eftir að Sundabraut kemst í gagnið.

[3] Líkanið er þekkt undir nafninu þyngdaraflslíkanið sem hefur verið nýtt til að meta búferlaflutninga og fleira því tengt eins og atvinnusókn.
[4] Covid-kreppan kom þarna inn í en gekk hratt yfir og hafði hverfandi áhrif á Akranesi. Mestu áföllin í sjávarútvegi á Akranesi gengin yfir og stækkanir hjá Norðurál líka (Vífill Karlsson, 2022).
[5] Til grundvallar liggja fimm ára meðaltöl búferlaflutningatalna (aðfluttir umfram brottflutta) sveitarfélaga (milli annarra sveitarfélaga á Íslandi) Hagstofu Íslands áranna 2017-2021 sem var sérvinnsla Hagstofunnar.

Aðfluttir umfram brottflutta voru 104 í Akraneskaupstað að jafnaði árlega á tímabilinu 2018-2022 en 61 í Borgarbyggð[6]. Gert er ráð fyrir að áhrif af lagningu Sundabrautar á aðflutta umfram brottflutta verði hlutfallslega þau sömu og varðandi atvinnusókn þegar til lengri tíma lætur. Því má ætla að aðfluttum umfram brottflutta í Akraneskaupstað muni fjölga um 89% eða um 93 árlega og því 930 á 10 árum en 49% í Borgarbyggð og því fjölgun um 30 árlega eða 300 á 10 árum.

Heimildir

Andrienko, Y., & Guriev, S. (2004). Determinants of interregional mobility in Russia. *The Economics of Transition, 12*(1), 1-27. doi:doi:10.1111/j.0967-0750.2004.00170.x

Andri Rafn Yeoman og Albert Skarphéðinsson (2024) Sundabraut frumdrög, Minnisblað, dags 24.07.2024

Vífill Karlsson. (2004). *Samgöngubætur og búseta: Áhrif Hvalfjarðarganga á búsetuskilyrði og búsetuþróun á Vesturlandi*. Borgarnes: Samtök sveitarfélaga á Vesturlandi.

Vífill Karlsson. (2012). *Transportation improvement and interregional migration.* (Ph.D.), University of Iceland, Reykjavik.

Vífill Karlsson. (2022). Búferlaflutningar á Vesturlandi. *Hagvísir Vesturlands, 22*(1), 1-61.

Vífill Karlsson., & Hrafnhildur Tryggvadóttir. (2024). Íbúakönnun landshlutanna 2023: Íbúar og mikilvægi búsetuskilyrða. *Deigla, 1*(1), 1-159. Retrieved from ssv.is website: https://ssv.is/wp-content/uploads/2024/06/Ibuakonnun-landshlutanna-2023-nidurstodur.pdf

[6] Til grundvallar liggja fimm ára meðaltöl búferlaflutningatalna (aðfluttir umfram brottflutta) sveitarfélaga (milli landsvæða eingöngu) Hagstofu Íslands áranna 2018-2022 sem liggja á heimasíðu þeirra (hagstofa.is).