



SUÐURLANDSVEGUR

FRÁ HVERAGERÐI OG AUSTUR FYRIR SELFOSS



Sérfræðiskýrslur

Desember 2009



Gróður og fuglar við Suðurlandsveg. Jóhann Óli Hilmarsson og Ólafur Einarsson, 2009.

Fornleifakönnun Bjarni F. Einarsson 2008.

Tvöföldun Suðurlandsvegur í Ölfusi, áhrif á ár og vötn. Benóný jónsson og Magnús Jóhannsson. Veidimálastofnun Selfossi. 2009.VMST/09005.

Hljóðvist. Tvöföldun Suðurlandsvegur Hveragerði Selfoss. Efla verkfræðistofa. Margrét Aðalsteinsdóttir, 2009.

Umferðaröryggismat vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur. Frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Efla verkfræðistofa. Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir, 2009.

Haraldur Ólafsson 2009. Óveður sunnan undir Ingólfsfjalli. Greinargerð unnin fyrir svæðismiðstöð Vegagerðar á Suðurlandi.

Alexander Robertsson 2009. Tackling the Dangerous North-easterlies Winds Below Ingólfsfjall. Greinargerð unnin fyrir svæðismiðstöð Vegagerðar á Suðurlandi.

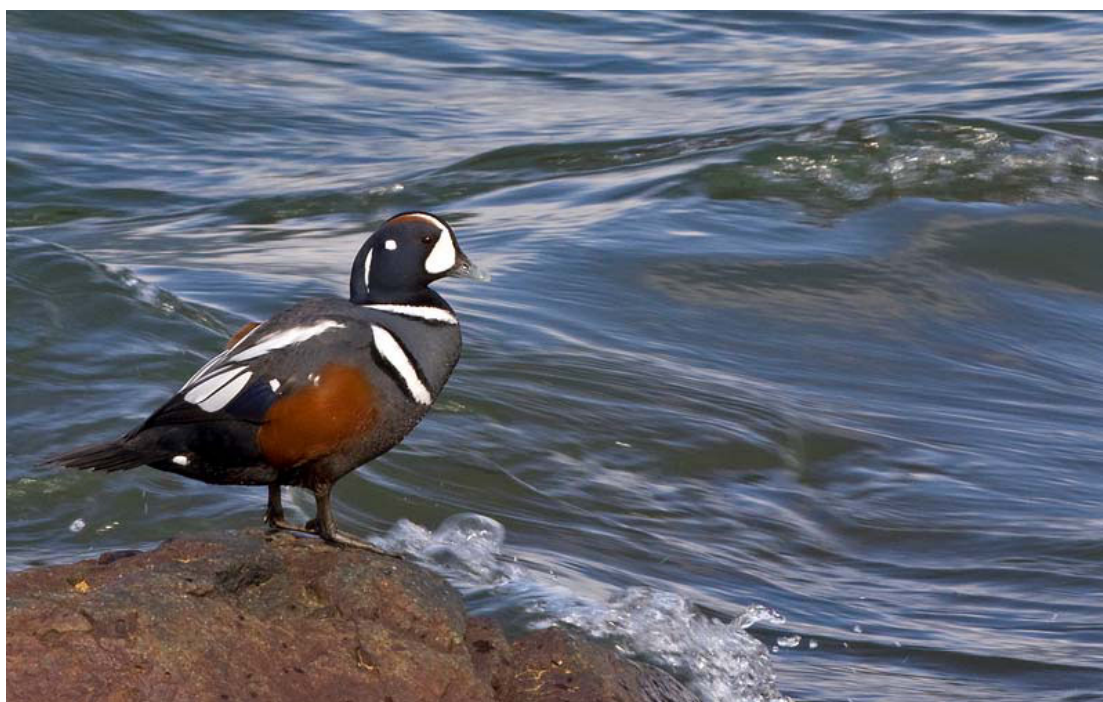
Jarðfræði og jarðmyndanir. Efla 2009. Stefán Geir Árnason.

Náttúruvá, flóð í Ölfusá. Efla 2009. Páll H. Björgúlfsson.

Páll Einarsson 2009. Um jarðskjálfta og sprunguhreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss. Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands.

Fuglar og gróður við Suðurlandsveg

Unnið fyrir Vegagerðina vegna breikkunar
frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss



Október 2009
Jóhann Óli Hilmarsson
Ólafur Einarsson

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	2
Ágrip	3
1. Inngangur	4
2. Athugunarsvæði	5
3. Gróður	5
3.1. Aðferðir	5
3.2. Niðurstöður	5
3.2.1. Hveragerði – Biskupstungnabraut.....	5
3.2.2. Biskupstungnabraut – Ölfusá.....	9
3.2.3. Ölfusá – Suðurlandsvegur.....	10
3.2.4. Þekjumælingar	11
3.3. Plöntur á válista og sjaldgæfar plöntur	11
3.4. Áhrif á gróðurfélög og mótvægisáðgerðir	11
4. Fuglar	12
4.1. Aðferðir.....	12
4.2. Niðurstöður	13
4.2.1. Hveragerði – Biskupstungnabraut.....	13
4.2.2. Biskupstungnabraut - Ölfusá.....	14
4.2.3. Ölfusá – Suðurlandsvegur.....	20
4.3. Fuglar á válista – Verndarviðmið	20
4.4. Áhrif á fuglalíf og mótvægisáðgerðir	24
5. Heimildir	26
6. Viðaukar.....	27

Ljósmynd á forsíðu: Straumandarsteggur á gamla ferjustaðnum við Grímskletta 21. apríl 2009. Ljós. JÓH.



1. mynd. Fergin í mýrinni við Stekkjarholt við Hellisskóg 2. júní 2009. JÓH.

Ágrip

Vegagerðin hyggst breikka Suðurlandsveg frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Í skýrslunni er greint frá fuglalífi og gróðurfari á áhrifasvæði vegarins frá Hveragerði að Suðurlandsvegi austan við Selfoss. Svæðinu var skipt í þrennt, vegna landfræðilegrar aðstæðna og náttúrufars: 1. Hveragerði – Biskupstungnabraut, 2. Biskupstungnabraut – Ölfusá (Hellisskógur og Ölfusá) og 3. Ölfusá – Suðurlandsvegur.

Gróður var skráður í ferðum um athugunarsvæðið í september 2008 og vorið 2009. Mosa- og fléttusýnum var safnað til greiningar á vinnustofu. Þekja plantna var mæld á 12 reitum. Athugunarsvæðið er nær allt vel gróið, lítið er um náttúruleg gróðurlendi, en landið markað af langri búsetu. Þar fundust 137 tegundir háplantna, 31 tegund blaðmosa, 6 tegundir lifrarmosa og 3 fléttutegundir, en nokkrar fléttur var ekki unnt að ákvarða til tegunda. Í þekjumælingum fundust 33 tegundir plantna og var fjölbreytnin mest í mýrlendi og skóglendi.

Á spelinum Hveragerði – Biskupstungnabraut er veginum ætlað að liggja um ræktað land og framræstan úthaga að mestu. Frá Biskupstungnabraut að Ölfusá liggur leiðin um eina lítt raskaða mýrlendi á veglínunni og síðan um útivistarsvæði Selfyssinga, Hellisskóg, sem er að mestu ræktaður innfluttum trjáplöntum. Tveir valkostir eru þar til umfjöllunar, en gróðurfarslega er ekki gert uppá milli þeirra, en báðir munu búta útivistarsvæðið niður. Flóamegin Ölfusár er áætlað að leggja veginn um golfvöll, gömul tún og beitiland. Allfjölbreyttur votlendisgróður fannst með bökkum árinna.

Engar plöntur á valista fundust á athugunarsvæðinu og válisti plantna gefur ekki til kynna að neinar válistaplöntur hafi fundist á eða nærri fyrirhuguðu vegarstæði. Áin er „þjóðleið“ fugla inn til landsins á vorin og til sjávar á haustin, jafnframt því að vera fæðuöflunar- og varpsvæði. Alls fundust 32 fuglategundir í 26 talningunum frá janúarlokum fram í október 2009, en yfir 70 tegundir hafa sést á og við Ölfusá undanfarna áratugi. Mest sást af grágæs, sem er reyndar varpflugl á svæðinu og af umferðarfuglum var straumönd tíðust, 200 fuglar komu fram í talningunni. Algengustu máfarnir voru hettumáfur, svartbakur og sílamáfur.

Álftir urpu í Fremri-Laugardælaeyju, en varpið var eyðilagt vegna siglinga Björgunarfélagsins á ánni. Grágæsir verpa í báðum eyjunum og væntanlega víðar við ána. Stokkendur, duggendur, straumendur, æðarfuglar, toppendur og gulendur sáust með unga og ýmsir vaðfuglar sækja með unga í ætisleit á árbakkana. Gulönd og stökkönd eru helstu vetrargestir á Ölfusá.

Varpfluglar voru taldir á sniðum í Ölfusi (Hveragerði – Biskupstungnabraut) og í Hellisskógi. Stelkur og þúfuttlingur voru tíðastir á sniðum í Ölfusi, þar mældist varpþéttleiki 91 par á km². Á sniðum í Hellisskógi var hrossagaukur algengastur, þar mældist 141 par á km². Margar fuglategundir á valista, ábyrgðartegundir, í SPEC flokki Alþjóða fuglaverndarsamtakanna *BirdLife International* og í viðaukum Bernarsamningsins fundust á athugunarsvæðinu. Flestar á og við Ölfusá. Straumöndin er sennilega sá fugl, sem mestrar verndar nýtur og notar ána í talsverðum mæli.

Höfundar álíta að breikkun og færsla Suðurlandsvegar frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss hafi lítil áhrif á gróður og fugla á leiðunum frá Hveragerði að Biskupstungnabraut og frá Ölfusá að Suðurlandsvegi austan Selfoss. Áhrifin geta verið talsvert neikvæð á spelinum frá Biskupstungnabraut að austurbakka Ölfusár. Gróður er fjölbreyttastur á þessu svæði, heillegt votlendi og útivistarsvæðið í Hellisskógi eru á veglínunni, sem og Ölfusá með fjölbreyttan gróður með bökkum. Fuglalíf á Ölfusá ber höfuð og herðar yfir aðra staði á athugunarsvæðinu. Ekki er gert uppá milli valkostanna tveggja við nýja brú á Ölfusá vegna gróðurverndarsjónarmiða en efri valkosturinn, á gamla ferjustaðnum, er mun vænlegri útfrá fuglaverndarsjónarmiðum. Meiri umferð fugla er kringum Efri-Laugardælaey og varp mun spillast, verði brúað þar.

Til mótvægis við rask og tap á gróðurlendi sem verður af völdum vegagerðarinnar er lagt til að endurheimt verði votlendi í nágrenninu. Fylgjast þarf með því, hvort fuglar fljúgi á stög, verði hengibrú byggð yfir Ölfusá.

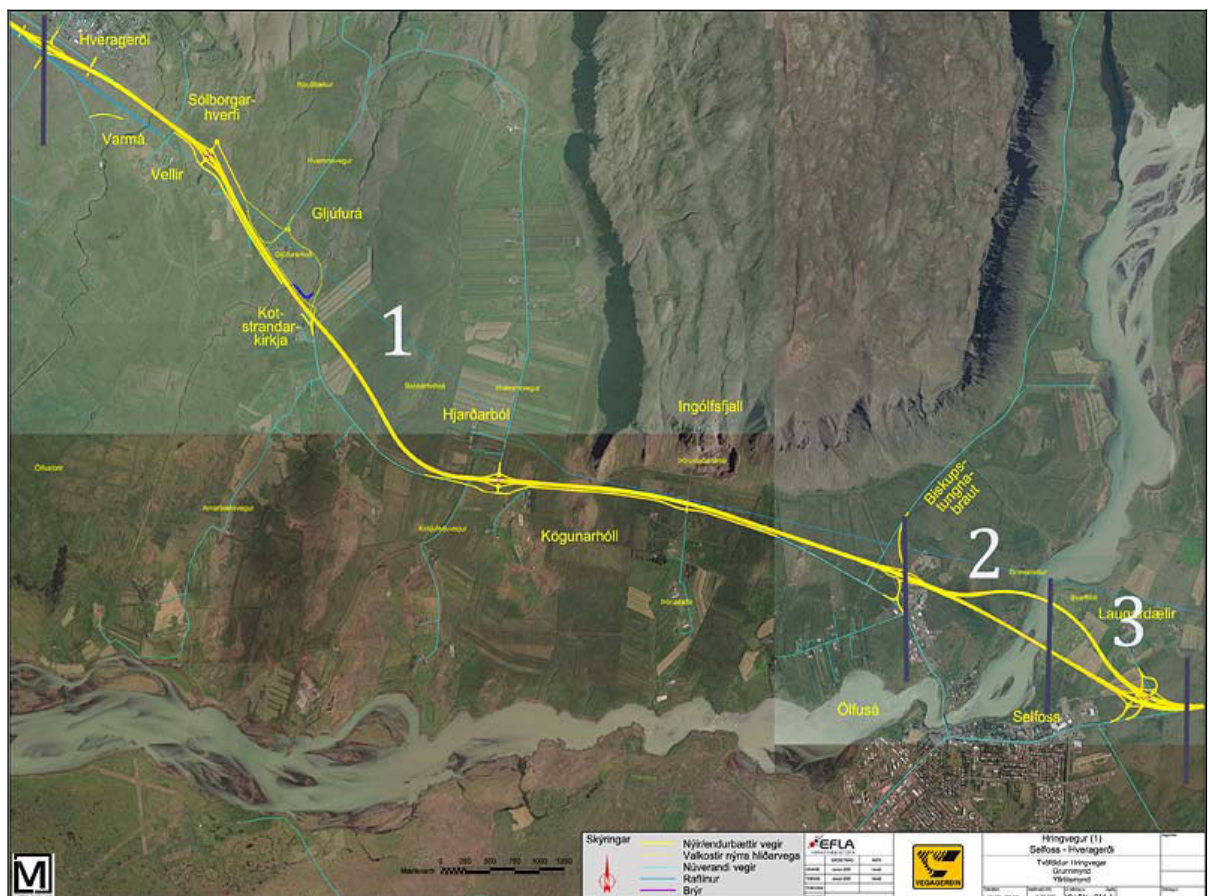
1. Inngangur

Að beiðni Árna Bragasonar hjá Eflu með tölvupósti dagsettum 25. ágúst 2008, f.h. Vegagerðarinnar, tóku undirritaðir að sér að fjalla um möguleg umhverfisáhrif á gróður og fugla vegna breikkunar Suðurlandsveggar frá Hveragerði austur fyrir Selfoss. Verkefnið felst í að:

- kanna fyrirbyggjandi gögn,
- rannsaka flóru og gróður á vettvangi, bæði háplöntur, mosa og fléttur
- rannsaka fuglalíf á vettvangi, þéttleika og tegundasamsetningu
- vinna úr gögnum,
- fjalla um möguleg umhverfisáhrif framkvæmdanna, og
- semja skýrslu um niðurstöðurnar.

Verkefnið skal unnið í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, reglugerð 1123/2005 og leiðbeiningar Skipulagsstofnunar.

Vegarstæðið sem var til skoðunar liggur að mestu um ræktarlönd og beittan úthaga, en hluti þess fer um óraskað votlendi, útivistarsvæði Selfyssinga, jafnframt því sem gert er ráð fyrir að ný brú verði byggð á Ölfusá við Selfoss. Athuganir voru gerðar í september 2008 og frá janúar til október 2009. Stuðst var við eldri athuganir höfunda frá svæðinu, sem og tiltækar athuganir annarra. Mest reyndi á athuganir Arnar Óskarssonar (ÖÖ í skýrslunni). Umsjónaraðili umhverfismatsins var Árni Bragason fyrir hönd Vegagerðarinnar. Ágúst H. Bjarnason greindi fléttur og mosa. Við kunnum þessum herraöðnum bestu þakkir fyrir samstarfið.



2. mynd. Tillögur Vegagerðarinnar um færslu og breikkun Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Selfoss. Þrískipting svæðisins er sýnd á myndinni.

2. Athugunarsvæði

Athugunarsvæðið náði frá gatnamótum Suðurlandsvegur og Þorlákshafnarvegur að gatnamótum Suðurlandsvegur og gamla Laugardælavegar/Gaulverjabæjarvegur. Því var skipt í þrennt vegna mismunandi búsvæða og til frekari glöggvunar (sjá 2. mynd):

1. Hveragerði – Biskupstungnabraut
2. Biskupstungnabraut – Ölfusá (Hellisskógur og Ölfusá)
3. Ölfusá – Suðurlandsvegur

Á leiðum 2. og 3. voru tveir valkostir skoðaðir, sjá 3. mynd. Um gamla ferjustaðinn milli Grímskletta og Svarfhóls eða um Efri-Laugardælaey.

3. Gróður

3.1. Aðferðir

Farið var um athugunarsvæðið og hluti þess gengin. Háplöntur voru skráðar og þeim safnað ef einhver vafi lék á greiningu og þær greindar síðar. Mosa- og fléttusýnum var einnig safnað til greiningar á vinnustofu og var það í höndum Ágúst H. Bjarnasonar. Einungis var safnað runna- og blaðfléttum en hrúðurfléttur látar eiga sig.

Gróðurfari var lýst og teknar myndir af gróðri og landi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Þekja og tegundasamsetning háplantna var könnuð á 12 reitum til þess að fá ítarlegri mynd af gróðrinum en plöntulisti gefur. Við þekjumælingu voru plöntur greindar til tegunda og þekja plantna metin sjónrænt. Við þær mælingar var notaður rammi 50×50 cm að stærð. Heildarþekja getur verið meiri en 100%, ef þekja einnar tegundar er t.d. 40% og annarrar 90%. Þekja var metin í prósentum (%) (4. viðauki). Staðsetning reita var tekin með GPS tæki. Miðað var við plöntuheiði eins og þau eru hjá Herði Kristinssyni 2009. Latnesk heiti eru birt í viðaukum. Í viðauka er íslenskum plöntum raðað eftir stafrófsröð á íslensku en mosum og fléttum er raðað eftir latneskri stafrófsröð þar sem íslensku heitin hafa flest ekki skotið rótum.

Höfundum var ekki kunnugt um neinar útgefnaðar upplýsingar um gróður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

3.2. Niðurstöður

Athugunarsvæðið var nær allt vel gróið. Það er meira og minna raskað og gróðurfarið undir áhrifum frá langri búsetu. Alls fundust 137 tegundir háplantna og er þá sleppt mörgum trjátegundum og slæðingum, sem hefur verið plantað í Hellisskógi. Þetta voru bæði þurrlandis- og votlandisplöntur. Auk þess fundust 31 blaðmosa-, sex lifrarmosa- og þrjár fléttutegundir, auk tveggja fléttna sem voru aðeins greindar til ættkvíslar. Gróðurfarinu er nánar lýst á hverju svæði fyrir sig hér á eftir. Helstu gróðurfélög á athugunarsvæðinu voru ræktað land, raskað land, graslendi, skógrækt, mýri og mólendi.

3.2.1. Hveragerði – Biskupstungnabraut

Á þessum kafla er veginum ætlað að liggja um svæði sem er meira og minna ræktað: Tún, úthaga, eldri veglínu og raskað land meðfram henni (4., 5. og 6. mynd). Tvær ár skera veglínuna, Gljúfurá og Bakkárholtssá. Meðfram þeim er sums staðar blettir með mýragróðri og víða fannst votlandisgróður í skurðum og lægðum í graslendinu. Undir Ingólfsfjalli eru framræstar mýrar, sem hafa verið notaðar sem beitiland hrossa (7. mynd).

Á svæðinu fundust alls 98 tegundir háplantna (1. viðauki, 1), 15 tegundir blaðmosa og 2 tegundir flétta (2. viðauki, 1). Þetta var tegundaríkasta svæðið hvað varðar háplöntur.



3. mynd. Valkostir við brúun Ölfusár við Selfoss.



4. mynd. Móasef í mosabreiðu nærri gatnamótum við Hveragerði 20. sept. 2008. ÓE.



5. mynd. Frá veglínunni SA af Kotströnd, í landi Sandhóls. Bitinn grasmói. Ljós. JÓH 2. júní 2009.



6. mynd. Frá veglínunni SA af Kotströnd, tún í landi Sandhóls. Ljós. JÓH 2. júní 2009.



7. mynd. Framræst mýrlendi undir Ingólfsfjalli 20. sept. 2008. Ljósm ÓE.



8. mynd. Nyrðri hluti Hellisskógar úr lofti 9. ágúst 2008. Mýrin við Stekkjarholt er vinstra megin neðarlega fyrir miðju. Túnhóll með hellinum er ofarlega fyrir miðri mynd. Lúpuínubreiða er áberandi neðarlega fyrir miðri mynd. Ljósm. JÓH.



9. mynd. Mýrin við Stekkjarholt, Hellisskógur fjær. Ljós. JÓH 2. sept 2008



10. mynd. Séð frá Hellisskógi yfir mýrina í átt að steypustöðinni 5. sept. 2008. Gulstör og tjarnarstör eru áberandi í mýrinni. Ljós. JÓH.

3.2.2. Biskupstungnabraut – Ölfusá

Þessi kafli nær frá Biskupstungnabraut um Hellisskóg að Ölfusá og er Efri-Laugarðælaeyja í ánni meðtalin. Veginum er hér ætlað að liggja um votlendi NV við Hellisskóg og síðan þvert í gegnum skóginn, sem er útivistarsvæði Selfyssinga. Tveir

valkostir eru varðandi brúarstæði yfir Ölfusá, yfir Efri-Laugardælaey og síðan aðeins norðar, um gamla ferjustaðinn milli Grímskletta og Svarfhóls.



11. mynd. Frá Hellisskógi 5. sept. 2008. Horft yfir Efri-Laugardælaey í Ölfusá yfir á Svarfhólsvöll. Ljós. JÓH.

Alls fundust 84 tegundir háplantna og er þá sleppt ræktuðum trjám og ýmsum slæðingum, sem plantað hefur verið í Hellisskógi (1. viðauki, 2). Tuttugu og þrjár blaðmosategundir fundust, sex lifrarmosa- og þrjár fléttutegundir, en tvö fléttusýni voru aðeins greind til ættkvíslar (2. viðauki, 2). Þetta var hæsta hlutfall lágplantna á athugunarsvæðinu.

Næst Suðurlandsvegi, þar sem gert er ráð fyrir hringtorgi, er iðnaðarsvæði og raskað land, en gróðurfarið ber þess sterk merki. Þvínæst tekur við gróskumikil og falleg mýri, sú eina sinnar tegundar á athugunarsvæðinu (sunnan við Stekkjarholt). Einkennisjurt er gulstör, í tjörnum vex gróskumikill vatnagróður, tjarnarstör og fergin (9. og 10. mynd). Gulvíðir er víða að koma upp í mýrinni.

Hellisskógur er ræktaður skógur á vegum Skógræktarfélags Selfoss. Gróðursetning hófst þar 1985 (Skógræktarfélag Selfoss 2008). Margskonar trjágróður hefur verið gróðursettur og ýmsir slæðingar (blómplöntur) vaxa í skóginum. Lúpína vex í breiðum, sérstaklega í flögum og er hún að breiðast út frá þeim (8. mynd). Ekki verður farið nánar útí gróðursettar tegundir í Hellisskógi. Um Hellisskóg eru tveir valkostir, en munurinn á þeim er það lítil, að ekki þykir ástæða til að gera sérstaklega grein fyrir honum í umfjöllun um skógin (3. mynd).

Annar þessara valkosta liggur um Efri-Laugardælaey (leið I). Gróður er gróskumikill í eyjunni. Gras og mosar þekja stóran hluta eyjunnar en blómplöntur eins og geithvönn, ætihvönn, sigurskúfur, blágresi og bláberjalyng eru einnig áberandi. Hluti eyjunnar er þakinn birkikjarri og víði (gulvíðir, loðvíðir) en einnig hefur verið plantað ýmsum trjám eins og t.d. birki og stafafuru (11. og 12. mynd).

3.2.3. Ölfusá – Suðurlandsvegur

Síðasti kaflinn spannar svæðið frá austurbakka Ölfusár að vegamótum Suðurlandsvegur og gamla Laugardælavegarins. Þetta svæði er allt raskað, en þó fundust allmargar votlendisjurtir með austurbakka Ölfusár, sem benda til að hann sé óraskaður. Meðal votlendisplantna sem fundust við bakkann voru engjarós, gulstör, fergin, laugabrúða, laugasaf, vætudúnurt og þráðnykra. Alls fundust 90 tegundir

háplantna (1. viðauki, 3), 11 blaðmosa- og ein fléttutegund á þessum speli (2. viðauki, 3).

