SAMFÉLAGSLEG ÁHRIF RAFHLAUPAHJÓLA Á ÍSLANDI

Rannsóknarverkefni styrkt af rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar

18.07.2026

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

106411-SKY-001-V01

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

01/18

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Ólafur Sveinn Haraldsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Berglind Hallgrímsdóttir

LYKILORÐ

Rafhlaupahjól, umferðaröryggi, umhverfisáhrif, lýðheilsa.

STAÐA SKÝRSLU

☐ Í vinnslu
☐ Drög til yfirlestrar
☒ Lokið

DREIFING

☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla á Íslandi

VERKHEITI

Samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla á Íslandi

VERKKAUPI

Vegagerðin

HÖFUNDAR

Berglind Hallgrímsdóttir, Valur Elli Valsson

ÚTDRÁTTUR

Í þessu rannsóknarverkefni er greint frá samfélagslegum áhrifum rafhlaupahjóla á Íslandi með áherslu á öryggi, val á fararmáta, lýðheilsu og umhverfisáhrif. Niðurstöður benda til þess að samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla séu neikvæð við núverandi aðstæður, einkum vegna hárrar slysatíðni og þess að meirihluti ferða virðist koma í stað virkra ferðamáta fremur en bílaferða.

Slysakostnaður þeirra er töluverður og heilsufarsleg og umhverfisáhrif takmörkuð.

Þörf er að endurskoða regluverkið, sérstaklega með tilliti til aðgengis að leiguhjólum á þeim tímum sem flest slys gerast.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Berglind Hallgrímsdóttir Valur Elli Valsson	26.11.25	Berglind Hallgrímsdóttir Höskuldur R. Guðjónsson Kröyer	29.04.26 30.05.26	Berglind Hallgrímsdóttir	18.7.26

ORÐSKÝRINGAR

Einslys	Slys þar sem einn aðili á þátt í slysinu – fall af hjóli sem dæmi.
Mjúkir vegfarendur/virkir vegfarendur	Gangandi, hjólandi, einstaklingar á rafhlaupahjóli og öðrum fararmátum þar sem einstaklingur er ekki varinn – til dæmis – inni í ökutæki.
Samfélagsleg áhrif	S*amfélagsleg áhrif* í þessari skýrslu ná til áhrifa rafhlaupahjóla sem ná út fyrir einstaka notanda, þ.e. áhrifa þeirra á öryggi, lýðheilsu og umhverfi. Slík áhrif geta verið bæði bein; svo sem slys og meiðsli, og óbein; svo sem breytingar á ferðavenjum, upplifuðu öryggi og aðgengi eða losun gróðurhúsalofttegunda.
Banaslys	Einstaklingur telst látinn af völdum umferðarslyss ef hann deyr af afleiðingum þess innan 30 daga.
Alvarlegt slys	M.a. beinbrot, innvortis meiðsl, og sérhver önnur alvarleg meiðsl sem hafa í för með sér nauðsynlega dvöl á sjúkrahúsi.
Slys með litlum meiðsli	Annars flokks meiðsl, s.s. tognun og liðskekkja.
Óhapp	Atvik í umferðinni þar sem ekki eru meiðsl á fólki – eignartjón

SAMANTEKT

Í þessu rannsóknarverkefni er greint frá samfélagslegum áhrifum rafhlaupahjóla á Íslandi með hliðsjón af umferðaröryggi, lýðheilsu, umhverfisáhrifum og hljóðvist. Greiningin byggir á íslenskum ferðavenjukönnunum, slysagögnum, erlendum ritrýndum rannsóknum og opinberum gögnum.

Rafhlaupahjól bera stóran hluta alvarlegra umferðarslysa. Árið 2025 slösuðust 127 einstaklingar á rafhlaupahjóli, þar af 30 alvarlega. Á árunum 2021–2022 tengdust rafhlaupahjól um 45% skráðra alvarlegra slysa og banaslysa í Reykjavík, þrátt fyrir að standa aðeins fyrir um 2% ferða. Stór hluti slysa tengist áfengisneyslu, lítilli hjálmanotkun og einslys á ótryggu undirlagi. Samfélagslegur kostnaður þessara slysa er verulegur. Slys vegna rafhlaupahjóla hafa jafnframt áhrif á lýðheilsu þar sem afleiðingar slysa fela í sér bæði bein áhrif á heilsu einstaklinga og óbein áhrif í formi aukins álags á heilbrigðiskerfið og skertrar starfsgetu hluta notenda.

Um 53% ferða á rafhlaupahjólum koma í stað gönguferða og um 4% í stað hjólreiða — fararmáta sem teljast heilsubætandi hreyfing. Aðeins um 18% ferða koma í stað bílaferða. Þar sem rafhlaupahjól krefjast lítillar líkamlegrar áreynslu (1,6–2,14 MET), sem er undir viðmiðunarmörkum Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar fyrir heilsubætandi hreyfingu (≥3 MET), eru heildaráhrif á lýðheilsu lítil.

Þrátt fyrir að rafhlaupahjól séu án beins útblásturs við notkun er heildarumhverfisávinningur háður því hvort þau komi í stað bílferða eða virkra ferðamáta. Niðurstöðurnar benda til að ávinningur sé helst til staðar þegar þau koma í stað einkabíls, en minni þegar þau leysa af hólmi göngu eða hjólreiðar. Flest bendir til þess að sem meirihluti ferða á rafhlaupahjólum komi í stað vistvænna ferðamáta og því er heildarávinningurinn takmarkaður.

Niðurstöður rannsóknarinnar benda til neikvæðra áhrifa á umferðaröryggi og lýðheilsu, en jafnframt til bæði jákvæðra og neikvæðra áhrifa á aðgengi, hreyfanleika og umhverfi. Þótt einstakir þættir hafi ekki verið mældir á sérstakan hátt þá benda niðurstöðurnar til þess að samfélagslegur ávinningur rafhlaupahjóla sé að minnsta kosti takmarkaður miðað við núverandi aðstæður. Þörf er á frekara regluverki, eins og banna notkun á nóttunni um helgar, svo samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla séu jákvæðari en þau eru í dag.

1 INNGANGUR

Rafhlaupahjól eru tiltölulega nýr fararmáti á Íslandi og hafa á fáum árum orðið sýnilegur hluti af samgöngum í Reykjavík og á höfuðborgarsvæðinu. Ferðavenjukannanir benda til þess að fararmátinn standi fyrir um 2% allra ferða á höfuðborgarsvæðinu (Gallup, 2022a; Gallup, 2026) hvort sem um er að ræða hjól í einkaeigu eða leiguhjólum. Flestar ferðir á rafhlaupahjólum eru stuttar, yfirleitt innan við 15 mínútur, og tengjast daglegum erindum á borð við vinnu, skóla eða aðra þjónustu (Egner & Fearnley, 2025; Aradóttir, Yeoman, Ottósson, & Jóhannsson, 2020). Þrátt fyrir að hjól í einkaeigu eða útleigu séu í grunninn þau sömu getur verið verulegur munur á notkun þeirra, tilgangi ferða og notendahópum. Hægt er að setja hömlur á rafhlaupahjól í útleigu, og hafa til dæmis verið sett hraðamörk eða bannsvæði í á ákveðnum stöðum í sveitarfélögum. Hins vegar eru vísbendingar þess efnis að átt sé við hraðastilli rafhlaupahjóla í einkaeigu (Magnúsdóttir, 2023) en slíkt getur haft veruleg áhrif á alvarleika slysanna.

Út frá ferðavenjukönnun 2025 má sjá að um 17% höfuðborgarbúa eiga eitt eða fleiri rafhlaupahjól á heimilinu sínu en þetta er minnkun frá fyrri könnun (2022) þegar 23% sögðust eiga eitt eða fleiri rafhlaupahjól (Gallup, 2026). Gróflega má áætla að um helmingur ferða á rafhlaupahjólum séu farnar með leiguhjólum (Guðjónsson, 2023). Við mat á samfélagslegum áhrifum rafhlaupahjóla er þó mikilvægt að hafa þessa aðgreiningu í huga, þar sem notkunarmynstur, ferðatilgangur, öryggisáhætta og möguleg áhrif á aðra ferðamáta kunna að vera ólík eftir því hvort um er að ræða hjól í einkaeigu eða útleigu.

