



Vegagerðin

# Framkvæmdafréttir

10. október 2022 — nr. 721  
6. tölublað — 30. árgangur



Suðurlandsvegur (1), hringtorg við Biskupstungnabraut.

02 Suðurlandsvegur – umferð hleypt á 4 km kafla /  
04 Gert við brúna yfir Laxá í Kjós / 06 Framkvæmdir vegna göngu-  
og hjólastíga á höfuðborgarsvæðinu á góðri siglingu /  
08 Þrívíddarhönnun varpað inn í raunverulegt landslag / 10 Ástand  
sprautusteypu í jarðgöngum nokkuð gott / 14 Kílómetrasteinar  
/ 18 Rannsóknir og vöktun á skriðhreyfingum í Almenningum  
á Tröllaskaga / 21 Virkni malbiksdúka könnuð við íslenskar  
aðstæður / 24 Einbreiðum brúm á Hringvegi fækkar um tvær /  
28 Áhugaverð myndbönd um verkefni Vegagerðarinnar /  
29 Yfirlit yfir útboðsverk / 31 Niðurstöður útboða

## Framkvæmdafréttir

Ósk um áskrift  
[www.vegagerdin.is/framkvæmdafréttir](http://www.vegagerdin.is/framkvæmdafréttir)

Ritstjórn og umsjón  
Sólveig Gísladóttir  
Sigríður Inga Sigurðardóttir

Ábyrgðarmaður  
G. Pétur Matthíasson

Hönnun  
Kolofon

Umbrot  
Elín E. Magnúsdóttir

Forsíðumynd  
Efla

Prentun  
Prentmet Oddi

Leturgerð  
Vegagerðin FK Grotesk

Vegagerðin gefur út Framkvæmdafréttir til að kynna útboðsframkvæmdir fyrir verk tökum. Listi yfir fyrirhuguð útboð er birtur, greint er frá niðurstöðum útboða og einnig samningum. Auk þess er í blaðinu annað það fréttæfni sem talið er að eigi erindi til lesenda.

Blaðið kemur út á tveggja mánaða fresti að jafnaði og er áskrift endurgjaldslaus.



## Suðurlandsvegur – umferð hleypt á 4 km kafla

↑ Hringtorg á vegamótum Biskupstungnabrautar og Hringvegur.

Umferð var hleypt á nýtt hringtorg við Biskupstungnabraut og nýjan kafla Suðurlandsvegur 8. september síðastliðinn. Kaflinn nær frá hringtorginu og um fjóra kílómetra í átt að Hveragerði. Verkið er nokkuð á undan áætlun en vonir standa til að opna allan veginn milli Hveragerðis og Selfoss fyrir árslok.



Verkið Hringvegur (1), Biskupstungnabraut – Gljúfurholtsá er annar áfangi breikkunar Suðurlandsvegur milli Selfoss og Hveragerðis. ÍAV er aðalverktaki framkvæmdanna sem hófust í apríl 2020.

Framkvæmdin nær um sveitarfélagið Ölfus og sveitarfélagið Árborg og skiptist í Hringveg (um 7,2 km), Ölfusveg (um 6,6 km), Þórustaðaveg (um 0,4 km) og Biskupstungnabraut (um 0,7 km).

← Sigurður Ingi Jóhannsson innviðaráðherra fór fyrstur hinn nýja veg þegar hann var opnaður.

Tvö stærri vegamót eru í framkvæmdinni, hringtorg við Biskupstungnabraut og nýjan Hringveg og svo hliðfærð T-vegamót á Hringvegi við Hvammsveg eystri og Kirkjuferjuveg. Til framkvæmdanna teljast einnig bygging fimm steypra brúa og undirganga ásamt tveimur reiðgöngum úr stáli, auk breytinga á lagnakerfum veitufyrirtækja. Hringvegur er byggður upp sem 2+2 vegur en gengið verður frá yfirborði hans sem 2+1 vegar.

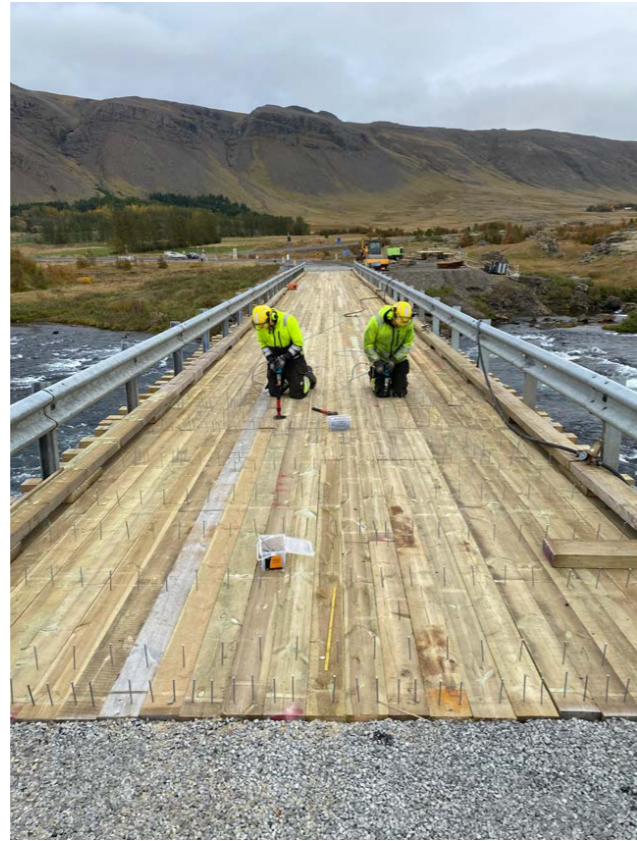
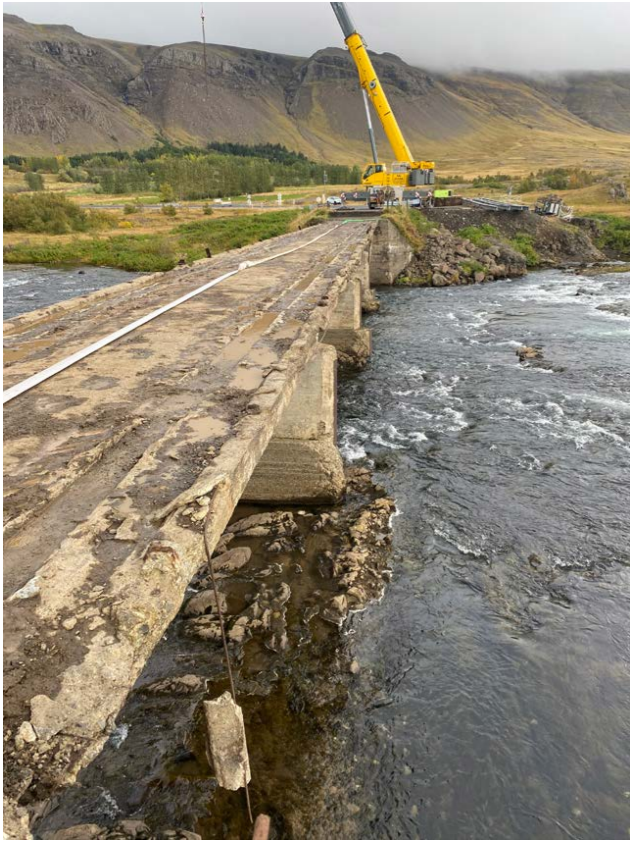
Framkvæmdir hafa gengið framur vonum og eru nokkuð á undan áætlun. Enn á eftir að steypa brúargólf á tvær brýr, yfir Bakkárhóltsá og við Kotströnd. Þá á eftir að malbika veginn frá Kotströnd að Kirkjuferjuvegi en sá hluti Hringvegur var byggður nýr frá grunni.

Verkinu í heild á að ljúka í september 2023 samkvæmt útboði og verksamningi en útlit er fyrir að umferð verði hleypt á allan kaflann fyrir árslok en gera má ráð fyrir einhverjum frágangi fram eftir árinu 2023. ■

→ Undirgöng við Kotströnd eru langt komin.

↓ Vonast er til að vegurinn milli Kotstrandar og Kirkjuferjuvegs klárast fyrir árslok.





## Gert við brúna yfir Laxá í Kjós

↑ Yfirbygging brúarinnar var rifin.

➤ Brúarviðgerð á síðustu metrunum, verið að festa gólfíð og vegrið komin upp.

Brúavinnuflokkur Vegagerðarinnar vann að viðgerðum á brúnni yfir Laxá í Kjós í september. Þungatakmarkanir höfðu verið settar á þessa 90 ára gömlu brú í sumar og mikilvægt þótti að hefja viðgerðir sem fyrst. Með góðum undirbúningi og forvinnu þurfti aðeins að loka brúnni í tíu daga.

Brúin yfir Laxá í Kjós var byggð árið 1933 og er því 90 ára gömul. „Ástand brúarinnar var orðið fremur slæmt en gott eftirlit var haft með henni. Í sumar þótti svo ljóst að setja þyrfti þungatakmarkanir á brúna sem er óheppilegt enda er nokkur þungaumferð um Hvalfjarðarveginn,“ segir Fjöltnir Már Geirsson verkefnastjóri vinnuflokka Vegagerðarinnar. „Þar sem bregðast þurfti hratt við var ákveðið að fela brúavinnuflokknum í Vík það verkefni að gera við brúna og náðum við að stinga því inn á milli annarra verkefna,“ lýsir Fjöltnir.

Hönnunardeild Vegagerðarinnar hannaði endurbyggingu brúarinnar en samhliða því gat brúavinnuflokkurinn hafið undirbúning. Við reyndum að forvinna brúna eins mikið og hægt var til að stytta framkvæmdatíma á verkstað,“ útskýrir Fjöltnir en meðal þess sem hægt var að forvinna var smíði stálbita sem voru notaðir til að styrkja brúna. „Til þess fengum við níu 20 metra langa stálbita sem urðu afgangi við byggingu Landeyjahafnar og smíðuðum úr þeim fjóra 45 metra langa stálbita. Þetta gerðum við í ágúst í húsnæði Vegagerðarinnar í Garðabæ.“ Meðan hluti hópsins smíðaði stálbitana fóru hinir í að forsmíða flekaeiningar úr timbri sem notaðar voru í gólf brúarinnar.



Vinnubúðir voru settar upp við brúna í Kjós í byrjun september. Stefnan var að halda brúnni opinni eins lengi og hægt var. „Við unnum ýmsa undirbúningsvinnu fyrst, mokuðum í bílplan fyrir norðan brúna til að búa til góðan púða fyrir þungan krana sem þurfti í verkið. Við losuðum rær sem hægt var að losa og söguðum í sundur brúargólfíð svo auðveldara væri að hífa það í burtu,“ lýsir Fjöltnir og bætir við að flokkurinn hafi átt í góðu samtali við landeigendur, nágretta, sveitarfélagið og veiðifélagið en Laxá í Kjós er mikil laxveiðiá og því mikilvægt að ekki yrði mikið rask.

Brúnni var svo lokað vegna framkvæmda 19. september og bílum beint um hjáleið á Kjósarskarðsveg og Meðalfellsveg. „Við byrjuðum á því að rífa alla yfirbyggingu brúarinnar, netmottur, timburgólf, gömul vegrið og slíkt. Síðan hafði safnast mikil mold ofan á steipta hluta brúarinnar og henni þurfti að moka burt. Við höfðum aðeins áhyggjur af því að það hefði áhrif á laxveiðina en veiðifélagið sannfærði mig um að það væri bara gott fyrir þá að fá svona lífræn efni í ána,“ lýsir Fjöltnir.

← Einn af fjórum stálbitum hífður á brúna.

➤ Frá byggingu brúarinnar, fyrir 90 árum.

↓ Brúavinnuflokkurinn frá Vík. F.v. Garðar Ingvar Geirsson, Sigurjón Karlsson, Sævar Halldórsson, Guðmundur Jónsson, Birgir Þór Brynjarsson og Fjöltnir Már Geirsson.



Næst var að styrkja brúna með stálbitunum fjórum, þá voru gólfíðarnir hífðir ofan á stálbitana og vegriðsstoðir settar upp. Þegar þessu var lokið var hægt að opna fyrir umferð um brúna að nýju miðvikudaginn 28. september og var brúin því aðeins lokuð í tíu daga. „Viðgerðunum var þó alls ekki lokið og eftir opnun settum við á slitlagsgólf og netmottur ásamt því að ganga frá vegriðum. Eins þurfum við að vinna í hallanum í landinu í kringum brúna þar sem hún hækkaði um 30 cm vegna stálbitanna.“

Næsta verkefni brúavinnuflokksins er að taka niður vegrið á Borgarfjarðarbrúnni og setja í staðinn ný Securo vegrið sem standast allar nútíma öryggiskröfur. Á næsta ári stendur svo til að snúa aftur að brúnni yfir Laxá í Kjós og laga þá steiptu stöplana undir brúnni. ■

# Stígar á góðri siglingu

Katrín Halldórsdóttir, verkfræðingur hjá Vegagerðinni, segir að framkvæmdir vegna göngu- og hjólastíga á höfuðborgarsvæðinu hafi heilt yfir gengið vel í sumar.

