

## KORTLAGNING HÁVAÐA VIÐ REYKJAVÍKURFLUGVÖLL

**Október 2022**



## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

8415-008-SKY-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01/19

### VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Björn Hjartarson

### VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Margrét Aðalsteinsdóttir

### LYKILORÐ

Texti

### TITILL SKÝRSLU

Kortlagning hávaða við Reykjavíkflugvöll

### VERKHEITI

Hávaðakortlagning Reykjavíkflugvallar 2021

### VERKKAUPI

Isavia innanlandsflugvellir

### HÖFUNDUR

Margrét Aðalsteinsdóttir

### ÚTDRÁTTUR

Í þessari greinargerð eru teknar saman niðurstöður fyrir mat á hávaða vegna flugumferðar.

### STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu  
 Drög til yfirlstrar  
 Lokið

### DREIFING

- Opin  
 Dreifing með leyfi verkkaupa  
 Trúnaðarmál

## ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Margrét Aðalsteinsdóttir	22.06.22	Valdimar Kristján Pardo Björn Hjartarson, Isavia innanlandsflugvellir Viðar Jökull Björnsson, Isavia innanlandsflugvellir	22.06.22 28.06.22 28.09.22	Margrét Aðalsteinsdóttir	14.10.22

02



## EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	6
2	SKÝRINGAR OG SKILGREININGAR	7
3	REGLUGERÐARKRÖFUR OG AÐFERÐAFRÆÐI	7
3.1	Lagaumhverfi hávaðakortlagningar	7
3.2	Reglugerð um hávaða nr. 724/2008	7
4	HLJÓÐVISTARLÍKAN	8
4.1	Inntaksgögn	8
4.1.1	Landupplýsingar	8
4.1.2	Flugferlar	8
4.1.3	Flugumferð	8
4.1.4	Nákvæmni og óvissa	10
4.2	Núverandi flugumferð	10
5	NIÐURSTÖÐUR, KORTLAGNING HÁVAÐA	14
5.1	Núverandi hljóðspor	15
6	SAMANBURÐUR MILLI ÁRA	15
7	SAMANTEKT	17
	HEIMILDASKRÁ	18
	VIÐAUKI 1 – HÁVAÐAKORT	19

## MYNDASKRÁ

<b>MYND 1</b>	Flugbrautir, flugvallarsvæði, öryggissvæði og flugstöðvarsvæði skv. gildandi aðalskipulagi 2001-2024.	6
<b>MYND 2</b>	Þróun flugumferðar frá 2016 til 2021	9
<b>MYND 3</b>	Hlutfallsleg skipting flugumferðar milli flugvélategunda árið 2021 (10 flestu tegundir).	12
<b>MYND 4</b>	Hávaðakort (2 m yfir jörð) fyrir flugumferð frá maí til október 2021.	15

## TÖFLUSKRÁ

<b>TAFLA 1</b>	Mörk vegna hávaða frá flugumferð skv. reglugerð um hávaða nr. 724/2008.	8
<b>TAFLA 2</b>	Fjöldi flughreyfinga á Reykjavíkflugvelli og skipting á milli mánaða 2021.	9
<b>TAFLA 3</b>	Fjöldi flughreyfinga og skipting eftir tegund flugs maí til október 2021.	11
<b>TAFLA 4</b>	Fjöldi flughreyfinga og skipting á milli brauta maí til október 2021.	11
<b>TAFLA 5</b>	Skipting flughreyfinga á tíma sólarhrings og brautir, maí - október 2021	11
<b>TAFLA 6</b>	Fjöldi flughreyfinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.	12
<b>TAFLA 7</b>	Fjöldi snertilendinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.	14
<b>TAFLA 8</b>	Fjöldi annara flughreyfinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.	14
<b>TAFLA 9</b>	Fjöldi þyrluhreyfinga eftir flokkum frá maí til október 2021.	14
<b>TAFLA 10</b>	Fjöldi hreyfinga og skipting á tíma sólarhrings árið 2013 og 2021.	15
<b>TAFLA 11</b>	Fjöldi íbúa sem verða fyrir hávaða ( $L_{den}$ ) frá Reykjavíkflugvelli.	16
<b>TAFLA 12</b>	Stærð landsvæðis sem verður fyrir hávaða frá Reykjavíkflugvelli ásamt fjölda íbúa og íbúða, skóla/leikskóla og heilbrigðisstofnana á viðkomandi svæði.	16

## 1 INNGANGUR

Þetta verkefni er unnið af verkfræðistofunni Eflu fyrir Isavia innanlandsflugvöllir. Af hálfu ráðgjafa komu að verkinu, Margrét Aðalsteinsdóttir, verkefnisstjóri. Í þessari greinargerð eru teknar saman niðurstöður fyrir mat á hávaða frá Reykjavíkflugvelli. Reykjavíkflugvöllur starfar eftir starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, sem gildir frá 2016-2024. Samkvæmt starfsleyfinu skal reikna hávaðamengun skv.  $L_{den}$  hávaðavísi fyrir heildar ónæði. Hávaðavísirinn  $L_{den}$  felur í sér aukið vægi fyrir umferð á kvöldin (+5 dB) og á næturnar (+10 dB). Dagur er skilgreindur klukkan 07-19, kvöld klukkan 19-23 og nótt klukkan 23-07.

Við útreikninga á hljóðstigi frá flugumferð skal nota alþjóðlega viðurkennt reiknilíkan. Til eru ýmsar gerðir af slíku reiknilíkani, sem yfirleitt gefa nokkurn veginn sambærilega niðurstöðu. ECAC Doc 29: Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports. (ECAC = European Civil Aviation Conference) uppfyllir þessar kröfur og er innbyggður í reiknihugbúnaði.