Þótt hlutdeild rafhlaupahjóla sé enn takmörkuð hafa þau haft sín áhrif. Sem dæmi benda kannanir á Íslandi til þess að ferðir á rafhlaupahjólum komi að stærstum hluta í stað ferða sem annars hefðu verið farnar sem gangandi, hjólandi eða með almenningssamgöngum (Gallup, 2022c) og svipaðar niðurstöður má sjá í erlendum rannsóknum (Høye, A.K. & Milch, V., 2023). Allt bendir því til þess að rafhlaupahjól séu einungis að litlu leyti koma í stað bílferða.

Þetta er lykilatriði við mat á áhrifum fararmátans, þar sem samfélagslegur ávinningur rafhlaupahjóla hlýtur að ráðast að einhverju leyti af því hvort þau dragi úr umhverfisáhrifum tengdum bílnum eða sé að leysa af hólmi virkari og sjálfbærari fararmáta.

Samhliða aukinni notkun rafhlaupahjóla hefur slysum á, til dæmis, höfuðborgarsvæðinu fjölgað. Sem dæmi tengdust rafhlaupahjól 45% allra alvarlegra og banaslysa í Reykjavík árin 2021 og 2022 og 2018-2022 voru 40% banaslysa í Reykjavík tengd rafhlaupahjólum (Guðjónsson, 2023; Úlfarsson, 2024). Erlendar rannsóknir hafa jafnframt bent á að notkun undir áhrifum áfengis og skortur á hjálmanotkun séu þættir sem einnig hafa töluverð áhrif á öryggi fararmátans (Høye, A.K. & Milch, V., 2023; Egner & Fearnley, 2025). Með tilliti til lengdar ferðanna og fjölda slysa þá má sjá að tíðni alvarlegra/banaslysa meðal notenda rafhlaupahjóla er um sjö til áttföld á hverja ferð sem farin er á hjóli (Guðjónsson, 2023; Ragnarsdóttir, 2022).

Þessi tvíþætta mynd — annars vegar breyting í ferðavenjum, hins vegar áhrif á öryggi og lýðheilsu — bendir til þess að rafhlaupahjól séu nýr fararmáti sem getur haft áhrif á samfélagið. Til að meta hvort sú breyting sé samfélagslega jákvæð eða neikvæð þarf að skoða áhrifin í stærra samhengi.

Markmiðið með þessu verkefni er að leggja gróft mat á samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla á Íslandi.

Það er, hver eru samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla út frá áhrifum þeirra á öryggi, lýðheilsu og umhverfi.

Verkefnið er unnið með styrk frá Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar. Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

2 SAMFÉLAGSLEG ÁHRIF

Hugtakið *samfélagsleg áhrif* í þessari skýrslu ná til áhrifa rafhlaupahjóla sem ná út fyrir einstaka notanda, þ.e. áhrifa þeirra á öryggi, lýðheilsu og umhverfi. Slík áhrif geta verið bæði bein; svo sem slys og meiðsli, og óbein; svo sem breytingar á ferðavenjum, upplifuðu öryggi og aðgengi eða losun gróðurhúsalofttegunda.

Í þessari skýrslu er jafnframt litið til áhrifa rafhlaupahjóla á aðgengi og hreyfanleika mismunandi hópa samfélagsins. Á meðan rafhlaupahjól geta aukið ferðafrelsi og auðveldað stuttar ferðir fyrir suma notendur geta þau jafnframt skapað hindranir fyrir aðra, svo sem gangandi vegfarendur, sjónskerta eða hreyfihamlaða þegar hjól eru skilin eftir á gönguleiðum eða ferðast er á miklum hraða á sameiginlegum stígum.

Þar sem meirihluti ferða tengdum rafhlaupahjólum kemur í stað göngu, hjólreiða eða almenningssamgangna (Gallup, 2022c) er ekki sjálfgefið að heildar samfélagslegáhrif hjólanna séu jákvæð, þrátt fyrir að hann sé rafknúinn og því að mestu leyti án útblásturs. Samfélagslegur ávinningur ræðst því af því hvort ávinningur á einu sviði — til dæmis minni bílaumferð — vegi þyngra en kostnaður á öðru sviði, svo sem aukinn álag á heilbrigðiskerfið vegna minni hreyfingar, auknum fjölda slysa og þeim áhrifum sem það hefur á lífsgæði þeirra einstaklinga.

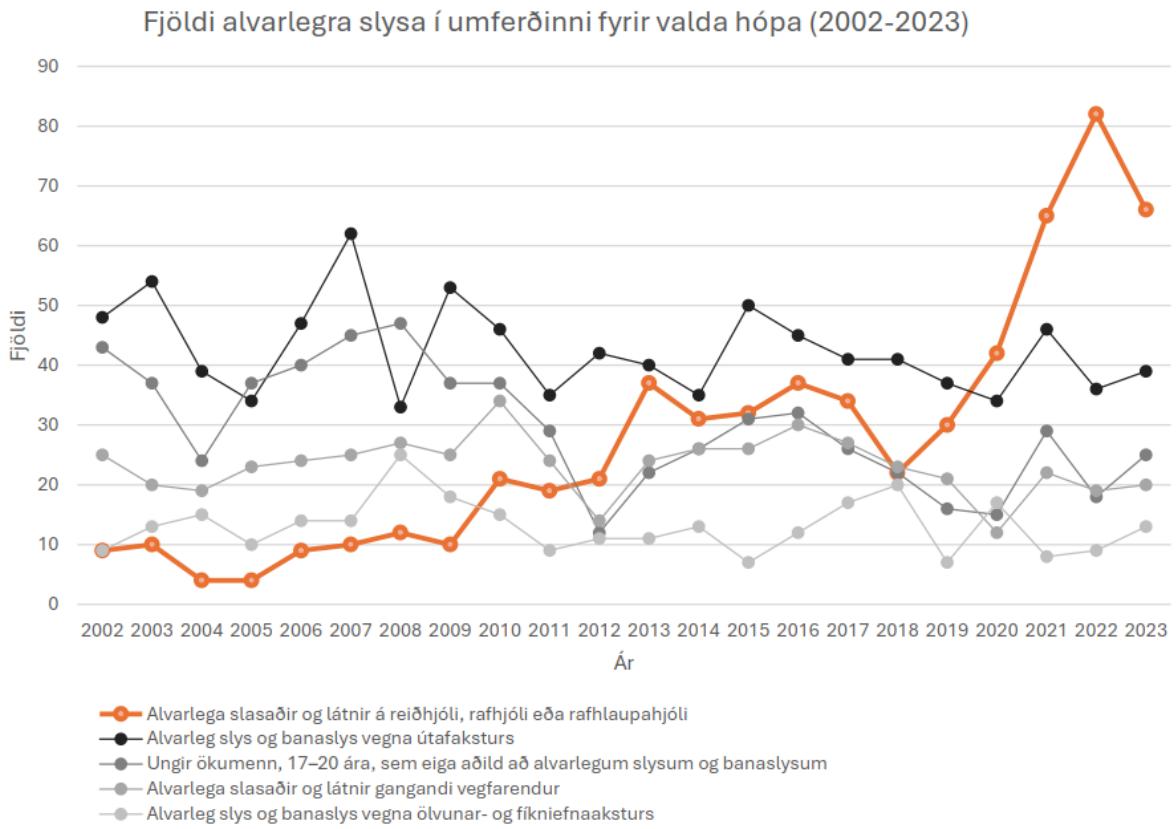
2.1 Umferðaröryggi og aðgengi

Umferðaröryggi er einn mikilvægasti þátturinn í því að meta samfélagsleg áhrif nýs fararmáta. Slys og meiðsli hafa ekki aðeins áhrif á notendur rafhlaupahjóla, heldur einnig á heilbrigðiskerfið og upplifað öryggi/aðgengi fyrir aðra vegfarendur.