Gróðurfar á valkostunum tveimur er það svipað í manngerðu umhverfi, að ekki þykir ástæða til að gera sérstaklega grein fyrir þeim hér.



12. Horft frá Hellisskógi yfir Efri-Laugardælaey í Ölfusá yfir á Svarfhólsvöll 2. júní 2006. Hér er syðri (eyjar-) valkostur nýrrar brúar. JÓH

3.2.4. Þekjumælingar

Þekja var skoðuð í 12 reitum í mismunandi gróðurfélögum (3. viðauki). Í heild voru skráðar 33 plöntutegundir í reitunum. Flestar tegundir voru skráðar í reit sem var tekin í mýri (18) og í skóglendi (11) en færstar voru þær í mosapembu (3). Mosar voru ríkjandi plöntur, fundust í 92% af reitunum. Hraungambrinn er víðast ríkjandi planta í hraunum á Suðvesturlandi og náði hann 100% þekju í þeim reitum sem voru teknir í hrauni. Mosar voru einnig áberandi í öðrum reitum, í einum reit fundust ekki mosar, en það var í hávöxnu og þéttu grasi. Fléttur fundust ekki í þeim reitum sem voru þekjumældir. Algengar háplöntur með mesta þekju voru blávingull, hálíngresi, krossmaðra, mýrelfting og túnvingull (4. viðauki).

3.3. Plöntur á válista og sjaldgæfar plöntur

Engar plöntur á válista fundust á athugunarsvæðinu og válisti plantna gefur ekki til kynna að neinar válistaplöntur hafi fundist á eða nærri fyrirhuguðu vegastæði (Náttúrfræðistofnun Íslands 1996).

3.4. Áhrif á gróðurfélög og mótvægisáðgerðir

Vegagerðin hefur lítil áhrif á náttúrulegt gróðurfar á svæði 1 þar sem svæðið er að mestu landbúnaðarland. Frá Hveragerði að Kotströnd er vegstæðið að mestu við eða í núverandi vegstæði Suðurlandsvegur. Frá Kotströnd að Biskupstungnabraut mun fyrirhuguðum vegi ætlað að liggja í gegnum land sem er nýtt sem landbúnaðarland: Tún og beittan úthaga. Á svæði 2, Biskupstungnabraut að Ölfusá mun fyrirhugaður vegur liggja yfir raskað land næst hringtorgi, síðan yfir votlendi og svo í gegnum skógræktar- og útivistarsvæðið í Hellisskógi, ef syðri leiðin verður fyrir valinu, þá er ljóst að gróður í Efri-Laugardælaey mun verða fyrir verulegri röskun þar sem ætlað er að setja eina undirstöðu brúarinnar í eyna. Á þessu svæði (2) er gróður fjölbreyttastur og þar mun tapast votlendi og friðað skógræktarland undir veginn. Það er því mat höfunda að áhrif á gróður verði talsvert neikvæður á þessum hluta leiðarinnar.

1. tafla. Mat á áhrifum breikkunar Suðurlandsvegur á gróðurfar			
	Hveragerði – Biskupstungnabraut	Biskupstungnabraut – Ölfusá	Ölfusá – Suðurlandsvegur
Verulega jákvæð áhrif			
Talsvert jákvæð áhrif			
Óveruleg áhrif	X		X
Talsvert neikvæð áhrif		X	
Verulega neikvæð áhrif			
Óvissa um áhrif			
Engin áhrif			

Á svæði 3 frá Ölfusá að Suðurlandsvegi liggur fyrirhugað vegstæðið í gegnum golfvöll og landbúnaðarland og hefur vegagerðin því lítil áhrif á náttúrulegan gróður. Til mótvægis við rask og tap á gróðurlendi sem verður af völdum vegagerðarinnar er lagt til að endurheimt verði votlendi í nágrenninu. Þar er víða möguleiki þar sem nær allt votlendi á Suðurlandi hefur verið raskað að einhverju leiti með framræslu (Jóhann Óli Hilmarsson 1998, Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl. 1998).

Forðast ætti notkun á erlendum plöntum eins og alaskalúpínu og beringspunti við uppgræðslu í vegköntum og annars staðar þar sem þörf er á uppgræðslu eftir framkvæmdir, heldur nýta íslenskar plöntur við það verk og þá tegundir sem vaxa á viðkomandi svæði þar sem uppgræðslan fer fram.

4. Fuglar

4.1. Aðferðir

Af fyrirliggjandi upplýsingum var ljóst að ríkulegasta fuglalífið á veglínunni væri á Ölfusá. Akveðið var að vakta ána með reglubundnum talningum, með sérstakri áherslu á fartíma að vori. Talið var 26 sinnum frá janúarlokum fram í október (14. mynd, 4. tafla og 4. viðauki). Fuglar voru greindir til kyns og aldurs, eftir því sem tók voru á. Fyrst í stað var fuglum ekki skipt niður milli svæða við skráningu, en fljótlega

var farið staðsetja þá nákvæmlega. Við úrvinnslu var svæðinu frá gamla ferjustæðinu við Grímskletta að Ölfusárbrú skipt í fernt, sjá 13. mynd.

Þó nokkrar upplýsingar um fuglalíf á Ölfusá voru til, en reglubundnar talningar yfir lengri tíma hafa ekki verið gerðar áður. Örn Óskarsson hefur fylgst með fuglum á ánni og í grennd um árabíl (Örn Óskarsson 2002). Annar höfundar átti einnig nokkuð af gögnum í fórum sínum (JÓH óbirt).

Sniðtalningar voru gerðar til að fá yfirlit yfir tegundasamsetningu, hlutfall og þéttleika mófugla¹. Tvær sniðlínur voru gengnar milli Kotstrandar og Hjarðarbóls og tvær í Hellisskógi (5. viðauki). Línurnar voru valdar af handahófi og GPS staðsetningartæki notað til að marka upphafs- og endapunkta. Allir mófuglar með varpatferli voru skráðir, ásamt því að vegalengd frá fugli, hornrétt á sniðlínu, var mæld með fjarlægðarmæli. Niðurstöður, pör á ferkílómetra, voru síðan reiknuð út með svonefndri tveggja belta aðferð (sbr. Bibby o.fl. 1992, 7. viðauki). Jafnframt voru aðrir fuglar en mófuglar skráðir, varpfuglar eða fuglar sem nota svæðið til fæðuöflunar eða voru á ferð um það. Eldri gögn frá öðrum stöðum en Ölfusá voru af skornum skammti.

4.2. Niðurstöður

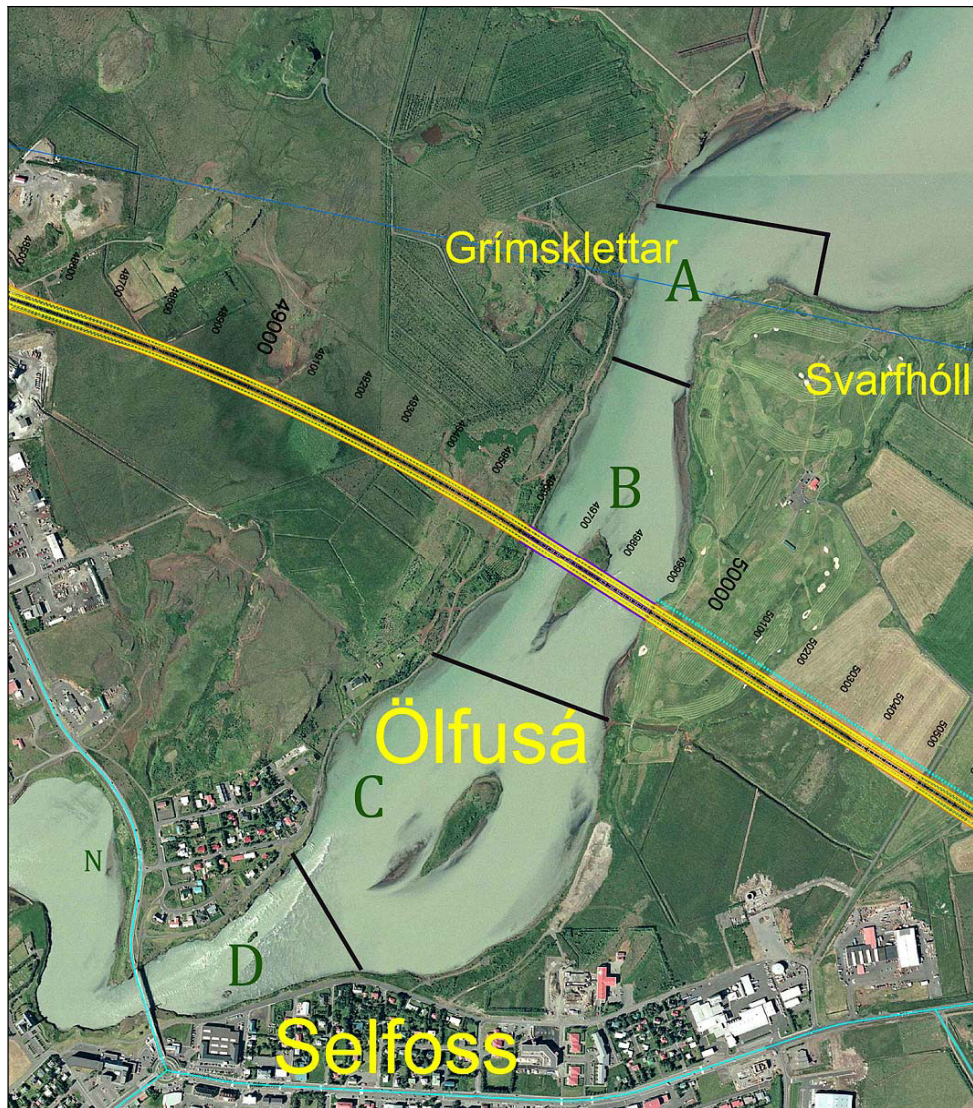
4.2.1. Hveragerði – Biskupstungnabraut

Mófuglar voru ríkjandi á þessum hluta leiðarinnar, þó eitthvað fyndist af andfuglum. Á tveimur sniðum milli Kotstrandar og Hjarðarbóls, alls 2100 m, sem talin voru 2. júní 2009 (5. viðauki), var stelkur algengasti fuglinn, fjórðungur allra taldra fugla og þéttleikinn var 26 pör á km². Hrossagaukur var næstalgengastur (19%, 18 pör/km²). Næst komu tjaldur og þúfutittlingur, báðir með 16% athugana og síðan jaðrakan (9%) og loks spói með 3% athugana (2. tafla). Aðrir fuglar sem komu fram í sniðtalningum voru grágæs (2 hreiður), rauðhöfðaönd (steggur, líklegur varpfugl), stökkönd (hreiður) og sílamáfur (á ferð um svæðið). Aðrar upplýsingar um varpfugla á þessu svæði eru af skornum skammti.

Tegund	Fjöldi	Hlutfall %	Pör/km ²
Tjaldur	5	16	13,8
Heiðlóa	4	13	5,9
Hrossagaukur	6	19	17,8
Jaðrakan	3	9	15
Spói	1	3	0
Stelkur	8	25	25,9
Þúfutittlingur	5	16	25
Alls	32	101	90,7

Fuglalíf utan varptíma er ekki mikið, helst má líklega finna einhverja fugla við árnar. Lítil umferð gæsa er á fartíma, sennilega vegna lélegra fæðuskilyrða og lítills næðis, m.a. vegna nálægðar við þjóðveg 1. Hrafnar sjást oft á flugi, enda stutt í náttstað í Ingólfsfjalli.

¹ Mófuglar eru rjúpa, kjói, vaðfuglar og spörfuglar.

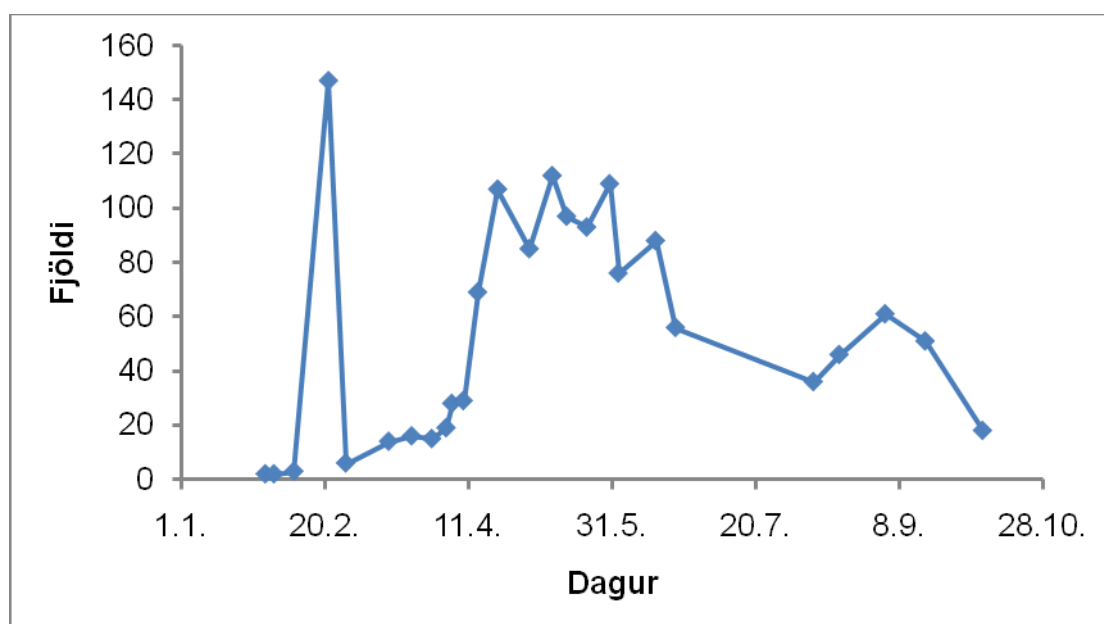


13. mynd. Skipting talningasvæða á Ölfusá, sjá nánar í kafla 4.2.2.1.

4.2.2. Biskupstungnabraut - Ölfusá

Tvær sniðtalningar voru gerðar í Hellisskógi 2. júní 2006 (5. viðauki). Alls fannst 41 þar mófugla á sniðunum, hrossagaukur var langalgengastur, með þriðjung allra talinna fugla og helming allra útreiknaðra varppara (70 þör/km²). Næst kom stelkur, með tæpan fjórðung athugana (30 þör/km²), síðan þúfuttlingur, heiðlóa, tjaldur, skógarþröstur og auðnutittlingur (3. tafla). Tveir þeir síðastnefndu eru algengustu varpfuglar Hellisskógar (Skógræktarfélag Selfoss 2008), en skiluðu sér illa í sniðtalningunni. Að öllum líkindum verpa branduglur í Hellisskógi, þær sjást þar tíðum, t.d. sáust tvær í skóginum þann 2. júní 2009 (ÖÓ). Hrafn varp í Grímsklettum vorið 2007 og kom upp ungum. Fáum árum áður urpu hrafnar við Jaðar og komu líka upp ungum. Vorið 2009 urpu hrafnar í kletti skammt ofan við gamla ferjustaðinn, en ekki er vitað hvort það bar árangur.

3. tafla. Mófuglar á 2 km sniði í Hellisskógi 2. júní 2009.			
Tegund	Fjöldi	Hlutfall %	Pör/km ²
Tjaldur	2	5	10
Heiðlóa	4	10	10
Hrossagaukur	14	34	70
Jaðrakan	4	10	10
Spói	1	2	0
Stelkur	9	22	30
Púfuttlingur	5	12	25
Skógarþröstur	1	2	5
Auðnutittlingur	1	2	5
Alls	41	99	141



14. mynd. Heildarniðurstaða talninga á Ölfusá frá 30. janúar til 7. október 2009. Toppurinn 21. febrúar eru mest fýlar, sem koma ekki fram í talningum á einstaka svæðum, sjá 15. og 16. myndir, þar sem fjórskipting svæðis var ekki tekin upp fyrr en í mars.

4.2.2.1. Far- og vetrargestir á Ölfusá

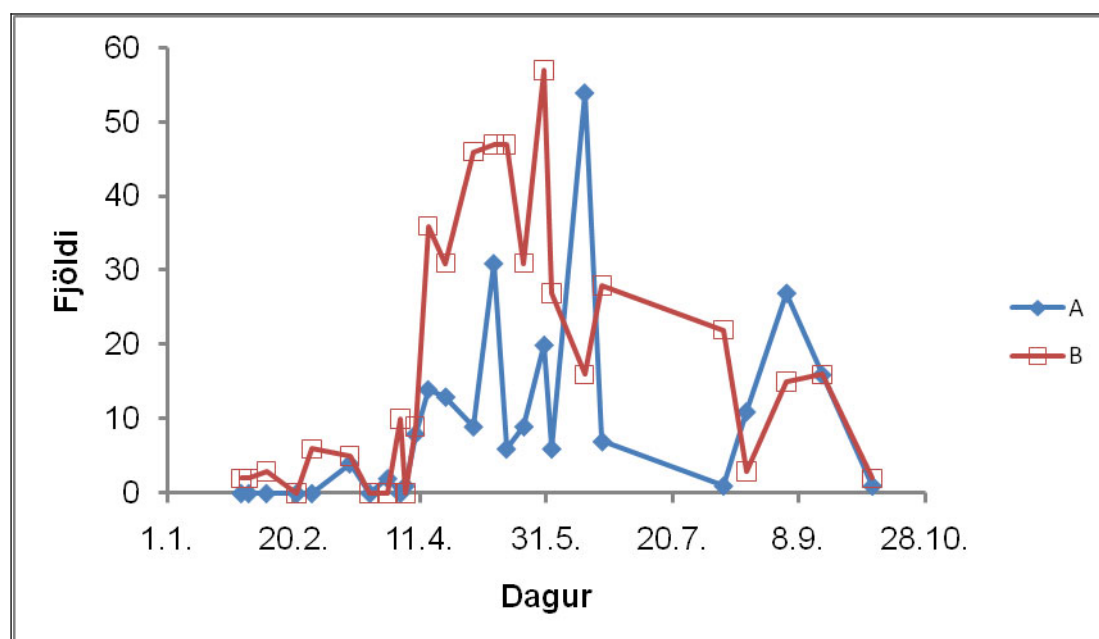
Ölfusá er „þjóðbraut“ fugla á leið inn til landsins eins og niðurstöður talninganna sýna, auk þess sem talsvert varp er við ána. Á ósasvæðinu er fjölbreytt fuglalíf í Friðlandinu í Flóa og Ölfusforum (Jóhann Óli Hilmarsson 1998). Á vatnasviðinu eru m.a. Þingvallavatn, Apavatn, Hvítárvatn og fleiri kunnir fuglastaðir sem sum hver eru Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (Ólafur Einarsson 2000). Örn Óskarsson, sem hefur fylgst með fuglalífi á ánni við Selfoss um árabil hefur skráð yfir 70 tegundir á svæðinu, sumt eru reyndar fuglar í gördum á Selfossi og tengjast því ánni ekki beint.

4. tafla. Niðurstöður fuglatalninga á Ölfusá frá janúarlokum til 7. okt. 2009. Ath. að hárrí fyltatölu er ekki skipt milli svæða. Tölur fyrir undirsvæðin eru heildartölur. Svæði eru þau sömu og sýnd eru á 13. mynd.							
Tegund	Spönn (R)	Meðaltal	Heildartala	A	B	C	D
Lómur	1	1	1		1		
Fýll	1-146	15	174	10	8	7	2
Álft	2-10	3	37	2	9	22	
Grágæs	5-59	24	357	46	143	168	
Rauðhöfði	3	3	3	3			
Stökkönd	1-18	7	112	11	30	46	3
Skúfönd	2-13	8	24	18	1	5	
Duggönd	2-8	4	33	10	17	4	2
Æðarfugl	1-23	11	90	25	36	32	1
Straumönd	2-35	15	200	40	112	48	
Hávella	4	4	4	1	3		
Toppönd	2-6	4	32	3	4	25	
Gulönd	1-3	2	15		11	3	
Smyrill	1	1	1			1	
Tjaldur	1-5	3	23	5	8	10	
Sandlóa	2-4	3	6		3	3	
Heiðlóa	1-2	2	5		3	2	
Lóupræll	2-4	3	6		3	3	
Jaðrakan	1-2	2	6		6		
Spói	1	1	1	1			
Stelkur	1-12	4	55	9	29	17	2
Óðinshani	1	1	1			1	
Hettumáfur	1-10	4	61	5	14	34	8
Stormmáfur	1-4	2	7		2	4	1
Sílamáfur	1-3	2	25	2	2	18	6
Svartbakur	1-4	2	28	1		27	
Kría	2-38	11	57	39	8	9	1
Púfuttlingur	1-2	1	7	4	3		
Maríuerla	1	1	2		1	1	
Skógarþróstur	1	1	1	1			
Stari	1	1	1			1	
Hrafn	1-4	2	10	4	4	1	
Alls	2-147	53	1385	240	461	492	26

Í 26 talningum á Ölfusá frá janúarlokum til snemma í október 2009 fundust alls 32 fuglategundir á og við ána frá Ölfusárbrú og aðeins upp fyrir gamla ferjustæðið. Fjöldinn var mestur frá því um 20. apríl til maíloka, eða þegar vorfar stóð sem hæst. Á 14. mynd eru teknar saman niðurstöður talninga á öllu svæðinu. Toppur um 20. febrúar sýnir mikinn fjölda fýla, sem átti leið niður Ölfusá, frá því að vitja varpstöðva við Sog og Þingvallavatn. Fuglum fjölgar mjög í apríl og helst talan nokkuð jöfn fram í miðjan júní. Haustfarið er minna í sniðum, en þó er greinilegur toppur snemma í september. Á 15. sést samantekt á efri hlutum talningarsvæðisins, sbr. 13 mynd. Vorfarið tekur meiri kipp á svæðinu umhverfis Efri-Laugardælaeyju (B) og toppurinn er meiri, jafnframt því sem fleiri fuglar sjást á eyjasvæðinu en á gamla ferjustaðnum. Myndina sýnir aðeins krúhópur, sem var í ætisleit á gamla ferjustaðnum 15. júní. Undir lok athugunartímabilsins er síðan toppur á efra svæðinu, sem stafar af grágæsaþóp, sem kom fram í talningu 3. september. Samanburður á svæði C og D er síðan sýndur á 16. mynd. Afar lítið af fuglum sást á neðsta svæðinu,

ofan Ölfusárbrúar. Lögun línuritsins fyrir C (Fremri-Laugardælaeyja og nágrenni) er býsna lík línunnar fyrir svæði B (Efri-Laugardælaey og nágrenni).

Grágæs var algengasti fuglinn, en hún verpur á svæðinu og verður fjallað um hana sem slíka. Algengasti umferðarfuglinn var straumönd (forsíðumynd). Straumandarfarið stóð yfir í apríl og maí. Hámarkið var 10. maí, þá sáust 35 fuglar. Í ágúst sást kolla með þrjá unga, sem hefur væntanlega orpið við Ölfusá eða Sog. Nægileg fæða virðist vera fyrir straumöndina í ánni, en hún lifir mest á bitmýslirfum. Straumendur sem fara um Ölfusá eru á leið uppí ár á vatnasviðinu til varps. Á fartíma að vori er Ölfusá með vesturbakkanum góður staður til þess að skoða straumendur, þar má ganga að þeim vísnum, slíkir staðir eru fáir á Suðurlandi. Áltfir birtust fyrst 22. mars, en frá 14. apríl var varpparið í Fremri-Laugardælaey einrátt á ánni. Síðsumars sáust mest 10 fuglar, þar af tvær fjölskyldur, hvor með 2 unga.