„Ég hef fengið jákvæð viðbrögð við þeim og kallað eftir hraðari uppbyggingu stígakerfisins, ef eitthvað er,“ segir Katrín.

Um er að ræða stofnnet göngu- og hjólastíga sem heyrir undir Samgöngusáttmálann og sveitarfélögin sex á höfuðborgarsvæðinu halda utan um í samstarfi við Vegagerðina. „Uppbygging stígakerfisins er liður í því að auðvelda fólki að komast leiðar sinnar um höfuðborgarsvæðið á hjóli, þar sem öryggi vegfarenda er í fyrirrúmi,“ segir hún.



Samgöngustígur í Mosfellsbæ.

## Nýr samgöngustígur í Mosfellsbæ

„Búið er að leggja nýjan aðskildan göngu- og hjólastíg með tvístefnu í Mosfellsbæ. Stígurinn liggur frá íþróttasvæðinu við Varmá í gegnum Ævintýragarðinn og að nýja hverfinu í Leirvogstungu. Hann tengir vel saman gamalgróin hverfi við nýja hverfið,“ segir Katrín.

Umræddur stígur, sem er 1,7 km að lengd og 5 m á breidd, er mikil samgöngubót. Hluti af framkvæmdunum fólst í því að byggja tvær nýjar brýr, yfir Varmá og Köldukvísl.

„Framkvæmdir við stíginn hófust haustið 2020 en mest var um að vera í fyrrasumar. Í vor og sumar fór fram lokafrágangur. Samgöngustígurinn var svo vígður með pompi og prakt í lok ágúst,“ greinir Katrín frá.



Hjóla- og göngustígar við Strandgötu.

## Strandgata í Hafnarfirði

Í sumar hafa staðið yfir framkvæmdir við Strandgötu í Hafnarfirði en þar er verið að leggja aðskilinn göngu- og hjólastíg. „Hann mun tengjast inn á stígakerfi sem liggur inn á Vellina til suðurs og upp í Áslandshverfi til norðurs. Með nýja stígnum verður komin samfelld göngu- og hjólaleið frá Völlunum og Áslandi niður í miðbæ Hafnarfjarðar. Búast má við að stígurinn verði tilbúinn með haustinu,“ segir Katrín.



Aðskilinn stígur með tvístefnu við Fífuhvammsveg.

## Fífuhvammsvegur Kópavogi

Í Kópavogi er verið að leggja lokahönd á nýjan, aðskilinn göngu- og hjólastíg með tvístefnu við Fífuhvammsveg, milli Lindavegar og Suðursala. „Sá stígur er eitt skref í því að gera aðskilda göngu- og hjólastíga meðfram öllum Fífuhvammsvegi og á næstu árum munu framkvæmdir við hann halda áfram,“ segir Katrín.



Nýr hjólastígur í Elliðaárdal.

## Elliðaárdalur í Reykjavík

Í Elliðaárdalnum í Reykjavík er búið að leggja nýjan tvístefnu hjólastíg frá Höfðabakka að Vatnsveitubru. „Þær framkvæmdir hófust seint á síðasta ári og hafa gengið samkvæmt áætlun. Þessa dagana er unnið að lokafrágangi við lýsingu við stíginn. Jafnframt er byrjað að undirbúa áframhald á þessari leið sem mun að endingu ná að Breiðholtsbraut,“ segir Katrín.

Ráðgert er að hefja framkvæmdir við nýja brú yfir Dimmu með haustinu þannig að umræddur stígur mun tengjast stígakerfi við nýjan Arnarnesveg um mislæga lausn yfir Breiðholtsbraut. Kallað hefur verið eftir nýrri brú yfir Dimmu, en sú brú sem fyrir er, er barn síns tíma og var ekki byggð sem göngu- og hjólabrú heldur var hún upphaflega hitaveitustokkur.

Þá eru framkvæmdir í gangi, ofan við Sprengisand, austast á Bústaðavegi. „Þar er verið að byggja undirgöng fyrir gangandi- og hjólandi vegfarendur og samhliða því verða gerðar stígatengingar við nærliggjandi stígakerfi,“ segir Katrín.



Undirgöng við Litluhlíð.

Vinnu við undirgöng og stígakerfi við Litluhlíð er lokið og búið er að opna fyrir umferð gangandi og hjólandi vegfarenda. Síðla sumars var unnið við hellufrágang eftir stígnum, lagðar voru þökur og að auki voru plöntur og tré gróðursett í brekkunni við stíginn. Katrín segir að undirbúningur áframhaldandi göngu- og hjólaleiðar eftir Skógarhlíð sé þegar hafinn.



Undirgöng á Arnarneshæð.

Loks segir Katrín að framkvæmdir á Arnarneshæð gangi samkvæmt ætlun. Þar er verið að byggja undirgöng fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur, sem mun bæði tengjast þeim stígum sem fyrir eru á svæðinu og stígum sem fyrirhugað er að leggja á þessum slóðum.

„Við hönnun á undirgöngum við Arnarneshæð var lögð mikil áhersla á að útfæra göngin á aðlaðandi máta og þar spilar breidd ganganna og lofthæð miklu máli til að þau verði sem björtust,“ segir Katrín. „Til stendur að koma Arnarnesveginum út á Arnarnes í rétt horf fyrir veturinn og stefnt er að því að hægt verði að opna fyrir umferð gangandi og hjólandi um göngin í janúar. Lokafrágangur verður þá næsta vor,“ segir Katrín. ■

# Þrívíddarhönnun varpað inn í raunverulegt landslag

↳ Hægt er að ganga um og sjá á skjánum hvernig vegur mun falla að landslaginu.

Hönnunardeild Vegagerðarinnar notast við fjölbreytta tækni við hönnun samgöngumannvirkja. Þrívíddarlíkön hafa lengi verið útbúin til að sjá betur hvernig vegir og brýr koma til með að líta út í raunheiminum og nú hefur deildin eignast Trimble SiteVision tækjabúnað sem hægt er að nota á fyrirhuguðum verkstað til að varpa þrívíddarlíkönunum inn í landslagið.

„Þetta er mikil framför. Áður var maður með prentaðar teikningar með sér þegar maður fór á verkstað og ef maður var heppinn var búið að setja niður hæla í miðlínu vegarins sem til stóð að byggja. Núna getum við farið á staðinn, skoðað landslagið í gegnum SiteVision tækið og séð hvernig vegurinn kemur til með að liggja, í hvaða hæð miðað við landslagið og fáum þannig betri tilfinningu fyrir umfangi vegarins,“ segir Guðmundur Ingi Guðmundsson tæknifræðingur á hönnunardeild Vegagerðarinnar sem hefur unnið að innleiðingu tækninnar hjá Vegagerðinni ásamt Ólafi Thorlacius Árnasyni samstarfsfélaga sínum.

Nokkur framþróun hefur verið í tækniumhverfi veghönnuða undanfarin ár. Til að mynda hefur þrívíddartækni verið notuð í áraradír til að gefa hönnuðum betri innsýn inn í hvernig vegir koma til með að falla inn í landslag. „Við fáum til okkar landlíkan sem unnið er upp úr loftmynd, sniðmælingum og fleiru. Síðan er vegurinn hannaður inn í þetta líkan,“ útskýrir Ólafur.

Guðmundur Ingi kynntist fyrst SiteVision tækninni fyrir þremur árum þegar hún var enn í þróun í Bandaríkjunum. Þetta er því fremur nýleg tækni sem fáir hafa nýtt sér hér á landi enn sem komið er. „Tækið er uppbyggt sem skjár með handfangi og útbúið nákvæmum gps- og fjarlægðarskynjurum. Síðan hleður maður þrívíddarmódeli inn í tækið sem varpar því inn í raunverulegt landslag í rauntíma. Þetta er svokallaður blandaður veruleiki. Þú getur gengið um og séð á skjánum hvernig vegurinn fellur að landslaginu.“

Ólafur bendir á að ekkert þurfi að eiga við gögnin áður en þau eru sett inn í tækið. „Þessi þrívíddarmódel eru alltaf búin til en þarna erum við komin með tækni til að nýta þau enn betur í undirbúningi framkvæmda.“



En hver er tilgangurinn?

„Gagnsemi tækisins er ýmis konar. Til dæmis getur verið gott fyrir hönnuð að fara á fyrirhugaðan verkstað og átta sig á umfangi þess sem hann er að hanna. Þá getur hann jafnvel komið auga á eitthvað sem betur mætti fara sem ekki kemur nægilega vel fram á teikningum, til dæmis hvernig vegur fellur almennt að umhverfinu, hvar ræsi eru best staðsett og hvernig veghæð kemur út á tilteknum stöðum með tilliti til afvötnunar, snjóhæðar og gróðurs svo eitthvað sé nefnt. Sumt er ekki hægt að meta nema fara á staðinn,“ lýsir Guðmundur. Ólafur samsinnir því og bætir við; „Þessi tækni getur líka nýst mjög vel í samskiptum við landeigendur sem þarf að semja við. Það getur verið upplýsandi fyrir landeigendur að geta séð nákvæmlega hvernig vegurinn muni fara um landið þeirra og hvaða áhrif framkvæmdirnar muni hafa.“

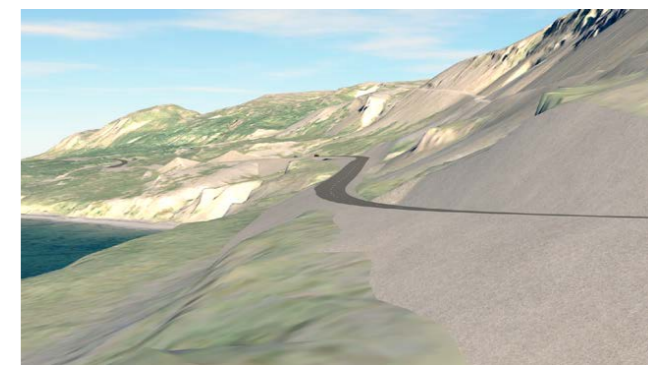


↑ SiteVision tækið er útbúið nákvæmum gps- og fjarlægðarskynjurum.

↓ Hefðbundin þrívíddarmynd. Hér er sýndur nýr vegur í Gufudalssveit.

Einnig opnast sá möguleiki að nota tækið meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim er lokið til að skoða hvort framkvæmdir fylgi hönnun.

Þeir benda einnig á að tækið bjóði upp á aukna möguleika. Til dæmis sé hægt að bæta inn í módelin lögnum, vegbúnaði og fleiru. „Við stefnum á að vinna líkönin meira fyrir búnaðinn og geta þá tekið inn nákvæmari líkön í tækið þannig að þau líkist enn meira raunverulegum vegi. Í stað grárar flata komi þá smáatriði eins og litir, vegmerkingar og grónir fláar,“ segir Guðmundur Ingi að lokum. ■



↓ Myndin sýnir hvernig nýr hliðarvegur í Lögbergsbrekku kemur til með að líta út.



# Ástand sprautusteypu í jarðgöngum nokkuð gott

„Ástandsskoðun sprautusteypu í íslenskum veggöngum – fyrri áfangi“ er heiti rannsóknarverkefnis sem styrkt er af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar. Í verkefninu er ástand sprautusteypu í veggöngum skoðað með tilliti til þykktar og væntanlegs líftíma.

Rannsóknarteymi skilaði áfangaskýrslu þar sem gerð er grein fyrir niðurstöðum rannsókna á sprautusteypu í Hvalfjarðargöngum, Fáskrúðsfjarðargöngum og Héðinsfjarðargöngum. Í ár er áætlað að skoða fjögur göng til viðbótar. Verkefnið er samvinnuverkefni unnið af Mannviti og Vegagerðinni.

## Stutt ágríp af verkefnalýsingu

Verkefnið felur í sér að kanna ástand sprautusteypu í íslenskum veggöngum með tilliti til aldurs, hrörnunar og þykktar, og með því að reyna að áætla líftíma sprautusteypunnar miðað við þykkt ásprautaðs lags.

Markmið rannsóknarinnar er að betrubæta hönnunarforsendur við val á þykkt ásprautaðrar steypu til bergstyrkinga við sæmilegar til góðar jarðgangaaðstæður.

Sýni fyrir fyrri áfanga verkefnisins voru tekin vor og sumar 2021. Sýnatökustaðir voru valdir út frá jarðfræðilegum aðstæðum og áætlaðri þykkt sprautusteypunnar á hverjum stað í göngum. Einnig var skoðað hvar sýni hafa verið tekin áður og metið sérstaklega hvort æskilegt sé að taka ný sýni á sömu slóðum til samanburðar við rannsóknir, sem gerðar voru árin 2003-2005.