2.1.1 Alvarleiki slysa

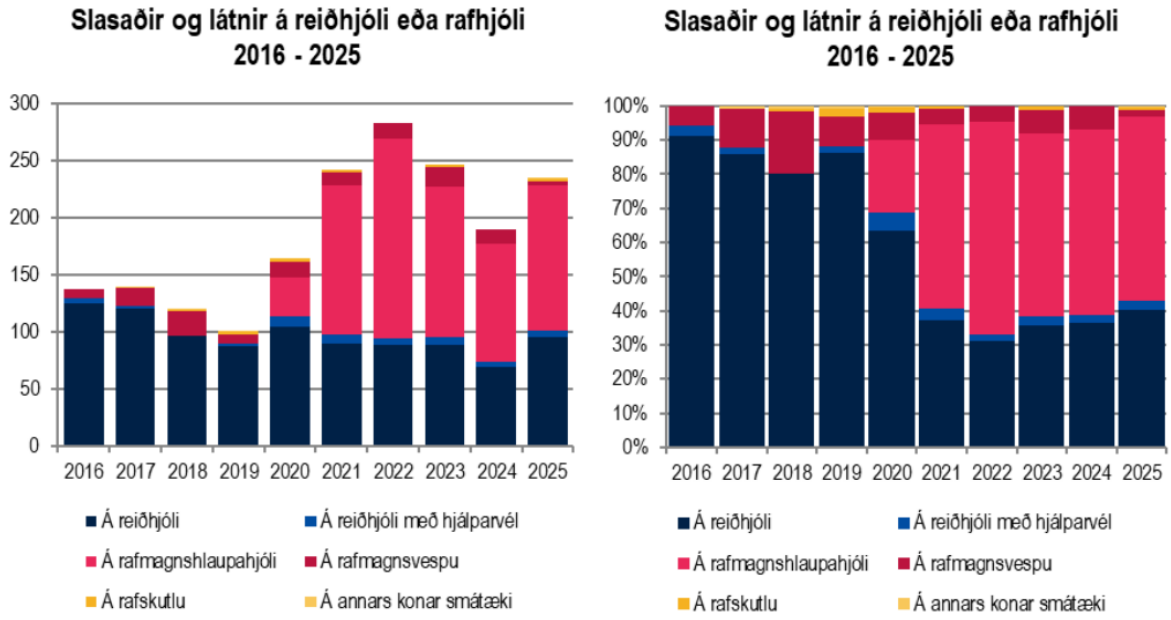
Þegar rafhlaupahjól fóru fyrst að birtast í umferð í Reykjavík haustið 2019 varð strax aukning í fjölda slasaðra og látinna á reiðhjóli eða rafhjóli (Samgöngustofa, 2026).

Þá mátti sjá að á árunum 2021–2022 tengdust rafhlaupahjól um 45% allra skráðra alvarlegra - og banaslysa í Reykjavík (Guðjónsson, 2023; Úlfarsson, 2024), þrátt fyrir að fararmátinn hafi staðið fyrir einungis um 2% ferða (Gallup, 2022c).



MYND 1 Fjöldi alvarlegra slysa í umferðinni fyrir valda hópa á Íslandi frá 2002-2023 (Úlfarsson, 2024, p. 5).

Slysaskráningar sýna að flest slys tengd rafhlaupahjólum voru árið 2022 þegar 176 einstaklingar slösuðust á rafhlaupahjóli (sjá mynd 2) (skv. slysaskráningu Samgöngustofu) (Samgöngustofa, 2026). Ekki er hægt að sjá að slysum tengdum rafhlaupahjólum fari fækkandi – þó myndin geti gefið það til kynna. Árið 2022 virðist hafa verið óvenjulegt ár hvað varðar fjölda slysa og því er mögulegt að hluti fækkunarinnar á næstu árum eftir skýrist af „aðhvarfi að meðaltali“ (e.regression to the mean) fremur en eingöngu breytingum á hegðun notenda eða áhrifum nýs regluverks. Ef horft er til meðaltals undanfarinna fimm ára þá verða að meðaltali 134 slys tengd rafhlaupahjólum á ári ($\sigma = 24$).



MYND 2 Hlutfall slasaðra og látinna á reiðhjóli, rafhjóli og rafmagnshlaupahjóli (Samgöngustofa, 2026, p. 74)

Árið 2025 slösuðust 127 einstaklingar á rafhlaupahjóli á Íslandi. Þar af voru 30 þeirra sem slösuðust alvarlega og 97 sem voru lítið slasaðir. Þetta er um 16% allra alvarlegra umferðarslysa á landinu árið 2025 (Samgöngustofa, 2026). Þá má gera ráð fyrir mikilli vanskráning í fjölda slysa meðal rafhlaupahjóla notenda. Skráning slysa í slysaskrá Samgöngustofu er háð því að annaðhvort Lögregla eða Akstur og öryggi mæti á staðinn og skrái slysið (Samgöngustofa, 2024). Þeir sem lenda í einslysi eru ólíklegir til að tilkynna slysin og því er vanskráningin án efa mikil.

Fjöldi slysanna og alvarleiki þeirra hefur gífurlega mikla þýðingu fyrir samfélagið þar sem alvarleg slys fela í sér kostnað sem nær út fyrir hinn einstaka notanda

Erfitt er að meta bæði fjárhagslegan og samfélagslegan kostnað umferðarslysa. til dæmis - hvers mikils virði mannslíf er. Þetta hefur þó verið kannað í erlendum gögnum og á Íslandi árið 2006 (Línuhönnun, 2006) með endurmati árið 2014 (Hilmarsson & Sigórsson, 2014). Í þeim gögnum má sjá að samfélagslegur kostnaður umferðarslysa hækkar eftir því sem alvarleikinn verður meiri. Það er að segja, því meiri alvarleiki því meira álag setur það á heilbrigðisþjónustu og mögulegs framleiðnitaps.

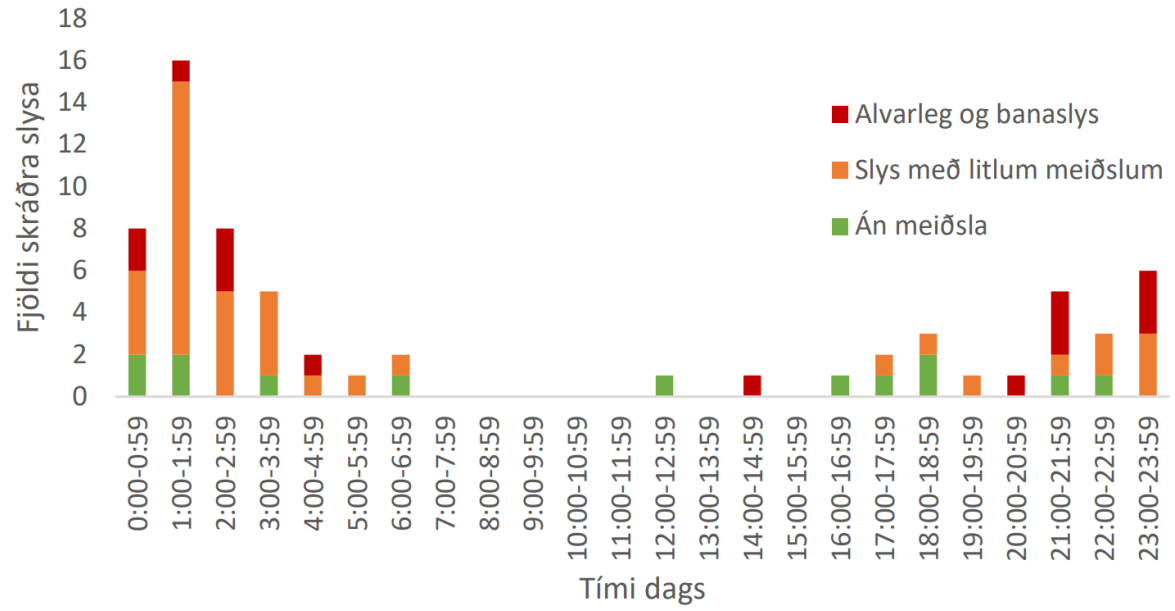
Af þeim 127 rafhlaupahjólaslysum sem urðu á Íslandi á árinu 2025 voru 97 þeirra með litlum meiðslum og 30 með alvarlegum meiðslum (Samgöngustofa, 2026). Ef notast er við niðurstöður frá skýrslu Línuhönnunar frá árinu 2014 (Hilmarsson & Sigórsson, 2014), og kostnaður er framreiknaður miðað við launavísitölu til desember 2025, þá má – með miklum fyrirvara um kostnaðinn - sjá að samfélagslegur kostnaður rafhlaupahjólaslysa árið 2025 gæti hafaið numið um 19 milljörðum króna eða 4,7 milljarðar/100.000 íbúa. Á sama ári (2025) urðu samtals 101 slys meðal hjólareiðamanna (rafhjóla og hjóla). Samfélagslegur kostnaður þeirra slysa var 15,9 milljarðar eða 3,97 milljarðar/100.000 íbúa. Hlutdeild hjólandi á Íslandi árið 2025 var 4% og rafhlaupahjóla um 1-2% (hlutdeild „Á annan hátt“ var 2% í ferðavenjukönnun) (Gallup, 2026).