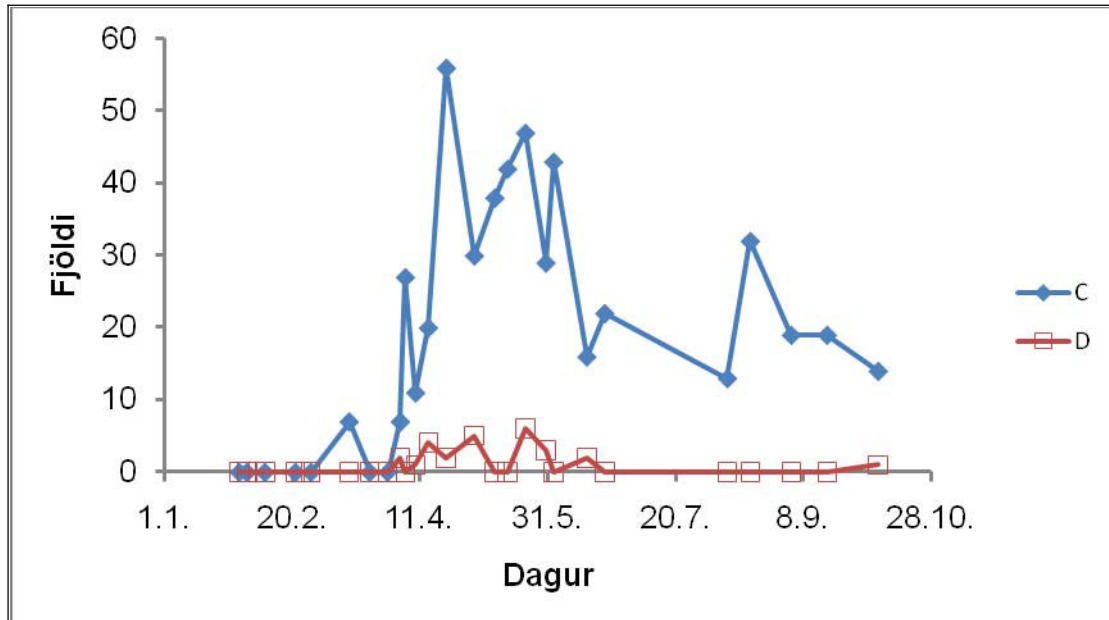
15. mynd. Talningar á svæði A (gamli ferjustaðurinn) og B (Efri-Laugardælaeyja og nágrenni, sjá 13. mynd), frá 30. janúar til 7. október 2009. Fýlafjöldanum 21. febrúar er sleppt, enda var fuglum ekki skipt á milli svæða þá, en flestir fýlarnir sáust á svæði A.

Talsverð umferð fýla var um ána. Þetta eru fuglar sem verpa í Ingólfsfjalli, Dráttarhlíð og víðar á vatnasviðinu. Þeir voru undantekningarlaust á flugi, en ungir fýlar sjást stundum á ánni síðsumars. Þann 21. febrúar, í hláku og hlýindum, voru taldir 146 fýlar á flugi niður ána, en að öllu jöfnu sáust aðeins fáir eða stakir fuglar. Stakur lómur sást í júní, en lómar eru árvissir á ánni og þar með unga sást við Fremri-Laugardælaey 1. ágúst 2005. Stokkendur fóru að sjást í mars og sáust eftir það í flestum talningum. Nokkur umferð æðarfugla var frá 20. apríl til maíloka. Þetta eru væntanlega mest fuglar sem verpa við Sogið og jafnvel við Ölfusá og Hvíta. Duggendur sáust vor og haust, skúfendur um haustið og hávellur og rauðhöfðendur um vorið. Fáeinar toppendur sáust frá apríl – október, en það eru væntanlega mest varpfuglar við ána. Gulönd er vetrargestur á Ölfusá, fáeinar sáust jan.-apríl og svo aftur um haustið.

Aðrir fuglar sem nýttu sér ána voru vaðfuglar, máfar og kríur. Tjaldur og stelkur voru tíðastir, en báðar tegundir verpa með ánni. Þeir sóttu aðallega á grynningar austan megin ár, svo og í eyjarnar. Aðrir vaðfuglar voru sandlóa, heiðlóa, lóupræll, jaðrakan, spói og óðinshani (4. tafla/4. viðauki). Hettumáfur, sílamáfur,

svartbakur og stormmáfur komu fram í talningunum. Hettumáfur og svartbakur eru varpfuglar, en sílamáfur og stormmáfur gestir. Kríur sáust á tímabilinu 15. maí til 22. júní, oftast stakir eða fáir fuglar, nema 15. júní var kríuhópur í mýklaki í ánni á gamla ferjustaðnum.

Fuglar á vesturbakkanum, í og við Hellisskóg, voru taldir meðfram talningunum á ánni. Þær tegundir sem komu þar fram voru rjúpa, þúfutittlingur, maríuerla, músarrindill, skógarþröstur, stari og auðnutittlingur (6. viðauki).



16. mynd. Talningar á svæði C (Fremri-Laugardælaeyja og nágrenni) og D (neðsta svæðið, ofan brúar, sjá 13. mynd), frá 30. janúar til 7. október 2009. Fýlafjöldanum 21. febrúar er sleppt, enda var fuglum ekki skipt á milli svæða þá..



17. mynd. Álftir við hreiður í Fremri-Laugardælaey 21. apríl 2009. Fuglarnir voru flæmdir frá vegna ótímabærra siglinga Björgunarfélagsins á ánni. JÓH

Nokkuð er um fugla, sem komu ekki fram í talningunum, en hafa verið reglulegir gestir á og við ána undanfarin ár. Silfurmafur, bjartmafur og hvítmafur eru allir árvissir. Þeir sækja í skólpræsi, eins og við slátrhúsið og flugvöllinn. Þegar hætt var að veita skólpi í ána við austurbakkann móts við Fremri-Laugardælaey. Nú sjást þeir helst á grynningum við sunnanverða eyna. Grynningarnar eða eyrin er vinsæll setstaður fugla. Sem dæmi má nefna, að þann 1. september 2006 sátu 88 stormmáfar (þ.a. 79 fullo. og 9 ungar) á eyrinni (JÓH).

Örn Óskarsson (2002) nefnir húsendur og hvinendur sem vetrar- og vorgesti, en þær sást ekki í talningum 2009. Báðar þessar andategundir hafa vetursetu á Sogi. Sömuleiðis komu engar urtendur fram, þó þær hafi sést á eyri neðan brúar. Urtöndin er vetrargestur. Álftir sjást stundum á veturna. Stöku sinnum sjást dílaskarfar á ánni. Þeir sjást einkum í desember og janúar. Allt að 12 dílaskarfar hafa sést í einu. Þeir gætu verið á ferðinni til og frá Þingvallavatni, en dílaskarfar halda til við Þingvallavatn þegar það er íslaut, stundum nokkrir tugir. Svartbakar, hvítmafur, silfurmafur og bjartmafur sjást reglulega við ána allan veturinn. Gráhegrar sjást flesta vetur við ána. Hrafnar, starar, skógarprestir, gráprestir og snjótittlingar leita sér oft að fæðu við ána yfir vetrarmánuðina (Örn Óskarsson 2002).

Loks má geta þess að tvisvar í maí hefur orðið vart við mikið ískjóafar upp með Ölfusá framhjá Selfossi. Þetta gerðist dagana 9. maí 1999 og 6. og 16. maí 2008 (ÖÓ, JÓH) en þetta er sjaldgæft og líklega tengt veðuráðstæðum á þessum tíma.

4.2.2.2. Varpfuglar við Ölfusá

Álftir hafa orpið um skeið í Fremri-Laugardælaeyju. Varp hefur gengið misjafnlega, fuglarnir hafa ítrekað verið hvekkir eftir æfingar og sýningar Björgunarfélagsins á ánni, þar sem bæði eru notaðar sæpotur og gúmbátar. Þær afræktu t.d. í sumar (2009) eftir siglingar Björgunarfélagsins á uppstigningardag og hafa þessar siglingar á vorin verið harðlega gagnrýndar.² Grágæs er algengur varpfugl í báðum Laugardælaeyjum og sennilega víðar við Ölfusá. Sumarið 2009 urpu allavega 3 pör í Efri eyrinni og 5 pör í Fremri eyrinni. Eitthvað af öndum verpur í eyjunum, stökkönd og toppönd sást með varpatferli sumarið 2009. Æðarfugl og straumönd sást með unga á svæðinu síðsumars, en ekki var staðfest hvar þær yrpu. Stórt æðarvarp var langt fram á síðustu öld í eyjunum, um 800 hreiður þegar mest var á fyrstu áratugum aldarinnar. Árið 1952 var varpið um 200 hreiður, en það leið undir lok kringum 1970. Eyjarnar eru um 15 km frá sjó og eina stóra æðarvarp landsins sem kunnugt er um og þó víðar væri leitað, svo fjarri sjó (Jónas Jónsson o.fl., 2001, Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994). Gulandarkollur hafa sést með unгахópa á ánni síðsumars (ÖÓ), en ekki er víst hvort þær verpi þar eða séu komnar annars staðar að. Í Jórúkletti var allstórt hettumáfsvarp (fáeinir tugir para), sem hvarf fyrir nokkrum árum. Tjaldar, stelkar, sandlóur og fleiri vaðfuglar verpa nærri ánni og leita á grynningar með bökkum með unga í ætisleit. Eitt svartbakspar varp í Fremri-Laugardælaey sumarið 2009 og kom að minnsta kosti einum unga á legg.

² Úr fundargerð Umhverfisnefndar V-Flóa 16. apríl 2008: *Umhverfisnefnd hvetur Björgunarfélagið til að sigla ekki á Ölfusá við Selfoss á varptíma nema brýna nauðsyn beri til. Álftir sem verpa í Neðri-Laugardælaey, hafa afrækt og annað fuglalíf orðið fyrir truflun. Jafnframt hefur Rótarýklúbbur Selfoss, sem plantar trjám í eyrinni, verið of snemma á ferðinni og hafa gæsaregg rétt verið að klekjast þegar þeir hafa farið ... Varptími er frá 15 apríl-15 júlí, en þess utan sér nefndin ekkert athugavert við æfingar á ánni eða gróðursetningar í eyrinni, enda nauðsynlegt að félagar Björgunarfélagsins læri að sigla á hinu varhugaverða og mannskæða vatnsfalli.*



18. mynd. Æðarhjón á Ölfusá 15. maí 2009. Æðarfuglar urpu fyrrum í Laugardælaeyjum, en nú er aðallega um að ræða fugla á leið á varpstöðvar ofar við ána og við Sog. JÓH.

4.2.3. Ölfusá – Suðurlandsvegur

Mófuglar einkenna þetta svæði, en um bakka Ölfusár er fjallað í kafla 4.2.2. Litlar athuganir voru gerðar á fuglum, enda er landið allt meira og minna raskað og manggert. Algengir fuglar voru heiðlóa, hrossagaukur, stelkur og þúfutittlingur. Stór hluti svæðisins er golfvöllur og slegin tún.

4.3. Fuglar á válista – Verndarviðmið

Tegundir sem þarfnast verndar eru flokkaðar þannig (María Harðardóttir o.fl. 2003):

- Tegundir á válista og sjaldgæfar tegundir
- Ábyrgðartegundir
- Tegundir mikilvægar á landsvísu
- Tegundir sem falla undir alþjóðlega samninga

Á **válista** eru 32 tegundir fugla. Þetta eru m.a. litlir stofnar, nýir landnemar og fuglar sem eru hér á mörkum útbreiðslu sinnar (Náttúrufræðistofnun 2000). Þótt tiltölulega fáar fuglategundir verpi hér á landi, er fjöldi einstaklinga oft mikill og af þeim sökum eru íslenskir fuglastofnar tíðum hátt hlutfall af Evrópu- eða heimsstofni viðkomandi tegundar. Í alþjóðasamstarfi eru slíkar tegundir nefndar ábyrgðartegundir. Ef miðað er við 30% lágmark af Evrópustofni, eru það að minnsta kosti 16 varpfuglar, sem Íslendingar bera mikla ábyrgð á. Nokkrar tegundir fugla hafa viðdvöl á Íslandi á leið sinni til og frá norðlægum varpslóðum, en verpa ekki á landinu. Kallast þeir fargestir eða umferðarfuglar. Ísland er mikilvægur áningarstaður fyrir þessa norðlægu fugla og ábyrgð okkar því mikil á þessum stofnum (5. tafla, María Harðardóttir o.fl. 2003: 28, Ólafur Einarsson o.fl. 2002: 25-26, Náttúrufræðistofnun 2000).

Á vegum Alþjóða fuglaverndarsamtakanna *BirdLife International* hafa allar evrópskar fuglategundir verið flokkaðar með tilliti til verndarstöðu í Evrópu. Þetta eru svokallað

Species of European Conservation Concern eða evrópskar fuglategundir sem þarfnast verndar (SPEC) (BirdLife International 2004). Þær eru flokkaðar í fjóra flokka:

- SPEC 1: Tegundir sem eru í hættu (*Species of global conservation concern*).
- SPEC 2: Tegundir sem hafa megin útbreiðslusvæði í Evrópu en standa höllum fæti (*Concentrated in Europe, unfavorable conservation status*).
- SPEC 3: Tegundir sem ekki hafa meginútbreiðslusvæði í Evrópu en standa höllum fæti (*Not concentrated in Europe, unfavorable conservation status*).
- SPEC 4: Tegundir sem hafa meginútbreiðslusvæði í Evrópu en stofnar ekki í hættu (*Concentrated in Europe, favorable conservation status*). Aðrar tegundir sem ekki tilheyra þessum flokkum eru þær sem ekki eru í hættu og meginútbreiðslusvæði er ekki í Evrópu.

Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu var gerður í Bern í Sviss árið 1979 og öðlaðist gildi árið 1982. Aðild Íslands tók gildi þann 1. október 1993 (Stj.tíð.C 17/1993). Markmið samningsins er að stuðla að verndun evrópskra tegunda villtra plantna og dýra og lífsvæða þeirra, einkum þeirra tegunda og lífsvæða sem fjölþjóðlega samvinnu þarf til að vernda. Markmið samningsins er ennfremur að hvetja til fjölþjóðlegrar samvinnu þar sem hennar er þörf til að vernda tegundir villtra plantna, dýra og lífsvæða. Samningnum fylgja fjórir viðaukar. Viðaukar I - III telja þær plöntur og þau dýr sem aðilum ber að vernda og ákvæði um verndun þeirra. Viðauki IV fjallar um forboðinn veiðibúnað og veiðiaðferðir. Viðauki II hefur að geyma skrá yfir spendýr, fugla, skriðdýr, froska, fiska, skordýr og aðra hryggleysingja. Aðilum ber að gera viðeigandi og nauðsynlegar ráðstafanir til að friða þessar tegundir og vernda lífssvæði þeirra, meðal annars m.t.t. veiða, eggjatöku, ónæðis við bústaði þeirra, sérstaklega um fengi- og varptímamann, og verslunar, ef það hefur þýðingu fyrir verndun tegundanna. Sérstök áhersla er lögð á friðun þeirra svæða sem eru mikilvæg fyrir þær fartegundir sem eru á skrá viðaukans. Viðauki III hefur að geyma skrá yfir spendýr, fugla, skriðdýr og froskdýr. Þessi dýr skulu njóta verndunar og aðilum ber að tryggja að veiði eða föngun þessara tegunda sé hagað þannig að þeim sé ekki stofnað í hættu, m.a. með takmörkun á veiðitíma, svæðisbundnum banni á veiðum og stjórn á nýtingu og verslun. Sérstök áhersla er lögð á friðun þeirra svæða sem eru mikilvæg fyrir þær fartegundir sem eru á skrá viðaukans (Umhverfissráðuneytið 2009).

Auk þess tilheyra allar eftirtaldar tegundir einlendum³ undirtegundum: æður, sandlóa, lóupræll, hrossagaukur, jaðrakan, spói, stelkur, steindepill, skógarþröstur, hrafn og snjótittlingur.

Hér verður fjallað um fugla á válista, ábyrgðartegundir, SPEC tegundir og tegundir sem eru skráðir í viðauka II í Bernarsamningnum, sem kunnir eru frá áhrifasvæði línanna. Einnig er þess getið, ef um einlendar undirtegundir er að ræða.

Lómur er í SPEC flokki 2. Hann er gestur á Ölfusá.

Fýll er ábyrgðartegund. Fýllar ferðast upp og niður Ölfusá á leið til varpstöðva í Grímsnesi, Grafningi og Ölfusi.

Álft er ábyrgðartegund og í SPEC flokki 4. Álftir verpa í Fremri-Laugardælaey og nota Ölfusá á ferðum sínum. Mikið af álft drepst árlega við að fljúga á rafmagnslínur (Ólafur Einarsson 1998, Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009). Álftum

³ Endemic

gæti verið hætt við áflugi á víra, ef hengibrú verður fyrir valinu á Ölfusá. Vírarnir verða 15-20 cm í þvermál og því vel sýnilegir. Sjá umfjöllun í lok kaflans.

Fugl	Staða	Válisti	Ábyrgðar- tegund	SPEC flokkun	Bern viðauki ¹	Áhrif ²
Lómur	Gestur			2	III	Lítill
Fýll	Gestur		x		III	Lítill
Álft	Varpfugl/fargestur		x	4	II	Nokkur
Grágæs	Varpfugl	x	x		III	Lítill
Duggönd	Gestur			3	III	Lítill
Æður	Gestur/varpfugl		x		III	Lítill
Straumönd	Fargestur/varpfugl?	x	x	3	II	Nokkur
Gulönd	Vetrargestur	x			III	Lítill
Sandlóa	Varpfugl/gestur		x		III	Lítill
Heiðlóa	Varpfugl/gestur		x	4	III	Lítill
Lóupræll	Varpfugl/gestur		x		III	Lítill
Jaðrakan	Varpfugl/gestur		x	2	II	Lítill
Spói	Varpfugl/gestur		x	4	III	Lítill
Stelkur	Varpfugl/gestur		x	2	III	Lítill
Stormmáfur	Gestur	x		2	III	Lítill
Sílamáfur	Gestur			4		Lítill
Svartbakur	Varpfugl/gestur	x		4		Lítill
Kría	Gestur		x		III	Lítill
Brandugla	Líklegur varpfugl	x		3	II	Lítill
Þúfutittlingur	Varpfugl			4	III	Lítill
Skógarþröstur	Varpfugl		x	4	III	Lítill
Hrafn	Varpfugl/gestur	x			III	Lítill

¹ Enginn fugl kemst á listann fyrir að vera **eingöngu** skráður í viðauka III hjá Bernarsáttmálanum.

² Hætta er metin í fimm flokkum: engin, lítill, nokkur, talsverð eða mikil. Gengið er út frá verstu aðstæðum og vegur verði lagður um Efri-Laugarðælaey.

Grágæs er á válista sem fugl í yfirvofandi hættu og ábyrgðartegund. Hún er algengur varpfugl í Efri- og Fremri-Laugarðælaeyjum og víðar.

Duggönd er í SPEC flokki 3. Duggönd er umferðarfugl á Ölfusá og verpur þar stundum.

Æður er ábyrgðartegund. Hún er algengur gestur og verpur eitthvað. Var fyrrum mjög algengur varpfugl í eyjunum.

Straumönd er á válista sem fugl í nokkurri hættu, ábyrgðartegund, SPEC flokki 3 og í Bernarviðauka II. Straumönd er einn algengasti fargesturinn á Ölfusá og áin afar mikilvæg fyrir þessa einstöku tegund, sem fer þar um tugum saman. Fáeinar kollur verpa sennilega við ána, svo og við Sogið.

Gulönd er á válista sem fugl í yfirvofandi hættu. Hún er reglulegur vetrargestur og stundum eini fuglinn sem sést á ánni í mestu vetrarhörkum. Gulöndin er fiskiæta, sem lifir m.a. á hornsílum og smáum laxfiskum.

Sandlóa er ábyrgðartegund og hér finnst einlend undirtegund *Charadrius hiaticula hiaticula*. Sandlóa fannst með bökkum Ölfusár.

Heiðlóa er ábyrgðartegund og í SPEC flokki 4. Heiðlóa er alltiður varpfugl í opnu mólendi á vegarstæðinu.

Lóupræll er ábyrgðartegund. Hann er votlendisfugl, fannst við bakka Ölfusár og verpur líklega þar nærri.

Jaðrakan er ábyrgðartegund, í SPEC flokki 2, Bernarviðauka II og hér er einlend undirtegund *Limosa limosa islandica*. Jaðrakan er votlendisfugl, hann var um 10% fugla á sniðum, bæði í Ölfusi og Hellisskógi, auk þess sem fuglar sáust í fæðuleit við bakka Ölfusár.

Spói er ábyrgðartegund og í SPEC flokki 4. Hann var sjaldgæfur á vegarstæðinu, enda þurrlendisfugl sem verpur lítið í ræktuðu landbúnaðarlandi og því ekki mikið um búsvæði við hans hæfi. Sást á báðum sniðum og aðeins við Ölfusá.

Stelkur er ábyrgðartegund, í SPEC flokki 2 og hér verpur einlend undirtegund *Tringa totanus robusta*. Stelkur var annar algengasti fuglinn á sniðum í Ölfusi og Hellisskógi, auk þess algengasti vaðfuglinn með bökkum Ölfusár.

Stormmáfur er á válista sem fugl í nokkurri hættu og í SPEC flokki 2. Hann er alltiður gestur á Ölfusá.

Sílamáfur er í SPEC flokki 4. Hann er algengur gestur á Ölfusá og víðar á vegarstæðinu.

Svartbakur er á válista sem fugl í yfirvofandi hættu og á SPEC lista 4. Svartbakur er varpfugl í eyjunum í Ölfusá og gestur á ánni.

Kría er ábyrgðartegund. Hún er gestur á Ölfusá og víðar.

Brandugla er á válista sem tegund í yfirvofandi hættu, í SPEC flokki 3 og Bernarviðauka II. Hún er líklega varpfugl í Hellisskógi.

Þúfutittlingur er í SPEC flokki 4. Hann er algengur varpfugl á allri veglínunni.

Skógarþröstur er ábyrgðartegund, í SPEC flokki 4 og sérstök undirtegund (*Turdus iliacus coburni*). Hann er algengur varpfugl í Hellisskógi og finnst víðar.

Hrafn er á valista sem tegund í yfirvofandi hættu, svo og er hér innlend undirtegund *Corvus corax varius*. Eitt par verpur í Hellisskógi og grennd, hann er algengur gestur á athugunarsvæðinu. Stór náttstaður hrafna er í Ingólfsfjalli nærri Hólsstaðagili, sennilega sá stærsti á Suðurlandi.

Fuglum er hættu búin við að fljúga á víra og þess háttar, sem verður á vegi þeirra, sérstaklega í dimmviðri og að næturlagi. Rafmagnslínur verða fjöldanum öllum að fuglum að aldurtíla, sérstaklega stórum og þungum fuglum eins og álfum og gæsnum (Ólafur Einarsson 1998, Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009). Ölfusá er „þjóðbraut“ fjölda fugla af mörgum tegundum og mikil umferð um ána stóran hluta árs. Það er þekkt að fuglar fljúga á víra hengibrúa erlendis. Sérstaklega eiga farfuglar, sem fljúga á nóttunni, á hættu að drepa sig með því að fljúga á upplýstar brýr í slæmu skyggni og þoku. Þetta hefur sérstaklega verið rannsakað á Eyrarsundsbrúnni (Bridge design engineering 2009). Þetta vandamál hefur ekki verið kannað hérlendis og ekki eru þekkt dæmi um að fuglar fljúgi á víra hengibrúa. Ölfusárbrú er t.d. að jafnaði vel upplýst og ekki er kunnugt um áflug fugla á hana. Sumir fuglar eins og straumendur fljúga venjulega undir brýr.

Það fer eftir hæð mastra, lýsingu og lit brúnna, hversu hætt fuglum er við að fljúga á vírana. Æskilegt væri að skoða þetta atriði, ef hengibrú verður fyrir valinu á Ölfusá. Gerð brúar lá ekki fyrir þegar þetta er ritað.

Engir hluta veglínunnar eru á Náttúruuminjaskrá, Náttúruverndaráætlun eða skrá um Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (IBA). Aftur á móti eru slík svæði nærri vegna fugla m.a. ósasvæði Ölfusár, Sogið og fjaran á Eyrum (Umhverfisstofnun 2009, María Harðardóttir o.fl. 2003, Ólafur Einarsson 2000).