Verkefni þetta er einnig unnið samkvæmt reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005 frá árinu 2005. Greinargerð þessi og fylgigögn eru liður í að uppfylla kröfur áður nefndrar reglugerðar. Niðurstöður hávaðakortlagningar eru settar fram skv. þessu. Gera skal hávaðakort sem sýnir stöðu ársins á undan. Isavia innanlandsflugvöllir ber ábyrgð á rekstri Reykjavíkflugvallar og ber því ábyrgð á gerð hávaðakorts af flugumferð Reykjavíkflugvallar. Skipulagssvæði Reykjavíkflugvallar má sjá á mynd 1.



**MYND 1** Flugbrautir, flugvallarsvæði, öryggissvæði og flugstöðvarsvæði skv. gildandi aðalskipulagi 2001-2024<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> [https://www.isavia.is/media/1/reykjavikflugvollur\\_-\\_skipulagsreglur\\_i.pdf](https://www.isavia.is/media/1/reykjavikflugvollur_-_skipulagsreglur_i.pdf)

## 2 SKÝRINGAR OG SKILGREININGAR

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 LA og mælieiningin er dB(A).
Jafngildishljóðstig	Vegið meðaltalshljóðstig, táknað Leq, sem samsvarar sömu hljóðorku á mælitímanum og hinn raunverulegi breytilegi hávaði. Ef jafngildishljóðstigið er mælt í dB, er það táknað LAeq.
L <sub>AeqT</sub>	A-vegið jafngildishljóðstig, mælt yfir tímabil T (t.d. T=24 stundir eða T=frá kl. 07 til kl. 19)
L <sub>DEN</sub>	Hávaðavísir fyrir heildarónæði. (Hávaðavísir að degi – kvöldi – nóttu)
A-vegið	Heyrnartengd vigtun tíðnisviðs þannig að tíðnisviðin þar sem heyrnin hefur mikla næmi fá tiltölulega hærri þyngd en tíðnisviðin þar sem heyrnin er lítil.

## 3 REGLUGERÐARKRÖFUR OG AÐFERÐAFRÆÐI

### 3.1 Lagaumhverfi hávaðakortlagningar

Með reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaráætlanir eru innleidd ákvæði tilskipunar 2002/49/EB er það varðar og sett fram aðferðafræði sem er sameiginleg fyrir allt EES. Samkvæmt henni ber að kortleggja hávaða samkvæmt L<sub>den</sub> í 4 m hæð. Niðurstöður hávaðakortlagningar eru settar fram skv. þessu. Gera skal hávaðakort sem sýnir stöðu ársins á undan.

Við mat á hávaða frá flugumferð er notast við L<sub>DEN</sub> (Level Day Evening Night) hljóðstig. Við útreikninga á L<sub>DEN</sub> er tekið tillit til þess að hávaði getur valdið mismunandi truflun á lífi fólks eftir því hvenær sólarhringsins atburðurinn á sér stað. Flugumferðin er því flokkuð niður á tímabil sólarhringsins, dagur 07 – 19, kvöld 19 – 23 og nótt 23 – 07, og ákveðnum refsíákvæðum beitt til að auka vægi hljóðatburða á kvöldin og á næturnar. Hávaðavísirinn L<sub>den</sub> felur í sér aukið vægi fyrir umferð á kvöldin (+5 dB) og á næturnar (+10 dB).

### 3.2 Reglugerð um hávaða nr. 724/2008

Í reglugerð um hávaða nr. 724/2008 eru umhverfismörk vegna hávaða frá flugumferð skilgreind. Eru kröfurnar settar fram í töflu II í viðauka reglugerðarinnar. Þar eru sett fram viðmiðunarmörk fyrir leyfilegan hávaða vegna hávaða frá flugumferð sem L<sub>den</sub> 65 dB við íbúðarhúsnæði, dvalarrými og skóla í nágrenni þegar starfandi flugvalla. Viðmiðunarkröfur hávaðareglugerðar má sjá í töflu 2.

**TAFLA 1** Mörk vegna hávaða frá flugumferð skv. reglugerð um hávaða nr. 724/2008.

Tegund húsnæðis	Mörk við húsvegg	Mörk við húsvegg	Inni
	L <sub>DEN</sub>	L <sub>AF MAX5% NÓTT</sub>	L <sub>AEQ24</sub>
Íbúðarhúsnæði, dvalarrými og skólar	55*	80	30
Íbúðarhúsnæði, dvalarrými og skólar í nágrenni þegar starfandi flugvalla	65*	90	30

\*Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildrur.

Viðmiðunargildi fyrir hljóðstig innanhúss miðast við lokaða glugga en opnar loftrásir. Í reglugerðinni er ekki tilgreint hvaða útreikningsaðferð skuli beita við líkanreikninga á hljóðstigi frá flugumferð.

## 4 HLJÓÐVISTARLÍKAN

Notaður var hávaðareiknihugbúnaðurinn SoundPlan við útreikninga á hávaða við Reykjavíkflugvöll. Hljóðstig var reiknað samkvæmt staðlinum ECAC sem er innbyggður í reiknihugbúnaðinn. Notuð var aðferð ECAC, ANP Database við að flokka flugvélnar í ákveðna hljóðflokka sem reiknilíkanið notar til að reikna hljóðstig.

### 4.1 Inntaksgögn

Samkvæmt staðlinum ECAC skal nota sex umferðarmestu mánuði viðkomandi árs sem inntaksstærð í reiknilíkan fyrir flugumferð. Byggt er á gögnum og upplýsingum um flugumferð frá árinu 2021. Sex umferðarmestu mánuðir, þ.e. 180 dagar ársins 2021 reyndust vera frá 1. maí til 30. október. Flughreyfingar þessa 180 umferðarmestu daga reyndust vera 29.218. Þær skiptast á milli flugbrauta þannig að 70% voru á N/S (01/19) braut og 30% á A/V (13/31) braut, sjá nánar í töflu 5.

#### 4.1.1 Landupplýsingar

Landlíkan og upplýsingar um flugvöllinn voru fengnar frá Isavia innanlands.

#### 4.1.2 Flugferlar

Allar upplýsingar um flugferla voru fengnar frá Isavia innanlandsflugvellir. Aðflugshalli að öllum brautunum er 3° fyrir utan braut 31 er aðflugshalinn 4,45°. Flugferlar að og frá öllum brautum eru beinir.