## Bakgrunnur og forsaga

Á Íslandi er jafnan stuðst við norska hönnunarstaðla þegar kemur að jarðgöngum. Jarðfræðilegar aðstæður eru þó ólíkar og getur það haft áhrif á styrkingar og magn. Hér á landi er berggrunnurinn frekar „basískur“ en í Noregi eru það helst „súr“ berglög sem skapa vandamál fyrir líftíma sprautusteypu í göngum yfir sjávarmáli og selta í neðansjávargöngum. Einnig er jarðvatnið hér á landi basískara en norska grunnvatnið. Steypa er í eðli sínu „basísk“ og sýrustig hennar því nær því sem er að finna í umhverfi íslenskra aðstæðna.

Það er því þörf á að kanna hrörnun sprautusteypu í íslenskum veggöngum, þannig að meta megi væntanlegan líftíma ásprautaðrar steypu hér á landi. Þar með fást betri forsendur fyrir þykktarviðmiðum ásprautaðrar steypu við sæmilegar til góðar jarðfræðilegar aðstæður, en um 70 til 90% af heildarlengd vegganga undanfarinna ára hafa lent í þeim gangaflokki.

Von er um að niðurstöður verkefnisins gefi til kynna að draga megi úr þykktarkröfum sprautusteypu í góðu gangabergi án þess að það komi niður á kröfum til líftíma bergstyrkinga sem settar eru (100 ár).

Ef hægt verður að sýna fram á að minni lágmarksþykkt sprautusteypu í göngum uppfylli áður nefndar kröfur í tveimur efstu styrkingarflokkum mun það minnka magn steypu í göngum umtalsvert. Einnig mun það leiða til þess að kolefnisspor framkvæmdar minnkar ásamt styrkingakostnaði.

## Rannsóknir og fyrstu niðurstöður

Sýnin voru skoðuð með tilliti til þrýstistyrks, rúmþyngdar, kolsýringu, sprungumyndunar og alkalivirkni.

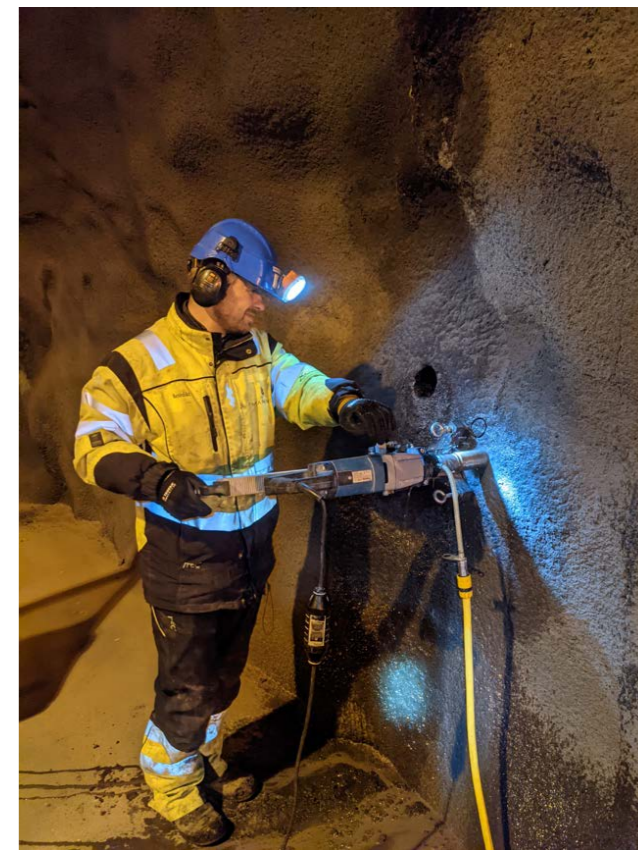
Almennt er ástand sprautusteypunnar nokkuð gott í skoðuðum jarðgöngum. Fyrstu niðurstöður benda til þess að sú steypa sem var skoðuð og prófuð úr þessum þremur jarðgöngum fyrri áfanga rannsóknarverkefnis standi sig vel við þær aðstæður sem þar eru.

Ekkert bendir til þess að kolsýring sé eða muni verða til vandræða. Kolsýring var yfirleitt innan við 10 mm, en mesta kolsýringin mældist í sýni úr stöð 4336 í Héðinsfjarðargöngum, um 14 mm inn frá yfirborði sprautusteypu.

Þá er þrýstistyrkur þeirra sýna sem tekin voru að jafnaði mjög hár og ekki að sjá að styrkur hafi minnkað frá því sem var á byggingartíma. Við smásjárskoðun var ekki annað að sjá en að steypa væri að bera vel þá áraun að styrkja veggöng á Íslandi.

Spennandi verður að sjá hverjar niðurstöður seinni hluta rannsóknarverkefnisins verða, en í ár er fyrirhugað að skoða Almannaskarðsgöng, Breiðadals- og Botnsheiðargöng, Bolungarvíkurgöng og Múlagöng .

Verkefnið er unnið af Benedikt Ó. Steingrímssyni, Matthíasi Loftssyni frá Mannviti, Guðbjarti J. Einarssyni, ásamt Frey Pálssyni frá Vegagerðinni. ■



↑ Mynd 1: Benedikt Ó. Steingrímsson við sýnatöku.

↙ Mynd 2: Kjarnasýni frá Hvalfjarðargöngum fyrir punnsneiðargerð. Yfirborð sprautusteypu er efst og neðst er undirliggjandi berg (basalt).

↓ Mynd 3: Kolsýring, efsti hluti steypunnar (ólitaður) er kolsýrður, litaða svæðið er án kolsýringar





# Vegagerðir á Norður- löndum vinna saman að rannsóknum og þróun

Höfundur:

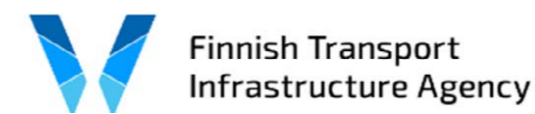
Dr. Ólafur Sveinn  
Haraldsson  
Forstöðumaður  
rannsóknadeildar  
Formaður  
stýrnfundar NordFoU  
2022-2023

Vegagerðin tekur þátt í NordFoU  
(Fællesnordisk forskningsamarbeide) sem er  
samstarfsvettvangur vegagerða Norðurlanda í  
rannsóknum.

Þátttökulöndin eru Finnland, Svíþjóð, Noregur,  
Danmörk, Ísland og Færeyjar. Markmið NordFoU er að  
vinna sameiginlega að ákveðnum rannsóknaverkefnum  
og fjármagna þau sameiginlega úr sjóðum sínum.  
Fyrirkomulagið NordFoU skapar samlegðaráhrif fyrir  
allar stofnanir og aðstoðar við að:

- Takast á við sameiginleg vandamál
- Nýta takmarkaða fjármuni
- Forðast endurtekningar á rannsóknum
- Takast á við stærri rannsókn- og þróunarverkefni
- Fá fleiri sjónarmið við skilgreiningu á  
rannsóknþörf
- Miðla niðurstöðum til stærra svæðis

Til að verkefni séu tekin upp undir hatti NordFoU þurfa  
a.m.k. tvö af þátttökulöndunum að koma að þeim.  
Ákvörðun um þátttöku er tekin af viðkomandi stofnun  
í hverju landi fyrir sig. Verkefni geta ýmist verið unnin  
innan eða utan stofnananna en tillögur að verkefnum  
þurfa þó ávallt að koma formlega frá einhverri þeirra.  
Niðurstöður verkefna eru aðgengilegar fyrir allar  
þjóðirnar.



Rannsókn- og þróunarstarf er mikilvægur þáttur í  
starfsemi Vegagerðarinnar þar sem það styður við  
það hlutverk stofnunarinnar að byggja upp og sjá  
um vegakerfi landsins á sem hagkvæmasta hátt.  
Einnig eru þarfir samfélagsins, öryggi vegfarenda  
og umhverfissjónarmið höfð að leiðarljósi. Því  
styður Vegagerðin við rannsóknastarf, innanlands  
sem og utan, og tekur virkan þátt í erlendu  
rannsóknasamstarfi. Markmið með þátttöku  
Vegagerðarinnar í erlendu samstarfi á sviði rannsóknar  
og þróunar eru m.a. að:

- Afla nýrrar þekkingar og reynslu
- Fylgjast með þróun og færa hana inn í landið
- Miðla eigin þekkingu og reynslu.

## Um þessar mundir í NordFoU

Meðal verkefna sem unnið er að á vegum NordFoU  
eru NorDust II (en. Nordic Road Dust Project) sem  
hófst 2019. Verkefnið tengir saman sérfræðinga í  
svifryksmengun frá umferð og gatnakerfi. Vegagerðin  
tekur þátt í því verkefni og eru fulltrúar hennar  
Páll Valdimar Kolka, sérfræðingur á áætlan-  
og umhverfiseild Vegagerðarinnar og Þröstur  
Þorsteinsson, prófessor í umhverfis og auðlindafræði  
við Háskóla Íslands. Áherslan er á gerð líkana til  
að meta og spá fyrir um loftmengun bæði með  
líkanagerðinni sjálfri og rannsóknaraðferðum til að  
meta áhrif nagladekkja, slits á vegum, jarðganga og  
annarra þátta sem spila inn í svifryksmengun. Íslenski  
hluti verkefnisins beinist að mælingum á upphleðslu  
ryks á vegfirborði og áhrif mótvegisaðgerða.  
Verkefninu lýkur með lokaskýrslu á næsta ári.

Undanfarið hafa verið haldnar vinnustofur um  
rannsóknir á malbiki, annars vegar, og rannsóknir á  
áhrifum vega á dreifingu ágengra, framandi tegunda  
gróðurs, hins vegar. Ráðgert er að Vegagerðin  
muni taka þátt í rannsóknasamstarfi. Á þessum  
fundum hafa rannsóknarverkefni verið skilgreind  
og verkaskipting ákveðin. Vegagerðin mun taka  
þátt í þessum rannsóknum ásamt Háskóla Íslands  
og Náttúrufræðistofnun Íslands. Á næstunni fer af  
stað rannsóknarverkefni um kortlagningu ágengra  
framandi tegunda gróðurs meðfram vegakerfinu með  
myndgreiningartækni og aðferðarfræði til að draga úr  
útbreiðslu þeirra.

Frekari upplýsingar um NordFoU samstarfið og  
rannsóknaskýrslur má finna á [www.nordfou.org](http://www.nordfou.org)



# Kílómetrasteinar



Höfundur:  
Viktor Arnar  
Ingólfsson  
tæknifræðingur

Ég var nýlega beðinn um að grennslast fyrir um heimildir um kílómetrasteina, þ.e.a.s. tilhöggna steina sem árin fyrir og eftir þarsíðustu aldamót voru settir upp meðfram nokkrum þjóðvegum og mörkuðu vegalengd frá tilteknum upphafsstað með 5 km bili.

Hugmyndin var að kíkja á skjalasafn Vegagerðarinnar en eins og stundum áður fannst þar margt áhugavert en ekkert um það sem leitað var að. Þá beindist leitin að timarit.is.

Kílómetrasteinar eða mílusteinar eru fyrirbæri sem eiga sér sögu í þúsundir ára hjá fornum menningarþjóðum. Einingarnar hafa auðvitað verið mismunandi en tilgangurinn alltaf sá sami, að veita vegfarendum upplýsingar um hve langt þeir séu komnir frá tilteknum stað. Þetta er svo rötgróið hugtak í ensku, milestones, að það er nú notað fyrir hvers kyns áfanga.