4.4. Áhrif á fuglalíf og mótvægisáðgerðir

Að mati höfunda hefur breikkun og tilfærsla Suðurlandsvegar óveruleg áhrif á fuglalíf, nema hún kann að neikvæð áhrif á fuglalíf á og kringum Ölfusá. Tveir valkostir eru varðandi brú á ánni. Um Efri-Laugardælaeyju og gamla ferjustaðinn milli Grímskletta og Svarfhóls. Út frá fuglaverndarsjónarmiði er gamli ferjustaðurinn mun ákjósanlegri valkostur, bæði verður brúin styttri, Efri-Laugardælaeyju verður ekki raskað og minna fuglalíf er á þeim stað (15. mynd og 4. tafla). Væntanlega verður minni röskun á högum straumandar með efri valkostinum. Framkvæmdir í Efri-Laugardælaey kunna að trufla fuglalíf í Fremri-Laugardælaey. Ef eyjakosturinn verður valinn, þarf að sýna mikla aðgæslu, forðast að styggja fugla á fartíma, sérstaklega straumendur og fugla í varpi og alls ekki stunda ótímabærar siglingar á ánni, sem dæmin sanna að hefur slæmar afleiðingar fyrir fugla. Hanna þarf brú þannig að fuglum sé ekki hættu á ótímabærum dauða við að fljúga á hana. Það á reyndar við um efri valkostinn líka. Æskilegt væri að fylgjast með áflugi, ef mikil hengibrú verður byggð. Gerð brúar lá ekki fyrir þegar þetta er ritað.

Í kaflanum um áhrif á gróður (3.4.) er fjallað um endurheimt votlendis og á það einnig við um áhrif á fuglalíf.

Að mati höfunda hefði átt að leggja veginn suður fyrir Kögunarhól og brúa ána við Flugunes eða Geitanes. Þá væri Hellisskógi og eyjunum hlíft, jafnframt sem vegfarendur slyppu við vindstrenginn undir Ingólfsfjalli. Það mundi jafnframt tengja byggðina á Eyrum betur við þjóðveg 1.

6. tafla. Mat á áhrifum breikkunar Suðurlandsvegur á fuglalíf			
	Hveragerði – Biskupstungnabraut	Biskupstungnabraut – Ölfusá	Ölfusá – Suðurlandsvegur
Verulega jákvæð áhrif			
Talsvert jákvæð áhrif			
Óveruleg áhrif	X		X
Talsvert neikvæð áhrif		X	
Verulega neikvæð áhrif			
Óvissa um áhrif			
Engin áhrif			

5. Heimildir

- Bridge design and engineering 2009. *A wing and a prayer*. Sótt 22. okt. 2009 af:
http://www.bridgeweb.com/news/fullstory.php/aid/1664/A_wing_and_a_prayer.html
- Efla, verkfræðistofa 2009. *Suðurlandsvegur – Breikkun frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss*. Tillaga að matsáætlun, 18 bls. + athugasemdir.
- Hörður Kristinsson 2009. *Flora of Iceland*. Sótt 7.8.2009 af
<http://www.floraislands.is/latflora.htm> .
- Jóhann Óli Hilmarsson 1998. *Fuglalíf og votlendi við Ölfusárós*. - Bls. 185-191 Í: Jón S. Ólafsson (ritstj.). Íslensk votlendi - verndun og nýting. Háskólaútgáfan, Reykjavík, 283 bls.
- Jóhann Óli Hilmarsson & Ólafur Einarsson 2009. *Fuglar og gróður á línuleiðum á Suðvesturlandi*. Unnið fyrir Landsnet, 73 bls.
- Jónas Jónsson (ritstj.) 2001. *Æðarfugl og æðarrækt á Íslandi*. Mál og mynd, Reykjavík, 528 bls.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson & Jóhann Óli Hilmarsson 1994. Útbreiðsla varpugla á Suðvesturlandi. Könnun 1987-1992. - Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 25, 126 bls.
- María Harðardóttir (ritstj.) 2003. *Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Aðferðafræði*. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. Umhverfisstofnun, Reykjavík, 291 bls.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. *Válisti 1. Plöntur*. Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík. 82 bls
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2. Fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 103 bls.
- Ólafur Einarsson 1998. *Fuglar og raflínur*. Framvinduskýrsla vegna styrks úr Veiðikortasjóði árið 1997. Náttúrufræðistofnun Íslands, 10 bls.
- Ólafur Einarsson 2000. Iceland. Í: M. F. Heath and M. I. Evans (ritstj.). *Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation*. (Um Ísland í: Skrá um alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði í Evrópu): 341-363.
- Skógræktarfélag Selfoss 2008. *Hellisskógur*. Sótt 5. okt. 2009 af
<http://www.hellisskogur.is/hellisskogur.html>.
- Umhverfissráðuneytið 2009. *Bernarsamningurinn*. Sótt 14. okt. 2009 af
<http://www.umhverfisraduneyti.is/alhjudlegt-samstarf/samningar/nr/45> .
- Umhverfisstofnun 2008. *Náttúruminjaskrá*. Sótt 13. okt. 2009 af:
<http://www.ust.is/Natturuvernd/Natturuminjaskra/>
- Póra Ellen Þórhallsdóttir, Jóhann Þórsson, Svafa Sigurðardóttir, Kristín Svavarsdóttir og Magnús H. Jóhannsson 1998. *Röskun votlendis á Suðurlandi*. Bls. 131–142 Í: Jón S. Ólafsson (ritstj.). Íslensk votlendi – verndun og nýting. Háskólaútgáfan, Reykjavík, 283 bls.
- Örn Óskarsson 2002. *Fuglalíf á Selfossi*.
<http://kaldadarnes.fsu.is/vefir/ornosk/selfugl/> Sótt 10.10.2009.

6. Viðaukar

1. viðauki. Háplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

1) Hveragerði - Biskupstungnabraut

Íslenskt nafn	Latneskt nafn	Íslenskt nafn	Latneskt nafn
Alaskavíðir	<i>Salix alaxensis</i>	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	Laugabrúða	<i>Callitriche stagnalis</i>
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>
Birki	<i>Betula pubescens</i>	Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Lækjargrýta	<i>Montia fontana</i>
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>	Lækjasef	<i>Juncus bufonius</i>
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	Mariustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>
Blóðarfi	<i>Polygonum aviculare</i>	Melgresi	<i>Leymus arenarius</i>
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	Mjaðurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>
Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>	Mýrasauðlaukur	<i>Triglochin palustre</i>
Fjalldalaffill	<i>Geum rivale</i>	Mýrasef	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>	Mýrastör	<i>Carex nigra</i>
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	Mýrelfting	<i>Equisetum palustre</i>
Grávorbólóm	<i>Draba incana</i>	Naflagras	<i>Koenigia islandica</i>
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	Njóli	<i>Rumex longifolius</i>
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>	Randagras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	Selja	<i>Salix caprea</i>
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>	Silfurhnappur	<i>Achillea ptarmica</i>
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	Skammkrækill	<i>Sagina procumbens</i>
Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	Skarifífill	<i>Leontodon autumnalis</i>
Helluhnoðri	<i>Sedum acre</i>	Skeggsandi	<i>Arenaria norvegica</i>
Hnúskakrækill	<i>Sagina nodosa</i>	Skriðlingresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Holurt	<i>Silene uniflora</i>	Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>
Hóffífill	<i>Tussilago farfara</i>	Skurfa	<i>Spergula arvensis</i>
Hófsóley	<i>Caltha palustris</i>	Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Hrafnaklukka	<i>Cardamine pratensis</i>	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>
Hreggstaðavíðir	<i>Salix borealis</i> x <i>S. phylicifolia</i>	Tágamura	<i>Argentina anserina</i>
Hrossanál	<i>Juncus arcticus</i>	Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>	Toppasteinbrjótur	<i>Saxifraga rosacea</i>
Húsapuntur	<i>Elytrigia repens</i>	Tófugras	<i>Cystopteris fragilis</i>
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	Túnfífill	<i>Taraxacum</i> sp.
Hvítsmári	<i>Trifolium repens</i>	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>
Kattartunga	<i>Plantago maritima</i>	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>
Klappardúnurt	<i>Epilobium collinum</i>	Umfeðmingur	<i>Vicia cracca</i>
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	Undafífill	<i>Hieracium</i> sp.
Klófífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>	Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>
Krossfífill	<i>Senecio vulgaris</i>	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>
Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>	Vallefting	<i>Equisetum pratense</i>
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>

1. viðauki. Frh. Háplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegar.

1) Hveragerði - Biskupstungnabraut

Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>
Vatnsliðagras	<i>Alopecurus aequalis</i>
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>
Viðja	<i>Salix myrsinifolia</i>
Vætuðúnurt	<i>Epilobium watsonii</i>
Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>
Púfusteinbrjótur	<i>Saxifraga caespitosa</i>

1. viðauki. Frh. Háplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegar.

2) Biskupstungnabraut - Ölfusá

Íslenskt nafn	Latneskt nafn	Íslenskt nafn	Latneskt nafn
Alaskalúpína	<i>Lupinus nootkatensis</i>	Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>
Alaskavíðir	<i>Salix alaxensis</i>	Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>
Alaskaösp	<i>Populus trichocarpa</i>	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>
Augnfró	<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Hálmgresi	<i>Calamagrostis neglecta</i>
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	Hnúskakrækil	<i>Sagina nodosa</i>
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>
Belgjarstör	<i>Carex panicea</i>	Horblaðka	<i>Menyanthes trifoliata</i>
Birki	<i>Betula pubescens</i>	Hófsóley	<i>Caltha palustris</i>
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Hrafnaklukka	<i>Cardamine pratensis</i>
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	Hrafnastör	<i>Carex saxatilis</i>
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>
Blómsef	<i>Juncus triglumis</i>	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Blæösp	<i>Populus tremula</i>	Kattartunga	<i>Plantago maritima</i>
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	Klófífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>
Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>
Engjarós	<i>Comarum palustre</i>	Krossfífill	<i>Senecio vulgaris</i>
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>	Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>
Fjaðurkornblóm	<i>Centaurea phrygia</i>	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>
Fjalldalafífill	<i>Geum rivale</i>	Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>
Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>	Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>
Flagasef	<i>Juncus biglumis</i>	Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>
Flóastör	<i>Carex limosa</i>	Lyfjagrass	<i>Pinguicula vulgaris</i>
Friggjagrass	<i>Platanthera hyperborea</i>	Mjaðurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Geithvönn	<i>Angelica sylvestris</i>	Mosalyng	<i>Cassiope hypnoides</i>
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	Mýrasef	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>

1. viðauki. Frh. Háplöntur sem voru skráðar
sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna
breikkunar Suðurlandsvegur

2) Biskupstungnabraut - Ölfusá

Íslenskt nafn	Latneskt nafn
Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>
Mýrelfting	<i>Equisetum palustre</i>
Naflagras	<i>Koenigia islandica</i>
Njóli	<i>Rumex longifolius</i>
Rauðsmári	<i>Trifolium pratense</i>
Regnfang	<i>Tanacetum vulgare</i>
Reynir	<i>Sorbus aucuparia</i>
Runnadúnurt	<i>Epilobium montanum</i>
Skarifífill	<i>Leontodon autumnalis</i>
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>
Trefjasóley	<i>Ranunculus hyperboreus</i>
Túnfífill	<i>Taraxacum sp.</i>
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>
Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>
Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>
Vallelfting	<i>Equisetum pratense</i>
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>
Vatnsnál	<i>Eleocharis palustris</i>
Vætuðúnurt	<i>Epilobium watsonii</i>
Ætihvönn	<i>Angelica archangelica</i>

1. viðauki. Frh. Háplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

3) Ölfusá - Suðurlandsvegur

Íslenskt nafn	Latneskt nafn	Íslenskt nafn	Latneskt nafn
Alaskavíðir	<i>Salix alaxensis</i>	Laugaséf	<i>Juncus articulatus</i>
Augnfró	<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>
Baldursbrá	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>
Birki	<i>Betula pubescens</i>	Lækjargrýta	<i>Montia fontana</i>
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Lækjasef	<i>Juncus bufonius</i>
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	Mariustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	Mjaðurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	Mýradúnurt	<i>Epilobium palustre</i>
Engjarós	<i>Comarum palustre</i>	Mýrasef	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>	Mýrastör	<i>Carex nigra</i>
Fjalldalaffill	<i>Geum rivale</i>	Njóli	<i>Rumex longifolius</i>
Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	Randagras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Geithvönn	<i>Angelica sylvestris</i>	Silfurhnappur	<i>Achillea ptarmica</i>
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	Skammkrækil	<i>Sagina procumbens</i>
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>	Skarífífill	<i>Leontodon autumnalis</i>
Gljávíðir	<i>Salix pentandra</i>	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	Tágamura	<i>Argentina anserina</i>
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>
Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	Túnfífill	<i>Taraxacum sp.</i>
Hálmgresi	<i>Calamagrostis neglecta</i>	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>
Hóffífill	<i>Tussilago farfara</i>	Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>
Hófsóley	<i>Caltha palustris</i>	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>
Hrafnaífa	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	Umfeðmingur	<i>Vicia cracca</i>
Hreggstaðavíðir	<i>Salix borealis x S. phylicifolia</i>	Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>
Hrossanál	<i>Juncus arcticus</i>	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>
Húsapuntur	<i>Elytrigia repens</i>	Vallelfting	<i>Equisetum pratense</i>
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>
Hvítsmári	<i>Trifolium repens</i>	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>
Kattartunga	<i>Plantago maritima</i>	Vatnsnarfagras	<i>Catabrosa aquatica</i>
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	Vatnsnál	<i>Eleocharis palustris</i>
Klófífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>
Knjáliðagras	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Venusvagn	<i>Aconitum napellus</i>
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	Viðja	<i>Salix myrsinifolia</i>
Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>	Vætudúnurt	<i>Epilobium ciliatum</i>
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	Práðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>
Lambgras	<i>Silene acaulis</i>	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>
Laugabrúða	<i>Callitriche stagnalis</i>	Ætihvönn	<i>Angelica archangelica</i>

2. viðauki. Lágplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

1) Hveragerði - Biskupstungnabraut

i) Bláðmosar

Latnesk heiti	Íslensk heiti
<i>Anoetangium aestivum</i>	Fagurstúfur
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Kelduhnokki
<i>Bryum</i> sp.	Hnokki
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Geirsnuddi
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Rekjumosi
<i>Dichodontium pellucidum</i>	Sandglæta
<i>Dicranum scoparium</i>	Móabrúskur
<i>Philonotis fontana</i>	Dýjahnappur
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	Lindaskart
<i>Racomitrium ericoides</i>	Melagambri
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Snoðgambri
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Hraungambri
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engjaskraut
<i>Sanionia uncinata</i>	Móasigð
<i>Schistidium flexipile</i>	Holtakrafi

ii) Fléttur

<i>Peltigera canina</i>	Engjaskóf
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Hraunbreyskja

2. viðauki. Frh. Lágplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

2) Biskupstungnabraut - Ölfusá

i) Bláðmosar

Latnesk heiti	Íslensk heiti
<i>Andreaea rupestris</i>	Holtasóti
<i>Aulacomnium palustre</i>	Bleikjukollur
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Geirsnuddi
<i>Dicranum scoparium</i>	Móabrúskur
<i>Fissidens osmundoides</i>	Vætufjöður
<i>Hylocomium splendens</i>	Tildurmosi
<i>Mnium hornum</i>	Hornaskæna
<i>Onchophorus wahlenbergii</i>	Mýrahnúði
<i>Pogonatum urnigerum</i>	Melhöttur
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	Fjallalubbi
<i>Racomitrium ericoides</i>	Melagambri
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Snoðgambri
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Hraungambri
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engjaskraut
<i>Sanionia uncinata</i>	Móasigð
<i>Schistidium flexipile</i>	Holtakrafi
<i>Scorpidium cossonii</i>	Lindakrækja
<i>Scorpidium revolvens</i>	Mýrakraekja
<i>Sphagnum auriculatum</i>	Hornburi
<i>Sphagnum teres</i>	Bleytuburi
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Rauðburi
<i>Straminergon stramineum</i>	Seilmosi

ii) Lifrarmosar

2. viðauki. Frh. Lágplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

2) Biskupstungnabraut - Ölfusá

i) Blaðmosar

Latnesk heiti	Íslensk heiti
<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Mýralarfi
<i>Lophozia obtusa</i>	Engjalápur
<i>Ptilidium ciliare</i>	Móatrefja
<i>Scapania irrigua</i>	Mýraleppur
<i>Scapania</i> sp.	Leppmosi
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	Skáhaki

iii) Fléttur

<i>Cladonia arbuscula</i>	Hreindýrakrókar
<i>Cladonia</i> sp.	Krókflétta
<i>Peltigera canina</i>	Engjaskóf
<i>Stereocaulon</i> sp.	Breyskjufletta
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Hraunbreyskja

2. viðauki. Frh. Lágplöntur sem voru skráðar sumarið 2008 á athugunarsvæði vegna breikkunar Suðurlandsvegur.

3) Ölfusá - Suðurlandsvegur

i) Blaðmosar

Latnesk heiti	Íslensk heiti
<i>Bryum</i> sp.	Hnokki (hnokkmosi)
<i>Climacium dendroides</i>	Krónumosi
<i>Dicranoweisia crispula</i>	Kármosi
<i>Hylocomium splendens</i>	Tildurmosi
<i>Philonotis fontana</i>	Dýjahnappur
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	Fjallalubbi
<i>Racomitrium ericoides</i>	Melagambri
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Hraungambri
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engjaskraut
<i>Sanionia uncinata</i>	Móasigð
<i>Schistidium flexipile</i>	Holtakragi

ii) Fléttur

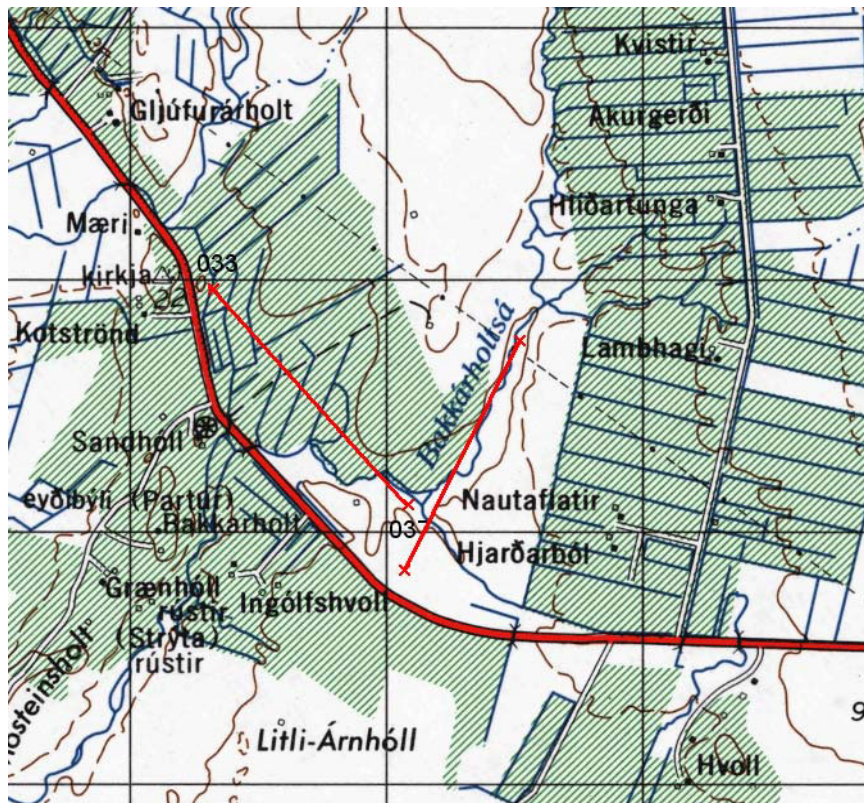
<i>Cladonia</i> spp.	Krókflétta
----------------------	------------

3. viðauki. Þekja í % í 12 reitum á vegarstöðum fyrirhugaðs Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Suðurlandsveggar austan Selfoss. Reitirnir voru 50x50 cm. Heildarhlutfall getur verið hærra en 100%.

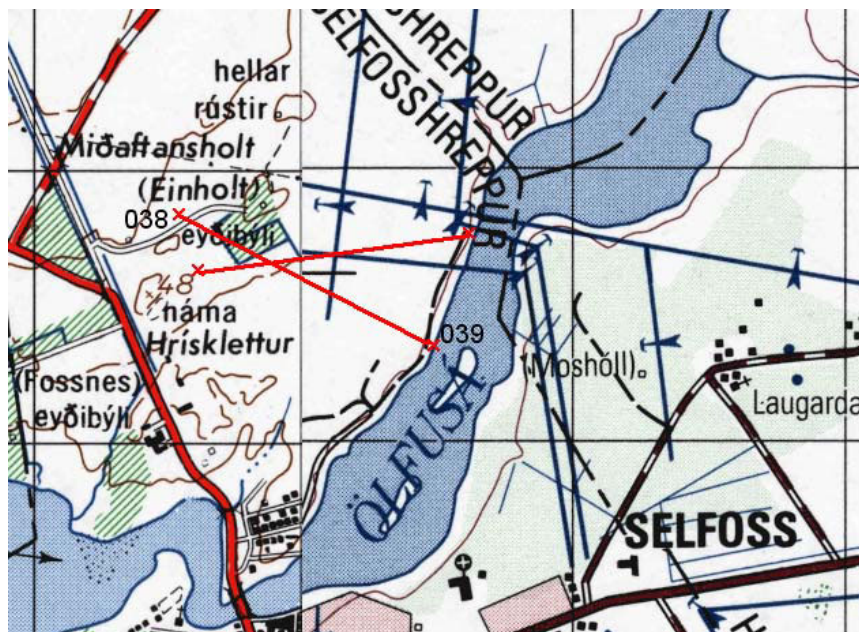
Rámmi	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Skrán. alls
Bússtöð	Mosa- þemba	Mosa- þemba	Grasmói	Graslendi í Heilisskógi	Mólandi m. birki	Skóglendi/ framræst vottlendi	Sama	Mosa/ Grasmói	Mýri	Grasmói	Mosamói	Graslendi	Skrán. alls
Svæði ¹	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	
Bláberjalýng									30				1
Blávingull		1	30		5+	20	20	1	1	15			8
Blóðberg											5		1
Brennisóley										1+			1
Brjóstagrás						10	1		5				3
Bugðupunktur											1+		1
Engjarós							1						1
Grasvíðir								25					1
Gulmaðra					1+				1				2
Hálingresi		5	5+	60	15		30			1		30	7
Horblaðka									1+				1
Hvítmaðra									1				1
Ilmreyr					1+								1
Klóelfting												1+	1
Klófífa				1	1	5	3		1+				5
Kornsúra							1	1+	1+				3
Krossmaðra				15	30	5	1	5		10	5+		7
Ljónslappi			30										1
Mjaðurt				1+			1+		1				3
Mosar	100	100	60	Brunninn	100	30	95	95	40	80	100		11
Móasef		1+	5								15		3
Mýrastör						30	5		1				3
Mýrelfting				15		1	15		20			1	5
Skríðlingresi							1		1	1+			3
Stinnastör	1	1									1		3
Snarrótarpuntur				10						40		60	3
Tjarnarstör									10				1
Túnvingull		1+	5+		1				5	5	1	10	7
Túnsúra												25	1
Týtulingresi	1+								1		1+		3
Vallefting			1+		1				1				3
Vallhæra			1						1				2
Vallarsveifgras				5+						3		1+	3
Tegundir í reit	3	6	8	8	9	7	11	6	18	9	8	7	33

4. viðauki. Niðurstöður 26 talninga á Ölfusá frá janúarlökum fram í október 2009. Talningarsvæðið nær frá gamla ferjastaðnum milli Grímskletta og Svarfhóls að Ölfusábrú.																									
Nr. taln.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	30.1.	2.2.	9.2.	21.2.	27.2.	14.3.	22.3.	29.3.	3.4.	5.4.	9.4.	14.4.	21.4.	2.5.	10.5.	15.5.	22.5.	30.5.	2.6.	15.6.	22.6.	9.8.	18.8.	3	
Lómur																									
Fýll				146		6	3						5	1	1	3		1	1	1	4				
Álft							4					2	2	2	2	2	2				2				
Grágæs									2	4		4	38	30	27	35	37	59	24	35	6	18	22		
Rauðhöfði													3												
Stökkönd						6	9	11		6	4	2	6	4	2	4	5		3			2	7	8	
Skúfönd																									9
Duggönd															8	2	6	3	2	2					
Æðarfugl													2	5	23	14	16	14	15		1				
Straumönd									7	8	11	33	23	32	35	22	9	8	6			4			
Hávella																			4						
Toppönd												2	2		3	3		5	5	4	2				
Guðönd	2	2	3		2	1		1	1																
Smyrill																									
Tjaldur								1	5			4	3	2	1			3	1		3				
Sandlóa																			2						
Heiðlóa												2						1							
Lóupræll																	2				4				
Jaðrakan																2	1	2	1						
Spói																					1				
Stelkur											2	6	7	5	4	3	5	4	3	1	12	1	2		
Óðinshani																				1					
Hettumáfur									1	5	9	10	10	1	2		1	2	3	3					3
Stormmáfur												2													
Sílamáfur									1		3	2	3	1	1	1	2	3	2			3	2		
Svarbakur									2	4			2	2	2	2	2	2	3	3		1			
Kría																3	3	2							
Púfúttillingur													1		2				1			1	1		
Mariuerla																	1				1				
Skógarpróstur																									
Stari																	1								
Hrafn										1															
Alls	2	2	3	147	6	14	16	15	19	28	29	69	107	85	112	97	93	109	76	88	56	36	46		

5. Viðauki. Talningasnið 2. júní 2009.



a) Talningasnið í Ölfusi 2. júní 2009. Hvort snið er 1 km.



b) Talningasnið í Hellisskógi 2. júní 2009. Hvort snið er 1 km.