#### 4.1.3 Flugumferð

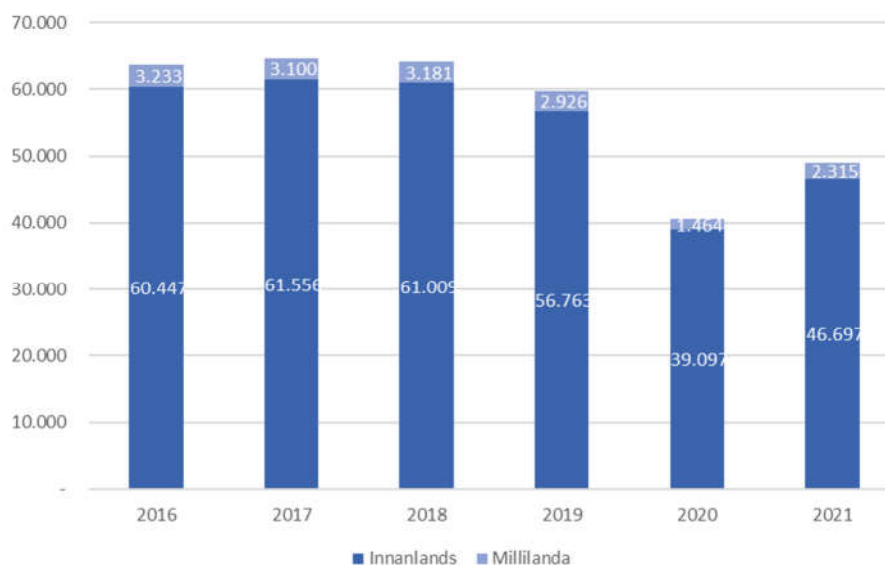
Gögn um alla almenna flugumferð fyrir árið 2021 voru fengnar frá Isavia innanlandsflugvellir. Alls koma um 138 mismunandi flugvélategundir til Reykjavíkur. Ekki er tekið tillit til umferðar herflugvéla. Skipting flughreyfinga fyrir árið 2021 má sjá í töflu 2. Eins og sjá má í töflu 2 er fjöldi hreyfinga mestur í maí, júní, og ágúst.



TAFLA 2 Fjöldi flughreyfinga á Reykjavíkflugvelli og skipting á milli mánaða 2021.

MÁNUÐUR	ÁÆTLUN AR-FLUG	LEIGU- FLUG	SJÚKRA- FLUG	EINKA OG KENNSLU FLUG	LANDHEL GIS- GÆSLAN	RÍKIS- FLUG	FMS	SNERTI- LENDING AR	SAMTALS
Jan	512	81	82	725	99	4	4	934	2.441
Feb	535	86	78	893	77		4	1054	2.727
Mar	634	488	110	1765	107		10	1078	4.192
Apr	568	701	109	2110	73		12	1176	4.749
Maí	650	897	94	2745	87		8	1896	6.377
Jún	814	1188	130	1592	106		2	1050	4.882
Júl	911	1338	147	1173	125	2	16	766	4.478
Ágú	845	1484	105	1263	90	2	4	1038	4.831
Sep	707	851	109	1048	95	2	22	1026	3.860
Okt	820	714	99	1351	70		23	1572	4.649
Nóv	726	386	114	749	55	2	8	1040	3.080
Des	733	260	89	580	90	2	8	984	2.746
<b>Samtals</b>	<b>8.455</b>	<b>8.474</b>	<b>1.266</b>	<b>15.994</b>	<b>1.074</b>	<b>14</b>	<b>121</b>	<b>13.614</b>	<b>49.012</b>

Séu flugtölur skoðaðar má sjá að þróun flugferða hefur verið nokkuð sveiflukennnd, en milli ára 2014 og 2015 jókst flugumferðin um 10 % en fækkaði aftur að sama skapi um 10% milli ára 2015 og 2016. Fjöldi flughreyfinga hefur nánast staðið í stað frá árinu 2016 til 2018. Eins og sjá má á stöplariti á mynd 2. Flugumferð drógst mjög saman árið 2020 en er aftur á uppleið fyrir árið 2021. hljó



MYND 2 Þróun flugumferðar frá 2016 til 2021

Meðalfjöldi flughreyfinga í mánuðunum sex maí til október er um 4.846 á mánuði. Til samanburðar voru þær um 5.537 að meðaltali þá þrjú mánuði sem heildarfjöldi flughreyfinga var mestur árið 2013. Er umferð um völlinn þrjú umferðarmestu mánuðina árið 2021 nokkuð lægri en sem var árið 2013 eða rétt um 3 % minni. Flugumferðin hefur dreifst jafnar yfir mánuði ársins 2021 og toppar í umferð ekki jafn áberandi og 2013.

#### 4.1.4 Nákvæmni og óvissa

Nákvæmni útreikninga á hávaða vegna flugumferðar byggist annarsvegar á nákvæmni inntaksgagnanna og hins vegar á þeim upplýsingum sem reiknilíkanið hefur um hverja flugvélategund fyrir sig. Skráning umferðar um flugvöllinn er yfirleitt mjög góð og þó ekki liggi fyrir nákvæmar skráningar á hreyfingum allra lítilla flugvéla.

