

Minnisblað

Efni: Mat á losun bifreiða á höfuðborgarsvæðinu árið 2030

Unnið fyrir: Reykjavíkurborg, Umhverfis- og skipulagssvið, Þorstein R. Hermannsson.

Unnið af: Dr. Eyjólfí Inga Ásgeirssyni, Dr. Hlyni Stefánssyni, Dr. Brynhildi Davíðsdóttur og Dr. Ehsan Shafíei.

Dagsetning: 5. apríl 2019

Samantekt

Mat á losun gróðurhúsalofttegunda frá fólksbifreiðum á höfuðborgarsvæðinu árið 2030 sýnir að nauðsynlegt er ráðast í metnaðarfullar aðgerðir til að standast skuldbindingar Parísarsamkomulagsins. Rafbílavæðing og aukin sparneytni bifreiða er langt frá því að vera nægjanleg til að mæta markmiðum Parísarsamkomulagsins og því er þörf á öðrum aðgerðum sem draga úr akstri til að ná settum markmiðum.

Inngangur

Í þessu minnisblaði eru dregnar saman helstu niðurstöður úr mati á losun bifreiða á höfuðborgarsvæðinu árið 2030 með sérstaka áherslu á eftirfarandi spurningar:

- Hvað má aka mikið á höfuðborgarsvæðinu árið 2030 ef standast á skuldbindingar Parísarsamkomulagsins um losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum?
- Verður rafbílavæðingin komin það vel á veg að markmiðin náist með heildarakstri upp á 5-6 milljón kílómetra (km) á hverjum virkum degi eða þarf að setja metnaðarfyllri markmið í orkuskiptum, samgöngumátum og breyttum ferðavenjum?

Aðferðafræði og forsendur

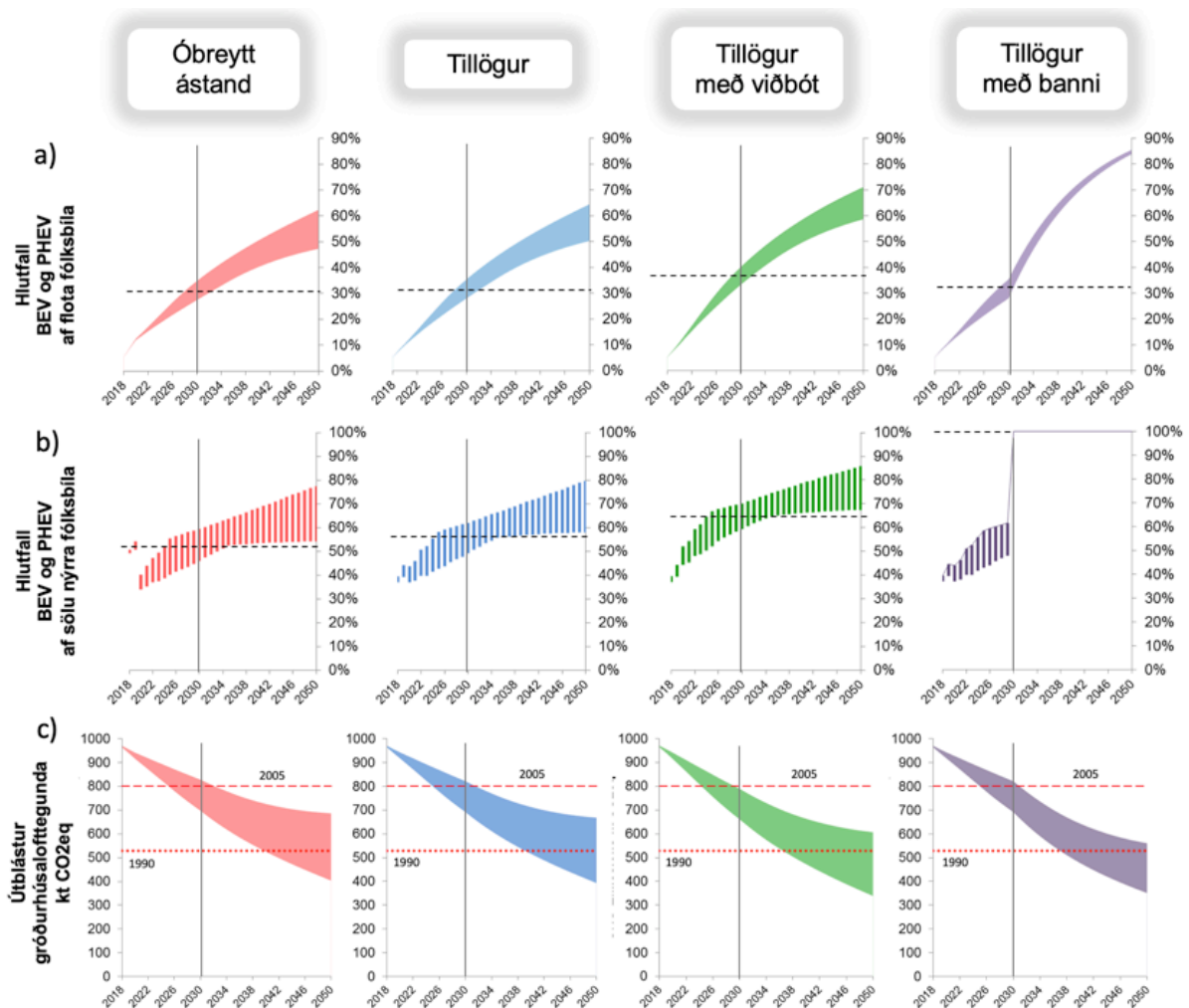
Samsetning á bifreiðaflota og útlosun bifreiða árið 2030