2.1.2 Orsakir og áhrif á slys

Greining á íslenskum slysum bendir til þess að flest slysanna séu einslys – það er slys þar sem enginn annar er viðriðinn slysið. Í rannsókn á komum á bráðamóttöku Landspítala sumarið 2020 kom fram að algengustu ástæður slysa voru of mikill hraði eða jafnvægismissir annars vegar og ójafnt yfirborð, sandur, grjót eða gangstéttarbrúnir hins vegar. Saman skýrðu þessir þættir um 60% allra slysa á rafhlaupahjólum sem skráð voru í rannsókninni. Einnig voru skyndilegar hemlanir algeng orsök slysa, en árekstrar við aðra vegfarendur eða ökutæki voru hlutfallslega sjaldgæfari (Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021; Guðjónsson, 2023).

Þessar niðurstöður koma ekki á óvart þar sem tæknilegir eiginleikar rafhlaupahjóla eru þess efnis að þeir geta stuðlað að slysum. Það er að segja, lítil dekk, hár hraði og hár þyngdarpunktur skapa ákveðna viðkvæmni fyrir ójöfnum í yfirborði gera það að verkum að lítið svigrúm er fyrir notendur að gera mistök. Rafhlaupahjól geta því veitt notendum falska öryggiskennd, að þeir upplifi sig hafa meiri stjórn á hjólunum en raun ber vitni. (Guðjónsson, 2023; Úlfarsson, 2024).

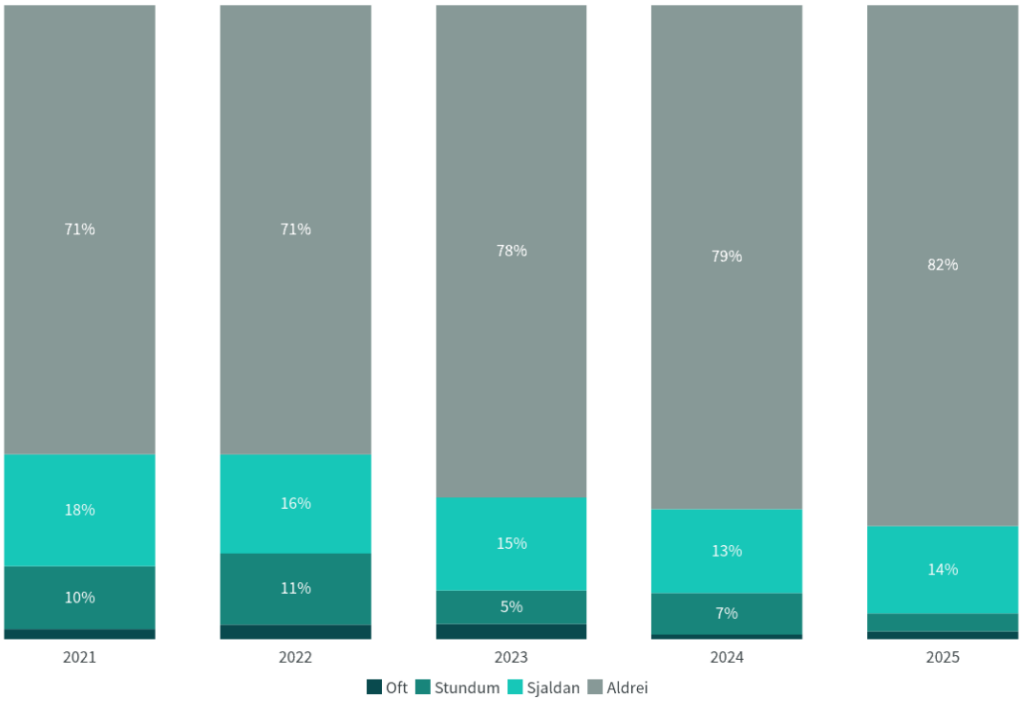
Þá sýndu slysagreiningar árið 2023 að um 40% fullorðinna sem slösuðust alvarlega á rafhlaupahjóli voru undir áhrifum áfengis og flest þeirra áttu sér stað að nóttu til um helgar (mynd 3) (Úlfarsson, 2024; Guðjónsson, 2023; Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021). Þetta átti ekki bara við á Íslandi heldur mátti sjá svipaða sögu annars staðar (Egner & Fearnley, 2025; Stigson, Malakuti, & Klingegård, 2021).



MYND 3 Tímasetning slysa þar sem grunur var um að notandi rafhlaupahjóls væri undir áhrifum vímuefna, skipt eftir alvarleika og tíma – byggt á gögnum frá 2019-2022 (Guðjónsson, 2023).

Með tilliti til þessa voru árið 2024 samþykktar breytingar á umferðarlögum á Alþingi sem flokka rafhlaupahjól sem smáfarartæki og gera akstur þeirra refsiverðan undir áhrifum áfengis (Alþingi, 2024). Hvort það sé þökk þeim lögum eða ekki þá er þróunin jákvæð í samandi við hlutfall þeirra sem hafa

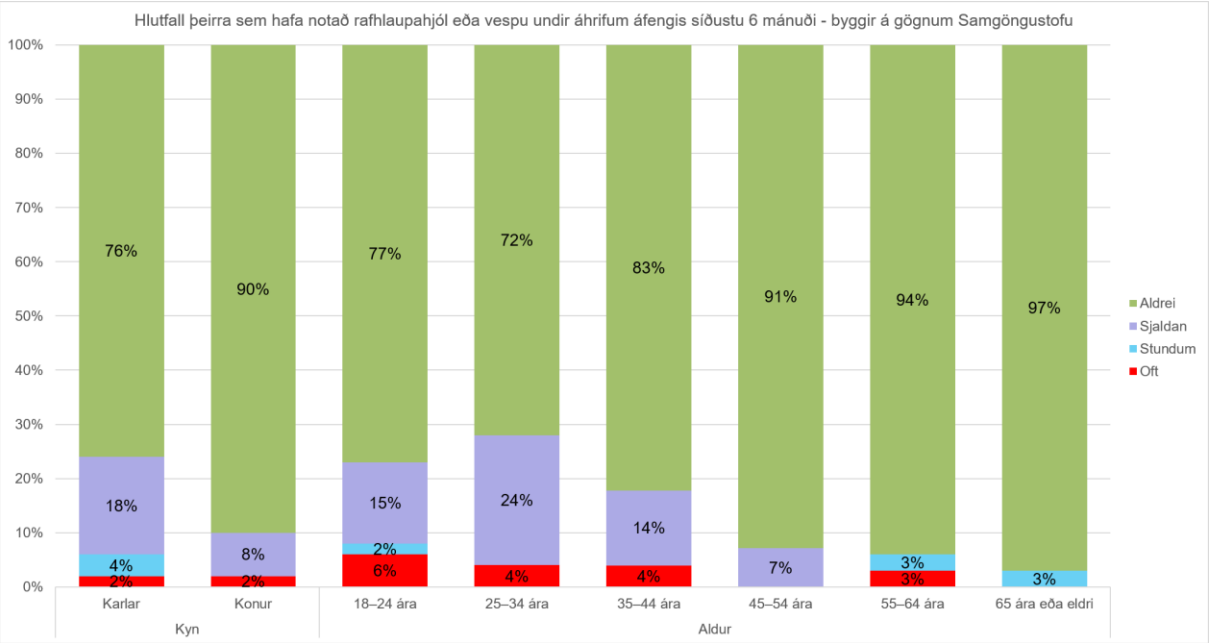
notað rafmagnshlaupahjól undir áhrifum áfengis, en þeim virðist fara fækkandi (mynd 4) (Gallup, 2025).