6. viðauki. Landfuglar sem komu fram í talningum á Ölfusá á vesturbakkanum, í Hellisskógi.												
	30.1.	2.2.	21.4.	10.5.	15.5.	22.5.	30.5.	22.6.	18.8.	3.9.	17.9.	7.10
Rjúpa	5											
Þúfuttlingur			1	1				3		15		
Maríuerla						2			4			
Músarrindill		1										
Skógarþröstur					1						40	1
Stari							2		150			
Auðnutittlingur												30

7. viðauki. Útreikningar á sniðtalningum í Ölfusi (1) og Hellisskógi (2) 2. júní 2009.

Snið (kt):	1		2/6 09									
Lengd sniðs (m):	2100											
	<i>Fjöldi</i>						<i>Þéttleiki</i>					
Belti:	1	2	3	4	5	Alls			2,1	25m beltí	50m beltí	
Belti (m):	0-25	26-50	51-100	101-200	>200		0-25	0-50	0-100	D25	D50	
Tjaldur		2	2	1		5	0	2	4	0,0	11,3	
Heiðlóa	1		1	1	1	4	1	1	2	10,7	5,4	
Hrossagaukur	3	1	1	1		6	3	4	5	35,1	25,4	
Jaðrakan	1		2			3	1	1	3	11,0	5,5	
Spói				1		1	0	0	0	0,0	0,0	
Stelkur	1	4	2	1		8	1	5	7	10,3	31,0	
Þúfuttlingur	1	2	2			5	1	3	5	10,6	18,4	
Samtals:	7	9	10	5	1	32	7	16	26	74,3	93,7	

Snið (kt):	2		2/6 09								
Lengd sniðs (m):	2000										
	<i>Fjöldi</i>					<i>Þéttleiki</i>					
Belti:	1	2	3	4	Alls			2	25m beltí	50m beltí	100m beltí
Belti (m):	0-25	26-50	51-100	101-200		0-25	0-50	0-100	D25	D50	D100
Tjaldur		2			2	0	2	2	0,0	20,0	10,0
Heiðlóa	1	1	1	1	4	1	2	3	10,7	11,7	10,0
Hrossagaukur	5	3	6		14	5	8	14	55,5	48,3	70,0
Jaðrakan		1	2	1	4	0	1	3	0,0	5,4	10,0
Spói				1	1	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Stelkur	1	4	3	1	9	1	5	8	10,3	30,0	30,0
Þúfuttlingur	2	3			5	2	5	5	22,5	50,0	25,0
Skógarþröstur		1			1	0	1	1	0,0	10,0	5,0
Auðnutittlingur			1		1	0	0	1	0,0	0,0	5,0
Samtals:	9	15	13	4	41	9	24	37	95,6	146,0	141,0



Fornleifaskráning á Su urlandi vegna mats á umhverfisáhrifum Su urlandsveggar



Unni fyrir Vegager ina

Bjarni F. Einarsson
Desember 2008

Forsí myndin sýnir einn af Grímsklettum í landi Hellis, vestur af Ölfusá. Árna mun hafa verið álfabygg og getum að ví leitt að klettarnir kunni að vera aftökusta ur eða gálgaklettur. (Ljósmynd. B.F.E. Fornleifar Ölfus nr. 74).

FORNLEIFAFRÆÐISTOFAN

© Bjarni F. Einarsson
Unni fyrir Vegagerðina
Apríl 2009

Inngangur

A bei ni Eflu hf, fyrir hönd Vegager arinnar, kanna i Fornleifafrae istofan nokkrar hugmyndir a vegi fra Hverager i austur fyrir Selfoss (sjá mynd 1), me tilliti til fornleifa.

A.m.k. 100 m breitt svæ i sín hvoru megin við hinar fyrirhugu u veglínur var kanna .

Ekki voru könnu svæ i utan áhrifasvæ is veglínanna sem hugsanlega ver a fyrir raski af völdum framkvæmdanna svo sem efnisgeymslur, vinnubú ir e a anna . Hugmyndirnar breyttust lítillega á me an á rannsókn stó og hafa svæ i dotti út sem voru ó skrá . Vi komandi fornleifar eru me í umfjölluninni.

Fari var í gegnum nokkrar heimildir svo sem s slu- og sóknarl singar, örnefnaskrár, *Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns, Fri l singarskrá* og msar jó sögur.

Vettvangsvinna fór fram í nóvember 2008. Hver sta ur fékk eitt númer og fornleifar á við komandi sta , einar e a fleiri, fengu sitt undirnúmer. annig getur einn sta ur geymt einar e a fleiri fornleifar (t.d. nr. 26:1-20 o.s.frv.). Hvert sveitarfélag hefur sitt eigi númerakerfi frá 1 – n.

Í landi Hellis haf i fari fram skráning vegna deiliskipulagsvinnu í sambandi við fyrirhuga útivistarsvæ i og skógrækt á svæ inu (Birna Lárusdóttir og Elín Ósk Hrei arsdóttir 2004). Á ur haf i Fornleifafrae istofan skrá hugmynd a línustæ i Búrfellslínu 3A, sem ekki var valin (Bjarni F. Einarsson 1998). Líklega mun vera til svoköllu svæ iskráning sveitarfélagsins Ölfuss, en slík skrá bætir engu við ær heimildir sem finna má í örnefnaskrá og ö rum heimildum. Hún var ekki notu við essa vinnu.

Bent skal á a margra fornleifa var vart í nágrenni hins fyrirhuga a Su urlandsvegur, ó ær væru ekki skrá ar nú vegna ess a ær voru fyrir utan ær hugmyndir af veglínunum sem nú voru í athugun. Ver i veglínunum breytt arf a sko a au svæ i sem á ver a innan áhrifasvæ isins me tilliti til fornleifa.

egar hættumati var skilgreint í fornleifaskránni var gengi út frá ví a hinar fyrirhugu u vegafamkvæmdir myndu ætí taka tillit til fornleifa og ekki ska a ær. ó var tali a af framkvæmdunum væri tímabundin hætta og lagt var mat á hana í við eigandi reit í skránni. Sú hætta ætti a vera yfirlsta in eftir a framkvæmdum l kur, nema a ekki hafi veri hægt a taka tillit til eirra og fari út í ær mótvægisger ir sem Fornleifavernd ríkisins taldi nau synlegar.

Sérstakar akkir fá ábúendur á Sandhóli, Bakkárholti og Laugardælum fyrir msa a sto og gagnlegar uppl singar.

Fulltrúi verkkaupa var Árni Bragason hjá Eflu hf.



Mynd 2. Staðsetning fornleifa austast á hinu kannaða svæði, í landi Hellis og Laugardæla. Loftmynd: Loftmyndir ehf. Viðbætur: Efla hf/Fornleifafræðistofan.

Skráningin

Á hinu kanna a svæ i eru engar fri l star fornleifar, en í næsta nágrenni ess eru fri l star fornleifar, en a eru tveir hellar vi ey ib li Helli, skammt vestur af Ölfusá (Fornleifaskrá 1990:77).

Samkvæmt jó minjalögum frá 2001 eru allar fornleifar eldri en 100 ára fri a ar og sumar fri l star. eim má enginn, hvorki landeigandi, framkvæmdaa ili né nokkur annar spilla, granda né úr sta færa, nema me leyfi Fornleifaverndar ríkisins (10. gr.). ví eru allar fornleifarnar á svæ inu, sem eldri eru en 100 ára, fri a ar skv. lögnum.

Fri l stum fornleifum fylgir 20 m fri helgt svæ i út frá ystu s nilegu mörkum eirra. Um fri a ar fornleifar gilda engin sérstök ákvæ i hva etta var ar. Sú hef hefur ó komist á a fara ekki of nærri fornleifum og taka tillit til e lis eirra og arfa.

Á hinu kanna a svæ i fundust samtals 16 sta ur me fleiri en 24 fornleifum e a minjum. Á 13 sta anna fundust a eins einar fornleifar, en á ö rum fundust frá tveimur til fimm fornleifar.

Af essum 16 stö um teljast rír hafa hátt minjagildi, átta talsvert og fimm líti . Bent skal á a á sumum stö um me fleir fornleifum kunna einsakar fornleifar e a minjar a hafa minna e a herra minjagildi en sta urinn í heild. annig er a t.d. me fornleifar í nágrenni vi Svarfhól í landi Laugardæla. a er heildin sem gefur essum fornleifum mest gildi.

Var veislugildi er yfirleitt eins og minjagildi , en tvö frávik eru frá ví. Minjar nr. 9 í Ölfusi hafa líti minjagildi og ekkert var veislugildi, og fornleifar nr. 74 hafa líti minjagildi en talsvert var veislugildi. Í fyrra tilvikinu er um mjög ungar minjar a ræ a sem eru illa farnar og í hinu sí ara er um sta tengdan jó trú a ræ a. Er getum a ví leitt a sá sta ur kunni jafnvel a vera gleymdur aftökusta ur, en munnmæli herma a á sta num hafi veri álfabygg .

Í ágætu ástandi voru 13 sta ir, í sæmilegu ástandi voru tveir og einn var í lélegu ástandi. Á sumum sta anna voru einstakar fornleifar e a minjar í mismunandi ástandi, ágætu, sæmilegu og lélegu (sjá töflu 1). Sta ir eins og álfa- e a huldufólksbústa ir og ferjusta ir töldust vera í ágætu ástandi ó engin mannaverk væri ar a sjá.

Engar fornleifar voru taldar vera í mikilli hættu vegna hverskyns ástæ na, en tveir sta ir me fleiri en sjö fornleifum voru í lítilli hættu, annar vegna golfvallar og hinn vegna ábú ar. Í mikilli tímabundinni hættu vegna hins fyrirhuga a vegar voru fleiri en 21 fornleifar/minjar á 13 stö um og í lítilli hættu eirra vegna voru rjár fornleifar e a minjar á jafn mörgum stö um.

Enginn sta ur er talin geyma fornleifar sem eru eldri en 1550, en ekki er hægt a útiloka a undir sumum ey ib lanna kunni a leynast minjar eldri en 1550. Tel ég reyndar a miklar líkur séu til ess. Allir a rir sta ir, nema einn, eru taldir geyma fornleifar frá tímabilinu 1550 – 1900. Undantekningin

er einn sta ur me yngri minjum en 100 ára. Sá sta ur telst ví ekki til fornleifa (ví er vísa í hann sem minja í textanum).

Ástæ a ykir til a merkja rjá sta i í Hraunger ishreppi og tvo í Ölfusi, en ar er egar einn eirra merktur me skilti (ferjusta urinn nr. 73). Me merkingu er átt vi a merkja á á almennum kortum en ó einkum á sta num sjálfum me skiltum.

Huglei a mætti a fri l sa fornleifar nr. 2 og 3 í Hraunger ishreppi og nr. 75 í Ölfusi, en etta eru leifar meintra kotb la og upphla ins vegar (sjá hér a ne an.

Nr.	Tegund	Fj.	Hættumat	Hætta	Ástand	Aktur	Minjagildi	Var vsgildi	Mótva ger ir
Hraunger ishreppur									
1:1-5	Ey ib li	5	Golfvöllur	Lítill	Sæm.	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Rannsókn
1:1	Bæjarhóll	1	Golfvöllur	Lítill	Sæm.	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Rannsókn
1:2	Brunnur	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (6)	Talsvert (6)	Rannsókn
1:3	Eyktarmark	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Engar
1:4	St. tengdur jó tr.	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Engar
1:5	Rúst	1	Ekkert	Engin	Sæm.	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Prufuholur
2:1	Ey ib li og rúst	>2	Ábú	Lítill	Ágætt	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Rannsókn
3:1	Rústir	>4	Ekkert	Egin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8)	Hátt (8)	Rannsókn
4:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (5)	Talsvert (5)	Rannsókn
5:1	Ferjusta ur	1	Ekkert	Engn	Ágætt	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Engar
5 sta ir		>13 fornleifar							
Ölfus									
8:1	Gar ur	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (5)	Talsvert (5)	Rannsókn
9:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Lélegt	1900-	Líti	Ekkert	Engar
63:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (5)	Talsvert (5)	Rannsókn
68:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (6)	Talsvert (6)	Rannsókn
69:1	Gar ur	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (5)	Talsvert (5)	Rannsókn
70:1	Ger i	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsvert (6)	Talsvert (6)	Rannsókn
71:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talvert (6)	Talvert (6)	Rannsókn
72:1	Gar ur	1	Ekkert	Engin	Sæm.	1550-1900	Talsvert (5)	Talsvert (5)	Rannsókn
73:1	Ferjusta ur	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Engar
74:1	St. tengdur jó tr.	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Líti (3)	Talsvert (7)	Eftirlit
75:1	jó lei	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Líti (4)	Líti (4)	Rannsókn
11 sta ir		11 fornleifar/minjar							
Samtals:									
16 sta ir		>24 fornleifar/minjar							

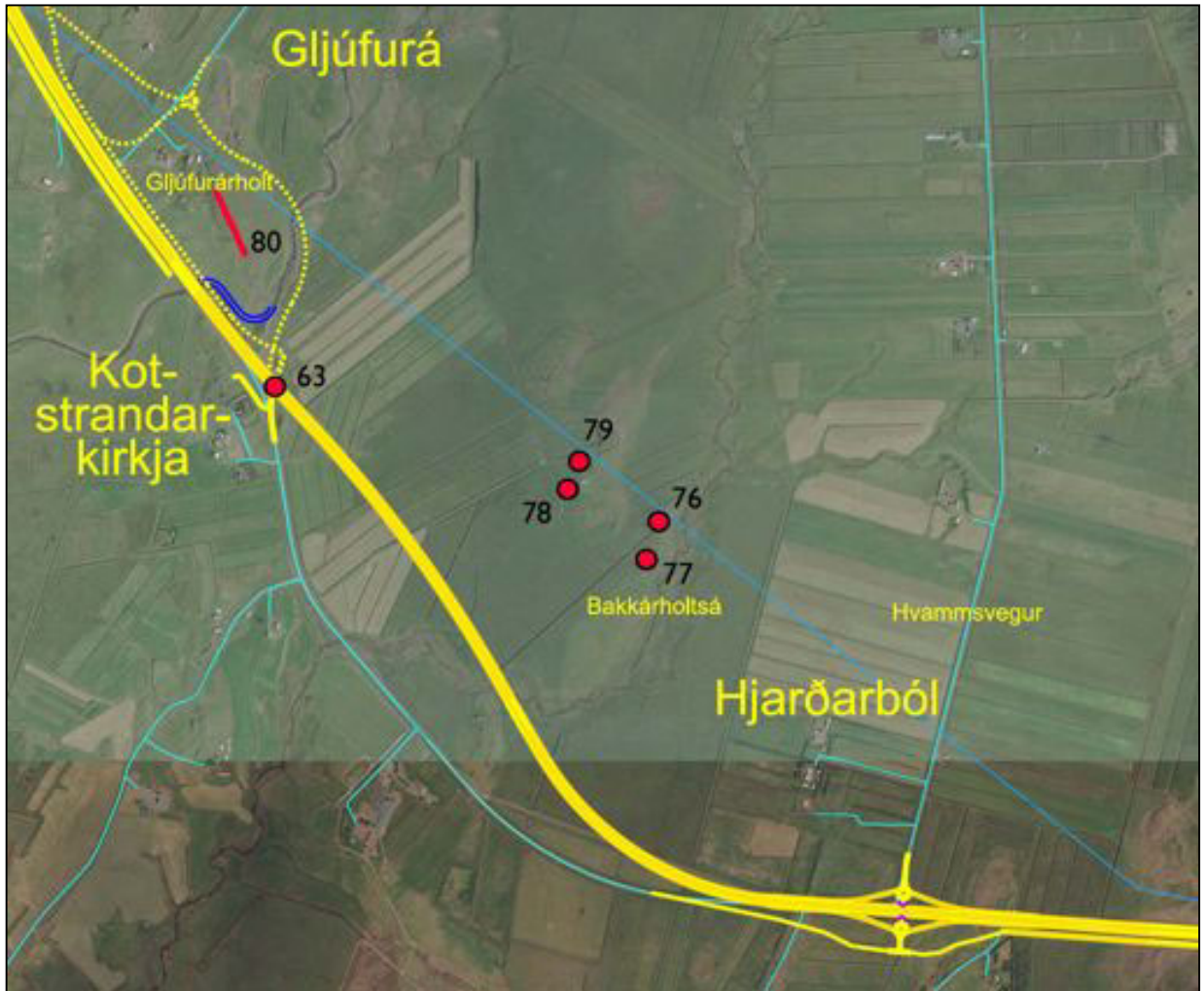
Tafla 1. Helstu ni urstö ur fornleifaskráningarinnar vegna hins fyrirhuga a Su urlandsvegar. Sérstaklega er bent á a hættumat mi ast vi ástandi eins og a er nú, en í fornleifaskrá er tímabundin hætta skilgreind. Sjá nánar uppl singlar í fornleifaskrá.

Helstu fornleifarnar

Merkilegustu fornleifarnar sem fundust á áhrifasvæ i hins fyrirhuga a Su urlandsvegar eru a mati undirrita s essar:

Nr. 2:1 í Hraunger ishreppi, Moshóll/Músakot

Hér er átt vi leifar ey ib lisins Moshóls e a Músakots. Frá ví b li segir í *Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns frá 1709 m.a. svo: „Musarhóll, ri ja hjáleiga, byg á fjárhússtæ i fyrir vel 50 árum; hún var á ur heima vi bæinn og haf i á ekki nafn, en tö ur af heimatúni og engjar sem nú. Ábúandinn Jón Jónsson. Landskuld lx álnir í landaurum ut supra. Leigukúgildi*

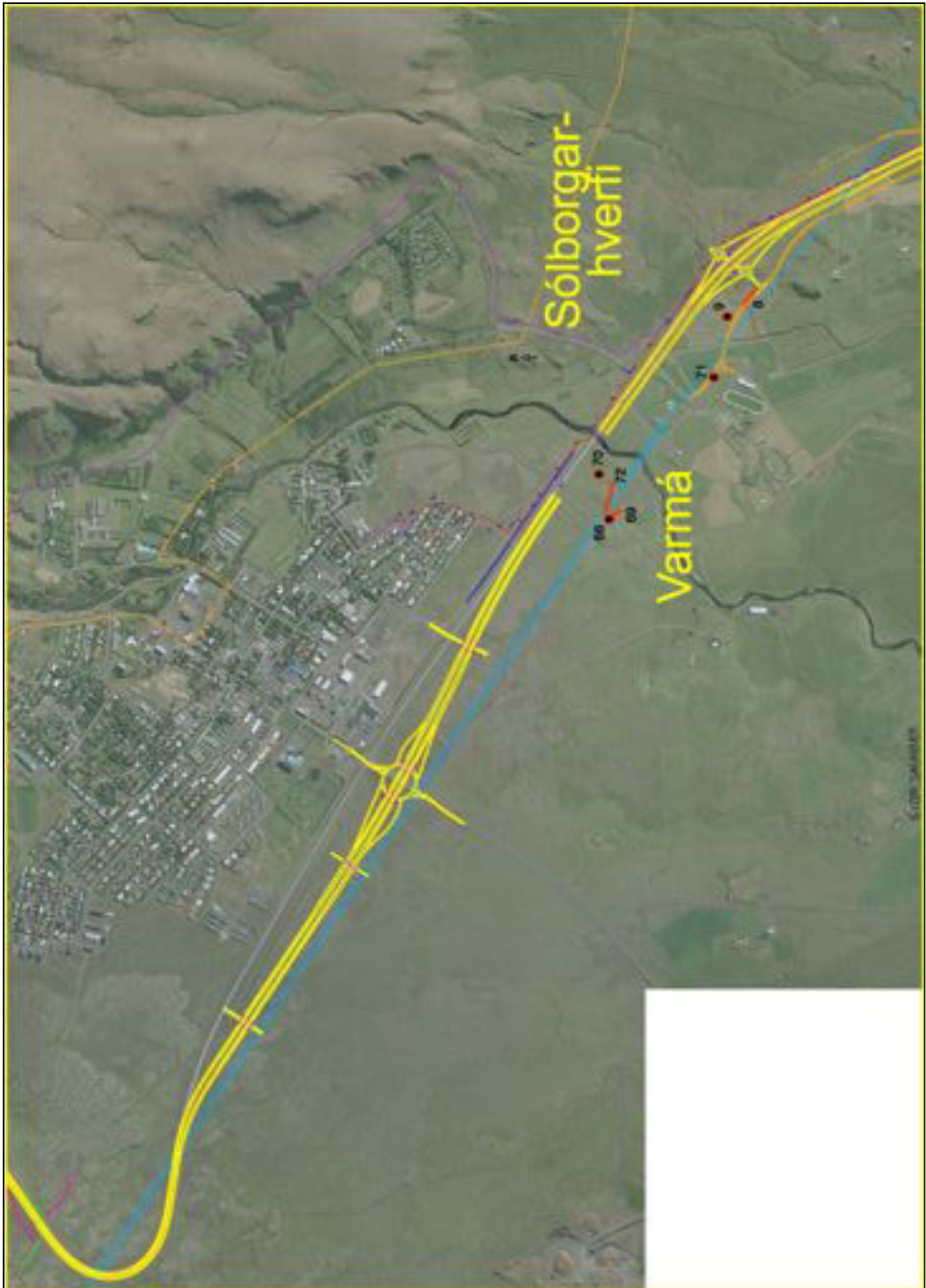


Mynd 3. Staðsetning fornleifa í landi Kotstrandar, Sandhóls og Bakkárhóls. Loftmynd: Loftmyndir ehf. Viðbætur: Efla hf/Fornleifafraeðistofan.

iii, fyrir 2 árum iii. *Leigur í smjöri heim til sta arins ut supra.*“ (1918-1921:122). etta ir a fyrst hafa veri bygg fjárhús á sta num, sí an kotb li um 1660 og svo aftur fjárhús í byrjun 20. aldarinnar. Slíkt er ekki ó ekkt ví ar af landinu. a er ekki heldur óalgengt a fjárhús e a beitarhús hafi veri bygg ofan á mun eldri minjum, t.d. landnámsminjum. Dæmi um slíkt er a finna á Granastö um á Eyjafjar ardal (Bjarni F. Einarsson 1995).

Nr. 3:1 í Hraunger ishreppi, Rimi?

Rústir essar eru ekki sí ur merkilegar en Moshóll sé a rétt a arna kunnir ey ib li Rimi e a Rimakot a leynast. *Í Jar abók Árna og Páls segir m.a. svo um Rima: „Rime, fimta hjáleiga, nú í au n í 19 ár. Byg ist 5 e ur 6 ár. Landskuld var xl álnir í landaurum ut supra. Kúgildi ii. Leigur í smjöri ut supra.*“ (Ibid 1918-1921:122). B li etta hefur trúlega veri a eins minna en Músakot sbr. landskuldina og kúgildin og komi í ey i um 1690.



Mynd 4. Staðsetning fornleifa vestast á hinu kannaða svæði, suðaustur af Hveragerði. Loftmynd: Loftmyndir ehf. Viðbætur: Efla hf/Fornleifafræðistofan.

Nr. 75:1 í Ölfusi, Hellisbrú

Í *Sunnlenskar byggir* segir að Páll Melsteins sluma úr hafi látið gera Hellisbrú um 1840 (1981:359). Ekki er ósennilegt að gatan kunni að hafa verið hlaðin upp á einhvern hátt mun fyrir en 1840. Til eru svokallaðir göngugarðar sem eru mjög gamlir, en þeir gátu m.a. legið yfir mörar og vatlendi.