Til að spá fyrir um samsetningu bifreiðaflotans árið 2030 og losun bifreiða er byggt á niðurstöðum greiningar sem unnin var fyrir Samorku, Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, Orkusetur, Íslenska Nýorku og Grænu Orkuna. Greiningin var unnin á vegum Háskóla Íslands og Háskólans í Reykjavík [https://www.samorka.is/wp-content/uploads/2018/11/ahrif_rafbilavaedingar.pdf]. Í þeirri greiningu var lagt mat á þjóðhagslegan ávinning Íslands af rafbílavæðingu og notað var annars vegar þjóðhagslíkan og hins vegar líkan af íslenska orkukerfinu sem byggt er á aðferðafræði kvikra kerfislíkana (e: system dynamics). Byggt er á fjórum sviðsmyndum sem samsvara ólíkum stjórnvaldsáðgerðum:

- Óbreytt ástand**, sem miðast við að núverandi reglur um gjöld á ökutæki og eldsneyti séu notaðar óbreyttar til ársins 2050 (og þ.a.l. líka til ársins 2030).
- Tillögur**, sem er byggð á skýrslu starfshóps um skatta á ökutæki og eldsneyti 2020-2025 [<https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=e301833f-a486-11e8-942c-005056bc530c>].
- Tillögur með viðbót**, þar sem ívilnunum fyrir hreina rafbíla er bætt við skýrslu starfshóps um skatta á ökutæki og eldsneyti 2020-2025.
- Tillögur með banni**, byggð á skýrslu starfshóps auk þess sem bann við nýskráningu bifreiða sem ganga eingöngu fyrir jarðefnaeldsneyti er sett á árið 2030.

Til viðbótar við sviðsmyndirnar fjórar er stuðst við tilfelli þar sem skoðuð eru ytri áhrif á þróun rafbílavæðingar (svo sem þróun olíuverðs, kolefnisgjald og verðþróun rafbíla) og eru tilfelli þrjú: hvetjandi tilfelli fyrir rafbílavæðingu, hlutlaust tilfelli og letjandi tilfelli.