MYND 4 Hlutfall þeirra sem hafa oft, stundum, sjaldan eða aldrei notað rafhlaupahjól undir áhrifum áfengis – þróun frá 2021 – 2025 (Gallup, 2025, p. 106)

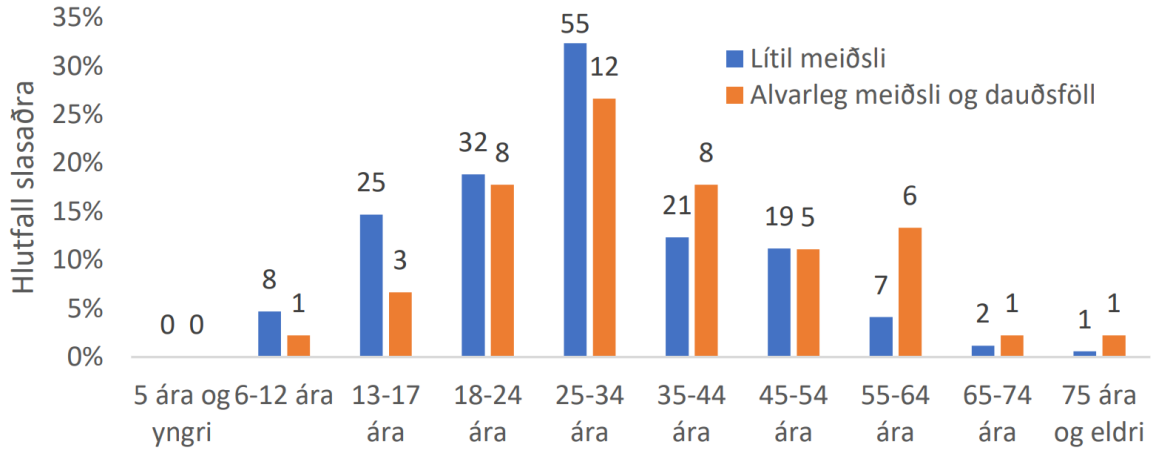
2.1.3 Hverjir slasast og hvernig

Slysaskráningar til þess sjá að þeir sem nota rafhlaupahjól undir áhrifum áfengis voru helst karlmenn (24% vs 10% konur) og einstaklingar á aldrinum 18-34 ára (mynd 5) (Gallup, 2025; Guðjónsson, 2023; Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021). Þessar niðurstöður ríma líka við slysagreiningar – bæði hér- og erlendis – sem sýna að þeir sem leita til bráðamóttöku vegna slysa tengdum rafhlaupahjólum eru í meira mæli karlmenn og ungt fólk á aldrinum 18-35 ára (Stigson & Klingegård, 2020; Stigson, Malakuti, & Klingegård, 2021; Bekhit, Le Fevre, & Bergin, 2020; Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021; Fearnley, Karlsen, & Bjørnskau, 2022; Bekhit, Le Fevre, & Bergin, 2020; Guðjónsson, 2023)



MYND 5 Hlutfall þeirra sem hafa oft, stundum, sjaldan eða aldrei á síðustu 6 mánuðum notað rafmagnshlaupahjól eða vespu undir áhrifum áfengis eftir kyni og aldri Myndin byggir á gögnum fengnum frá Gallup (2025) (Gallup, 2025, p. 107).

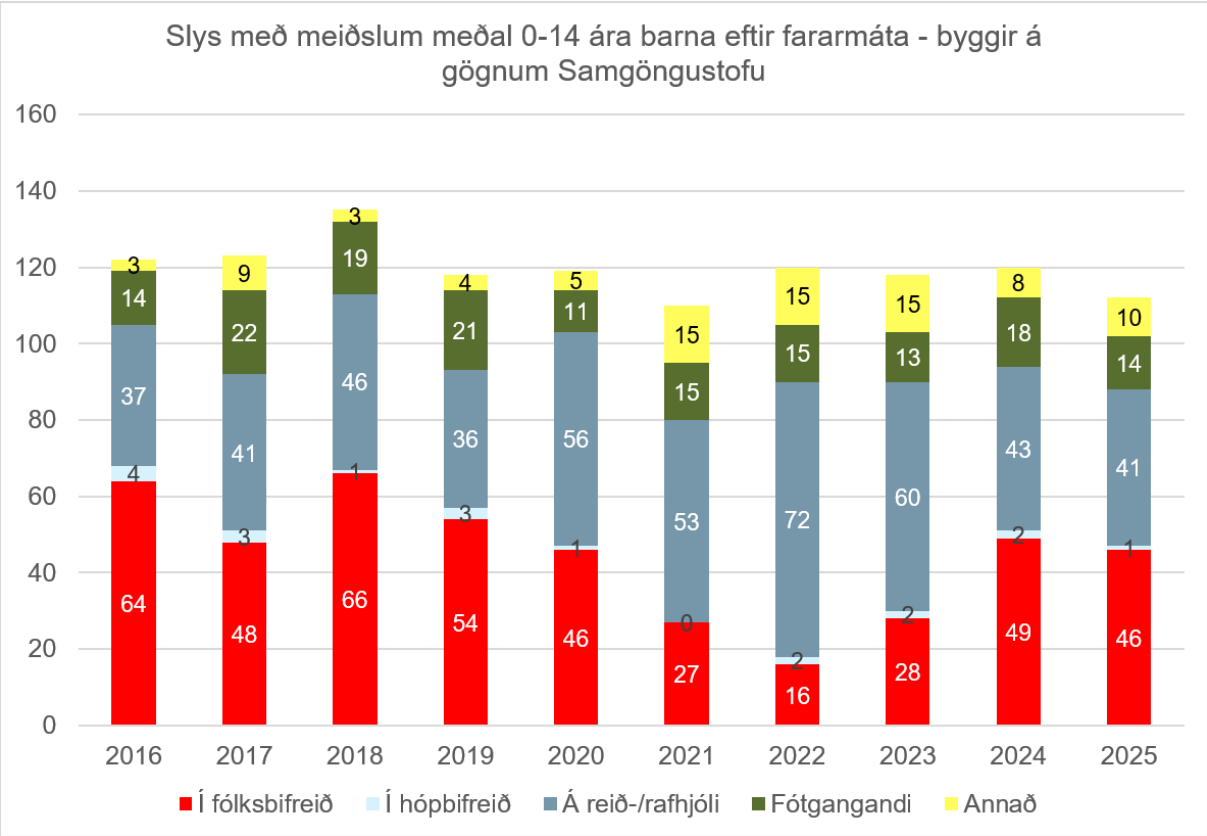
Hins vegar er eitt sem vekur hvað mesta athygli á Íslandi er hversu mörg börn – yngri en 18 ára – eru að slasast á rafhlaupahjólum (Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021; Guðjónsson, 2023). Svipaðar niðurstöður má ekki finna erlendis frá. Leiguhjól eru almennt ekki leyfð einstaklingum yngri en 18 ára og því má leiða líkur að því að flest þeirra sem slasast á rafhlaupahjólum séu á hjólum í einkaeigu.



MYND 6 Aldursskipting þeirra sem voru í skráðu rafhlaupahjólaslysum og slösuðust. Talan sýnir fjölda einstaklinga í hverjum flokki (Guðjónsson, 2023, p. 5).

Fyrrnefndar breytingar á lögum á Alþingi var einnig ætlað að taka á þessari þróun og því voru einnig set aldursmörk þeirra sem nota rafhlaupahjól og þurfa notendur nú að hafa náð 13 ára aldri (Alþingi,

2024). Hvort það tengist breytingum á á lögunum eða ekki þá hefur slysum á hjólum og rafhjólum fækkað meðal barna 0-14 ára síðastliðin tvö ár (mynd 7) (Samgöngustofa, 2026). Stutt er síðan lögin voru sett og því getur verið um tilviljun að ræða og þarf því að bíða og sjá hver þróunin verður.