Svo flókinni líkangerð sem hljóðvist við flugvöll fylgir nokkur óvissa. Við útreikninga með reiknilíkani, eins og hér er gert, má gera ráð fyrir að skekkjan í reikniaðferðinni sjálfri sé um 1 dB. Helstu óvissuþættirnir sem áhrif hafa á niðurstöðurnar eru þessir:

##### Líkanreikningar

- Ekki er reiknað með bílaumferð eða hávaða frá iðnaði.
- Óvissa er í hljóðflokkinum flugvéla. Allar flugvélar eru settar í ákveðna hljóðflokka út frá tegund, fjölda hreyfla og þyngd þeirra.
- Hljóðútbreiðsla frá mismunandi flugvélum innan sama hljóðflokks getur verið breytileg upp á nokkur desíbel. SoundPlan notar ákveðna hljóðútbreiðslu og klifurferil fyrir hvern hljóðflokk. Í raunveruleikanum hefur hver flugvél sína hljóðútbreiðslu og klifurferil og getur hann verið mismunandi eftir aðstæðum hverju sinni.
- Ekki er tekið tillit til veðurs (úrkoma, snjór á jörð, vindur o.fl.), hvorki vegna hávaða frá vindi né áhrif veðurs á útbreiðslu hljóðs.
- Ekki er tekið tillit til hávaða þegar flugvélnar aka á akstursbrautunum eða frá annarri starfsemi á flugvöllinum.
- Reiknihugbúnaðurinn tekur ekki tillit til landlíkans, bygginga og annarra hindrana (skjóláhrifa) við útbreiðslu hljóðs. Hæð flugvallar viðmiðunarpunkturinn í hljóðkortareikningunum.

## 4.2 Núverandi flugumferð

Heildarfjöldi flughreyfinga árið 2021 var 49.012 hreyfingar, sem nær bæði yfir hefðbundið farþega- og fragtflug og flug á vegum flugskóla. Þar af voru um 21.097 hreyfingar tengdar áætlunar- og leiguflugi, um 13.614 hreyfingar tengdar öðru flugi (æfinga og kennsluflug) og um 14.301 hreyfingar tengdar snertilendingum.

Upplýsingar um almenna flugumferð (commercial aviation) á árinu 2021 fengust hjá Isavia innanlandsflugvöllir. Þessi skráning inniheldur upplýsingar um tíma flugumferðar, hvort um er að ræða flugtak eða landingu, gerð flugvélar (IATA og ICAO kóðar), brottfarar- og komutíma o.fl. Brautarnotkun er skráð sérstaklega og koma þar fram allar flughreyfingar hverrar brautar flokkað eftir dagsetningu og tíma sólarhringsins. Á árinu 2021 voru alls 21.097 hreyfingar á flugvöllinum skráðar á þennan hátt.

Aðrar hreyfingar um flugvöllinn eru ekki skráðar með sömu nákvæmni og lýst er að ofan, heldur eru einungis taldar hreyfingar innan hvers flokks, en ekki er skráð um hvaða tegund af vélum er um að ræða, eða á hvaða brautir umferðin dreifist.

Þá er fjöldi snertilendinga ekki skráður sérstaklega. Það þarf því að gera ákveðnar nálganir til að finna út fjölda hreyfinga fyrir hverja einstaka flugvélategund og skiptingu á brautir. Tafla 3 sýnir hlutfall

flughreyfinga eftir tegund fluga fyrir tímabilið maí til október, þ.e.a.s. fullskráðar hreyfingar, þyrluflug, snertilendingar og æfinga- og kennsluflug.

**TAFLA 3** Fjöldi flughreyfinga og skipting eftir tegund flugs maí til október 2021.

	FULLSKRÁÐAR-HREYFINGAR	ÞYRLUFLUG	SNERTILENDINGAR	ÆFINGA OG KENNSLUFLUG	SAMTALS
Fjöldi	7.800	5.889	7.328	8.201	29.218
Hlutfall	27%	20%	25%	28%	100%

Í töflu 4 sést að skipting milli brauta 01/19 og 31/13 er um 70/30 og er hún sú sama hvort sem allt árið er skoðað eða sex umferðarmestu mánuðirnir eingöngu. Eini umtalsverði munurinn á ársdreifingu og sex mánaða dreifingu er notkunar brautar 19, þar sem braut 19 virðist hafa verið notuð eilítið meira almennt á árinu. Brautarnotkun véla stjórnast að mestu leyti af veðrinu.

**TAFLA 4** Fjöldi flughreyfinga og skipting á milli brauta maí til október 2021.

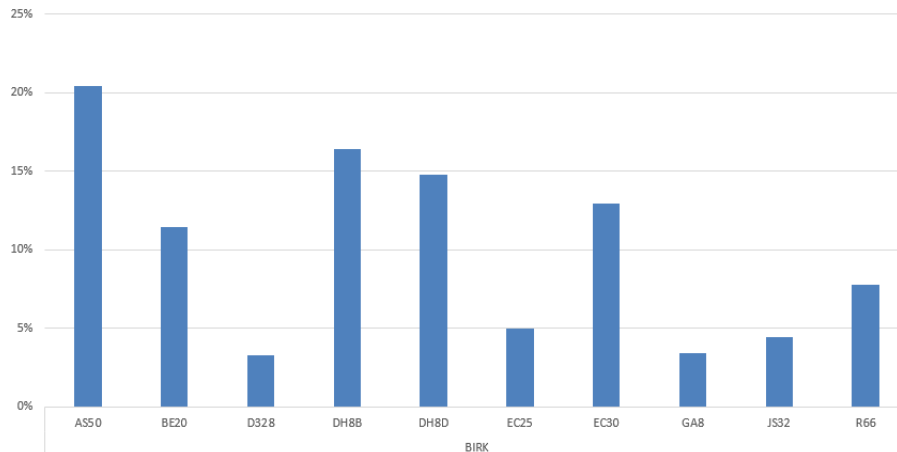
BRAUTAR NÚMER	BYRJUN BRAUTAR	FJÖLDI FLUGHREYFINGA	HLUTFALL	N/S VS A/V
19	N	5.349	39 %	70 %
01	S	4.269	31 %	
13	V	1.901	14 %	
31	A	2.171	16 %	30 %
Samtals		13.690		100 %

Séu vetrarmánuðirnir skoðaðir má sjá að notkun 13/31 brautarinnar er aðeins minni og þá sérstaklega brautarendi 31 en yfir sumarmánuðina eða um 6% í stað 16% árið 2021. Skipting flughreyfinga á tímabil sólarhringsins, dags 07-19, kvöld 19-23 og nætur 23-07 er gefin fyrir árið 2021 í töflu 5.