Vegir eins og Hellisbrú eru flestir sokknir í dag og ví er Hellisbrú góður fulltrúi slíkra samgönguminja.

Áhrif framkvæmda á fornleifar og mótvægisa gerir

Verið vegurinn lagður sem núverandi áætlanir segja til um, munu allnokkrar fornleifar vera í mikilli hættu eins og fram kemur í töflu 1 og með fylgjandi fornleifaskrá. Í vissum tilfellum er hægt að komast hjá raski með því að hafa framkvæmdum á annan veg og merkja fornleifarnar. Í öðrum tilfellum verður varla hægt að komast hjá raski, en slíkt má ekki gera nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins og í eim skilmálum sem embættið kann að setja.

Í enn öðrum tilfellum er nærumhverfi fornleifanna í hættu og þar gæti urft á framkvæmdaefirliti að halda til að tryggja að áður óekktar og óskráðar fornleifar eyðileggist ekki. Þetta á einkum og sérílagi við þar sem eyðilið er að meint eyðilið eru skráð.

Sumar fornleifar, eins og götur og slóðar, verða ekki rannsakaðar með eiginlegri fornleifarannsókn. Þær má hins vegar ljósmynda frekar, færa inn á loftmyndir og fara yfir með málmleitartæki telji Fornleifavernd ríkisins að nauðsynlegt. Varandi Hellisbrú er ónauðsynlegt að grafa verskur verði ekki hægt að tryggja öryggi götunnar. Þar sem garðar verða fyrir raski ætti einn og tveir verskurir að nægja sem mótvægisa ger. Varandi yngri minjar getur verið nauðsynlegt að grafa skur til að ganga úr skugga um að eldri minjar leynist ekki undir eim. Um aðrar fornleifar svo sem skepnuhús, eyðilið og aðrar rústir þarf að rannsaka með eiginlegum uppgrefti að mati undirritaðs.

Tvær leiðir eru taldar koma til greina austast á svæðinu þar sem vegurinn á að liggja yfir Ölfusá. Efri leiðin snertir mun fleiri fornleifar en sú neðri. Því er ekki mælt með henni, óhenni verði hnika eitthvað til, því fornleifar gætu leynst því þar sem um er að ræða eyðilið og meint eyðilið, en í kringum þau gætu hafa leynst mis hús sem ekki fundust nú.

Austast á svæðinu er fyrirhugað hringtorg. Er að nánast ofan í rúst nr. 3 sem er meint eyðilið kotbælisins Rima. Mælt er með því að færa hringtorgið til austurs í átt að gömlu heimkeyrslunni að Laugardælum, en óhalda því norðan jóvegarins, því sunnan hans eru umfangsmiklar fornleifar (hugsanlega eyðilið) sem ekki voru skráðar nú.

Í 14. grein jóminjalaga segir: „Nú telur landeigandi, ábúandi og einhver annar, þar á meðal sá sem stjórnar opinberum framkvæmdum, svo

sem vegna vegager ar, veitulagnar, framræslu e a skógræktar, er hagga geti vi fornleifum og skal hann á sk ra Fornleifavernd ríkisins frá ví á ur en hafist er handa vi verki . L st skal nákvæmlega breytingum eim er af framkvæmd mundi lei a. Fornleifavernd ríkisins ákve ur hvort og hvenær framkvæmd megi hefja og me hva a skilmálum. Vi allar meiri háttar framkvæmdir, svo sem vegager , virkjanaframkvæmdir, flugvallarger , veitulagnir og skógrækt, skal sá sem fyrir eim stendur bera kostna af nau synlegum framkvæmdum.“ (*jó minjalög 2001*).

Skv. 12. grein jó minjalaga er öllum gert skylt a gera Fornleifavernd ríkisins vi vart ef fornleifar liggja undir skemmdum. Eins er öllum eim sem finna á ur ó ekkar fornleifar skylt skv. 13. grein a sk ra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum eins fljótt og unnt er. Sömulei is er skylt skv. 18. grein laganna a tilkynna Fornleifavernd ríkisins svo fljótt sem vi ver ur komi egar gripir (forngripir) finnast í jör u. Me essari sk rslu er essum skyldum fullnægt.

Ni ursta a og tillaga

Alls fundust 16 sta ur me fleiri en 24 fornleifum á hinu kanna a svæ i í kringum fyrirhuga an Su urlandsveg.

Af stö unum eru 13 taldir vera í mikilli tímabundinni hættu vegna hinna fyrirhugu u framkvæmda, en á er gengi út frá ví a hægt ver i a taka tillit til eirra vi framkvæmdirnar og a hættan ver i engin eftir a eim líkur.

Mælt er me ví a fara ne ri lei ina yfir Ölfusá og a færa a komu hins fyrirhuga a vegar a núverandi jó vegi eins nálægt gömlu heimrei inni a Laugardælum og hægt er. Me ví er hægt a komast hjá ví a raska remur hjáleigurústum sem allar eru frá 17. öld og líklega eldri. Bent skal á a aldrei var fari su ur fyrir núverandi jó veg (utan vi rannsókarsvæ i), en ar er vita um fornleifar.

Allt rask á fornleifum var ar vi jó minjalög og arf leyfi Fornleifaverndar ríkisins til slíks eins og á ur hefur komi fram. Fornleifaverndin setur einnig á skilmála sem henni kann a ykja nau synlegir. Sé ekki hægt a tryggja öryggi eirra fornleifa sem ekki eru taldar í mikilli hættu vegna fyrirhuga ra framkvæmda arf einhverskonar mótvægisger ir me leyfi Fornleifaverndar.

Varast ber a hafa vinnuskúra e a efnisgeymslur of nálægt fornleifum (mælt me a.m.k. 20 m fjarlæg) og haga akstri ungavinnuvéla me tilliti til fornleifa.

Heimildir:

- Bjarni F. Einarsson. *The Settlement of Iceland; a Critical Approach. Granasta ír and the Ecological Heritage*. Hi íslenska bókmenntafélag. Reykjavík 1995.
- Bjarni Har arson. *Landi , fólki og jó trúin*. Árnass sla. Selfossi 2001.
- Fornleifaskrá*. Skrá um fri l star fornleifar. Fornleifanefnd – jó minjasafn Íslands. Ágúst Ó. Georgsson tók saman. Reykjavík 1990.
- Hálfðan Jónsson. „Descriptio Ölvshrepps anno 1703. *Landnám Ingólfs. Safn til sögu ess III*. S slul singlar og sóknarl singlar. Reykjavík 1937.
- Jar abók Árna Magnússonar og Páls Víðalíns*. Árnass sla. Anna bindi. Kaupmannahöfn 1918 – 1921.
- Jón Gíslason. *Úr farvegi aldanna I*. Reykjavík 1973.
- Jón Matthíasson. „L sing Arnarbælis inga 1840.“ S slul singlar og sóknarl singlar. *Landnám Ingólfs*. Safn til sögu ess III. Reykjavík 1937. Bls. 79 - 94.
- Jón Vestmann. „L sing Selvogs inga 1840.“ S slul singlar og sóknarl singlar. *Landnám Ingólfs*. Safn til sögu ess III. Reykjavík 1937. Bls. 95 - 122.
- Sunnlenskar bygg ír II*. Flóinn. Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981.
- S slul singlar 1744 – 1749. Sögurit XXVIII*. Reykjavík 1957.
- jó minjalög nr. 107, 20. maí 2001*. íngskjal 1490, 126.

Óbirtar heimildir.

- Birna Lárusdóttir og Elín Ósk Hrei arsdóttir. *Fornleifaskráning í Helli, Ölfushreppi*. Fornleifastofnun Íslands. Handrit. Reykjavík 2004.
- Bjarni F. Einarsson. *Fornleifakönnun á Búrfellslínu 3A. Ölfuslei . Vegna mats á umhverfisáhrifum*. Fornleifafræ istofan. Handrit. Reykjavík 1998.
- Bakkárholt. Örnefnaskrá. ór ur Ögm. Jóhannsson skrá i. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Hellir. Gu mundur Kristinsson: *Saga Selfoss I*. Frá landnámi til 1930. (1991). Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Hellir og Fossnes. ór ur Ögm. Jóhannsson skrá i. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Kotströnd. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Kotströnd. Athugasemdir. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Kotströnd. Sigmar Sigur sson frá Gljúfri skrá i. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938-1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.
- Örnefnatal í Hellislandi 1931. Skyggvir II. Örnefnaskrá. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Munnlegar heimildir:

- Haraldur órarinsson bóndi á Laugardælum.
- Margrét Gunnarsdóttir ábúandi á Bakkárholti.
- Páll Auðar Þorláksson bóndi á Sandhóli.

Fornleifaskrá

Fornleifaskrá

14

Aðalnr.

1

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árness sla	Hraunger ishreppur		
Landareign	Nr	Heiti	
Laugardælur		Svarfhóll	

Undirnr.

1-5

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	14.-17.11.2008	E 403204 N 384479	Isn 93		3

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Ey íb li		Su 08	5
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Golfvöllur	Lítill	Sæmilegt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Já
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Hátt	7,5	Hátt	7,5
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Efst og nyrst á aflöngum hól (Svarfhól), um 100 m su ur af Ölfusá. Í túni (golfvelli).

Heimildir og munnmæli

Bjarni Har arsson. *Landi , fólki og jó trúin.* Árnæss sla. Selfossi 2001.
 Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Anna bindi. Árnæss sla. Kaupmannahöfn 1918-1921.
 Jón Gíslason. *Úr farvegi aldanna I.* Reykjavík 1973.
Sunnlenskar bygg ir II. Flóinn. Sami vegna 70 ára afmælis Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981.
Sýslu- og sóknarlýsingar. Árnæss sla. Svavar Sigmundsson sá um útgáfuna. Reykjavík 1979.
 Örnefnaskrá, Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938 -1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

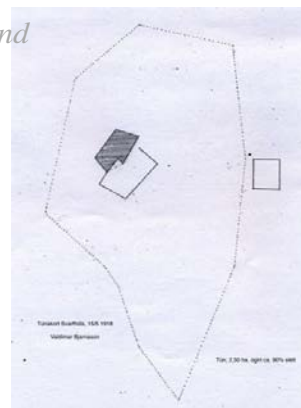
Lýsing

Ey íb li.

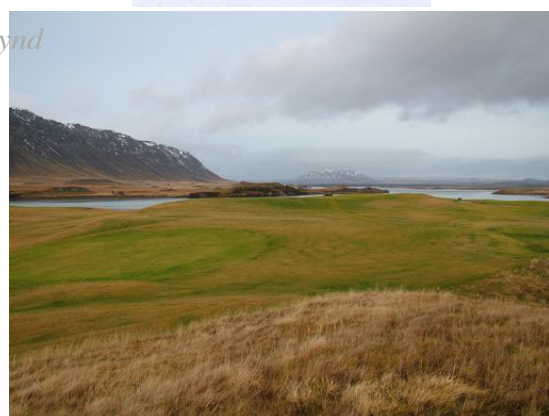
Nánast allt bæjarstæ i hefur veri slétta vegna golfvallar sem arna er. Af eim mannvirkjum sem sjást á túnakortinu t.h. sést ekkert í dag. au sem sjást eru brunnur og rúst (nr. 2 og 3).

Ef grannt er sko a má sjá hvar bærinn stó , en ar eru vísbendingar um nokkur r mi og hvernig bærinn snéri, en ær eru eins og túnakorti segir til um.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi ey íb lisins þarf a rannsaka þa me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta þeim skilmálum sem embætti kann a setja. Mælt er me framkvæmdaefirliti þá og ef a til framkvæmda kemur vegna fyrirhuga rar vegager ar á svæ inu.

Fornleifaskrá

15

Aðalnr.

1

<i>Sýsla</i> Árness sla	<i>Sveitarfélag</i> Hraunger ishreppur	<i>Tákntala</i> 8706	<i>Hverfi</i>
<i>Landareign</i> Laugardælur	<i>Nr</i>	<i>Heiti</i> Svarfhóll	<i>Undirnr.</i> 1

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 14.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 403091 N 384420	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i>	<i>Skekkja</i> 3
---	----------------------------	---	---------------------------	---------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Bæjarhóll	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i>	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1
<i>Hættumat</i> Golfvöllur	<i>Hætta</i> Lítill	<i>Ástand</i> Sæmilegt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i> 1919	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Já
<i>Minjagildi</i> Hátt	<i>Einkunn</i> 7,5	<i>Var veislugildi</i> Talsvert	<i>Einkunn 2</i> 7
<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i>	

Lega og sta hættir

Efst og nyrst á aflöngum hól (Svarfhól), um 100 m su ur af Ölfusá. Í túni (golfvelli).

Heimildir og munnmæli

Sunnlenskar bygg ir II. Flóinn. Sami vegna 70 ára afmælis Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981.
Sýslu- og sóknarlýsingar. Árness sla. Svavar Sigmundsson sá um útgáfuna. Reykjavík 1979.
 Örnefnaskrá, Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938-1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

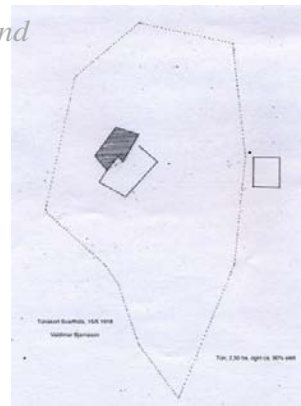
Lýsing

Bæjarhóll.

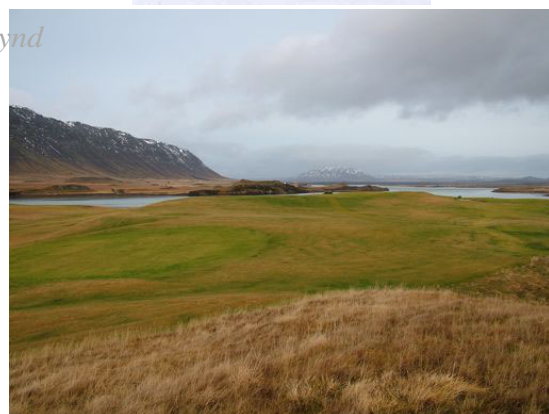
Minjarnar eru á u.þ.b. 25 x 45 m stóru svæ i og líklega snúi A - V me gaflana mót su ri. Greina má einstaka bolla á yfirbor i hins slétta a túns sem þarna er í dag. Su ur af bænum gæti hafa veri kálgar ur allt a 30 m til su urs. Líklega eru fleiri rústir undir sver inum í næsta nágrenni bæjarrústanna, en ekki er hægt a sta festa a svo sé vegna þeirrar sléttunnar sem þarna hefur átt sér sta . „Bæjarhúsin stó u fremur hallandi til sólaráttar í holtinu, og snéru eins og venjulegt var á Su urlandi til landssu urs e a öllu heldur hærra, gegn a alrigningaráttinni.“ (Jón Gíslason 1973:116). „En a baki a albæjarhúsanna voru nokkur útihús og afh si, sem voru ætlu til geymslu, eldunar og fleira.“ (Ibid 1973:117).

N lega hefur veri grafin vatnsley sla ni ur í grassvör inn upp a minjunum austanver um. Á efri myndinni, sem er teiknu upp ári 1918, má sjá matjurtagar vestan vi bæinn (skástrika). Austan vi hann er rúst sem ekki sást vi vettvangssko un. Túngar ur hefur ekki veri utan um bæinn.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi bæjarhólsins arf a rannsaka hann me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja. Mælt er me framkvæmdaefirliti á og ef a til framkvæmda kemur vegna fyrirhuga rar vegager ar á svæ inu.

Fornleifaskrá

16

Aðalnr.

1

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árness la	Hraunger ishreppur	8706	
Landareign	Nr	Heiti	
Laugardælur			

Undirnr.

2

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekkja
Bjarni F. Einarsson	14.11.2008	E 403175 N 384390	Isn 93		3

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Brunnur		Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Talsvert	6	Talsvert	6
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Um 50 m ASA af bæjarhúsarústum Svarfhóls. Í m ri vi brekkurót.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

Brunnur.

Um 1,5 m í vermál, en sjálft opi er um 1 m í vermál. Enn er vatn í brunninum og var rúmur einn metri ni ur á a egar brunnurinn var skrá ur. A innanver u er brunnurinn hla inn grjóti. Yfir brunninum er járngrind til varnar mönnum og skepnum. Ekki var hægt a greina brunngötu frá bænum.

Teikning/ljósmynd

Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi brunnsins arf a rannsaka hann me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja.

Fornleifaskrá

17

Aðalnr.

1

<i>Sýsla</i> Árness sla	<i>Sveitarfélag</i> Hraunger ishreppur	<i>Tákntala</i> 8706	<i>Hverfi</i>
<i>Landareign</i> Laugardælur	<i>Nr</i> 	<i>Heiti</i> Nónhóll	<i>Undirnr.</i> 3

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 17.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 403119 N 384299	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i> 	<i>Skekkja</i> 3
---	----------------------------	---	---------------------------	-------------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Eyktarmark	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> 	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i> 	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Nei
<i>Minjagildi</i> Líti	<i>Einkunn</i> 4	<i>Var veislugildi</i> Líti	<i>Einkunn 2</i> 4
<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i> 	

Legu og sta hættir

Í ja ri golfvallar um 120 m austnor austur af golfskála.

Heimildir og munnmæli

Haraldur Þórarinsson ábúandi á Laugardælum.

Lýsing

Eyktarmark.

Áberandi klettahóll ausast í klettabelti (NA - SV) sem er á mörkum golfvallar. Kletturinn er um 10 m hár ar sem hann er hæstur. Efst á honum er fuglastapi (hundaskits úfa). Bergi sést vi brúnina en annars er hóllinn gróinn.

Eyktarmarki hefur væntanlega veri eyktarmark frá Svarfhóli og sagt til um egar klukkan var 3 a degi til.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi eyktarmarksins arf a leita leyfis Fornleifaverndar ríkisins til a raska ví og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja.

Fornleifaskrá

18

Aðalnr.

1

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árnessýsla	Hraunger ishreppur	8706	
Landareign	Nr	Heiti	
Laugardælur			

Undirnr.

4

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	17.11.2008	E 403077 N 384264	Isn 93		3

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Stá ur tengdur jó trú		Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Líti	4	Líti	4
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Lega og sta hættir

Í ja ri golfvallar um 80 m austur af golfskála.

Heimildir og munnmæli

Bjarni Har arsson. Landi ,fólki og jó trúin. Árnssýsla. Selfossi 2001.
Haraldur Þórarinsson ábúandi á Laugardælum. Jón Gíslason. Úr farvegi aldanna I. Reykjavík. 1973.

Lýsing

Stá ur tengdur jó trú.

Skv. ábúendum á Laugardælum er álfabygg í klettunum, einnig álfakirkja. Klettarnir eru um 70 m langir og er kirkjan talin vera þar sem þeir eru hæstir um mi biki . Þar er hæ in um 15 m frá jafnsléttu sunnan við klettana.

Saga er sög af hjónum sem voru grei vikin við álfana og hlutu margt gott af því (Jón Gíslason 1973:111 - 129).

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi sta arins arf að leita leyfis Fornleifaverndar ríkisins til að raska honum og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

19

Aðalnr.

1

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árnessla	Hraunger ishreppur	8706	
Landareign	Nr	Heiti	
Laugardælur			

Undirnr.

5

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekja
Bjarni F. Einarsson	17.11.2008	E 403204 N 384479	Isn 93		3

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Rúst	Kartöflukofi	Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Sæmilegt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Líti	4	Líti	4
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Um 80 m su ur af Ölfusá í NA ja ri golfvallar. Um 15 m vestur af Búrfellslínu 2.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

Rúst.

6 x 9 m (NV - SA). Veggir úr grjóti (og torfi?), um 1 m brei ir þar sem þeir voru greinanlegir við SA-gaflinn. Dyr snéru mót SA.

Rústin er að mestu leyti grafinn inn í hól og er að eins SA gaflinn á upphaflegu yfirbor i.

Þak er enn á rústinni, en NA- og SV- helmingar eru fallnir inn í rústina, en mænirinn hangir enn uppi.

Skv. ábúenda Laugardæla var þarna kartöflugeymsla Svarfhóls og jafnvel lengur.

Inni í rústinni mátti sjá einangrunarplast í þaki.

Teikning



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi rústarinnar þarf að ganga úr skugga um að engar eldri minjar leynist undir rústinni og leita leyfis Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

20

Aðalnr.

2

<i>Sýsla</i> Árness sla	<i>Sveitarfélag</i> Hraunger ishreppur	<i>Tákntala</i> 8706	<i>Hverfi</i>
<i>Landareign</i> Laugardælur	<i>Nr</i> 	<i>Heiti</i> Moshóll/Músakot	<i>Undirnr.</i> 1

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 14.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 403238 N 383976	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i> 	<i>Skekkja</i> 3
---	----------------------------	---	---------------------------	-------------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Ey íb li og rúst	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> Fjárhús	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> >2
<i>Hættumat</i> Ábú	<i>Hætta</i> Lítill	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i> 1905	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Já
<i>Minjagildi</i> Hátt	<i>Einkunn</i> 7,5	<i>Var veislugildi</i> Hátt	<i>Einkunn 2</i> 7,5
<i>Fri l sa?</i> Já	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i> 	

Legg og sta hættir

Um 35 m NA af heimrei inni á golfskála (Svarfólsskála). Í túni.

Heimildir og munnmæli

Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Anna bindi. Árness sla. Kaupmannahöfn 1918-1921.
Sunnlenskar bygg ir II. Flóinn. Sami vegna 70 ára afmælis Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981.
Sýslu- og sóknarlýsingar. Árness sla. Svavar Sigmundsson sá um útgáfuna. Reykjavík 1979.
Örnefnaskrá, Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938-1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Ey íb li og rúst.

1) Ey íb li.

Vegna túnasléttunar sjást nánast engin merki ess a arna hafi sta í b li, en ó eru ví a vísbendingar um a hús hafi veri á sta num. Svæ i er um 120 - 160 m í vermál (60 - 80 m radíus út frá rústinni). T.d. má sjá rústabrot um 15 - 20 m S af rústinni og anna um 30 m NNA af henni. ri ja hóllinn er um 80 m su ur af rústinni, nokku áberandi. Hann geymir mjög líklega rúst. Hann er um 10 - 15 m í vermál og 0,7 m háir. Hóllinn er vel gróin grasi. Á milli hans og rústarinner er dálítill læg í túninu.

Ofan á ey íb li hefur veri bygg :

2) Rúst.

10 x 18 m (ANA - VSV). Veggir úr torfi og grjóti, 2 - 3 m brei ir og 0,4 - 1,3 m háir.

rjú hólf eru á rústinni (A - C). Hólf B er grafi ni ur og er líklega hla a. ar má sjá gar lög allt um kring. Einnig sjást gar lög á stöku sta í hólf A.

Dyr hafa snúi mót V, en ar eru veggir mun lægri og líklega hefur timburveggur sta i ar ofan á.

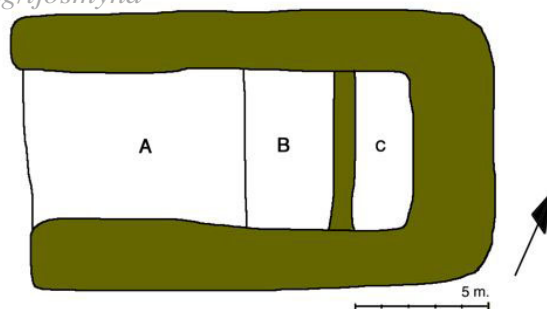
Rúst essi er mun yngri en 1905 og telst ví ekki til fornleifa.

Í S slu- og sóknarl singu hét koti Músakot (1979:73). egar l singin var skrifu 1841 haf i koti legi í ey i um 20 ár.

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi ey íb lisins þarf a rannsaka þa me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta þeim skilmálum sem embætti kann a setja. Mælt er me framkvæmdaefirliti þá og ef a til framkvæmda kemur vegna fyrirhuga rar vegager ar á svæ inu.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Fornleifaskrá

21

Aðalnr.

3

<i>Sýsla</i> Árness sla	<i>Sveitarfélag</i> Hraunger ishreppur	<i>Tákntala</i> 8706	<i>Hverfi</i>	Undirnr. 1
<i>Landareign</i> Laugardælur	<i>Nr</i>	<i>Heiti</i> Rimi/Rimakot?		