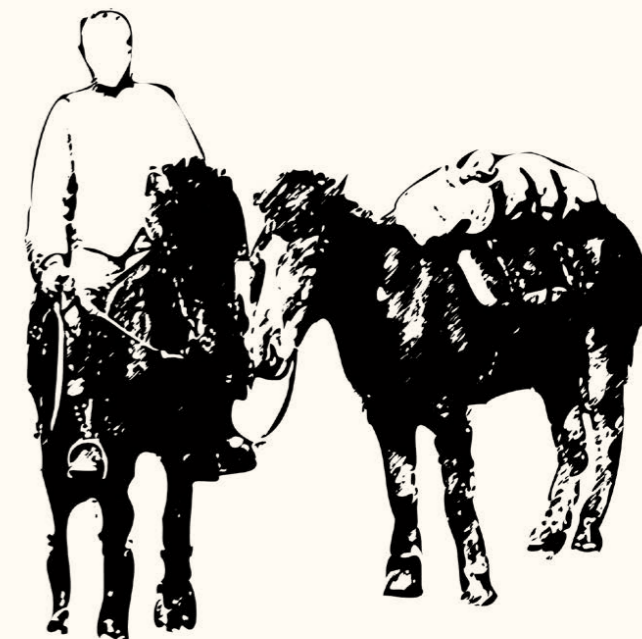
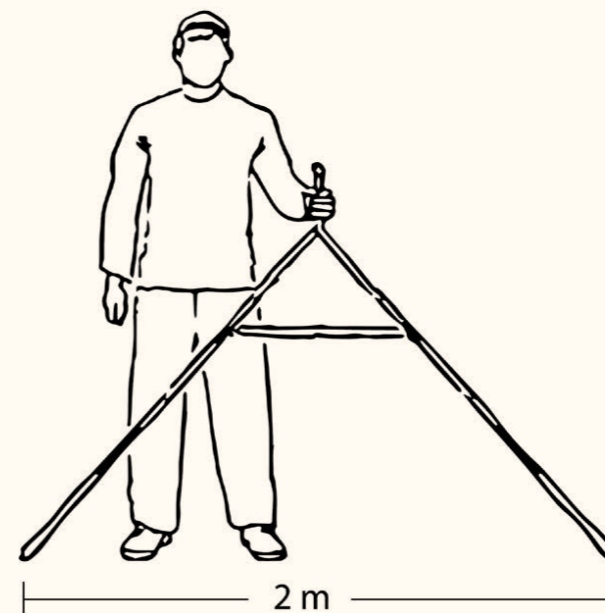
Á Íslandi voru frá öndverðu hlaðnar upp vörður ferðalöngum til leiðsagnar um fjallvegi og væntanlega hafa einhverjar þeirra verið viðmið um það hvernig ferðinni miðaði. En þegar aðeins var farið að bæta vegi umfram troðninga þá hefur fylgt vilji til að merkja vegalengdir samkvæmt erlendri fyrirmynd. Metrakerfið hafði verið tekið upp á Íslandi svo önnur eining en kílómetri virðist ekki hafa verið notuð hér. Reyndar var eitthvað um það á þessum árum að nota orðið röst (ft. rastir) um kílómetra þannig að einhverjir töluðu um rastasteina.

→ Steinninn úr Reykjadal sem nú er varðveittur á Ystafelli er frábrugðin öðrum kílómetrasteinum þar sem hann hefur verið staðsteyptur.

↓ Atlaskort, 30 km steinn merktur. Hann er nú varðveittur á Ystafelli.



En hvernig voru vegirnir mældir í lengd? Það vill svo skemmtilega til að við eigum greinargóða frásögn af slíkrri mælingu Kónsvegarins frá Þingvöllum austur að Brúarhlöðum sumarið 1907. Það var Sigurður Pálsson síðar vegaverkstjóri sem skráði söguna og er hún birt hér sem rammagrein, aðeins stytt. Hluta Kónsvegarins má enn sjá í Brekkuskógi í Biskupstungum þar sem hann liggur að Brúará rétt neðan við Brúarfoss.



## Mælt fyrir kílómetrasteinum

↑ Mælt fyrir kílómetrasteinum eins og frásögn Sigurður Pálssonar lýsir.

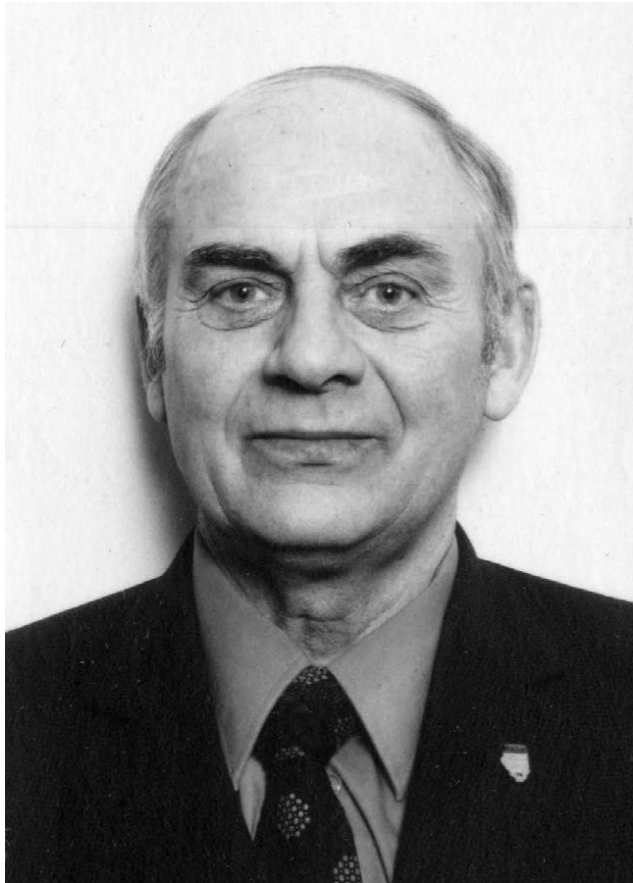
Guðjón Bachmann var til þess kjörinn af aðalhöfðingja verklegra framkvæmda í landssjóðsþarfir, Jóni Þorlákssyni, að mæla veginn frá Þingvöllum að Brúarhlöðum við Hvítá. Þar að auki skyldi hann setja upp steina við hverja 5 kílómetra. Sér til aðstoðar þurfti hann einn mann. Var af hans hendi útvalinn Sigurður Pálsson, höfundur sögu þessarar.



Árla morguns, hinn 22. dag júlímánaðar 1907, hófum við Guðjón þessa för. Veður var hið besta. Svo gott sem það getur verið á Íslandi, og er þá mikið sagt. Við höfðum þrjá hesta, einn undir áhöld og annan farangur. Voru þetta léttar klyfjar og gátum við riðið hratt eftir vild; en sú skemmtun tók brátt enda. Þegar að Hrafnagjá var komið byrjaði mælingin, og fórum við þá með sæmilegum hraða yfir landið; sem ég skal nú skýra betur. Annar okkar sté nú af baki, en hinn tók við reiðhesti hans og klyfjahestinum. Þarnæst tók sá fyrrnefndi mælistikuna í hönd sér og tók að mæla. Mælistikan var þannig útbúin: að skeyttar voru saman tvær grannar tréálmur þannig að bilið á milli þeirra neðst var 2 metrar. Mjókkaði það stöðugt er ofar dró, þar til það hvarf í odda þeim er þær voru skeyttar saman í. Uppaf samskeytunum var sívöl spýta eða handfang. Var nú stikunni snúið í hendi sér, líkt og þegar hringmáli er snúið (cirkli). Taldi sá er gekk metrana, þar til komnir voru 50. Lét hann þá uppi töluna við þann er á eftir var með hestana, og færði hann hana samstundis í bók er hann hélt á. Hann varð því ávallt að vera á hælum þess er mældi, en aldrei fara á undan. Er nú auðskilið að hægt hefir verið farið, og að vinnan var fremur hæg fyrir þann er sat, og hestana. Með þessu seinfæra ferðalagi náðum vér þó að Snorrastöðum í Laugardal um kvöldið kl. 9. Má þó þá leið ríða á 4 tímum. Þar þáðum vér næturgistingu.

← Sigurður Kristmann Pálsson verkstjóri hjá Vegagerðinni, f. 1886 í Múskeldu í Dölum. d. 1950.





↑ Adolf J.E. Petersen (f.1906 d.1985) vegaverkstjóri hjá Vegagerðinni

Einhverjar heimildir um hvaða vegir voru markaðir með kílómetrasteinum eru dönsku herföngjaráðskortin og atlaskortin. Þar má sjá kílómetratölur á stöðum þar sem þessir steinar stóðu en þau eru þó ekki áreiðanleg hvað þetta varðar. Frá Reykjavík eru á korti merktir steinar við Suðurlandsveg langleiðina austur að Ytri-Rangá við Hellu, 90 km en ekki lengra. Þó eru til steinar sem stóðu austar og eru þrír þeirra nú á Skógasafni. Á kortunum má sjá kílómetrasteina allt að Eyrarbakka 70 km. Vegurinn um Mosfellsheiði til Þingvalla var merktur 50 km en ekki áfram austur á kortinu þótt frásögn Sigurðar vitni um annað. Vegurinn frá Akureyri um Hörgárdal var merktur fyrstu 20 km skv. korti. Austur frá Akureyri eru engar merkingar að sjá á korti. Frá Húsavík eru merkingar 35 km suður Reykjadal. Vitað er um kílómetrasteina víðar um land.

Til er texti eftir Adolf J.E. Petersen vegaverkstjóra þar sem hann lýsir gerð kílómetrasteina: „Eitt er svo ótalið sem gert var úr höggnu grjóti, en það voru merkjasteinarnir. Með 5 km millibili voru settir steinar við vegbrúnina, eins áberandi og kostur var hverju sinni. Það voru kílómetrasteinar sem svo voru nefndir. Þeir voru tilhöggðir mjög vel, gerð þeirra var sú, að þeir voru í ferkant, höfðu talsverðan setflöt, en grenntust eftir því sem ofar dró. Efst voru þeir ýmist bogadregnir yfir framhlið eða sperrulaga á framhlið, þ.e. sú hlið sem að veginum snéri. Á þá hlið voru höggðir stafirnir km og svo talan sem við átti og sýndi kílómetratöluna frá einum stað til annars. Venjulega var svo málning sett í stafina til að gera þá auðveldari til aflestrar. Steinar þessir eru enn víða meðfram vegum og eru til þrýði, ef vel er um þá hirt.“

Frávik frá þessu er steinn úr Reykjadal sem nú er varðveittur á Samgönguminjasafninu Ystafelli en hann hefur verið steyptur á staðnum. Á hann er ritað: 30 KÍLÓM FRÁ HÚSAV. Samkvæmt atlaskorti hefur steinninn verið við Vestmannsvatn, norðan við Hólkot.

En hvernig var ákveðið hvaða vegir skyldu vera mældir í lengd? Árið 1897 var lagt fram á Alþingi frumvarp þess efnis „að mæla skuli á þremur næstu árum alla vegi, sem ákveðnir eru samkvæmt lögum um vegi 13. apríl 1894. Mark skal setja á kílómetramótum, og setja tölur á markið, er sýni vegalengd og vegastefnu. Hreppsnefndir hlutast til um mælingu hreppavega, sýslunefndir um mælingu sýsluvega, og landstjórnin um mælingu þeirra vega, er landssjóður kostar.“ (Stafsetning er færð til nútíma hér og héreftr í tilvitnunum).

Þetta hefur væntanlega þótt fullmikil merking og frumvarpið náði ekki fram að ganga. En það var engu að síður byrjað að mæla og merkja og hefur líklega þótt vera hluti af vegabótum þegar þær voru gerðar á helstu leiðum.

Í Lögbergi, blaði Vestur-Íslendinga í Kanada 7. október 1897 birtist þessi texti í frétt frá Íslandi: „Nú geta menn riðið eftir sléttri braut alla leið austur að Bitru í Flóa. Þangað austur var brautin komin um fyrri mánaðamót, og hefur henni vel skilað áfram í sumar. Meðfram veginum eru reistir steinar sem sýna vegalengdina, með fimm kílómetra millibili. Næsta merkissteininum hér við Reykjavík kvað nú vera rutt um koll. Hefur kvenmaður, sem fór um veginn í sumar, sagt svo frá, að hún sá 3 karlmenn, sem þar voru líka á ferð, leggjast á eitt til að fella steinninn. Rælni eins og þetta er mjög svo vítaverð og þarf bæði mikla heimsku og ónáttúru til þess að geta leikið sér að þess konar spillvirkjum.“

Þetta er elsta prentaða heimildin um uppsetta steina sem ég fann og er það nokkuð dæmigert að henni fylgir frásögn af skemmdum því slíkar frásagnir eru fleiri í heimildum um þessa steina.

Lögrétta 17. september 1913: „Skemmdafargan. Maður, sem kom frá Kolviðarhóli síðastliðinn sunnudag, segir, að öllum kílómetrasteinunum á leiðinni þaðan og hingað til bæjarins, að einum undanteknum, sé rutt um, og meir að segja sumstaðar einnig fótstallasteinunum velt við. Sá eini, sem stendur óhaggaður, er við Sandskeiðið, eða þar skammt fyrir ofan. Þetta skemmdarverk er unnið nú ekki fyrir löngu. Maðurinn, sem þetta er haft eftir, er Sigurður Halldórsson snikkari. Hann fór um veginn næst áður nálægt 20. ágúst og voru þá steinarnir uppstandandi. Þetta er ljótt skemmdarverk og ætti að varða strangri hegningu, ef upp kæmist, hver, eða hverjir, séu að því valdir.“

Í Fjallkonunni 1. nóvember 1898 var þessi texti um upphaf ferðar frá Reykjavík. „Ferðin gekk vel. Það er mikill munur að ferðast nú eða 1892, er ég fór þennan sama veg. Með þessum nýja vegi hafa verið sett vegalengdarmerki, steinar með metramáli, og eru 5 kílómetrar (kíló. er 530 faðmar) á milli. Ég veitti því eftirtekt, að á hægu brokki er maður um hálfa klukkustund að ríða 5 kílómetra.“

Minnst er á kílómetrasteina í heimildum fram eftir síðustu öld en líkur eru á að við vegabætur á stríðsárunum og þar á eftir, hafi þeim fækkað. Vegalengdarmerkingar hafa orðið úreltar við styttingar leiða og úr hraðskreiðari bílum hefur ekki verið hægt að greina tölustafina sem voru höggðir í grjótið. Kannski hefur það þótt ógna umferðaröryggi að hafa stóra steina við hlið akvegjar. Í dag er það allavega ekki vel séð.