**TAFLA 5** Skipting flughreyfinga á tíma sólarhrings og brautir, maí - október 2021

BRAUTAR NÚMER	DAGUR 07-19	KVÖLD 19-23	NÓTT 23-07	FJÖLDI FLUGHREYFINGA
19	3.608	626	35	5.349
01	1.695	196	10	4.269
13	4.614	659	76	1.901
31	1.900	254	17	2.171
Samtals	11.817	1.735	138	13.690
	86%	13%	1%	

Allar flugvélategundir sem koma á Reykjavíkurlugvöll, alls um 149 mismunandi tegundir, eru settar í hljóðflokka. Á árinu 2021 voru um 20% véla þyrla af gerðinni Eurocopter AS350 og 16% tveggja hreyfla skrufuvél af gerðinni Bombardier Dash 8. Dreifingu flugumferðar skipt eftir tegundum véla má sjá á mynd 3 að neðan.



**MYND 3** Hlutfallsleg skipting flugumferðar milli flugvélategunda árið 2021 (10 flestu tegundir).

Í þessu verkefni voru notaðir alls 48 flugvélaflokkar (ACFT ID skv ECAC) en skiptingin ræðst af tegund, fjölda hreyfla og þyngd flugvélanna. Þar er flokkurinn DHC8 langstærstur með vélar eins og Bombardier Dash 8 200. Fjöldi flughreyfinga í hverjum flokki má sjá í töflu 6. Flokkun allra skráðra flughreyfinga er sett fram í töflu 6, þar sem flugvélar hafa verið flokkaðar með tilliti til þyngdar og hreyfilgerðar.

**TAFLA 6** Fjöldi flughreyfinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.

FLOKKUR ACFT_ID VIÐMIÐ	LENDINGAR				FLUGTÖK				HEILDARFJÖLDI
	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	
1900D	255	63		318	314	1	3	318	636
7378MAX	3	2		5	3	2		5	10
A320-211	3			3	2	1		3	6
A321-232	1			1	1			1	2
BEC58P	26	12	1	39	38	1		39	78
CL600	5			5	5			5	10
CL601	44	9	1	54	51		3	54	108
CNA172	6	2		8	8			8	16
CNA182	1	7		8	7		1	8	16
CNA206	75	49		124	84	38		122	246
CNA208	101	16		117	115		1	116	233
CNA20T	27	5		32	30	2		32	64
CNA441	564	56	27	647	562	48	36	646	1.293
CNA500	5	3		8	7		1	8	16
CNA510	7	5		12	11			11	23
CNA525C	42	11	1	54	47	2	4	53	107
CNA55B	13	5		18	18			18	36
CNA560XL	16	1		17	16		1	17	34
CNA680	13	1		14	14			14	28
CNA750	2	2		4	3		1	4	8
CRJ9-ER	7	2		9	7	1	1	9	18
DC3	2			2	2			2	4
DHC6	9	3		12	10	2		12	24
DHC8	716	197		913	887	26		913	1.826
DHC830	609	223		832	831	2		833	1.665

FLOKKUR ACFT_ID VIÐMIÐ	LENDINGAR				FLUGTÖK				HEILDARFJÖLDI
	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	
DO228	2			2	2			2	4
DO328	154	25	2	181	181			181	362
ECLIPSE500	1			1	1			1	2
EMB145	7			7	7			7	14
EMB14L	7			7	7			7	14
F10065	44	5	2	51	50	1		51	102
F28MK4		1		1	1			1	2
FAL20	1			1	1			1	2
GASEPF	3			3	3			3	6
GASEPV	32	27		59	55		2	57	116
GIV	13			13	11	2		13	26
GV	25	8		33	31	2		33	66
HS748A		1		1	1			1	2
IA1125	5	2		7	7			7	14
LEAR25	1			1	1			1	2
LEAR35	13	1		14	13		1	14	28
MU3001	9	1	2	12	10		2	12	24
P 1.0	3			3	3			3	6
P 1.2	11	3		14	14			14	28
PA28	4	1		5	4		1	5	10
PA30	125	70		195	118	70		195	390
PA31	20	12		32	24	9		33	65
SF340	8			8	8			8	16
<b>Samtals</b>	<b>3.030</b>	<b>837</b>	<b>36</b>	<b>3.903</b>	<b>3.629</b>	<b>210</b>	<b>58</b>	<b>3.897</b>	<b>7.800</b>

Aðrar hreyfingar um flugvöllinn eru ekki skráðar með sömu nákvæmni og lýst er að ofan, heldur eru einungis taldar hreyfingar innan hvers flokks, en ekki er skráð um hvaða tegund af flugvélum er um að ræða, eða á hvaða brautir umferðin dreifist.

Gert er ráð fyrir að skipting snertilendinga á milli brauta sé sú sama og fyrir skráðar hreyfingar á tímabilinu maí til október. Notast er við sömu aðferð við flokkun véla og í skýrslu Mannvits frá 2013. *Samkvæmt íslensku flugmálahandbókinni eru snertilendingar fjölhreyfla loftfara eða loftfara með vélarstærð 220 hestöfl eða meira, bannaðar.*

Gert er ráð fyrir að helmingur þeirra sé vegna Diamond DA40, sem er sambærilegar við ECAC viðmiðunarflokk, Piper PA-30, fjórðungur vegna Cessna 172 (flokkur ECAC: CNA172) og fjórðungur vegna Cessna 150/152 (flokkur ECAC: CNA172). Ennfremur eru snertilendingar einungis leyfðar frá kl: 09:00 til 19:00 eða skemur eftir atvikum. Er því jafnframt gert ráð fyrir því að allar snertilendingar á tímabilinu hafi verið framkvæmdar að degi. Flokkun snertilendinga má sjá í töflu 7.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Skipting skv. ábendingu frá flugumferðarstjóra hjá Isavia

**TAFLA 7** Fjöldi snertilendinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.

FLOKKUR ACFT_ID VIÐMIÐ	LENDINGAR				HLUGTÖK				Heildarfjöldi
	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	
PA30	3.674								3.674
CNA172	3.674								3.674
<b>Samtals</b>	<b>7.328</b>								<b>7.328</b>

Skipting annarra flughreyfinga en þeirra sem skráðar eru í flughreyfingaskýrslur er áætluð á sama hátt og í skýrslu Mannvist frá 2013. Gert er ráð fyrir að helmingur þeirra sé vegna sambærilegra véla og Cessna 172, fjórðungur vegna sambærilegra véla og Piper 23 (flokkur ECAC: BEC58P) og fjórðungur vegna sambærilegra véla og Beechcraft Bonanza (flokkur ECAC: GASEPV), sjá töflu 8.