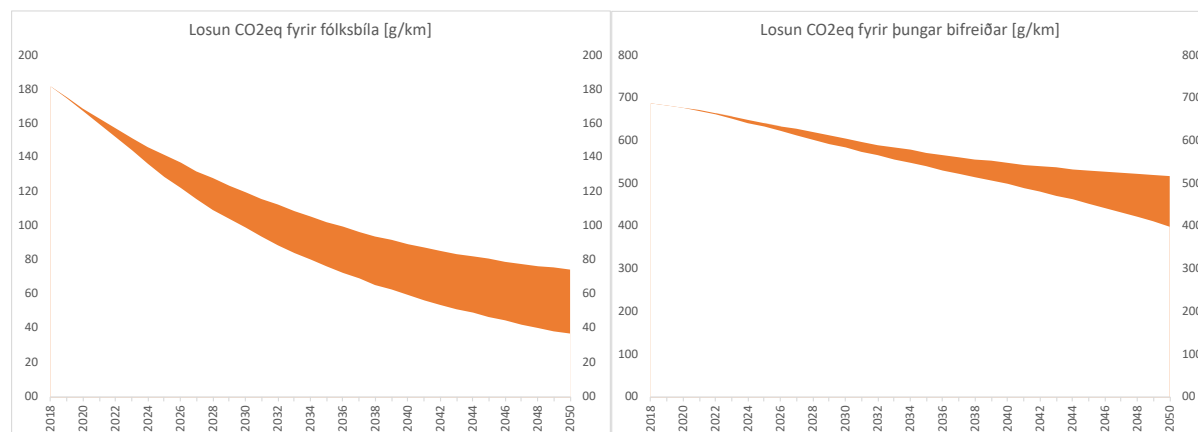
Sömu sviðsmyndir og niðurstöður varðandi þróun bifreiðaflotans liggja til grundvallar fyrir þá greiningu sem fjallað er um í þessu minnisblaði. Á mynd 1, má í fyrstu röð sjá þróun á hlutfalli rafmagnsbifreiða og tengiltvinnbifreiða af bílafлотanum og í annari röð má sjá þróun á hlutfalli rafmagnsbifreiða og tengiltvinnbifreiða af nýskráðum bifreiðum. Hlutfall rafmagnsbifreiða eykst verulega í öllum sviðsmyndum. En þrátt fyrir að sala rafbíla vaxi afar hratt næstu ár skv. niðurstöðum greiningarinnar, tekur langan tíma að breyta samsetningu bifreiðaflotans og skýrist það fyrst og fremst af löngum líftíma bifreiða (12-13 ár). Því taka breytingarnar langan tíma, og djúp rafbílavæðing bílafлотans næst ekki fyrr en eftir 2030.



Mynd 1: a) Í fyrstu röð myndarinnar má sjá hlutfall hreinna rafmagnsbifreiða (BEV) og tengiltvinnbifreiða (PHEV) af flota fólksbíla. b) Í annari röð má sjá hlutfall hreinna rafmagnsbifreiða og tengiltvinnbifreiða af nýskráðum fólksbíreiðum. c) Í þriðju línu má sjá minnkun útblásturs gróðurhúsalofttegunda (GHG) frá samgöngum af landi (bæði létta (LDV) og þungar (HDV) bifreiðar). Efri lárétta punktalínan á gröfunum sýnir gildið fyrir útblástur GHG árið 2005 og neðri punktalínan gildið fyrir árið 1990.

Samhliða aukningu á hlutfalli rafmagnsbifreiða og með tilkomu sparneytnari bensín- og dísilbifreiða minnkar notkun á jarðefnaeldsneyti jafnt og þétt yfir tímabilið. Þar af leiðandi minnkar útblástur frá ökutækjafлотanum verulega eins og sjá má í þriðju röðinni á mynd 1. Í engri sviðsmyndinni nást markmið Parísarsamkomulagsins um 40% samdrátt á árinu 2030.

Út frá samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda er í þessari greiningu reiknuð gildi fyrir losun gróðurhúsalofttegunda á hvern ekinn kílómeter líkt og sjá má á mynd 2.



Mynd 2: Þróun á losun gróðurhúsalofttegunda á hvern ekinn kílómeter [g/km]. Myndin til vinstri sýnir gildi fyrir fólksbifreiðar (LDV) og myndin til hægri sýnir gildi fyrir þungar bifreiðar (HDV). Gildi fyrir allar sviðsmyndir og tilfelli eru teiknuð upp og þar með má sjá einskonar efri og neðri mörk á losun miðað við þau sviðsmyndir og tilfelli sem hér eru til skoðunar.

Mat á losun bifreiða á höfuðborgarsvæðinu

Gildin fyrir losun gróðurhúsalofttegunda eru notuð til að reikna niðurstöður fyrir útblástur á höfuðborgarsvæðinu fyrir eftirfarandi þrjár sviðsmyndir varðandi akstur á höfuðborgarsvæðinu árið 2030:

Sviðsmynd A: 4,58 miljón kílómetrar á dag (Mkm/dag)

Sviðsmynd B: 5,26 Mkm/dag.