MYND 7 Slys á meðal barna 0-14 ára eftir fararmátum. Myndin byggir á gögnum frá Samgöngustofu (Samgöngustofa, 2026)

Rannsóknir sýna að algengustu meiðslin eru annars vegar höfuð- og andlitsmeiðsli og hins vegar meiðsli á efri útlimum (Guðjónsson, 2023; Pétursdóttir, Kristjánsson, & Björnsson, 2021; Iroz-Elardo & Currans, 2021; Breslera, et al., 2019; Stigson, Malakuti, & Klingegård, 2021). Alvarleg andlitsmeiðsli eru algengari meðal þeirra sem voru undir áhrifum áfengis, sem bendir til þess að skert viðbragðsgeta dragi úr líkum á að notendur nái að bera fyrir sig hendurnar við fall (Høye, A.K. & Milch, V., 2023).

2.1.4 Áhrif á aðra vegfarenda

Hvað aðgengi varðar þá geta rafhlaupahjól haft bæði jákvæð og neikvæð áhrif – allt eftir því hvernig aðgengi er skilgreint. Annars vegar geta þau aukið hreyfanleika og ferðafrelsi notenda með því að auðvelda stuttar ferðir og bæta tengingar við almenningssamgöngur.

Hins vegar benda rannsóknir og viðhorfskannanir til þess að fólk upplifir hættu og óöryggi á stígum og gangstéttum (Samgöngustofa, 2024), bæði vegna samspils við rafhlaupahjól í umferð og vegna illa lagðra leiguhjóla. Þetta getur leitt til þess að sumir, eins og eldra fólk, forðast að fara út að ganga (Fearnley, Karlsen, & Bjørnskau, 2022). Slíkt hefur ekki einungis áhrif á heilsu einstaklingsins heldur hefur það víðtæk áhrif inn í samfélagið ef eldra fólk hættir sér ekki út. Þetta getur haft umtalsverð áhrif inn í heilbrigðiskerfið okkar. Að fara út að ganga er aðgengileg og algeng hreyfing meðal eldra fólks og

rannsóknir hafa sýnt að ganga reglulega bætir líkamlega heilsu, dregur úr líkum á langvinnum sjúkdómum, og eykur færni eldri einstaklinga til að lifa sjálfstæðu lífi. Reglulegir göngutúrar geta einnig hægt á þróun vitrænni getu (e. cognitive) og haft jákvæð áhrif á minni og athygli (Ungvari, Fazekas-Pongor, Csiszar, & Kuntsor, 2023). Óháð því hvort það eru rafhlaupahjól, vespur eða bílar, allt það sem dregur úr vilja eða getu eldri einstaklinga til að ganga hefur áhrif sem ná langt út fyrir samgöngur einar og sér og haft neikvæð áhrif á bæði heilsu einstaklingins og skilað sér í auknu álagi á heilbrigðiskerfið.

Hvað óöryggi varðar þá mátti sjá í viðhorfskönnun sem framkvæmd var meðal gangandi vegfarenda og notenda rafhlaupahjóla í Ástralíu, Belgíu, Tékklandi, Noregi og Svíþjóð að margir gangandi vegfarendur upplifðu rafhlaupahjól sem truflandi á sameiginlegum stígum/rými. Þá upplifðu margir að akstur rafhlaupahjóla á gangstéttum minnkaði öryggistilfinningu þeirra og þau upplifðu auknar líkur á árekstrum eða næstum því slysum (Sucha, et al., 2023).

2.2 Lýðheilsuáhrif

Rafhlaupahjól hafa oft verið kynnt sem vistvænn og heilsusamlegur samgöngumáti sem geti komið í stað bílferða. Niðurstöður ferðavenjukannana og rannsókna benda hins vegar til þess að meirihluti ferða á rafhlaupahjólum komi í stað gangandi ferða (53,1%), hjólreiða (4,2%) eða ferða með almenningssamgöngum (15,5%), en aðeins lítill hluti í stað bílaferða (17,8%) (Gallup, 2025; Gallup, 2022a). Í erlendum rannsóknum er hlutfall ferða sem koma í stað bílferða jafnvel enn lægra, oft á bilinu 3–9%, þó einstakar rannsóknir hafi sýnt hærra hlutfall í tilteknum borgum (Høye, A.K. & Milch, V., 2023). Þessar niðurstöður gefa til kynna að rafhlaupahjól séu almennt ekki að koma í stað þeirra fararmáta sem hafa neikvæðustu áhrifin á heilsu fólks, heldur fremur virkra fararmáta sem fela í sér reglubundna hreyfingu (Payne, Smith, Sappal, Boorgula, & Taylor, 2025; Wen, et al., 2025).

Þessi færsla fararmáta hefur bein áhrif á lýðheilsu. Samkvæmt norskri skýrslu er heilsuávinningur þess að ganga metinn á 29,40 NOK/km (≈400 ISK/km árið 2023) og hjólreiða á 20,03 NOK/km (≈270 ISK/km árið 2023) (Helsedirektoratet, 2025). Þessar tölur endurspegla DALY-ávinning af hreyfingu (Helsedirektoratet, 2025) sem nær viðmiðunarmörkum WHO um heilsubætandi hreyfingu (≥3 MET eða Metabolic Equivalent of Task) (Payne, Smith, Sappal, Boorgula, & Taylor, 2025).

Samkvæmt nýlegri rannsókn krefst notkun rafhlaupahjóla líkamlegrar áreynslu á bilinu 1,6–2,14 MET sem flokkast sem létt hreyfing. Til samanburðar er líkamleg áreynsla við akstur fólksbíls um 1,3–1,4 MET en ganga er metin um 3,12 MET (Payne, Smith, Sappal, Boorgula, & Taylor, 2025). Rafhlaupahjól krefjast því meiri hreyfingar en að aka bíl en minni hreyfingar en ganga og hjóla. Þau ná almennt ekki því álagi sem jafnan er tengt heilsubætandi hreyfingu samkvæmt viðmiðum Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar (World health organization, 2020). Þegar rafhlaupahjól koma í stað gönguferða eða hjólreiða tapast því hluti þess lýðheilsuávinnings sem fæst af reglulegri hreyfingu. Þegar þau koma hins vegar í stað bílaferða er munurinn á líkamlegri áreynslu minni og mögulegur lýðheilsuávinningur því takmarkaður.

2.3 Umhverfisáhrif

Áhrif rafhlaupahjóla á loftmengun og kolefnisspor eru margþætt og ráðast af því hvaða fararmáta þau leysa af hólmi og hvernig framleiðslu, rekstri og meðhöndlun við lok líftíma er háttað. Lífsferilsgreiningar (LCA) sýna að stærstur hluti loftslagsáhrifa rafhlaupahjóla verður almennt til við framleiðslu þeirra, einkum vegna álgrinda, rafhlaðna og annarra hráefna sem fara í smíði þeirra. Rekstur hjólanna sjálfra hefur yfirleitt hlutfallslega minni áhrif, sérstaklega í löndum þar sem raforka er að mestu frá endurnýjanlegum orkugjöfum (Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. 2026) eins og á Íslandi.

Við mat á umhverfisáhrifum samgangna er gagnlegt að greina á milli staðbundinna áhrifa annars vegar og loftslagsáhrifa hins vegar. Þegar rafhlaupahjól koma í stað bílaferða getur einhver umhverfisávinningur skapast bæði vegna minni losunar gróðurhúsalofttegunda en einnig vegna minni staðbundinnar loftmengunar, til dæmis með tilliti til svifryks. Svifryk myndast meðal annars vegna bruna eldsneytis, slits á dekkjum og slitlags og getur haft neikvæð áhrif á heilsu fólks, sérstaklega barna, eldra fólks og einstaklinga með undirliggjandi öndunarfæra- eða hjarta- og æðasjúkdóma (Umhverfis og orkustofnun, N.A) . Þótt rafhlaupahjól valdi einnig einhverju sliti á yfirborði eru áhrif þeirra almennt talin minni á staðbundna loftmengun en bíla m.a. vegna mun lægri þyngdar og minni orkunotkunar (Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C., & Marquet, O., 2022).