**TAFLA 8** Fjöldi annara flughreyfinga eftir flugvélaflokkum frá maí til október 2021.

FLOKKUR ACFT_ID VIÐMIÐ	LENDINGAR				FLUGTÖK				HEILDARFJÖLDI
	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	
BEC58P	873	154		1.027	870	153		1.023	2.050
Cessna 172	1.746	308		2.055	1.739	307		2.046	4.101
PA23	873	154		1.027	870	153		1.023	2.050
<b>Samtals</b>	<b>3.492</b>	<b>616</b>	<b>0</b>	<b>4.109</b>	<b>3.479</b>	<b>613</b>	<b>0</b>	<b>4.092</b>	<b>8.201</b>

Þyrlur var skipt upp í 3 flokka eftir stærð og þyngd. Þyrlur með hámarks take-off þyngd (MTOM) milli 1-3 t , þyrlur með hámarks take-off þyngd (MTOM) milli 3-53 t og svo þyrlur hámarks take-off þyngd (MTOM) > 10 t.

**TAFLA 9** Fjöldi þyrluhreyfinga eftir flokkum frá maí til október 2021.

FLOKKUR	LENDINGAR				FLUGTÖK				HEILDARFJÖLDI
	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	Dagur	Kvöld	Nótt	Samtals	
H 1.1	2.267	402		2.669	2.460	204	1	2.664	5.333
H 1.2	2	1		3	2			3	6
H 2.2 - LHG	202	48	25	275	223	34	18	275	550
<b>Samtals</b>	<b>2.471</b>	<b>451</b>	<b>25</b>	<b>2.947</b>	<b>2.685</b>	<b>238</b>	<b>19</b>	<b>2.942</b>	<b>5.889</b>

Þyrlur sem notaðar eru í útsýnisflug eru léttar og flokkast þær flestar í flokk H 1.1. Þyrlur Landhelgisgæslunnar flokkast sem þungar og eru í flokki H 2.2.

## 5 NIÐURSTÖÐUR, KORTLAGNING HÁVAÐA

Notað var hávaðareikniforritið SoundPlan, við útreikninga á hljóðstigi frá Reykjavíkflugvelli. Hljóðstig var reiknað samkvæmt staðlinum ECAC sem er innbyggður í reiknihugbúnaðinn. Niðurstöður reiknilíkansins eru settar fram sem hljóðspor ofan á kort af höfuðborgarsvæðinu.

## 5.1 Núverandi hljóðspor

Niðurstöður reiknilíkansins fyrir sex umferðarmestu mánuði ársins 2021 m.v. fyrrgreindar forsendur í kafla 3 má sjá á mynd 3.



**MYND 4** Hávaðakort (2 m yfir jörð) fyrir flugumferð frá maí til október 2021.

Samkvæmt niðurstöðum, sem lesa má af mynd 3 eru engin hús sem ekki tengjast flugrekstri innan þess svæðis þar sem hljóðstigið  $L_{DEN}$  er hærra en 65 dB, þetta er sama niðurstaða og fyrir árið 2013.

## 6 SAMANBURÐUR MILLI ÁRA

Heildarfjöldi flughreyfingar (flugtök og landingar) voru 49.012 árið 2021. Fjöldi flughreyfinga sex umferðarmestu mánuði árið 2021 (maí til október) voru um 29.218.

**TAFLA 10** Fjöldi hreyfinga og skipting á tíma sólarhrings árið 2013 og 2021.

TÍMABIL	2021 (6 MÁN)	HLUTFALL	2013 (3 MÁN)	HLUTFALL	BREYTING 2021/2013
Fjöldi flughreyfinga 7-19	26.114	89,8%	14.809	89,1%	0,7
Fjöldi flughreyfinga 19-23	2.965	9,7%	1.726	10,4%	0,7
Fjöldi flughreyfinga 23-7	139	0,4%	77	0,5%	0,1
<b>Heildarfjöldi flughreyfinga</b>	<b>29.218</b>	<b>100</b>	<b>16.612</b>	<b>100</b>	

Dreifing á flugumferðinni yfir sólarhringinn er nánast sú sama sex umferðarmestu mánuði árin 2021 og 2013. Dreifist umferðin þannig að um 90% hreyfinganna eru á daginn, 9,5% á kvöldin og 0,5% á



næturnar. Dreifing flughreyfinga á brautir hefur breyst nokkuð frá 2013. Þá var umferðin nokkuð jöfn milli brauta hvort sem skoðuð var ársdreifingin eða dreifing þriggja stærstu mánaðanna.

Meðalfjöldi flughreyfinga er um 4.846 í útreikningum fyrir árið 2021. Til samanburðar voru þær um 5.537 að meðaltali þá þrjá mánuði sem notast var við árið 2013. Er meðaltalsumferð um völinn sex umferðarmestu mánuðina árið 2021 nokkuð lægri en sem var þrjá mestu mánuði árið 2013 eða rétt tæplega 13 % minni. Hávaði frá völinum er nokkuð minni enn sem var árið 2013 við brautar enda 13 og 31.

#### FJÖLDI ÍBÚA SEM VERÐA FYRIR HÁVAÐA

Samkvæmt úrskurði umhverfissráðuneytisins um starfsleyfi fyrir flugvöllinn, skal miðað við að „Íbúðarbyggð og opinberar byggingar sem eru viðkvæmar fyrir hávaða, s.s. skólar, spítalar og elliheimili.“ [2] búi ekki við DENL-hljóðstig yfir 65 dB.