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 17.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 403486 N 383407	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i>	<i>Skekka</i> 3
---	----------------------------	---	---------------------------	---------------	--------------------

<i>Tegund minja</i> Rústir	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> Ey ib li	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> >4
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i>	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Já
<i>Minjagildi</i> Hátt	<i>Einkunn</i> 8	<i>Var veislugildi</i> Hátt	<i>Einkunn 2</i> 8
<i>Fri l sa?</i> Já	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i>	

Lega og sta hættir

Um 150 m N við hringveginn í þrífirni.

Heimildir og munnmæli

Jarabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Anna bindi. Árnessla. Kaupmannahöfn 1918-1921.
Sýslu- og sóknarlýsingar. Árnessla. Svavar Sigmundsson sá um útgáfunu. Reykjavík 1979.
Örnefnaskrá, Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938-1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræum. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Rústir, gata og vatnsból.

1) Rúst.

Um 20 m í þvermál og 1 m há. Veggir úr torfi og grjóti. Ekki er hægt að greina nein örugg form á rústinni, en þó eru vísbendingar um 2-3 hólf. Rústin er afar þrífirni og vel gróin mosa og grasi.

Um 10 m suður af rúst 1) er:

2) Rúst.

5-6 m í þvermál og 0,5 m há. Veggir úr torfi (og grjóti?). Nánara form ekki greinanlegt. Rústin er þrífirni og vel gróin mosa og grasi.

Um 20 m SSV af rúst 1) er:

3) Vatnsból.

Um 2 x 5 m að stærð. Botn þess var gróin við skoðun.

4) Gata.

A rúst 1 liggur gata úr austri og heldur svo áfram til veturs handan rústarinnar. Gatan er um 1,5-2 m á breidd og 0,2-0,3 m djúp.

Fleiri rústir kunna að leynast á svæðinu.

Í Jarabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns segir svo: „Ríme, fimta hjáleiga, nú í augnabliki 19 ár. Byggingist 5 eða 6 ár.“ Og áfram segir: „Var byggingin í fyrstu gjör til að verja peningum annara manna yfirgáing engja, sem hjáleigan var sett í.“ (1918-1921:122).

Í Sýslu- og sóknarlýsingum kemur fram heiti Rimakot sem ekki hafi verið byggt í manna minnum (1979:73). Þetta var upphaflega skrifað ári 1841.

Í Örnefnaskrá segir að á svæðinu sem gengur suður af Laugardælatúni og norður undir þjóðveg og fyrir austan Moshólsmári heiti Rimar (Örnefnaskrá, bls. 2).

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi eyðiblisins þarf að rannsaka það með leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta þeim skilmálum sem embætti kann að setja. Mælt er með framkvæmdaefirliti þá og ef að til framkvæmda kemur vegna fyrirhugaðrar vegagerðar á svæðinu.

Fornleifaskrá

22

Aðalnr.

4

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árnessla	Hraunger ishreppur	8706	
Landareign	Nr	Heiti	
Laugardælur			

Undirnr.

1

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	21.11.2008	E 402567 N 384072	Isn 93		3

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Rúst		Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Talsvert	5	Talsvert	5
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Efst á eyju (Efri Laugardælaeyju), a eins austan við miðju eyjarinnar. Í kjarrlendi.

Heimildir og munnmæli

Jón Gíslason. *Úr farvegi aldanna I*. Reykjavík 1973. Jarabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Anna bindi. Kaupmannahöfn 1918-1921.

Lýsing

Rúst.

Rústin er um 8 - 10 m í þvermál og 0,1 - 0,3 m há. Í miðjunni er klettur sem stendur nokkuð upp úr rústinni. Hann er um 2,5 m í þvermál og 0,7 m hár. Ekki er hægt að ákvarða nákvæmlega hvernig rústin hefur litið út, en mislegt bendir til þess að kofi hafi staðinn norðan í lágum kletti og um hana hafi verið lítið ger í. Rústin er vel gróin. Suðvestan í rústinni vex birki.

Engjasláttur mun hafa verið stundaður í eyinni áður fyrir (Jón Gíslason 1973:114).

Í Jarabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns segir að Laugardælir hafi haft dúntekju í einum hólmanna í Ölfusá (1918-1921:120).

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi rústarinnar, er að leita leyfis Fornleifaverndar ríkisins til að raska henni og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

23

Aðalnr.

5

<i>Sýsla</i> Árnesssla	<i>Sveitarfélag</i> Hraunger ishreppur	<i>Tákntala</i> 8706	<i>Hverfi</i>
<i>Landareign</i> Laugardælur	<i>Nr</i> 	<i>Heiti</i> Laugardælaferja	<i>Undirnr.</i> 1

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 27.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> 	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i> 	<i>Skekkja</i> 3
---	----------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Ferjusta ur	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> 	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i> 	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Lítill	<i>Merkja?</i> Nei
<i>Minjagildi</i> Líti	<i>Einkunn</i> 4	<i>Var veislugildi</i> Líti	<i>Einkunn 2</i> 4
<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i> 	

Lega og sta hættir

Vi austurbakka Ölfusár, nor ur af ey íb línu Svarfhóli í landi Laugardæla. Nor an vi Búrfellslínu 2. Vi nor urenda golfvallar.

Heimildir og munnmæli

Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Anna bindi. Kaupmannahöfn 1918-1921.
Jón Matthíasson. „L sing Arnarbælisþinga 1840.“ S slul singar og sóknarl singar. *Landnám Ingólfs*. Safn til sögu ess III. Reykjavík 1937. Bls. 79 - 94.
Sunnlenskar bygg ir II. Flóinn. Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981.
Örnefnaskrá, Laugardælur. Úr safni UMF Baldurs í Hraunger ishreppi 1938-1939. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Ferjusta ur.

Ekki er hægt a tilgreina nákvæman sta fyrir ferjusta inn, enda trúlegt a hann hafi veri dálíti á reiki eftir a stæ um (vindi, straum, árstí o.s.frv.). Sennilegast hefur hann veri austan megin e a ofan vi Forina og Litlabrot e a milli Litlabrots og Ketilbrots, nor vestur af ey íb línu og nor an í Ferjuholti.

Ofar vi ána er örnefni Skiphóll. Slík örnefni benda eindregi til ess a ar hafi ferjubátur veri geymdur e a komi a . Einn slíkan er a finna vi jórsá, ofan vi jótanda.

Í Jar abók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns segir: „Hjer frá sta num brúkast ferja yfir Ölverssá og hefur nú brúkast yfir eirra minni, sem nú lifa. Tollur geldist eftir si venju, en sta arhaldarinn hir ir skip og flutningsmenn vetur og sumar.“ (1918-1921:122).

Af essu má draga á alyktun a ferja hafi veri arna a.m.k. frá 1640, líklega lengur.

Teikning/ljósmynd

Ljósmynd

Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Minja- og var veislugildi markast af ví a engin mannvirki eru s nileg á sta num og eirra er ekki a vænta. ó er mælt me framkvæmdaefirliti á sta num ef til jar rasks kemur.

Fornleifaskrá

24

Aðalnr.

8

Sýsla Árnessýsla	Sveitarfélag Ölfus	Tákntala 8717	Hverfi	
Landareign Vellir	Nr -	Heiti -	Undirnr. 1	

Skrásetjari Bjarni F. Einarsson	Dags. 7.11.2008	GPS Sta setning E 394162 N 388588	Vi mi un Isn 93	M.y.s. -	Skekka 5
------------------------------------	--------------------	--------------------------------------	--------------------	-------------	-------------

Tegund minja Gar ur	Tilgáta/Ni ursta a Göngugar ur	Verk Su 08	Fjöldi 1
Hættumat Ekkert	Hætta Engin	Ástand Ágætt	Aldur 1550-1900
Í ey i -	Tímab. hættumat Vegager	Tímab. hætta Mikil	Merkja? Nei
Minjagildi Talsvert	Einkunn 5	Var veislugildi Talsvert	Einkunn 2 5
Fri l sa? Nei	Fri l st? Nei	Hvenær -	

Lega og sta hættir

Ca. 80 m V af þjó vegi (hringveginum) og nor an vi og út frá hraunhóli. Undir rafmagnslínu. Í m ri.

Heimildir og munnmæli

Bjarni F. Einarsson. Fornleifakönnun á Búrfellslínu 3A. Ölfuslei . Vegna mats á umhverfisáhrifum. Óbirt sk rsla, dags. 11.2. 1998. Reykjavík.

Lýsing

Gar ur.

Ca. 80 m langur (NNV - SSA).

Úr stóru grjóti, 1,5 - 2,5 m brei ur og 0,3 - 0,4 m hár.

Gar urinn er nokku sokkinn í m rina, en grjóti greinilegt.

Gar urinn liggur frá hraunhóli í austri a læk í vestri, en ekki lengra.

Rúst X er skammt austan vi nor urenda gar sins.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi gar sins arf a rannsaka hann me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja. Gar urinn gæti veri eldri en 1550. Gar urinn var fyrst skrá ur 5/2 1998. GPS mælt vi A - endann.

Fornleifaskrá

25

Aðalnr.

9

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árnessýsla	Ölfus	8717	
Landareign	Nr	Heiti	
Vellir	-	-	

Undirnr.

1

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	7.11.2008	E 394083 N 388715	Isn 93	-	6

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Fjánhús		Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Lélegt	1900-
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
-	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Líti	1	Ekkert	0
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei	-	

Lega og sta hættir

Ca. 70 m S af þjó vegi (hringvegi), sunnan undir litlum hóli við m.ri, skammt vestur af læk.

Heimildir og munnmæli

Bjarni F. Einarsson. Fornleifakönnun á Búrfellslínu 3A. Ölfuslei. Vegna mats á umhverfisáhrifum. Óbirt skrá, dags. 11.2. 1998. Reykjavík.

Lýsing

Fjánhús.

10 x 22 m (N - S).

Veggir úr grjóti (og torfi), 1 - 2 m breiddir og 0,4 - 1,3 m háir.

S - gafl vantar nær alveg og hefur verið úr timbri, ar hafa dyr verið. N - gaflinn er lítilfjörlegur og ar gæti einnig hafa verið timburil. ar má sjá járnstúnu neðarlega sem myndast hefur loftrás út úr húsinu. ar hefur verið hlaða.

Garlög eru greinileg allstar á innanveru í austur hlutanum (fjánhúsinu).

Eftir endilöngu fjánhúsinu, nær suður langvegg, er steypdur garur (jata). Við norðurenda hennar er fjárbaugur steypu.

Talsvert er af járnrusli í rústinni (bárujárn og anna járn).

Á loftljósmynd sem notuð var við vettvangskönnunina 1998, sést að húsi var uppistandandi þegar sú mynd var tekin. Húsi er vinnulega fallið.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Engra mótvægiságerðar er örfóru á rústinum urfi á víkjavegna framkvæmda. Hún var fyrst skráð 5/2 1998.

Fornleifaskrá

26

Aðalnr.

63

<i>Sýsla</i> Árnessýsla	<i>Sveitarfélag</i> Ölfus	<i>Tákntala</i> 8717	<i>Hverfi</i>	Undirnr. 1
<i>Landareign</i> Kotströnd	<i>Nr</i>	<i>Heiti</i>		

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 3.4.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 395349 N 387018	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i> 26	<i>Skekkja</i> 5
---	--------------------------	---	---------------------------	---------------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Rúst	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> Hesthús	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1				
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900	<i>Í ey i</i>	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Nei
<i>Minjagildi</i> Talsvert	<i>Einkunn</i> 5	<i>Var veislugildi</i> Talsvert	<i>Einkunn 2</i> 5	<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i>	

Legg og sta hættir

Um 70 m SA af jó vegi nr. 1. Sunnan í áberandi hól (Hóllinn/Kotstrandarhóll). Í haga.

Heimildir og munnmæli

Örnefnaskrá. Kotströnd. Athugasemdir. Handrit. Örnefnasafn Stofnunar Árna Magnússonar í ísl. fræ um.

Lýsing

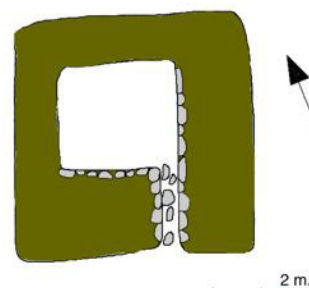
Rúst.

5 x 6 m (ANA - VSV). Veggir úr grjóti og torfi, 1 - 2 m brei ir og 0,1 - 0,7 m háir. Dyr eru í SA - horni á su urvegg. Gar lög eru greinileg a innanver u og á stöku sta á utanver um su urvegg. Rústin er grafin inn í hallann annig a nor urveggur er nær allur grafinn ni ur. Rústin er vel gróin grasi og mosa.

A sögn ábúanda var arna hesthús, sem enginn hestur toldi í sökum álfa í hólnum. Man hann vel eftir húsinu.

Ekki er hægt a útiloka a húsi sé eldra en 100 ára a stofni til, ó heimamenn telji a yngra.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Olympus E-410

Athugasemdir

A sögn ábúanda er etta mannvirki ekki eldra en 100 ára. Ef ekki er hægt a tryggja öryggi rústarinnar ykir ástæ a til a kannu aldurinn frekar og sæta eim skilmálum sem Fornleifavernd ríkisins kann a setja.

Fornleifaskrá

27

Aðalnr.

68

<i>Sýsla</i> Árnessýsla	<i>Sveitarfélag</i> Ölfus	<i>Tákntala</i> 8717	<i>Hverfi</i>	
<i>Landareign</i> Vorsabær	<i>Nr</i>	<i>Heiti</i> -	<i>Undirnr.</i> 1	

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 7.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 393450 N 389093	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i>	<i>Skekkja</i> 5
---	---------------------------	---	---------------------------	---------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Rúst	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i>	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i>	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Lítill	<i>Merkja?</i> Nei
<i>Minjagildi</i> Talsvert	<i>Einkunn</i> 6	<i>Var veislugildi</i> Talsvert	<i>Einkunn 2</i> 6
<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i>	

Legg og sta hættir

Um 12 m A af skolphreinsistö . Í slakka í haga.

Heimildir og munnmæli

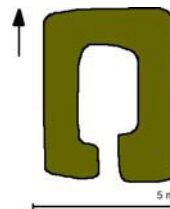
Lýsing

Rúst.

4,5 x 6 m (N - S). Veggir úr grjóti og torfi, 1 - 1,5 m brei ir og 0,3 - 0,6 m háir. Dyr snúa mót S. Gar lög sjást á N - gafla innanver um.

Fornleifar nr. 69 liggja étt upp við austurvegg rústarinnar.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi rústarinnar er þarf að rannsaka minjarnar með leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

28

Aðalnr.

69

Sýsla Árnessýsla	Sveitarfélag Ölfus	Tákntala 8717	Hverfi	
Landareign Vorsabær	Nr	Heiti -	Undirnr. 1	

Skrásetjari Bjarni F. Einarsson	Dags. 11.11.2008	GPS Sta setning E 393452 N 389120	Vi mi un Isn 93	M.y.s.	Skekka 5
------------------------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------	--------	-------------

Tegund minja Gar ur	Tilgáta/Ni ursta a	Verk Su 08	Fjöldi 1
Hættumat Ekkert	Hætta Engin	Ástand Ágætt	Aldur 1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat Vegager	Tímab. hætta Lítill	Merkja? Nei
Minjagildi Talsvert	Einkunn 5	Var veislugildi Talsvert	Einkunn 2 5
Fri l sa? Nei	Fri l st? Nei	Hvenær	

Legg og sta hættir

Um 50 m su ur af malarvegi og 20 m vestur af skolphreinsistö . Í móa.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

Gar ur.

2 - 3 m brei ur og 0,2 - 0,4 m hár og um 40 m langur, úr grjóti (N - S). Gar urinn liggur þétt upp a rúst 68.

Hve langt til SSV hann nær var ekki kanna . En su ur af rúst 68 er gar urinn skorinn af malarvegi su ur af sorpey ingarstö inni. Hann heldur svo áfram handan vegarins.

Hvort gar urinn hefur haldi áfram til nor urs e a veri hluti af gar i 72 er ekki víst.

N - endinn er laska ur af n legum jar vegsframkvæmdum (vatns- e a rafmagnslagnir).

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi gar sins arf a rannsaka hann me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja. GPS mælt vi nor urendann ar sem hann er laska ur af jar raski.

Fornleifaskrá

29

Aðalnr.

70

Sýsla Árnessýsla	Sveitarfélag Ölfus	Tákntala 8717	Hverfi	
Landareign Vorsabær	Nr -	Heiti -	Undirnr. 1	

Skrásetjari Bjarni F. Einarsson	Dags. 7.11.2008	GPS Sta setning E 393595 N 389148	Vi mi un Isn 93	M.y.s.	Skekkja 5
------------------------------------	--------------------	--------------------------------------	--------------------	--------	--------------

Tegund minja Ger i	Tilgáta/Ni ursta a Rétt	Verk Su 08	Fjöldi 1				
Hættumat Ekkert	Hætta Engin	Ástand Ágætt	Aldur 1550-1900	Í ey i	Tímab. hættumat Vegager	Tímab. hætta Mikil	Merkja? Nei
Minjagildi Talsvert	Einkunn 6	Var veislugildi Talsvert	Einkunn 2 6	Fri l sa? Nei	Fri l st? Nei	Hvenær	

Legu og sta hættir

Um 30 m vestur af hringveginum. Í haga.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

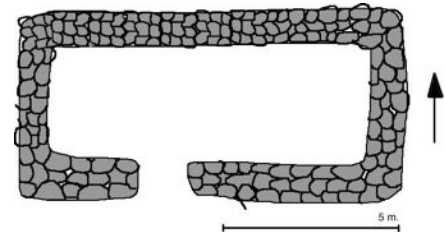
Ger i.

6,5 x 13 m (A - V). Veggir úr hraungrjóti, 1 - 1,5 m breiðir og 0,1 - 0,4 m háir.

Dyr eru á gerinu mót suðri, vestarlega á suðurvegg. Veggirnir eru mosagrónir og botn gróinn grasi.

Vestan við gerina eru undirstöður undan gaddavírgirningu sem liggja í NV - SA. Þetta eru ungar minjar.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi gerisins er ráðgjafi að rannsaka og með leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

30

Aðalnr.

71

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi	
Árnessýsla	Ölfus	8717		
Landareign	Nr	Heiti		Undirnr.
Vellir	-	-		1

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekkja
Bjarni F. Einarsson	7.11.2008	E 393917 N 388751	Isn 93		5

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi				
Rúst		Su 08	1				
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur	Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900		Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2	Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Talsvert	6	Talsvert	6	Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Um 10 m austan við heimreiða hótél Eldhestum og um 35-40 m S af staur 186 á Búrfellslínu 2. Efst á grasi grónum hól í túni.

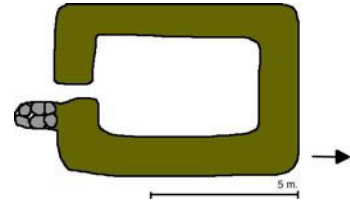
Heimildir og munnmæli

Lýsing

Rúst.

6 x 8 m (N - S). Veggir úr grjóti og torfi, 1,5 - 2 m breiðir og 0,6 - 1 m háir. Dyr snúa mót S. Mikið er af grjóti á gólfi í suurluta rústarinnar. Garlög sjást vel á innanverðu. Út úr kampi á austan.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi rústarinnar er að rannsaka hana með leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann að setja.

Fornleifaskrá

31

Aðalnr.

72

Sýsla Árnessýsla	Sveitarfélag Ölfus	Tákntala 8717	Hverfi	
Landareign Vorsabær	Nr	Heiti	Undirnr. 1	

Skrásetjari Bjarni F. Einarsson	Dags. 12.11.2008	GPS Sta setning	Vi mi un Isn 93	M.y.s.	Skekkja 5
------------------------------------	---------------------	-----------------	--------------------	--------	--------------

Tegund minja Gar ur	Tilgáta/Ni ursta a Varnargar ur	Verk Su 08	Fjöldi 1				
Hættumat Ekkert	Hætta Engin	Ástand Sæmilegt	Aldur 1550-1900	Í ey i	Tímab. hættumat Vegager	Tímab. hætta Mikil	Merkja? Nei
Minjagildi Talsvert	Einkunn 5	Var veislugildi Talsvert	Einkunn 2 5	Fri l sa? Nei	Fri l st? Nei	Hvenær	

Legg og sta hættir

Um 60 - 70 m vestur af hringveginum og um 35 m NV af rúst nr. 70. Á svæ inu á milli rústar 68 og 70.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

Gar ur.

Um 80 - 90 m langur (NV - SA), 2 - 2,5 m brei ur og 0,1 - 0,3 m hár. Úr hraungrjóti. Gar urinn er b sna hlykkjóttur og vir ist fylgja brún sem þarna hefur myndast á milli hrauns og haga.

Gar uinn er mosagróinn. Hann gæti hafa veri hluti af gar i nr. 69.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi gar sins arf a rannsaka hann me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja. Gar urinn gæti veri eldri en 1550. GPS misheppna ist.

Fornleifaskrá

32

Aðalnr.

73

<i>Sýsla</i> Árnessýsla	<i>Sveitarfélag</i> Ölfus	<i>Táknatala</i> 8717	<i>Hverfi</i> 	
<i>Landareign</i> Hellir	<i>Nr</i> 	<i>Heiti</i> Laugardælaferja	<i>Undirnr.</i> 1	

<i>Skrásetjari</i> Bjarni F. Einarsson	<i>Dags.</i> 12.11.2008	<i>GPS Sta setning</i> E 402632 N 384633	<i>Vi mi un</i> Isn 93	<i>M.y.s.</i> 	<i>Skekkja</i> 5
---	----------------------------	---	---------------------------	-------------------	---------------------

<i>Tegund minja</i> Ferjusta ur	<i>Tilgáta/Ni ursta a</i> 	<i>Verk</i> Su 08	<i>Fjöldi</i> 1
<i>Hættumat</i> Ekkert	<i>Hætta</i> Engin	<i>Ástand</i> Ágætt	<i>Aldur</i> 1550-1900
<i>Í ey i</i> 	<i>Tímab. hættumat</i> Vegager	<i>Tímab. hætta</i> Mikil	<i>Merkja?</i> Já
<i>Minjagildi</i> Líti	<i>Einkunn</i> 4	<i>Var veislugildi</i> Líti	<i>Einkunn 2</i> 4
<i>Fri l sa?</i> Nei	<i>Fri l st?</i> Nei	<i>Hvenær</i> 	

Legg og sta hættir

Vi vesturbakka Ölfussár, nálægt Búrfellslínu 2 og minni línu skammt su ur af henni.

Heimildir og munnmæli

Jón Matthíasson. „Lýsing Arnarbælisþinga 1840.“ Sýslulýsingar og sóknarlýsingar. *Landnám Ingólfs*. Safn til sögu ess III. Reykjavík 1937. Bls. 79 - 94.

Birna Lárusdóttir og Elín Ósk Hrei arsdóttir. Fornleifa-skráning í Helli, Ölfushreppi. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2004.

Örnefnaskrá. Hellir. Gu mundur Kristinsson. Saga Selfoss I. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Örnefnatal í Hellislandi 1931. Skyggirnir II. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Ferjusta ur.

Ekki liggur alveg ljóst fyrir hvar ferjusta urinn er nákvæmlega, enda líkur á a hann hafi veri á nokku stóru svæ i sem ná hefur upp me ánni a Ne ra Gili sunnan Gilholts.

Hér er hann þó talinn vera um 10 - 15 m ofan vi líti nes sem gengur út í ána. Þar er sendin strönd og þa an vir ast liggja götur ni ur me ánni í átt a núverandi malarvegi.

Ferjusta urinn hefur varla veri ne an vi á urnefnt nes (sjá ne ri mynd). Þar háttar ekki vel til lendingar. Stundum getur þó lendingin hafa veri á nesinu sjálfu sbr. ne ri mynd.

Nálægt ferjusta num var Kallþúfa, ne an vi Hellisholt. Þa an var kalla yfir ána. Þessi þúfa hefur væntanlega veri sunnan vi ferjusta inn, ekki langt frá þar sem Hellisbrú (gamla þjó lei in) kemur ni ur sbr. fornleifar nr. 75).

Ferjubærinn var Laugardælur, austan ár, en Hellisbóndinn átti fría ferju auk 40 fiska fyrir átro ning.

Á efri myndinni er horft mót vestri.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Minja- og var veislugildi markast af því a engin mannvirki eru s nileg á sta num og engar líkur á a slík finnist.

Fornleifaskrá

33

Aðalnr.