Til eru nokkrir kílómetrasteinar sem hefur verið forðað frá glötun. Áður hefur verið minnst á steina á Skógasafni og á Ystafelli og nú stendur til að setja niður tvo steina á áningarstað við Kögunarhól á milli Hveragerðis og Selfoss. Sett verður upplýsingaskilti við steinana. Einnig er vitað um nokkra steina sem eru enn í mörkinni á eða nálægt upprunalegum stað.

Erlendis þekktist það að svona steinar séu hafðir til sýnis á þeim stað þar sem þeir hafa verið frá upphafi og þarf þá gera við þá sérstakan áningarstað. Kannski verður það gert í framtíðinni en að svo stöddu tel ég ágætt að þeir séu sýndir á þennan hátt. ■



↑ 50 km steinn Í krikanum sunnan við heimreið að Kotströnd. N63°58,18' V21°08,23'.

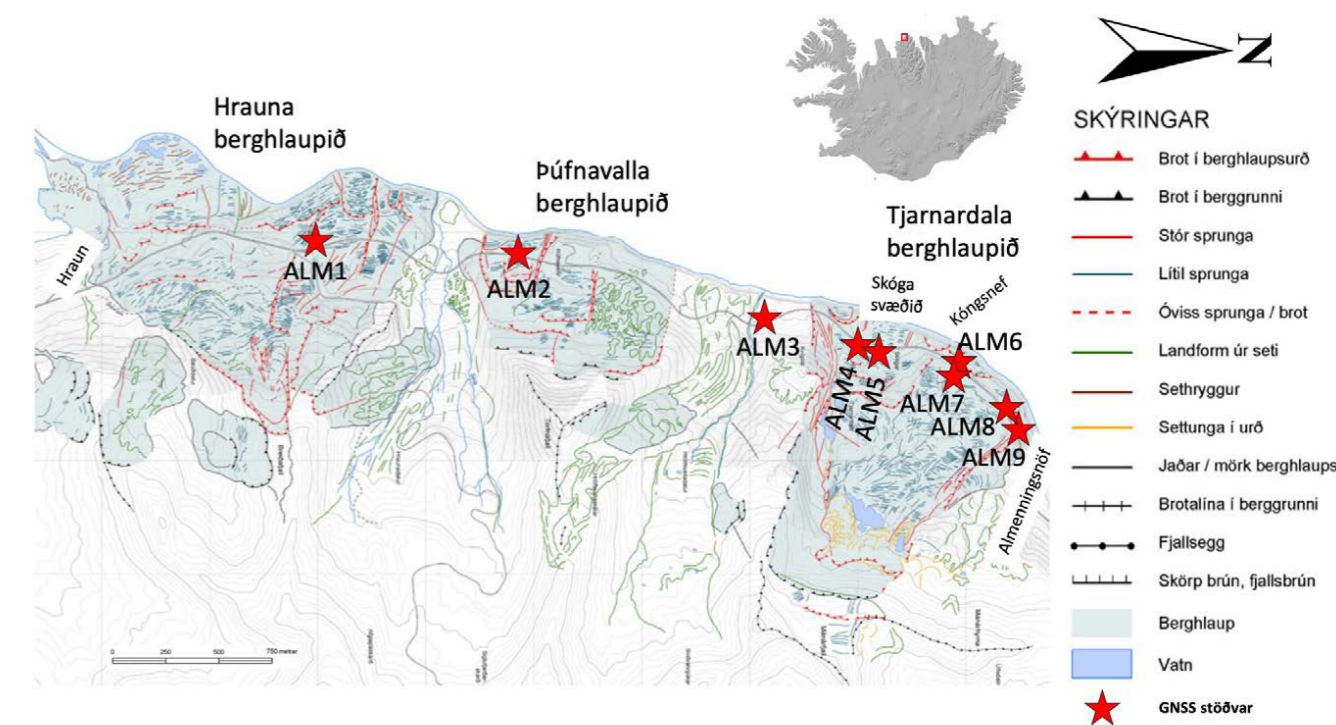
↓ 15 km-steinn 107 m austan Hólmsár.



## Rannsóknir og vöktun á skriðuhreyfingum í Almenninum á Tröllaskaga

↑ Unnið að uppsetningu GNSS mælistöðva.

Háskóli Íslands og Vegagerðin hafa staðið að margvíslegum rannsóknum við Siglufjarðarveg um Almennina í ár. Meðal annars hafa verið settar upp síritandi GNSS stöðvar til að fylgjast með hreyfingu á vegstæðinu í rauntíma, kortlagðar voru hreyfingar berghlaupa og unnið að því að bera saman sögu jarðsigs á Siglufjarðarvegi og veðurfars. Unnið er að því að færa GNSS mælingarnar inn í vöktunarkerfi Vegagerðarinnar með veginum. Rannsóknasjóður Vegagerðarinnar styrkir þessi verkefni.



Allt frá því Siglufjarðarvegur um Almennina var lagður árið 1967 hafa skapast töluverð vandræði vegna sigs í kringum vegstæði hans á 5-6 km löngum kafla frá Hraunum og norður að Almenningshöf (mynd 1). Umfangsmikil kortlagning og rannsóknir hafa verið gerðar á svæðinu á undanförunum árum og áratugum til að finna umfang og orsakir sigsins. Þrjú stór og nokkur minni berghlaup hafa verið kortlögð á svæðinu. Nýr er Tjarnardalaberghlaupið, svo Þúfnavallaberghlaupið og Hraunaberghlaupið syðst (mynd 1). Sameiginlegt með öllum þessum berghlaupum er að töluverð hreyfing er á efnismössum þeirra í dag, bæði við vegstæðið og eins utan þess. Mestar eru hreyfingarnar í Hrauna- og Tjarnardalaberghlaupunum þar sem hreyfingar nálgast um 1 m á ári samkvæmt langtímamælingum Vegagerðarinnar. Visbendingar eru um að samband sé á milli veðurfars, þ.e. úrkomu og leysinga, og sikhreyfinga í berghlaupum almennt. Hreyfing berghlaupanna við vegstæði Siglufjarðarvegur er nokkuð vel þekkt, en frá árinu 1977 hafa farið fram punktmælingar á allnokkrum stöðum við vegstæðið, fyrst með hæðarmælingum, en svo með nákvæmum landmælingum sem nota staðsetningargervihnetti (GNSS). GNSS er samheiti yfir nokkur staðsetningakerfi sem nota gervihnetti og er GPS kerfið velþekkt eitt þessara kerfa. Snjallsímar nota til að mynda GNSS kerfi til leiðsögu, en til að nægileg nákvæmni náist til að mæla hreyfingar sem nema millimetrum til sentimetrum þarf sérstök landmælingatæki.

↑ Mynd 1: Landmótunarkort í kringum vegstæði Siglufjarðarvegur um Almennina ásamt staðsetningum GNSS stöðva (kort byggt á grunni Halldórs G. Péturssonar).

Mælingar á færslum við vegstæðið hafa verið árvissar um árabíl. Lítið hefur hins vegar verið vitað um hraðabreytingar á stuttum tímaskölum (mínútur, dagar, vikur) sem og hreyfingar utan vegstæðis. Í maí á þessu ári var hrundið af stað margvíslegum rannsóknum á svæðinu á vegum Háskóla Íslands og Vegagerðarinnar. Meðal annars voru settar upp síritandi GNSS stöðvar við vegstæðið en það er í fyrsta sinn sem það er gert á þessu svæði. Einnig voru sett á lagginnar verkefni sem annars vegar snúa að greiningu hreyfinga berghlaupanna með svokallaðri feril greiningu eða „feature tracking“ aðferð og hins vegar greining sem var gerð á samspieli veðurfars og sögu þekktra hreyfinga á vegstæðinu. Að auki var gert nákvæmt hæðarlíkan af svæðinu sem unnið er úr myndatökum úr flygildi.

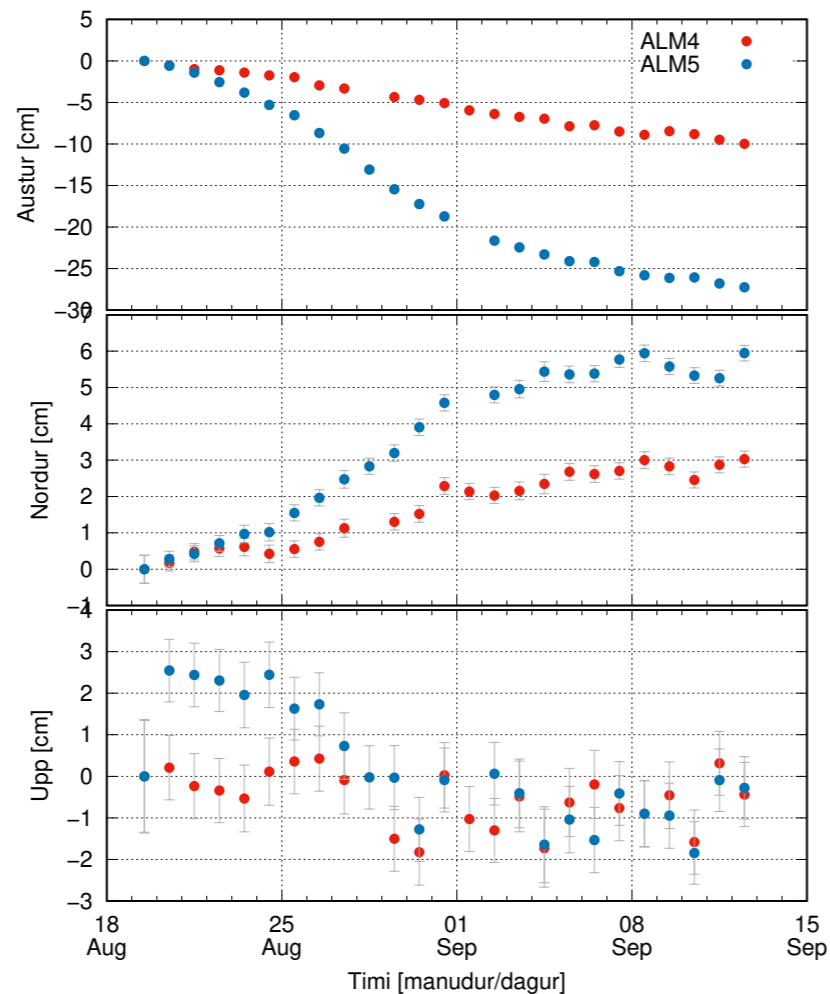
## Síritandi landmælingar

Einn meginþáttur rannsókna er uppsetning á síritandi GNSS landmælingastöðvum við vegstæði Siglufjarðarvegur í Almenninum. Alls voru settar upp níu stöðvar og var staðsetning þeirra valin með tilliti til hvar mestu hreyfingarnar á vegstæðinu hafa mælst, og þar sem mest hættu getur skapast fyrir umferð um veginn. Í Tjarnardalabergþreppinu nyrst á svæðinu voru settar upp sex stöðvar, tvær á svokölluðu Skógarsvæði og fjórar á milli Kóngsnefs og Almenningsnafar (mynd 1). Gögnum er streymt í rauntíma til Reykjavíkur og unnið úr þeim í rauntíma, og einnig er unnið daglega úr sólarhringslögum gagnaskráum sem gefa betri nákvæmni en rauntímamælingarnar. Með tilkomu þessara síritandi landmælingastöðva er nú í fyrsta sinn hægt að fylgjast með hreyfingu á vegstæðinu í rauntíma og tengja þær hreyfingar beint við veðurfar. Slík vöktun á hreyfingum á Siglufjarðarvegi um Almennina er mikilvæg viðbót við umferðaröryggi.

Síritandi landmælingastöðvar sýna nú þegar áhugaverðar niðurstöður. Seinni part ágúst og fram í september hertu stöðvar í Tjarnardölum mjög á sér (mynd 2) og reynast færslurnar gerast jafnt og þétt frekar en í skyndilegum stökkum, a.m.k. í þessu tilviki. Stöðin ALM5 færðist um 30 cm í láréttum fleti og niður um 3 cm á einum mánuði, en sú stöð er staðsett þar sem mestar færslur milli ára hafa mælst hingað til. Mesti færsluhraði nam um 2,5 cm á dag. Áhugavert er að þurrviðri var á þeim tíma sem færsluhraði var mestur, en úrkomutímabil í fyrri hluta ágúst gæti hafa komið bergmassanum af stað. Næsta landmælingastöð færðist mun minna, eða um á 10 cm á þessu tímabili. Flestar stöðvarnar sýna marktækar hreyfingar á skriðunum, fyrir utan ALM3, sem notuð er sem viðmiðunarstöð í rauntímaúrvinnslu. Á flestum mælistöðvum eru láréttar færslur stærri en lóðréttar.