Nýlegar lífsferilsgreiningar benda til þess að losun rafhlaupahjóla á CO_2 sé yfirleitt á bilinu 40–160 g CO_2-ígilda á hvern farþegakílómetra, gegn því að farartækið sé nýtt vel og sé endingargott. Til samanburðar er losun einkabíla oft á bilinu 150–250 g CO_2-ígilda á hvern farþegakílómetra þegar tekið er tillit til alls lífsferils ökutækisins. Rafhlaupahjól geta því haft umtalsvert lægra kolefnisspor en bílar þegar þau koma í stað bílaferða. Rannsóknir sýna hins vegar að þessi niðurstaða er mjög háð nýtingu og endingartíma. Við litla nýtingu og stuttan líftíma getur kolefnisspor rafhlaupahjóla aukist verulega og í verstu tilfellum orðið sambærilegt við eða meira en kolefnisspor sumra bíla (Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. 2026).

Þá má ekki horfa fram hjá þeim umhverfisáhrifum sem fylgja rekstri leigu rafhlaupahjólum. Þótt losun verði takmörkuð við akstur hjólanna sjálfra fylgir rekstrinum losun vegna framleiðslu, viðhalds, hleðslu, flutninga og þjónustu. Erlendar rannsóknir hafa sýnt að flutningar vegna söfnunar, dreifingar, hleðslu og viðhalds hjólanna geta verið verulegur hluti heildarlosunar lífsferilsins. Í sumum tilfellum hefur framleiðsla hjólanna ásamt rekstri þjónustukerfisins reynst standa undir stærstum hluta loftslagsáhráfanna, á meðan sjálfur aksturinn hefur aðeins verið lítill hluti. Á sama tíma benda rannsóknir til þess að lengri endingartími, meiri nýting, skilvirk endurvinnsla og rafvæðing þjónustubíla geti dregið verulega úr umhverfisáhrifum leigukerfa (Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C., & Marquet, O., 2022; Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. 2026; Reis, A. F., Baptista, P., & Moura, F. 2023).

Ein niðurstaða lífsferilsgreininga á rafhlaupahjólum er að umhverfisávinningur þeirra er að miklu leyti háður því hvaða fararmáta þau leysa af hólmi. Rannsóknir frá Barcelona, Helsinki og fleiri evrópskum borgum sýna að rafhlaupahjól skila mestum umhverfisávinningi þegar þau koma í stað einkabílaferða, en ávinningurinn minnkar verulega eða hverfur þegar þau koma í stað göngu, hjólreiða eða almenningssamgangna. Í sumum tilfellum getur slík tilfærsla jafnvel aukið heildarlosun samgangna

þrátt fyrir að losun frá einstaka rafhlaupahjóli sé lág (Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C., & Marquet, O., 2022; Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. 2026).

Niðurstöður íslenskra ferðavenjukannana benda til þess að aðeins 17,8% ferða með rafhlaupahjólum komi í stað bílaferða, á meðan meirihluti ferðanna kemur í stað göngu, hjólreiða eða almenningssamgangna (Gallup, 2025). Í ljósi þeirra niðurstaðna virðist umhverfisávinningur rafhlaupahjóla á Íslandi vera takmarkaður. Þótt rafhlaupahjól hafi almennt lægra kolefnisspor en bílar næst sá ávinningur aðeins að takmörkuðu leyti þar sem meirihluti notkunarinnar kemur í stað ferðamáta sem hafa lægra kolefnisspor. Umhverfisávinningi rafhlaupahjóla verður því best lýst sem skilyrtum; hann getur verið einhver þegar rafhlaupahjól leysa bílaferðir af hólmi, en virðist samkvæmt fyrirliggjandi gögnum fremur takmarkaður miðað við núverandi notkunarmynstur á Íslandi (Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C., & Marquet, O., 2022; Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. 2026; Reis, A. F., Baptista, P., & Moura, F. 2023, Gallup, 2025).

2.4 Hljóðmengun

Hljóðmengun í þéttbýli er að stórum hluta tengd umferð bíla, þar sem bæði vélarhljóð og hjólbarðamengun valda mikilli truflun, sérstaklega á miklum umferðartímum. Í samanburði við bíla eru rafhlaupahjól afar hljóðlát og framleiða aðeins vægt suð frá rafmótor og hvin þegar hjólbarðarnir renna eftir yfirborði. Þau eru þó ekki jafn hljóðlaus og gangandi eða hefðbundin reiðhjól, sem valda í raun engri mælanlegri hljóðmengun. Þar með velta áhrif rafhlaupahjóla á hljóðvist borgarinnar fyrst og fremst á því hvaða fararmáta þau leysa af hólmi.

Rafhlaupahjól koma í stað bílaferða í um 17,8% rafhlaupahjólaferða samkvæmt könnun Samgöngustofu (2025). Í slíkum tilvikum er komið í veg fyrir hljóð frá bílum, sem eru langmestu uppsprettur hljóðmengunar í þéttbýli, og rafhlaupahjól stuðla þannig að hljóðlátara borgarumhverfi. Hins vegar er hlutur rafhlaupahjóla einungis 3-4% og mikill hluti rafhlaupahjólaferða farinn í stað þess að ganga og hjóla, sem eru hljóðlausir fararmátar. Í þeim tilfellum verða áhrifin ansi lítil hvað varðar hljóðvist.

2.5 Önnur ytri áhrif

Rafhlaupahjól geta haft ýmis afleidd samfélagsleg áhrif sem ná út fyrir samgöngur einar og sér. Rannsóknir benda til þess að rafhlaupahjól, sérstaklega leiguhjól, geti verið innspýting í borgarhagkerfi, einkum í miðborgum þar sem þau auðvelda stuttar ferðir milli áfangastaða og geta þannig aukið aðgengi að verslunum, veitingastöðum, kaffihúsum og menningu. Í því samhengi hafa rafhlaupahjól verið tengd aukinni staðbundinni neyslu og bættri nýtingu þjónustu og afþreyingar í nærumhverfinu (Egner & Fearnley, 2025).

Notendur lýsa jafnframt auknum sveigjanleika í ferðavenjum sínum og betri tímanýtingu, sem auðveldar þeim að sinna fjölbreyttum erindum innan borgarinnar án mikillar fyrirhafnar. Rannsóknir benda til þess að rafhlaupahjól, sérstaklega leiguhjól, hafi gert sumum kleift að komast oftar á réttum tíma í dagleg erindi, eyða meiri tíma utandyra og taka virkari þátt í félagslífi en ella (Egner & Fearnley, 2025). Þannig geta rafhlaupahjól aukið hreyfanleika og aðgengi að þjónustu fyrir ákveðna hópa og

styrkt tengingu fólks við borgarumhverfið. Upp á móti kemur að aðrir vegfarendur (aðrir en notendur rafhlaupahjóla) upplifa aukið óöryggi og fleiri næstum slys sem getur leitt til þess að þau forðast svæði þar sem mikið er um rafhlaupahjól (Sucha, et al., 2023).

Þá benda niðurstöður einnig til þess að sumir notendur gangi sjaldnar og nýti almenningssamgöngur í minna mæli en áður eftir að þeir hófu að nota rafhlaupahjól (Egner & Fearnley, 2025). Í því ljósi má túlka rafhlaupahjól sem fararmáta sem getur bætt tímalega hagkvæmni, hreyfanleika og aðgengi í borgarumhverfi, en um leið haft óæskileg áhrif á aðra ferðamáta og á upplifun annarra vegfarenda af öryggi og aðgengi.

3 UMRÆÐA OG LOKAORÐ

Markmið þessarar rannsóknar var að meta samfélagsleg áhrif rafhlaupahjóla á Íslandi út frá áhrifum þeirra á umferðaröryggi, lýðheilsu, umhverfi, aðgengi og hreyfanleika. Niðurstöður benda til þess að rafhlaupahjól hafi bæði jákvæð og neikvæð áhrif á samfélagið, en – eins og er - vegi neikvæðu áhrifin þyngra en þau jákvæðu. Þó rafhlaupahjól geti komið í stað bílaferða sýna bæði íslensk og erlend gögn að meirihluti ferða kemur í stað göngu, hjólreiða og að hluta almenningssamgangna. Þannig draga rafhlaupahjól aðeins að takmörkuðu leyti úr bílaumferð, loftmengun og losun gróðurhúsalofttegunda, en hafa á sama tíma áhrif á hreyfingu og lýðheilsu þar sem þau koma í stað ferðamáta sem fela í sér áreynslumeiri hreyfingu.