Í töflu 10 má sjá mat á þeim fjölda íbúa sem býr í íbúðum sem verða fyrir hávaða. Talning var gerð í samstarfi við landupplýsingadeilda Reykjavíkurborgar og Kópavogsbæjar. Íbúafjöldinn er gefinn fyrir eftirfarandi hljóðstigsbil: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 og >75 dB. Hljóðstigið er reiknað sem  $L_{den}$  í dB í 2 m hæð yfir jörð á þeirri hlið sem verður fyrir mestum hávaða. Ekki er talið að íbúar verði fyrir hávaða að nóttu til vegna næturtakmakanna.

**TAFLA 11** Fjöldi íbúa og íbúða sem verða fyrir hávaða ( $L_{den}$ ) frá Reykjavíkflugvelli.

$L_{DEN}$ [dB]	Fjöldi íbúa	Fjöldi íbúða sem verða fyrir hávaða
55-59	2.579	1.607
60-64	64	27
65-69		0
70-74		0

Í töflu 12 má sjá stærð landsvæðis ásamt fjölda íbúða<sup>3</sup> og fjölda fólks<sup>4</sup> sem verður fyrir gildum  $L_{den}$  hærri en 55, 65 og 75 dB. Einnig má þar sjá fjölda skóla/leikskóla og heilbrigðisstofnana á hverju svæði.

**TAFLA 12** Stærð landsvæðis sem verður fyrir hávaða frá Reykjavíkflugvelli ásamt fjölda íbúa og íbúða, skóla/leikskóla og heilbrigðisstofnana á viðkomandi svæði.

$L_{den}$ [dB]	Heildarsvæði sem verður fyrir hávaða [km <sup>2</sup> ]	Fjöldi íbúa	Fjöldi íbúða*	Fjöldi skóla/leikskóla	Fjöldi heilbrigðisstofnana
> 55-64	2,40	2.643	1.634	3	0
> 65-74	0,41	0	0	0	0
>75	0,01	0	0	0	0

\* Í Kópavogi voru taldar íbúðir á öllum byggingarstigum

<sup>3</sup> Talning á íbúðum er skv. fasteingaskrá 31.07.2022

<sup>4</sup> Talning á íbúum er skv. íbúskrá Reykjavíkurborgar og Kópavogsbæjar



## 7 SAMANTEKT

Í þessari skýrslu hefur verið fjallað um reiknað hljóðstig vegna flugumferðar um Reykjavíkflugvöll árið 2021 og er hún gerð vegna starfsleyfis Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur fyrir völlinn. Stuðst var við sambærilega skýrslu frá 2013.

Jafnframt er hér leitast við að gera grein fyrir þeim breytingum sem orðið hafa á umferð um völlinn. Megin niðurstaða þessarar vinnu er sú að hávaði vegna flugumferðar er undir settum viðmiðunarmörkum eins og fyrir árið 2013. Frá árinu 2013 til 2018 þá jókst flugumferð og var yfir 60 þúsund flughreyfingar á ári t.d. 2016, 2017 og 2018. Flughreyfingar árið 2021 voru nokkuð minni en árið 2013 sérstaklega þá yfir sumar mánuðina (sem útreikningar byggja á), en dreifing eftir mánuðum var mun jafnari. Þetta má líklega rekja til samkomu- og ferðatakmarkanna á Íslandi og víðsvegar í heiminum árin 2020 og 2021. Þá er athyglisvert hve þyrluflug hefur aukist mikið á tímabilinu en þyrluflug var t.d. mjög mikið samhliða eldsumbrotum á Reykjanesi 2021. Eins og fram kemur þá voru sérstakar aðstæður árið 2021. Er viðbúið að flugumferð um Reykjavíkflugvöll geti aukist eitthvað í framtíðinni en óvissara er hvort eðli hennar breytist. Hávaði reiknaður sem  $L_{den}$  í 2 m hæð yfir jörð, er á milli 55-64 dB hjá um 300 íbúum. Næturhávaði var ekki skoðaður vegna næturtakmakana.

### Reikningar

Hér hefur verið greint frá forsendum, útreikningum og niðurstöðum athugunar á hávaðadreifingu frá Reykjavíkflugvelli fyrir flugumferð árið 2021. Niðurstöður reiknilíkansins fyrir sex umferðarmestu mánuði ársins 2021 gefa  $L_{den}$  gildið á bilinu 55-64 dB í íbúabyggð. Þegar niðurstöður reiknilíkansins eru skoðaðar sést að 65 dB línan nær ekki inn í íbúðarbyggð. Brautarnotkunin er hlutfallslega meiri á norður- suður braut þetta tímabil en árið 2013. Við brautarenda 13 eru 27 íbúðarhús með hljóðstig um 60-64 dB.

Svæðið þar sem hávaðinn er yfir 55 dB er nokkuð stórt og teygir sig yfir hluta Vesturbæjar, Skerjafjarðar, Vatnsmýrar og Kvosar í Reykjavík og Þingholts og Kársness í Kópavogi sem er örlítið stærra en árið 2013. Smávægilega breytingu á stærð og lögun hljóðsporsins má rekja til breyttrar samsetningar þeirra flugvéla sem á leið um völlinn sem og breytinga á brautarnotkun sem greint er frá að framar.

### Samanburður milli ára

Hljóðstigið lækkar um 0,5 til 3 dB ef bornar eru saman niðurstöður útreikninga við hávaðakort frá árinu 2013. Munurinn er mestur, framan við brautarenda 31. Hluti af þessu svæði er lóð Háskólans í Reykjavík og útivistarsvæði í Öskjuhlíð. Til hliðar við braut 13 lækkar hljóðstigið lítillega. Við brautar enda 19 stækkar svæðið með hljóðstig á bilinu 60-64 en aftur á móti breiðkar svæði sem er á bilinu 55-59 dB við brautar enda 01 og 19. Munurinn á hljóðkortunum skýrist af breyttri dreifingu milli brauta N/S og V/A og fækkun flughreyfinga, og sér í lagi vegna lægri meðaltals umferð á mánuði.