## Heildstæð hreyfing berghlaupanna

Annar þáttur þessara rannsókna er að kortleggja hreyfingu berghlaupanna allt frá brotsári þeirra niður til sjávar. Saga hreyfinga er nokkuð vel þekkt við vegstæðið en hraði hreyfinga ofar í berghlaupunum er óþekktur. Við þessar rannsóknir var notast við aðferð sem byggir á samanburði loftljósmyndna, sem hafa verið teknar af svæðinu allt frá fimmta áratug síðustu aldar til dagsins í dag. Aðferðin nefnist ferilgreining („feature tracking“) og gerir það mögulegt að mæla hraða hreyfinga á ólíkum stöðum innan berghlaupanna. Fyrstu niðurstöður þessara mælinga sýna að meginhluti berghlaupanna er á hreyfingu, en hreyfingin er þó mjög mismikil milli svæða.



↑ Mynd 2: Færslur á GNSS stöðvum í Tjarnardölum (ALM4 og ALM5) í ágúst og september 2022. Á bak við hvern mælipunkt eru 24 tímar af gögnum.

## Samband veðurfars og sighreyfinga

Samfara ofangreindum rannsóknum hefur verið unnið að því að bera saman sögu jarðsigs á Siglufjarðarvegi og veðurfars sem tengja má við þá hreyfingu. Þessi samanburður byggir á tilkynningum og fréttum af sigi á vegstæðinu, en engin kerfisbundin skráning hefur verið á þessu vegstæði. Frumniðurstöður þessarar greiningar benda til þess að það séu bein tengsl milli úrkomu og leysinga og hreyfingar berghlaupa. Þó svo að vegurinn hafi ekki verið lagður um svæðið fyrr en 1967 þá eru til sagnir um hreyfingu á svæðinu allt aftur til ársins 1916. Áfram verður unnið í frekari rannsóknum á þessu sviði og GNSS landmælingum komið inn í vöktunarkerfi Vegagerðarinnar.

*Verkefnin eru styrkt af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar. Rannsóknadeild hafði forgöngu um að koma þeim af stað að tillögu þjónustusviðs. Rannsakendur eru Halldór Geirsson, Þorsteinn Sæmundsson, Jóhanna Malen Skúladóttir og Elías Arnar Nínuson. Að auki hefur starfsfólk Norðursvæðis og stoðdeildar mannvirkjasviðs Vegagerðarinnar komið að vinnunni. ■*



## Virgni malbiksdúka könnuð við íslenskar aðstæður

↑ Vandaverk er að leggja dúkinn sem er 2,50 m á breidd.

Vegagerðin er með nokkur tilraunaverkefni í gangi þar sem slíkir dúkar eru notaðir, en í sumar var dúkur lagður undir nýtt malbik á Reykjanesbraut. Þar var vegurinn illa farinn og mikil umferð er á veginum.

„Malbiksdúkar hafa verið notaðir um allan heim í nokkra áratugi en aðeins lítið verið nýttir hér á landi. Mér fannst því áhugavert að rannsaka hvernig þeir koma út í íslenskum aðstæðum,“ segir Þorbjörg Sævarsdóttir verkfræðingur á hönnunardeild Vegagerðarinnar sem fékk styrk frá rannsóknasjóði Vegagerðarinnar í fyrri til að rannsaka virkni malbiksdúka af gerðinni HaTelit.

Malbiksdúkar hafa verið notaðir með góðum árangri víða um heim. Það eru trefjadúkar sem lagðir eru milli bundinna slitlaga. Þeir virka sem eins konar járnagrind milli laga og jafna þannig álag sem fer niður í burðarlögin og minnka hættu á að sprungur í burðarlögum/undirlagi komi upp á yfirborð.

„Við lögðum dúkinn á tvo kafla á Biskupstungnavegi og einn kafla á Reykjavíkurvegi í Hafnarfirði sumarið 2021. Við vorum í samstarfi við innflytjanda dúksins Gný ehf. sem gaf okkur efnið í rannsóknina og Colas Ísland sem sá um malbikun,“ segir Þorbjörg.

Upphafleg hugmynd rannsóknarinnar var að fræsa upp malbikaðan veg, leggja dúkinn á milli og malbika yfir. „Við tókum hins vegar þá ákvörðun að prófa að leggja dúkinn ofan á klæðingu til að sjá hvernig það kæmi út,“ segir Þorbjörg en fyrir valinu varð Biskupstungnabraut, tiltölulega nýendurbyggður vegur með klæðingu sem til stóð að malbika að hluta. „Við völdum tvo kafla á veginum og lögðum áherslu á að velja neðri akreinar þar sem sjá mátti talsverða sprungumyndun og hjólför.“

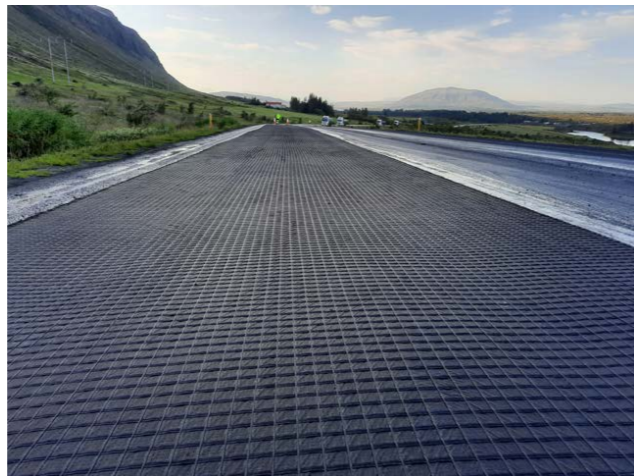
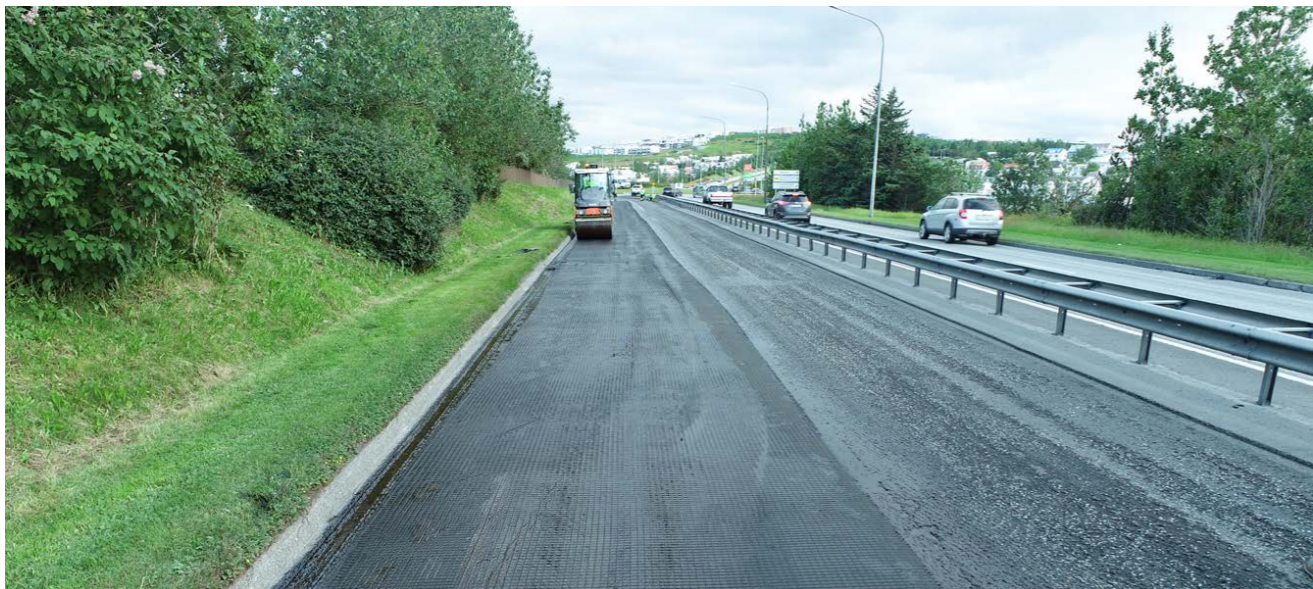


↑ Malbikað yfir dúkinn á Biskupstungnabraut.

➤ Dúkurinn er trefjadúkur sem virkar sem eins konar járngrind milli bundinna slitlaga.

Dúkurinn var svo lagður ofan á klæðinguna og festur með bikþeytu. Síðan var lagt eitt malbikslag yfir. „Þar sem malbik var lagt á Biskupstungnabrautina frá Hringvegi fram yfir Sogið á sama tíma verður áhugavert að bera saman hvernig akreinabútar með dúknum munu endast borið saman við gagnstæða akrein og nærliggjandi akreinar,“ segir Þorbjörg.

Síðasti (þriðji) kaflinn sem var lagður var á Reykjavíkurvegi fyrir framan höfuðstöðvar Colas á Íslandi en þar var efsta malbikslagið fræst ofan af, dúkurinn lagður í bikþeytu og malbikað yfir. Aftur var dúkurinn lagður á neðri akreinina sem var verr farin og sem verður fyrir meiri álagi þungaumferðar. „Sá vegur þarf til lengri tíma lítið hugsanlega meiri uppbyggingu en það verður fróðlegt að sjá hvort dúkurinn hafi einhver áhrif á endingu slitlags á veginum.“



Veggreindir Vegagerðarinnar, mælillíkur sem mælir yfirborð og uppbyggingu vega, gerði mælingar á vegköflunum í fyrra og aftur í vor. Mælingum verður haldið áfram næstu ár og að lokum tekin saman skýrsla um hvernig vegkaflarnir með dúknum stóðu sig samanborið við aðra. Því er enn of snemmt að draga ályktanir um gagnsemi dúksins.

Rannsóknir í öðrum löndum hafa sýnt fram á gagnsemi malbiksdúka en Þorbjörg segir ekki hægt að draga þá ályktun að þeir muni nýtast jafn vel hér á landi. „Aðstæður hér eru allt aðrar, og því er um að gera að prófa og rannsaka virkni þeirra hér á landi, því ef dúkurinn gefur góða raun getur hann verið góð lausn við ýmsar aðstæður.“

Ef niðurstöður rannsóknarinnar sýna fram á gagnsemi dúksins eru veghaldarar mögulega komnir með lausn til að spara yfirlagnir og dreifa álagi jafnar niður á burðarlög sem ekki hafa fullnægjandi styrk. Notkun dúksins getur þannig minnkað rask meðan á framkvæmdum stendur, stytt lokanir vega og lengt endingu yfirlagna.



↑ Reykjanesbrautin, milli hringtorgs við Lækjargötu og langleiðina að ljósum við Kaplakrika, hefur verið erfið viðureignar undanfarin ár.

## Tilraun á erfiðum kafla á Reykjanesbrautinni

Reykjanesbrautin, milli hringtorgs við Lækjargötu og langleiðina að ljósum við Kaplakrika, hefur verið erfið viðureignar undanfarin ár. Sérstaklega var akrein meðfram Setbergi illa farin á um 600 metra kafla síðastliðinn vetur.

„Vegurinn var tvöfaldaður fyrir um tuttugu árum. Fyrir nokkrum árum fór að bera á aflögun í akreininni og var farið í stakar viðgerðir sem héldu ekki nógu vel og fóru fljótt að láta á sjá. Þetta var óvenjulegt og við vorum ekki nægilega viss um hvað ylli. Því var ákveðið að gera rannsóknir á veginum til að finna orsökina,“ segir Kristinn Lind Guðmundsson á umsjónardeild Suðursvæðis Vegagerðarinnar.

Ákveðið var að gera bráðabirgðaviðgerð á veginum meðan á rannsóknum stæði og var vegurinn því malbikaður með þunnu lagi fyrir tveimur árum. „Malbikið flettist hins vegar af á stórum hluta síðastliðinn vetur sem var slæmt fyrir vegfarendur. En þar sem erfið er að fara í meiriháttar viðgerðir að vetri til voru holur lagfærðar eins og kostur var.“

Fyrsta kenningin var að lagnir undir veginum væru til vandræða en það reyndist ekki vera. Í maí síðastliðnum var vegurinn mældur með falllóði og gerð greining á honum með veggreini Vegagerðarinnar. „Þá kom í ljós að burðarþolsgildi á akreininni voru ekki góð, sérstaklega upp við hringtorgið. Grafnar voru þrjár holur til að kanna uppbyggingu vegarins og reyndist uppbyggingin ekki vera nægilega góð. Þannig væri vegur ekki byggður í dag þar sem stífari kröfur eru gerðar til efna í svo umferðarmiklum vegi.“

Kannaðar voru þær leiðir sem voru færar til viðgerðar á veginum sem kölluðu ekki á allsherjar enduruppbyggingu sem er bæði mjög dýr og mikil röskun fyrir vegfarendur og íbúa. „Þá kom upp sú hugmynd að prófa þennan malbiksdúk sem á að dreifa álaginu á veginum. Við fengum fund með sérfræðingum frá Þýskalandi þar sem dúkurinn er framleiddur og fengum leiðbeiningar um virkni og útlagningu hans,“ segir Kristinn en það er nokkur kúnt að leggja dúkinn rétt þar sem hann er 2,5 m á breidd.