Niðurstöðurnar benda jafnframt til þess að umferðaröryggisáhrif rafhlaupahjóla séu óvenju mikil miðað við hve lítil hlutdeild þeirra er. Fararmátinn stendur fyrir lítilli hlutdeild ferða en tengist á sama tíma stórum hluta alvarlegra slysa. Sérstaklega vekur athygli stór hluti slysa meðal barna og sterk tengsl slysa við áfengisneyslu og áhættusama notkun tengdri háum hraða. Þetta bendir til þess að einhver hluti samfélagslegs kostnaðar rafhlaupahjóla stafi af notkunarmynstri þeirra. Áhrif rafhlaupahjóla ná einnig út fyrir notendahópinn. Þau geta aukið hreyfanleika, aðgengi og sveigjanleika fyrir notendur sína, en á sama tíma dregið úr upplifuðu öryggi og aðgengi annarra vegfarenda. Þetta á sérstaklega við um eldra fólk, sjónskerta og hreyfihamlaða sem reiða sig á öruggt og hindrunarlaust umhverfi.

Rafhlaupahjól geta orðið góð viðbót við samgöngukerfið ef unnt væri að draga úr þeim þáttum sem valda mestu samfélagslegu tjóni. Sérstaklega virðist nauðsynlegt að beina aðgerðum að notkun undir áhrifum áfengis, næturakstri um helgar, hjálmanotkun, frágangi leiguhjóla og hraða. Jafnframt þarf að skoða hvernig hægt er að stuðla að því að rafhlaupahjól komi í auknum mæli í stað bílaferða fremur en göngu, hjólreiða og almenningssamgangna. Þá bendir allt til þess að samfélagsleg áhrif leiguhjóla og rafhlaupahjóla í einkaeigu séu ekki þau sömu og að greina þyrfti betur á milli þessara hópa við framtíðarrannsóknir og stefnumótun.

Heildarniðurstaða rannsóknarinnar er því sú að rafhlaupahjól hafi í dag takmarkaðan samfélagslegan ávinning á Íslandi og að samfélagslegur kostnaður þeirra virðist vera meiri en ávinningurinn við núverandi notkunarmynstur. Niðurstöðurnar gefa þó til kynna að með markvissum aðgerðum sé mögulegt að breyta þeirri stöðu og skapa forsendur fyrir því að rafhlaupahjól geti í framtíðinni verið jákvæðari þáttur í samgöngukerfinu.

4 HEIMILDASKRÁ

Alþingi. (4. 7 2024). Lög um breytingu á umferðarlögum, nr. 77/2019 (smáfarartæki o.fl.). Þingskjal 2131, 154. löggjafarþing 923. mál: umferðarlög (smáfarartæki o.fl.). Reykjavík: Alþingi.

Aradóttir, E., Yeoman, A. R., Ottósson, D. B., & Jóhannsson, Á. (2020). Örflæði - áhrif á ferðavenjur og viðhorf notenda. Reykjavík: Nýsköpunarsjóður námsmanna.

Bekhit, M. N., Le Fevre, J., & Bergin, C. J. (2020). Regional healthcare costs and burden of injury associated with electric scooters. Injury, 271-277.

Breslera, A., Hanbab, C., Svidera, P., Carronc, M. A., Hsueha, W. D., & Paskhovera, B. (2019). Craniofacial injuries related to motorized scooter use: A rising epidemic. Am J Otolaryngol, 662-666.

Egner, L., & Fearnley, N. (2025). Elsparkesykler og elsykler i Norge; Hovedfunn fra spørreundersøkelser 2021-2024. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.

Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C., & Marquet, O. (2022). Assessing environmental performance of micromobility using lca and self-reported modal change: The case of shared e-bikes, e-scooters, and e-mopeds in barcelona. *Sustainability*, *14*(7), 4139.

Fearnley, N., Karlsen, K., & Bjørnskau, T. (2022). Elsparkesykler i Norge. Oslo: Transportøkonomisk institutt (TØI).

Gallup. (2022a). Ferðir íbúa höfuðborgarsvæðisins. Reykjavík: Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, Vegagerðin, Samgöngustofa og Isavia.

Gallup. (2022c). Rafhlaupahjól. Reykjavík: Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar.

Gallup. (2025). Könnun á akstursheğun . Reykjavík: Samgöngustofa.

Gallup (2026). Ferðir íbúa á Íslandi. Innviðaráðuneytið, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerðin.

Guðjónsson, H. R. (2023). Minnisblað varðandi slys tengd notkun rafhlaupahjóla innan Reykjavíkurborgar. Reykjavík: Reykjavíkurborg.

Helsedirektoratet. (2025). Helseeffekter av fysisk aktivitet per km gange og sykling°. Helsedirektoratet.

Hilmarsson, V., & Sigórsson, H. (2014). Samfélagslegur kostnaður umferðarslysa. Reykjavík: HR, Vegagerðin.

Høye, A.K., & Milch, V. (2023). Trafikksikkerhetseffekter av mikromoilitet. Elsparkesykler. Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning.

Iroz-Elardo, N., & Currans, K. (2021). Injury Burden of Introducing E-Scooters: A Review of E-Scooter Injury Studies Using Retrospective Review of Emergency Department Records, 2015–2019. Transportation Research Record, 1150-1159.

Judl, J., Horn, S., Mosoni, C., & Suomalainen, E. (2026). Life cycle and critical raw material analysis of shared e-scooters in Helsinki, Finland. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *31*(7), 121.

Línuhönnun. (2006). Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika. Reykjavík: Reykjavíkurborg og Vegagerðin.

Pakarinen, O., Kobylin, A., Harjola, V.-P., Castrén, M., & Vasara, H. (2023). Speed and Nighttime Usage Restrictions and the Incidence. JAMA.

Payne, C., Smith, S. A., Sappal, A., Boorgula, R., & Taylor, K. A. (2025). Are e-scooters active transport? Measured physical activity outputs of e-scooter riding vs walking. Journal of Transport & Health.

Pétursdóttir, S. G., Kristjánsson, J. M., & Björnsson, H. M. (2021). Rafskútuslys á höfuðborgarsvæðinu sumarið 2020. Reykjavík: Læknablaðið 2021/107.

Reis, A. F., Baptista, P., & Moura, F. (2023). How to promote the environmental sustainability of shared e-scooters: A life-cycle analysis based on a case study from Lisbon, Portugal. *Journal of Urban Mobility*, *3*, 100044.

Samgöngustofa. (2024). Samgöngustofa. Sótt frá Rafmagnshlaupahjól: https://island.is/rafmagnshlaupahjol

Samgöngustofa. (15. 01 2024). Um slysaskrá. Sótt 2024 frá https://www.samgongustofa.is/umferd/tolfraedi/umferdarslys/um-slysaskra/

Samgöngustofa. (2026). Umferðarslys á Íslandi 2025. Reykjavík: Samgöngustofa.

Stigson, H., & Klingegård, M. (2020). Kartläggning av olyckor med elsparkcyklar och hur olyckorna kan förhindras. Stockholm: Swedish Transport Administration/Trafikverket.

Stigson, H., Malakuti, I., & Klingegård, M. (2021). Electric scooters accidents: Analyses of two Swedish accident data sets . Accident Analysis and Prevention.

Umhverfis-og orkustofnun.N.A. *Svifryk*. Umhverfis og orkustofnun. Sótt 2026 frá: https://uos.is/svifryk

Úlfarsson, G. F. (2024). Áhrif aksturs rafhlaupahjóla á umferðaröryggi. Rannsóknarráðstefna Vegagerðarinnar. Reykjavík: Vegagerðin.

Wen, Y., Cherry , C., Bass, D., Thorsen, T., Zhang , S., Weinhandl , J., & Brakewood , C. (2025). Physical activity and muscle activity of riding electric scooters. Journal of Transport & Health°.