## HEIMILDASKRÁ

ECAC.CEAC Doc. 29, Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, 4t Edition. European Civil Aviation Conference-Conférence Européenne d'Aviation Civile. Desember 2016.

DIRECTIVE 2002/49/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of June 25 2002 relating to the assessment and management of environmental noise. Official Journal of the European Communities. L189/12-25. 18.7.2002.

Umhverfissráðuneytið. Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Umhverfissráðuneytið. 2008.

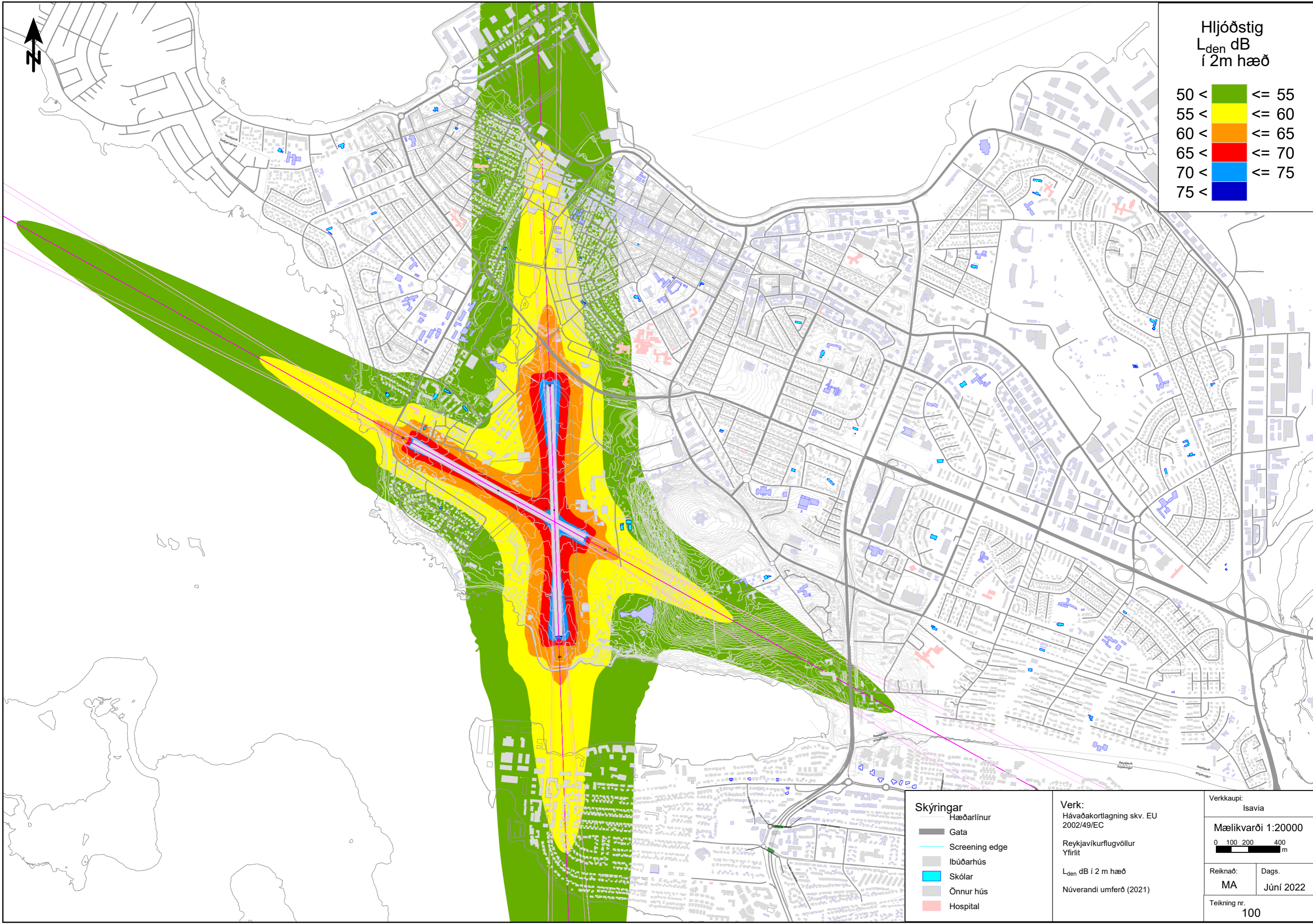
Mannvit, Reiknað DENL-hljóðstig af flugumferð um Reykjavíkurlugvöll, greinargerð um kortlagningu hávaðamengunar frá flugvöllum árið 2013. Reykjavík. 2014.

Miljø- og Energiministeriet - Miljøstyrelsen. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 5 1994 - Støj fra flyvepladser. København. 1994.

Miljøverndepartementet. T-1277 Retningslinjer etter plan- og bygningslova om arealbruk i flystøysoner. 1999.

## VIÐAUKI 1 – HÁVAÐAKORT





**Hljóðstig**  
 $L_{den}$  dB  
 í 2m hæð

50 <	Green	<= 55
55 <	Yellow	<= 60
60 <	Orange	<= 65
65 <	Red	<= 70
70 <	Light Blue	<= 75
75 <	Dark Blue	

**Skýringar**

	Hæðarlínur
	Gata
	Screening edge
	Ibúðarhús
	Skólar
	Önnur hús
	Hospital

**Verk:**  
 Hávaðakortlagning skv. EU  
 2002/49/EC

Reykjavíkurlflugvöllur  
 Yfirflit

$L_{den}$  dB í 2 m hæð  
 Núverandi umferð (2021)

Verkkaupi:  
 Isavia

Mælikvarði 1:20000

0 100 200 400 m

Reiknað:	Dags.
MA	Júní 2022
Teikning nr.	100