„Malbikið var frekar þunnt á þessum vegi, mest 10 cm og minna í hjólförum. Við fræstum malbikið af á báðum akreinum í norðurátt. Reyndum að fræsa eins lítið og við gátum til að skilja eftir einhvern massa í veginum. Á hægri akreininni upp við hljóðmönina fylltum við síðan í misfellur með malbiki til að slétta úr veginum. Næst var sett 70% bikþeyta á veginn til að festa dúkinn á verr fögnu akreinina og loks voru báðar akreinar malbikaðar á sama tíma,“ lýsir Kristinn.

Strax að lokinni viðgerð var vegurinn mældur með veggreini Vegagerðarinnar og áfram verður mælt til að fylgjast með hjólfaramyndun og öðrum skemmdum.

„Þetta er engin hókus pókus aðgerð sem gerir veginn sem nýjan. En það verður forvitnilegt að sjá hvort ending slitlagsins lengist og áhugavert að bera saman akreinar tvær þar sem önnur er með dúk og hin ekki.“

# Einbreiðum brúm á Hringvegi fækkar um tvær

→ Brúin yfir Hverfisfljót verður 74 m löng og 10 m að breidd.

↳ Nýja brúin yfir Hverfisfljót stendur 20 m neðan við núverandi brú.

Tvær varasamar einbreiðar brýr hverfa af Hringvegi þegar framkvæmdum lýkur við verkið Hringvegur (1) um Hverfisfljót og Núpsvötn. Vegagerðin bauð út byggingu brúa á Hverfisfljót og Núpsvötn ásamt endurgerð vegakafla beggja vegna og gerð tveggja áningarstaða sumarið 2021. Samið var við ÞG Verk um framkvæmdina. Samningurinn hljóðaði upp á 1.425 m.kr. Mögulega verður hægt að opna fyrir umferð um brýrnar fyrir áramót.

Báðar brýrnar leysa af hólmi einbreiðar brýr en tilgangur framkvæmdanna er einmitt að fækka einbreiðum brúm, stuðla að greiðari samgöngum og ekki síst að auka umferðaröryggi til muna. Með byggingu þessara brúa ásamt byggingu brúar á Sólheimasandi sem var að ljúka verða einbreiðar brýr á Hringvegi 29 talsins.

Umferð um þessar býr er þó nokkur en samkvæmt tölum frá árinu 2019 er umferð um Hringveg á útboðskaflanum 2.092 bílar á sólarhring á sumrin en 929 bílar á sólarhring á veturna.

## Vega- og brúargerð við Hverfisfljót

Gamla brúin yfir Hverfisfljót var byggð árið 1968. Hún er 60 m að lengd og einbreið, 4 m á breidd. Nýja brúin stendur 20 m neðan við núverandi brú. Hún er tvíbreið (10 m) og 74 m löng. Brúin er samverkandi stálbitabru með steypu gólfi í þremur höfum 22 m, 30 m og 22 m. Landstöplar og nýrðri millistöpull eru grundaðir á klöpp en syðri millistöpull er grundaður á boruðum staurum.

Verkið felst einnig í vegagerð sem tengir nýju brúna við núverandi vegakerfi. Veglínan fylgir að mestum hluta núverandi vegi. Nýir vegir verða alls um 2,1 km. Þar af er rúmlega 1 km endurbyggður í núverandi vegstæði og rúmlega 1 km nýr vegur í nýju vegstæði. Auk þess verður byggður nýr áningarstaður við Hverfisfljót í stað núverandi áningarstaðar sem hverfur undir nýjan veg.

Gamla brúin yfir Hverfisfljót verður rifin þegar framkvæmdum lýkur.





## Vega- og brúargerð við Núpsvötn

Núverandi brú við Núpsvötn var byggð árið 1973. Hún er 420 m löng, einbreið með tveimur útskotum. Aðkoma að brúnni er slæm þar sem hún stendur hátt miðað við landið. Brúin var byggð miðað við öryggiskröfur þess tíma en þær kröfur hafa breyst mikið í gegnum árin, þannig þola vegrið brúarinnar ekki þá áraun sem ætlast er til í dag.

Breyting varð á vatnsvegi Núpsvatna fyrir allmörgum árum þegar jökuláin Súla, sem rennur undan Skeiðarárjökli skipti um farveg og sameinaðist Gígjukvísl. Við þessar breytingar lækkaði rennslí Núpsvatna umtalsvert og því verður nýja brúin mun styttri en sú eldri.

Verkið felst í byggingu nýrrar 138 m langrar tvíbreiðrar brúar en hún stendur ofan við núverandi brúarstæði. Einnig hefur verið byggður nýr vegur en hann og brúin eru í nýju vegstæði á 1,9 km löngum kafla. Einnig verður byggður nýr áningarstaður vestan við nýju brúna.

Brúin er eftirspennt steinsteypt brú með steypu gólfi í fimm höfum, alls 138 m löng. Brúin er með 9 m breiðri akbraut og með 0,5 m breiðum bríkum og því 10 m að heildarbreidd.

Allir stöplar brúarinnar eru grundaður á staurum, sem brúavinnuflokkur Vegagerðarinnar sá um að reka niður.

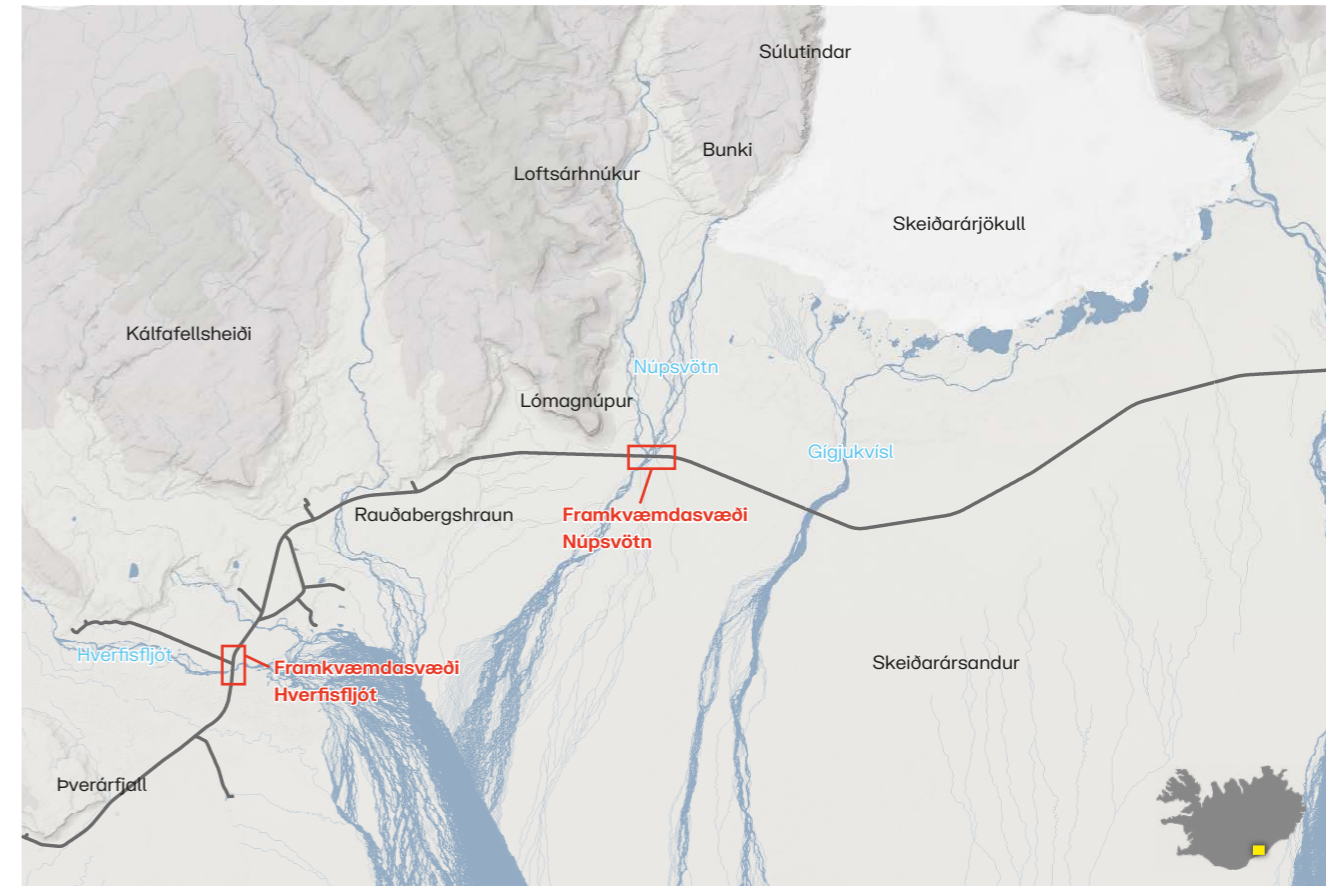
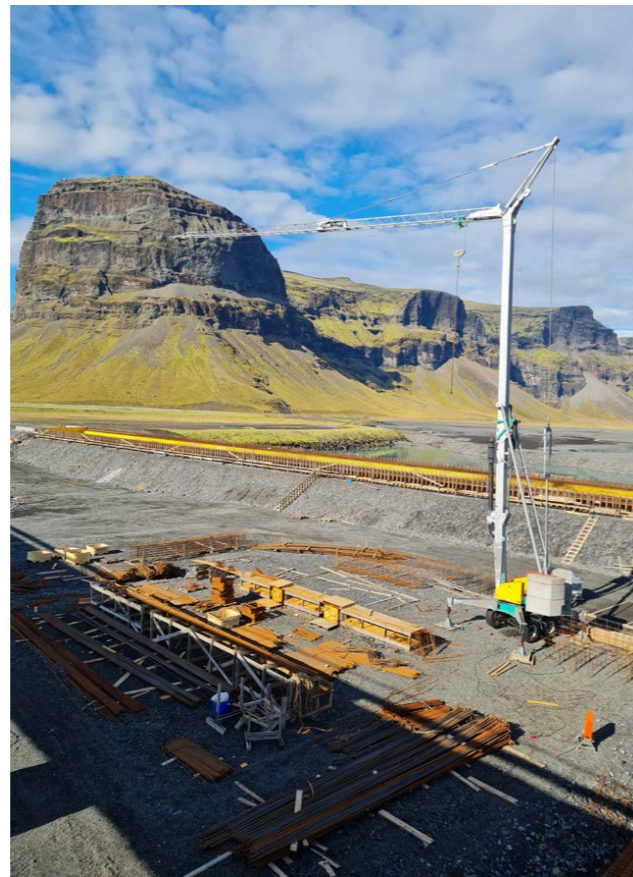
↑ Nýja brúin yfir Núpsvötn verður 138 m löng en sú eldri er 420 m löng.

→ Nýja brúin yfir Núpsvötn er byggð á þurru landi en ánni er veitt í annan farveg meðan á framkvæmdum stendur.