Sviðsmynd C: 6 Mkm/dag.

Aksturinn í sviðsmynd A samsvarar akstri á höfuðborgarsvæðinu árið 2018 (talan er sköluð um 2% á ári frá árinu 2016). Aksturinn í sviðsmyndum B og C er byggður á tölum úr umferðarspálíkani sem unnið er af VSÓ [<https://www.vso.is/wp-content/uploads/2018/02/18-02-15-Greinagerd-Umferdarspa-2030.pdf>] .

Til viðbótar við sviðsmyndir A, B og C eru skoðaðar tvær sviðsmyndir til að svara spurningunni hversu mikið má aka á höfuðborgarsvæðinu á hverjum degi til að standa við markmið Parísarsamkomulagsins annars vegar og hins vegar markmið Íslands sem hlutdeild í samdrætti Evrópusambandsins [<https://www.stjornarradid.is/verkefni/allar-frettir/frett/2018/12/13/Island-Noregur-og-ESB-samstiga-um-markmid-i-loftslagsmalum/>]:

Sviðsmynd D: hversu mikið má aka til að losun GHG verði 40% undir losun árið 1990

Sviðsmynd E: hversu mikið má aka til að losun GHG verði 29% undir losun árið 2005

Almennt langtíma markmið Parísarsamkomulagsins er að tryggja að hitastig í heiminum hækki eigi meir en 1,5°C að meðaltali þannig að breyting frá því fyrir iðnbyltingu verði undir 2°C. Til þess hefur Evrópubandalagið sett fram markmið um 40% samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda miðað við losun ársins 1990, þ.e. að komast 40% undir þá losun sem var árið 1990. Ísland hefur einnig gengist við þessu almenna markmiði og endurspeglar sviðsmynd D það markmið að komast 40% undir losun ársins 1990. Þetta almenna markmið hefur verið nánar sundurliðað niður á einstaka geira losunar og er stefnt á að draga þurfi úr losun um 29% frá þeim þáttum samfélagsins sem falla ekki undir viðskiptakerfi ESB um losunarheimildir, svo sem samgöngum. Enn frekar hefur verið rætt um að breyta viðmiðunarárinu frá 1990 til 2005, sem í tilfalli flestra landa hefur í för með sér enn frekari samdrátt á losun, en í tilfalli Íslands hefur það í för með sér minni samdrátt þar sem losun landsins jókst frá 1990 til 2005. Sviðsmynd E endurspeglar markmiðið um að komast 29% undir þá losun sem var árið 2005.

Losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum á landi á höfuðborgarsvæðinu er ekki þekkt fyrir árin 1990 og 2005. Heildarlosun frá samgöngum á landi á Íslandi er hins vegar þekkt fyrir árin 1990 og 2005, og einnig losun frá samgöngum á höfuðborgarsvæðinu fyrir árið 2016 sem er sköluð miðað við aukningu í akstri til að fá losun fyrir árið 2018. Því er hér beitt þeirri nálgun að losun höfuðborgarsvæðisins árin 1990 og 2005 sé í sama hlutfalli af heildarlosun landsins og losun höfuðborgarsvæðisins var árið 2018. Þessi nálgun hefur í för með sér einhverja skekkju, en sú skekkja leiðir líklega af sér ofmat á losun árin 1990 og 2005 þar sem hlutfall höfuðborgarsvæðisins var í raun lægra hlutfall af heildarlosun landsins á þeim tíma. Þar af leiðandi verður í raun heldur erfiðara að mæta markmiðum í sviðsmyndum D og E heldur en niðurstöður þessarar greiningar gefa til kynna.

Niðurstöður

Fyrir hverja sviðsmynd voru reiknaðar sex lykilstærðir: losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum á höfuðborgarsvæðinu, hlutfallsleg breyting í losun gróðurhúsalofttegunda frá 2018, hlutfallsleg breyting í losun gróðurhúsalofttegunda frá 2005, hlutfallsleg breyting í losun gróðurhúsalofttegunda frá 1990, akstur í fjölda ekinna kílómetra á hverjum degi og hlutfallsleg breyting í akstri. Niðurstöður fyrir þessar lykilstærðir má sjá má í töflu 1.