## Stefnt að opnun fyrir áramót

„Næsta skref í framkvæmdinni er að steypa brúardekkið. Hugsanlega verður hægt að klára það fyrir lok október,“ segir Höskuldur Tryggvason umsjónarmaður verksins hjá framkvæmdadeild Vegagerðarinnar þegar rætt er við hann í lok september. Hann segir samtímis unnið að vegtengingum báðum megin við brýrnar. „Stefnan er að ná að tengja nýju vegtengingarnar við brýrnar fljótlega eftir að búið er að steypa svo mögulega verður hægt að opna fyrir umferð fyrir áramót.“

Framkvæmdir hafa gengið ágætlega. Aðstæður eru afar mismunandi milli framkvæmdasvæðanna tveggja. „Brúin yfir Hverfisfljót er byggð yfir vatnsfarveginum og áin fellur undir henni í þröngum stokki. Þetta geta verið krefjandi aðstæður. Við Núpsvötn var ánni hins vegar veitt í annan farveg og brúin byggð á þurru landi. Það er þægilegra en hins vegar hefur verktakinn lent í því nokkrum sinnum að flætt hefur inn á framkvæmdasvæði í flóðum og tafið þannig verkið,“ lýsir Höskuldur. Upphaflega stóð til að brúin yfir Hverfisfljót yrði tilbúin í júlí og brúin yfir Núpsvötn í nóvember. Höskuldur segir nokkrar skýringar vera á tölum. „Heimsástandið vegna covid og stríðsins í Úkraínu hefur haft töluverð áhrif. Bæði hefur gengið hægar að fá afhent stál og erfiðara gengið að fá fólk til starfa erlendis frá vegna ferðatakmarkana. Þá spilaði veturinn ekki með okkur og vinna lá niðri um tveggja mánaða skeið vegna veðurs.“



## Helstu magntölur verkhluta

### Vegagerð Hverfisfljót

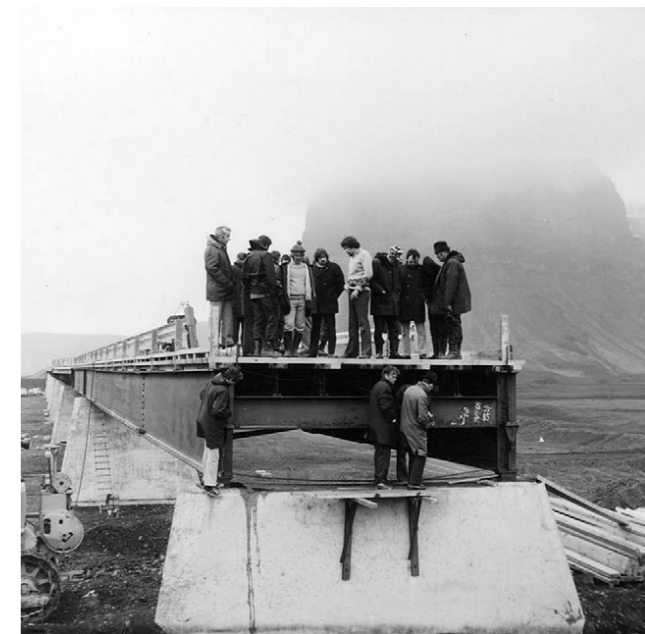
- Fyllingar 25.300 m<sup>3</sup>
- Fláafleygar 9.000 m<sup>3</sup>
- Styrktarlag 8.200 m<sup>3</sup>
- Burðarlag efnisvinnsla 6.500 m<sup>3</sup>
- Burðarlag útlögn 4.900 m<sup>3</sup>
- Klæðing efnisvinnsla 2.200 m<sup>3</sup>
- Klæðing, útlögn 22.400 m<sup>2</sup>
- Bitavegrið, uppsetning 556 m

### Brúargerð Hverfisfljót

- Boraðir stálstaurar 90 m
- Vegrið 180 m
- Gröftur 650 m<sup>3</sup>
- Mótafletir 875 m<sup>2</sup>
- Steypustyrktarjárn 67 tonn
- Steypa 485 m<sup>3</sup>
- Forsteyptar plötur 63 stk.
- Stálvirki 105 tonn
- Ryðvörn 670 m<sup>2</sup>

### Vegagerð Núpsvötn

- Fyllingar 61.500 m<sup>3</sup>
- Fláafleygar 19.500 m<sup>3</sup>
- Styrktarlag 14.000 m<sup>3</sup>
- Burðarlag 3.900 m<sup>3</sup>
- Tvöföld klæðing 18.000 m<sup>2</sup>
- Bitavegrið, uppsetning 330 m
- Frágangur svæða 69.000 m<sup>2</sup>



↑ Brúin yfir Núpsvötn meðan á byggingu hennar stóð 1973.

### Brúargerð Núpsvötn

- Vegrið 310 m
- Mótafletir 3.700 m<sup>2</sup>
- Steypustyrktarjárn 219 tonn
- Steypa 2.200 m<sup>3</sup> ■

# Áhugaverð myndbönd um verkefni Vegagerðarinnar

Vegagerðin heldur úti YouTube-rás með myndböndum sem endurspeglar hið fjölbreytta starf sem Vegagerðin sinnir.

Fyrst má nefna myndbönd um margvíslega þjónustubætti sem veita innsýn í starfsemi stofnunarinnar svo og myndbönd um einstaka framkvæmdir.

Næst má nefna upptökur úr Vegvarpi Vegagerðarinnar sem eru þættir um ýmis áhugaverð málefni. Þá er þar einnig að finna ýmsar upptökur af morgunverðarfundum, málþingum og ráðstefnum.

Meðal myndbanda sem finna má á YouTube-rás Vegagerðarinnar eru:



## Uppbygging hjólastíga - Samgöngusáttmálinn

Katrín Halldórsdóttir, verkfræðingur hjá Vegagerðinni, segir frá uppbyggingu hjólastíganets á höfuðborgarsvæðinu.



## Malarvegir

Myndband þar sem farið er yfir ýmis atriði sem varða akstur og viðhald á malarvegum. Malarvegir eru 7.440 km en vegakerfið í heild sinni er 12.910 km.



## Breikkun Hringvegur 1 á Kjalarnesi

Myndband um mikilvæga framkvæmd sem mun auka umferðaröryggi til muna.



**Klæðingar - bundið slitlag á umferðarminni vegi**  
Myndbandið veitir innsýn í verklagið við lagningu klæðingar.



## Vegstikur vísa veginn

Viðtal við Grétar Einarsson, verkstjóra á þjónustustöð Vegagerðarinnar á Selfossi, um viðgerðir á stikum í apríl 2022.



## Vetrarþjónusta á Hellisheiði

Myndbandið gefur góða innsýn í hversu erfiðar aðstæður geta orðið á Hellisheiði þegar mikið snjóar.



## Umferðarþjónusta Vegagerðarinnar 1777

Í myndbandinu er fjallað um umferðarþjónustu Vegagerðarinnar sem veitir upplýsingar til vegfarenda í gegnum símanúmerið 1777, tölvupóst, Facebook og Twitter. 🟡

## Yfirlit yfir útboðsverk

Þessi listi er stöðugt til endurskoðunar og geta dagsetningar og annað breyst fyrirvaralaust. Það eru auglýsingar útboða á Útboðsvefur.is sem gefa endanlegar upplýsingar. Fremst í lista er númer útboðs í númerakerfi framkvæmda.

Fyrirhuguð útboð		
Verknr.	Verk	Auglýst
22-092	Hornafjörður - sjónvörn við Austurfjörur 2022	2022
22-087	Sauðárkrókur, enurbýgging efri garðs, stálþil 2022	2022
22-078	Arnarnesvegur (411), Rjúpnavegur - Breiðholtsbraut Eftirlit og ráðgjöf 2022	2022
22-075	Hríseyjarferja 2023-2026	2022
22-074	Akranes sjóvarnir 2022	2022
22-057	Almannaskarðsgöng (1), Steyptar vegaxlir og lagnir	2022
22-051	Reykjanesbraut (41), Krýsuvíkurvegur - Hvassahraun	2022
22-041	Uppsetning vegriða á Austursvæði 2022	2022
22-015	Búrfellsvegur (351), Klausturhólar - Búrfell	2022
22-016	Skaftártunguvegur (208), Flóðmýri - Giljalandsvegur	2022
22-006	Vatnssnesvegur (711), Kárástaðir-Skarð	2022
21-064	Eyjaferðarbraut vestri (821) um Hrafnagil	2022
21-065	Hringvegur (1) um Skjálfafljót	2022
21-041	Hringvegur (1) um Kjalarnes 2. áfangi, Vallá - Hvalfjörður (EES)	2022
21-022	Hringvegur austan Klifanda og Dyrhólavegur	2022
21-004	Arnarnesvegur (411), Rjúpnavegur - Breiðholtsbraut	2022
20-035	Snæfellsnesvegur(54): Ketilstaðir - Dunkárbakki	2022
21-096	Örlygshafnarvegur (612): Hvalskei - Sauðlauksdalur	2022

Auglýst útboð			
Verknr.	Verk	Auglýst	Opnað
22-091	Kópavogsgjáin, uppsetning lampa og stýribúnaðar	4.10.22	1.12.22

Útboð á samningaborði			
Verknr.	Verk	Auglýst	Opnað
22-089	Borgarfjörður eystri - sjóvarnir 2022	13.9.22	27.9.22
22-081	Uppsetning vegriða á Norðursvæði 2022	8.8.22	23.8.22
22-007	Norðausturvegur (85) um Brekknaheiði, Langanesvegur - Vatnadalur. Könnun á matskyldu og hönnun	25.7.22	16.8.22
22-005	Laxárdalsvegur (59), sýslumörk - Innstrandavegur	25.7.22	9.8.22
22-072	Vestfjarðavegur (60) um Gufudalssveit, Kinnarstaðir - Þórisstaðir - Eftirlit og ráðgjöf	17.6.22	19.7.22
22-070	Vetrarþjónusta 2022-2025, Fjarðarheiði	10.6.22	12.7.22
22-018	Reykjanesbraut (41), Krýsuvíkurvegur-Hvassahraun. Eftirlit og ráðgjöf	31.3.22	3.5.22
22-030	RFI um Ölfusárbrú (EES)	14.4.22	3.5.22
22-012	RFI for Axarvegur (939) (EES) 11.2.2022	22.2.22	1.6.22







# Rannsóknaráðstefna Vegagerðarinnar

Hilton Reykjavík Nordica, 28. október 2022

- 09:00 Setning ráðstefnu.**  
*Bergþóra Þorkeldsdóttir, forstjóri Vegagerðarinnar.*
- 09:10 Byggjum grænni framtíð: Leiðin að vistvænni mannvirkjagerð.  
*Þóra Margrét Þorgeirsdóttir, verkefnastjóri Byggjum grænni framtíð og teymisstjóri nýsköpunar Húsnæðis- og mannvirkjastofnunar.*
- 09:30 Aukið hlutfall á endurunnu malbiki í ný slitlög.  
*Björk Úlfarsdóttir, Colas Ísland.*
- 09:45 Leir í malar slitlögum.  
*Hafðís Eygló Jónsdóttir, Vegagerðin.*
- 10:00 ROADEX rannsóknir á umferðarminni vegum.  
*Þorbjörg Sævarsdóttir, Vegagerðin.*
- 10:15 Hlé**
- 10:45 Ný tenging milli forsteypts stöpulveggjar og staðsteypts sökkuls.  
*Franz Sigurjónsson, Háskóli Íslands.*
- 11:00 Betri kostnaðaráætlanir.  
*Baldvin Einarsson og Guðrún María Guðjónsdóttir, EFLA.*
- 11:15 Staðsetningar- og eftirlitskerfi fyrir baujur sem nýttir DGNSS og LoraWan fjarskipti.  
*Þorsteinn Sæmundsson, Háskóli Íslands.*
- 11:30 Fyrirspurnir**
- 11:45 Hádegishlé**
- 13:00 Samgöngumat - grunnur að leiðbeiningum.  
*Ólöf Kristjánsdóttir, Mannvit, og Cecilia Þórðardóttir, Velocity Transport Planning.*
- 13:15 Vinstribeyggjur - Slysagreining á mismunandi útfærslum varinna vinstribeyggjufasa á ljósastýrðum gatnamótum höfuðborgarsvæðisins.  
*Davíð Guðbergsson, VSÓ Ráðgjöf.*
- 13:30 Samanburður á ferðatíma Strætó og einkabilsins innan höfuðborgarsvæðisins.  
*Daði Baldur Ottósson, EFLA.*
- 13:45 Deiliskipulag þjóðvega í þéttbýli.  
*Andrea Kristinsdóttir, VSÓ Ráðgjöf.*
- 14:00 Kortlagning hávaða með CNOSSOS-EU.  
*Ólafur Hafstein Pjetursson, Trivium ráðgjöf.*
- 14:15 Brýr í hringrásarhagkerfi.  
*Magnús Arason, EFLA.*
- 14:30 Fyrirspurnir**
- 14:45 Hlé**
- 15:15 Strandlíubreytingar á Suðausturlandi frá 1903 til 2021.  
*Ingibjörg Jónsdóttir, Háskóli Íslands.*
- 15:30 Notkun fjarkönnunargagna til að ákvarða þröskulda fyrir skriðuhættu á Íslandi.  
*Esther Hlíðar Jensen, Veðurstofan.*
- 15:45 Rannsóknir og vöktun á hreyfingum við vegstæði Siglufjarðarvegur um Almenna með siritandi GNSS staðsetningatækni.  
*Halldór Geirsson, Háskóli Íslands.*
- 16:00 Rannsóknir á tengslum veðurfarsbreytinga og hreyfinga á og við vegstæði Siglufjarðarvegur um Almenna.  
*Elías Arnar Nínuson, Háskóli Íslands.*
- 16:15 Fyrirspurnir**
- 16:30 Ráðstefnuslit – léttar veitingar**

Glærur og ágríp fyrirlestra verður hægt að finna á vef Vegagerðarinnar að ráðstefnu lokinni.

Skráning á vef Vegagerðarinnar **vegagerdin.is**

Einnig má nota QR kóðann hér til hliðar til að komast á skráningarsíðu.