Ályktun

Af niðurstöðunum í töflu 1 má sjá að losun frá samgöngum á höfuðborgarsvæðinu minnkar umtalsvert fyrir allar sviðsmyndir árið 2030 miðað við gildið árið 2018. Ástæðan fyrir minnkun í losun er fyrst og fremst sú að hlutfall rafmagnsbifreiða eykst umtalsvert og að aðrar bifreiðar verða sparneytnari.

Hins vegar er ljóst af niðurstöðunum að rafbílavæðing og aukin sparneytni bifreiða er langt frá því að vera nægjanleg til að mæta markmiðum Parísarsamkomulagsins, hvort sem er miðað við sviðsmynd D, sem gerir ráð fyrir samdrætti sem kemur losun 40% undir 1990 gildið, eða sviðsmynd E, sem gerir ráð fyrir samdrætti sem kemur losun 29% undir 2005 gildið.

	Sviðsmynd A 4,58 Mkm/dag	Sviðsmynd B 5,26 Mkm/dag	Sviðsmynd C 6 Mkm/dag	Sviðsmynd D -40% CO ₂ eq m.v. 1990	Sviðsmynd E -29% CO ₂ eq m.v. 2005
Losun [kt. CO ₂ eq]	220	253	288	105	189
% breyting frá 2018	- 32 %	- 22 %	- 11 %	- 67 %	- 41 %
% breyting frá 2005	- 17 %	- 5 %	+ 8%	- 60 %	- 29 %
% breyting frá 1990	+ 25 %	+ 44 %	+ 64 %	- 40 %	+ 8 %
Akstur [M.km./dag]	4,58	5,26	6,0	2,24	3,96
% breyting í akstri frá 2018	0 %	+ 15 %	+ 32 %	- 52 %	- 14 %

Tafla 1: Taflan sýnir losun á gróðurhúsalofttegundum frá samgöngum á höfuðborgarsvæðinu, hlutfallslega breytingu í losun á gróðurhúsalofttegundum frá árinu 2018, hlutfallslega breytingu í losun á gróðurhúsalofttegundum frá árinu 2005, hlutfallslega breytingu í losun á gróðurhúsalofttegundum frá árinu 1990, akstur á hverjum degi og hlutfallslega breytingu í akstri frá 2018 gildi, fyrir sviðsmyndir A-E. Til að einfalda framsetningu á niðurstöðum er hér miðað við sviðsmyndina Tillögur og hlutlausu tilfellið eins og lýst var í kafla um aðferðafræði og forsendur.

Einnig er afar athyglisvert að skoða sviðsmyndir D og E með tilliti til mesta mögulega aksturs á hverjum degi til að mæta markmiðum Parísarsamkomulagsins. Greiningar byggðar á umferðarspálíkani VSÓ gera ráð fyrir aukningu í akstri árið 2030 sem nemur 15% til 30% frá núverandi akstri, sem myndi óhjákvæmilega hafa í för með sér verulega aukningu á losun gróðurhúsalofttegunda og aukið álag á umferðarmannvirki. Til að mæta ítrustu markmiðum Parísarsamkomulagsins líkt og sett eru fram í sviðsmynd D þarf hins vegar að draga saman akstur á höfuðborgarsvæðinu um rúm **50%** frá núverandi akstri. Til að mæta þeim markmiðum sem sett eru fram í sviðsmynd E, og má telja líkleg markmið a.m.k. til skamms tíma, er nauðsynlegt að draga saman akstur á höfuðborgarsvæðinu um tæp **15%**.

Hér er um að ræða umtalsverðan samdrátt í akstri og ljóst er að finna þarf leiðir til að ná fram samdrætti í akstri á sama tíma og gert er ráð fyrir aukningu í fólksfjölda höfuðborgarsvæðisins. Mögulega má setja fram ágengari aðgerðir til að ná fram dýpri rafbilavæðingu en einnig má telja nauðsynlegt að efla verulega aðra samgöngumáta líkt og almenningssamgöngur, að hjóla og ganga, og einnig mögulega að draga úr samgönguþörf með bættu skipulagi höfuðborgarsvæðisins.