74

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi	
Árnessýsla	Ölfus	8717		
Landareign	Nr	Heiti	Undirnr.	
Hellir		Grímsklettar	1	

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekkja
Bjarni F. Einarsson	13.11.2008	E 402517 N 384597	Isn 93		6

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
Sta ur tengdur jó trú	Aftökusta ur	Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Já
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Líti	3	Talsvert	7
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Nei	Nei		

Legg og sta hættir

Áberandi klettur um 70 - 80 m vestan við ferjusta inn við Ölfusá.

Heimildir og munnmæli

Birna Lárusdóttir og Elín Ósk Hreiðarsdóttir. Fornleifaskráning í Helli, Ölfushreppi. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2004. Bjarni Hararsson. Landi, fólk og þjóð trúin. Árnæssýsla. Selfossi 2001. Jón Vestmann. „Lög Selvogspinga 1840.“ Sölu- og söknarsöngur. Landnám Ingólfs. Safn til sögu Íslands III. Reykjavík 1937. Bls. 95 - 122. Örnefnatal í Hellislandi 1931. Skyggirnir II. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Sta ur tengdur jó trú.

„Munnmæli segja, að Erlendur gamli lögmaður á Strönd í Selvogi hafi verið þar með mann og annan hjá Ámundarmúla í Þórustaalandi.“ (Örnefnatal bls. 2).

Á svæðinu eru tveir mjög áberandi klettur (sbr. nafni í fleirtölu). Ekki er gott að segja við hvort klettinn áttur ur sá er munnmælin segja frá hafi gerst.

Erlendur lögmaður, sem hér er nefndur var Þorvarðarson (d. 1575). Hann var lögmaður sunnan og austan 1521 - 1552. (Jón Vestmann 1937:101). Um hann eru margar þjóðsögur. Þeirri tilgátu er varpað fram hér að Erlendur hafi tekið mann af lífi við klettana, þann vestari. Sá klettur er dæmigler ur gálgaklettur þar sem tré hefur verið sett yfir skoru og menn látnir falla þar niður og hengdir (Sjá ljósmynd). Slíkir aftökustar eru gjarnan við alfaraleið, en Hellisbrúin (gamla leiðin að ferjusta num) liggur þarna skammt hjá (fornleifar nr. 75). Við aftökustar hafa stundum fundist beinagrindur óvænt.

Í klettunum mun hafa verið álfabygg (Bjarni Hararsson 2001:67).

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

GPS var mælt við austri klettinn. Mælt er með eftirliti ef framkvæmdir verða í nánd við klettana (beinagrindur?).

Fornleifaskrá

34

Aðalnr.

75

Sýsla	Sveitarfélag	Tákntala	Hverfi
Árnessýsla	Ölfus	8717	
Landareign	Nr	Heiti	Undirnr.
Hellir		Hellisbrú	1

Skrásetjari	Dags.	GPS Sta setning	Vi mi un	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	13.11.2008	E 402316 N 384349	Isn 93		5

Tegund minja	Tilgáta/Ni ursta a	Verk	Fjöldi
jó lei		Su 08	1
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur
Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900
Í ey i	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Merkja?
	Vegager	Mikil	Nei
Minjagildi	Einkunn	Var veislugildi	Einkunn 2
Líti	4	Líti	4
Fri l sa?	Fri l st?	Hvenær	
Já	Nei		

Lega og sta hættir

Lei in hefur legi frá Ingólfsfjalli austur a ferjusta num yfir Ölfusá í landi Hellis. Yfir holt og m ri.

Heimildir og munnmæli

Birna Lárusdóttir og Elín Ósk Hrei arsdóttir. Fornleifaskráning í Helli, Ölfushreppi. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2004. Jón Matthíasson. „L sing Arnarbælisþinga 1840.“ S slul singlar og sóknarl singlar. *Landnám Ingólfs*. Safn til sögu ess III. Reykjavík 1937. Bls. 79 - 94. Sunnlenskar bygg ir II. Flóinn. Búna arsamband Su urlands. Reykjavík 1981. Örnefnatal í Hellislandi 1931. Skygggnir II. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræ um. Handrit. Örnefnasafn.

Lýsing

Þjó lei .

Lei in (vegurinn) er upp hla inn ar sem hann fer yfir m rar. ar sem hann var sko a ur (efri mynd) er hann 3 - 4 m brei ur og 0,5 - 0,6 m hár (NV - SA). Hann er mjög vel gróin grasi.

egar lei in kemur a Ferjuholtinu hefur stígur veri lag ur ofan í hann a mestu leyti. Liggur lei in svo ni ur a ánni (ne ri mynd) og er ne sti kaflinn alsettur grenitrjám. ar var GPS mælt: E 402561 N 384410.

Líklega hefur lei in svo legi me núverandi vegi a ferjusta num. Sagt er a skammt vestur af ferjusta num hafi hle slur í veginum sést (Birna Lárusdóttir o.fl. 2004:20).

Vi essa lei gæti Kall úfa hafa veri !

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi lei arinnar þarf a rannsaka hana me leyfi Fornleifaverndar ríkisins og sæta þeim skilmálum sem embætti kann a setja. Lei in var GPS mæld þar sem upphlö num kafla hans endar vi Ferjuholtinu. Fáar götur af þessari ger eru enn til og því mætti fri l sa götuna sem gó an fulltrúa sinnar tegundar. Minja- og var veislugildi mi ast vi a gatan sé ekki eldri en frá byrjun 19. aldar. Sé hún eldri breytast gildin í talsvert.

Fornleifaskrá

35

Aðalnr.

80

Sýsla Árnessýsla	Sveitarfélag Ölfus	Tákntala 8717	Hverfi
Landareign Gljúfurholt	Nr	Heiti	

Undirnr.

1

Skrásetjari Bjarni F. Einarsson	Dags. 4.12.2008	GPS Sta setning E 395168 N 387603	Vi mi un Isn 93	M.y.s.	Skekkja 3
------------------------------------	--------------------	--------------------------------------	--------------------	--------	--------------

Tegund minja Gar ur	Tilgáta/Ni ursta a Túngar ur	Verk Su 08	Fjöldi 1				
Hættumat Landey ing	Hætta Talsver	Ástand Sæmilegt	Aldur 1550-1900	Í ey i	Tímab. hættumat Vegager	Tímab. hætta Lítill	Merkja? Nei
Minjagildi Líti	Einkunn 4	Var veislugildi Líti	Einkunn 2 4	Fri l sa? Nei	Fri l st? Nei	Hvenær	

Legg og sta hættir

Eftir endilöngum su vestanver um kletta- og malarás, um 70 - 90 m austur af Gljúfurárholti. Í haga.

Heimildir og munnmæli

Lýsing

Gar ur.

Um torfi og grjóti, 0,1- 0,3 m hár og 1,5 - 2 m brei ur. Hann er um 70 m langur en ekki var hægt a rekja hann lengra frá austurendanum, sem var við stóran og áberandi stein.

Gar urinn er nokku blásinn og ví a rof í honum.

A ö ru leyti er hann sæmilega gróinn.

Teikning/ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

Fuji FinePix S7000

Athugasemdir

Ef ekki er hægt a tryggja öryggi gar sins arf a leita leyfis Fornleifaverndar ríkisins til a raska honum og sæta eim skilmálum sem embætti kann a setja.

VMST/09005

Tvöföldun Suðurlandsveggar
í Ölfusi, áhrif á ár og vötn

Benóný Jónsson
Magnús Jóhannsson

Selfossi mars 2009

**Tvöföldun Suðurlandsveggar
í Ölfusi, áhrif á
ár og vötn**

Benóný Jónsson
Magnús Jóhannsson

Selfossi, mars 2009,

VMST/09005

Skýrslan var unnin fyrir Vegagerðina

Veiðimálastofnun
Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 580-6300
Netf: veidimal@veidimal.is

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Helstu vatnsföll	3
Fiskar og veiði.....	4
Fyrri rannsóknir	5
Aðferðir	6
Seiðarannsóknir með rafveiðum	6
Botngerð	7
Niðurstöður	7
Fiskrannsóknir haustið 2008	7
Staðsetning seiðarannsóknastöðva og botngerð	7
Seiðaþéttleiki	9
Fæða seiða	11
Botngerðarmat í Gljúfurá	12
Fyrri fiskrannsóknir	13
Varmá	13
Ölfusá	14
Bakkárholtssá	15
Smádýrarrannsóknir	15
Umræður	15
Pverun vatnsfalla	16
Varmá	16
Gljúfurá	17
Bakkárholtssá	18
Ölfusá	18
Áherslur	18
Pakkir	19
Heimildir	19

Inngangur

Fyrirhugað er að breikka Hringveg 1, með tveimur akreinum í hvora akstursstefnu, á milli Hveragerðis og Selfoss ásamt brúargerð yfir Ölfusá ofan við Selfoss. Gert er ráð fyrir tilfærslu á veginum að hluta og núverandi vegur verður þá nýttur sem hliðarvegur, að öðru leyti er að mestu fyrirhugað að fylgja núverandi vegi að Selfossi en fara síðan ofan við þéttbýlið og tveir valkostir eru um brúarstæði yfir Ölfusá. Önnur er um Efri – Laugardælaeyju í Ölfusá. Hin veglínan sveigir upp með ánni, fer í gegnum Hellisskóg og þverar ána neðan Grímskletts og yfir á Ferjuholt austan árinna.

Tvöföldun Suðurlandsvegar og gerð mislægra vegamóta er matsskyld (Efla Verkfræðistofa 2009). Vegagerðin fór þess á leit við Veiðimálastofnun að leggja mat á áhrif þessara framkvæmda á búsvæði lífvera í vatni með sérstakri áherslu á fisk, en veglínur þvera nokkur vatnsföll á umræddu svæði og eru Varmá, Gljúfurá, Bakkárholtssá og Ölfusá þeirra helstar.

Kaflinn sem um ræðir er 12 km langur. Vegagerðin lagði fram kort af mögulegum veglínunum og voru rannsóknastöðvar valdar með hliðsjón af því korti. Einnig er stuðst við upplýsingar sem fram koma í drögum að matsskýrslu (Efla Verkfræðistofa 2009).

Nýi vegurinn liggur um flatlendi í Ölfusi, austan Varmár liggur hann um framræst mýrlendi með holtum inn á milli, meðfram Ingólfsfjalli og um Hellismýri sem er skógi vaxið útivistarsvæði og að bökkum Ölfusár. Þarna er alls staðar þröngt um vegna þéttar byggðar og ýmissar annarrar landnotkunar.

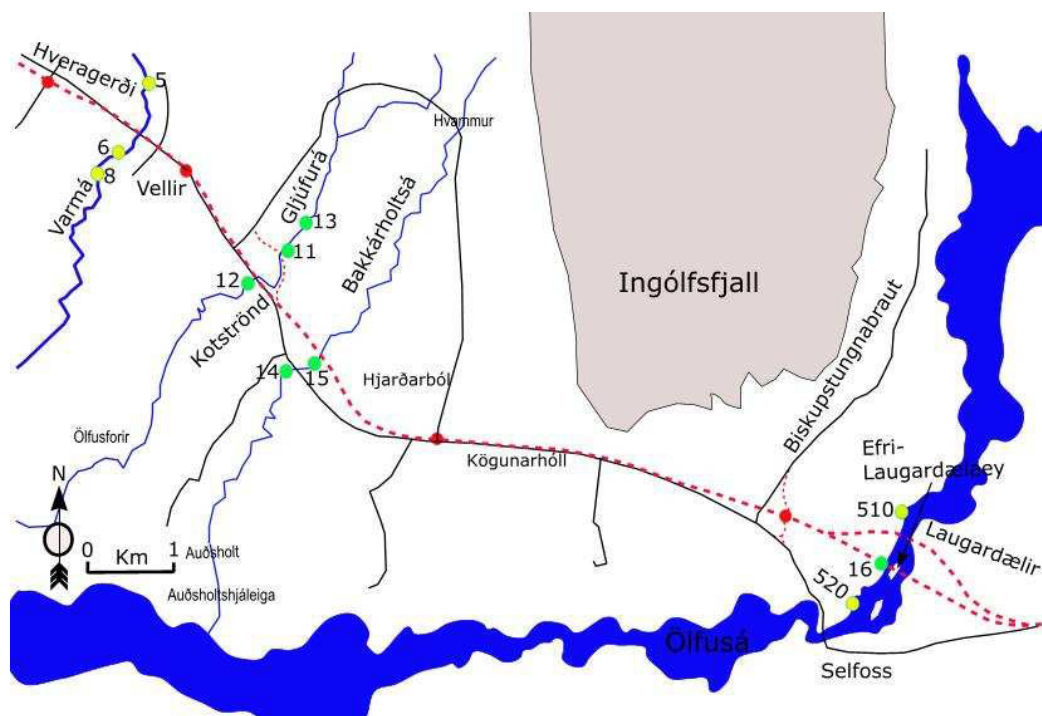
Frjósemi straumvatna tengist styrk næringarsalta og stjórnast að miklu leyti af magni salta í úrkomu og af útskolun efna úr bergi og jarðvegi (Sigurður Guðjónsson 1990). Ungt berg og auðsorfið, nær að leysa upp meira magn næringarefna en vatn sem rennur um gamalt berg sem er þétt og torleyst. Hiti vatnsins getur einnig haft þýðingu, hækkað hitastig getur aukið vöxt og framleiðni lífvera (Giller og Malmqvist 1998). Mikilvægt er að botngerð breytist sem minnst, en slíkar breytingar geta haft varanleg áhrif á þéttleika og samsetningu lífríkisins. Nota má rafleiðnimælingar á vatni til að meta efnainnihald þess en nær línulegt samband er á milli rafleiðni og magns uppleystra salta (efnamagns) í vatni (Sigurður Guðjónsson 1990). Rafleiðni úrkomu er gjarna á bilinu 10-25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en rafleiðni í íslenskum ám getur verið frá 20 – 200

$\mu\text{S/cm}$ en er sjaldnast hærra. Margir aðrir þættir hafa áhrif á lífsskilyrði fiska í ám, s.s. eins og vatnsmagn, fiskgengi frá sjó, straumhraði og hvort botngerð ána sé þannig að þar sé að finna skjól fyrir seiði og stærri fisk (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Þótt tegundir laxfiska séu líkar gera þær mismunandi kröfur til búsvæða. Bleikja er harðger hánorræn tegund sem getur lifað á köldum og oft á efnasnauðum og hrjóstrugum svæðum. Hún er betur aðlöguð því að hrygna og alast upp á fíngerðum botni og í lygnara vatni en urriði og lax. Lax er best aðlagður íslenskra laxfiskategunda að lífi í straumvatni. Lax er yfirleitt ríkjandi á frjósömum svæðum í ám með grófum botni.

Í vettvangsvinnu á áhrifasvæði framkvæmda var lögð áhersla á að kanna tegundasamsetningu fiska, þéttleika, útbreiðslu og búsvæði. Miðað var við að sýnataka færi einnig fram utan áhrifasvæðis, sem nýttist þá sem viðmiðunargildi til að meta breytingar í kjölfar framkvæmda. Markmiðið var að greina hugsanleg áhrif vegaf framkvæmda á búsvæði lífvera í vatni á vatnasvæðinu. Engar vettvangsrannsóknir á smádýlífi í vatni fóru fram í tengslum við mat þetta, enda slíkt ekki í samningi um ráðgjafþjónustu til verksins. Gerð er grein fyrir fyrirbyggjandi þekkingu um smádýrafánu vatnsfalla á svæðinu en slíkar rannsóknir hafa farið fram í Varmá (Tryggvi Þórðarsson ofl. 2009).

Uppfyllingar, ræsa- og brúargerð geta haft áhrif á fiskframleiðslu og fiskgengd. Framleiðsluflötur fiskstofna minnkar þar sem uppfyllingar fara ofan í farvegi. Straumlag getur breyst þar sem þrengt er að farvegi, sem getur skapað gönguhindrun fyrir göngufiska eða seiði. Ræsi geta auk þess klippt á fiskgengi þar sem ekki er gengið nægilega vel frá þeim og þýða oft meiri skerðingu á framleiðslufleti en brýr (Guðmundur Ingi Guðbrandsson ofl. 2005). Óhjákvæmilega verður röskun vegna framkvæmdanna á framkvæmdatíma.

Með góðri hönnun og verklagi á framkvæmdatíma má lágmarka neikvæð áhrifa brúa og ræsa á fiskstofna.



1. mynd. Yfirlitsmynd yfir rannsóknasvæðið. Á myndinni eru rafveiðistöðvar sem veiddar voru í rannsókninni sýndar (grænir sívalningar), aðrar rafveiðistöðvar (gulir sívalningar) og nýjar veglínur með rauðri brotinni línu. Núverandi veglínur eru sýndar með svörtu striki.

Helstu vatnsföll

Varmá á upptök sín í Hengladölum og nefnist þar Hengladalsá. Hún fellur mjög brött niður af Hellisheiði. Varmá rennur um Hveragerði og þar er Reykjafoss sem er talsverð hindrun fyrir göngufisk en er fiskgengur. Eftir að Varmá hefur sameinast Sandá, neðan við bæinn Kröggólfsstaði, nefnist hún Þorleifslækur sem rennur í Ölfusá um 6 km frá sjó. Neðan Saurbæja rennur áin um allmikið flatlendi, Ölfusforir. Á mótis við bæinn Þúfu fellur kvísl úr ánni um grafinn skurð til austurs um Ölfusforir. Varmá er um 25 km að lengd og vatnsvið hennar er um 115 km². Fiskgengi hluti árinna er líklega um 15 km. Hún dregur nafn sitt af heitu vatni sem rennur í hana á Hengilssvæðinu, í Reykjadal og Grensdal og í og við Hveragerði. Varmá telst dragá með lindaréinkennum (Sigurjón Rist 1990). Rennsli hennar er því breytilegt en er að jafnaði um 2,2 m³/sek en lágmarksrennsli getur orðið allt um 0,5 m³/sek en hámarkið 10 m³/sek (Smári Þorvaldsson 1995). Varmá er frjósamt vatnsfall með háa rafleiðni (200-225 μS/cm, Magnús Jóhannsson ofl. 2008). Varmá og bakkar hennar, 20 metra

til beggja hliða, njóta hverfisverndar hjá Hveragerðisbæ. Jafnframt eru Varmá og Ölfusforir að Gljúfurá nr. 751 á Náttúruminjaskrá (Náttúruverndarráð 1996).

Gljúfurá er um 12 km löng dragá sem á upptök sín í fjalllendi milli Selfjalls og Stórahálsfjalls. Hún rennur fram Selásgljúfur og Seldal og rennur í gljúfri fram á láglandi, við samnefnt býli í Ölfusi. Nokkrir smálækir og afrennsli framræsluskurða renna til árinna á láglandinu. Áin á ós í Ölfusá við Ósgerði í Ölfusi. Þann 23. október 2008 var rennsli árinna við Hringveg metið um 0,5 m³/sek. Fiski er gengt upp ána úr Ölfusá upp fyrir Hringveg og er gengt um öll þau svæði árinna sem þessi rannsókn nær til.

Bakkárholtssá er um 12 km löng dragá, sem á upptök sín í vesturhlíðum Ingólfsfjalls og heitir Hvammsá innst. Áin fellur fram láglandið vestan Ingólfsfjalls og renna til hennar smálækir og afrennsli fjölmargra framræsluskurða. Áin á ós í Ölfusá við býlið Auðsholtshjáleigu í Ölfusi. Rennsli árinna við Hringveg var metið um 0,5 m³/sek þann 23. október 2008.

Ölfusá er vatnsmesta á landsins með meðalrennsli um 400 m³/s (Sigurjón Rist 1990, Þorsteinn Jósefsson ofl. 1984). Vatnasvið Ölfusár við ós er 6.100 km². Upptök Hvítár eru í Hvítárvatni undir Langjökli (419 m.y.s.). Hvítá fær einnig jökulvatn frá Hofsjökli og frá Hagafellsjökli um Hagavatn, Farið og Sandá.

Fiski er gengt að Gullfossi 95 km frá ósi í sjó og að auki í þverár meginvatnsfallsins Ölfusár-Hvítár samtals eru um 284 km fiskgengir. Um 7 km neðan við Gullfoss sameinast Hvítá að austan Dalsá-Fossá og Stóra-Laxá um 25 km neðar. Litla-Laxá fellur til Stóru-Laxár nálægt ósi hennar við Hvítá. Þessar ár eru allar dragár. Frá Árhrauni (við Hestfjall) og allt til ósa rennur aðaláin austanmegin með hraunjaðri Þjórarárhrauna. Þar falla engar ár til Hvítár. Að vestan renna, talið ofan frá: Tungufljót, Brúará, Slauka sem er afrennsli Hestvatns, Höskuldslægur og Sog. Heitir aðaláin eftir það Ölfusá. Brúará og Sog eru lindár að miklum hluta og einnig Tungufljót. Til Ölfusáróss renna að vestan Bakkárholtssá, Gljúfurá og Varmá.

Fiskar og veiði

Allnokkur veiði er stunduð í tveimur ám á framkvæmdasvæðinu, í Varmá og Ölfusá. Á vatnasvæði Varmár eru allar tegundir íslenskra vatnafiska, urriði (*Salmo trutta*),

bleikja (*Salvelinus alpinus*), lax (*Salmo salar*), áll (*Anguilla anguilla*), hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*) og flundra (*Platichthys flesus*). Þar veiðast auk þess árlega nokkrir regnbogasilungar (*Oncorhynchus mykiss*). Tölur um veiði eru stopular en mest er veitt af urriða, sem bæði er sjógenginn og staðbundinn. Stangveiði er stunduð á áhrifasvæði framkvæmdanna í Varmá. Samkvæmt veiðiskýrslum var meðalstangveiði árána 2003 til 2007 í Varmá allri og Þorleifslæk, 337 urriði, 50 bleikjur og innan við 2 laxar (Guðni Guðbergsson 2007 og Veiðimálastofnun óbirt gögn). Veiðifélag er um Varmá, Veiðifélag Varmár og Þorleifslækjar og var það stofnað árið 1971. Félagið leigir ána út til stangveiði og er Stangveiðifélag Reykjavíkur nú með ána á leigu. Veiðifélagið hefur í gegnum árin stundað fiskrækt og allmiklu verið sleppt af sjóbirtings- og laxaseiðum í ána, en þó ekki á síðustu árum (Magnús Jóhannsson ofl. 2008). Lífríki Varmár hefur í gegnum tíðina verið undir miklu álagi ekki síst vegna byggðar í Hveragerði. Snemma vetrar árið 2007 varð alvarlegt klórslys í áni þegar um 1000 lítrar af klór láku frá sundlauginni í Laugarskarði í ána. Þetta olli miklum fiskdauða (Magnús Jóhannsson ofl. 2008). Vegna þessa var öll veiði bönnuð í áni vor og sumar 2008.

Veiðifélag Árnesinga tekur til fiskgenga hluta vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár og nær til jarða við Ölfusá, Hvítá, Sog og þveráa þess. Á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár eru allar tegundir íslenskra vatnafiska, lax, urriði, bleikja, áll, hornsíli og flundra er á ósasvæði árána. Veiðiskráning á laxi er ágæt í Ölfusá, en veiðiskráning fyrir silungsveiði er ábótavant. Samkvæmt veiðiskýrslum var meðalstangveiði í Ölfusá á árunum 2003 til 2007, 187 laxar, 469 urriðar og 11 bleikjur. Fyrir landi Hellis og Fossnes, sem er á áhrifasvæði framkvæmdanna er stunduð stangveiði á laxi og silungi og er leigutaki Stangveiðifélag Selfoss. Meðalveiði sömu ára var 139 laxar 45 urriðar og ein bleikja. Í Ölfusá er einnig stunduð netaveiði, en netalögnum hefur farið fækkandi á síðustu árum, þar sem netalagnir hafa verið leigðar í skyni netafriðunar. Meðalveiði 2003-2007 í net í Ölfusá var 1423 laxar, 597 urriðar og 26 bleikjur.

Ekki er kunnugt um að veiði sé stunduð í Gljúfurá eða Bakkárholtssá og engar veiðiskýrslur liggja þar fyrir (Guðni Guðbergsson, pers. uppl.).

Fyrri rannsóknir

Höfundum er kunnugt um að rannsóknir á fiskstofnum Varmár hafa verið framkvæmdar árin 1999, 2007 og 2008 (Magnús Jóhannsson ofl. 2008 og óbirt gögn

Veiðimálastofnunar). Efna- og gerlarannsóknir voru gerðar í ánni árin 1972 og 1973 (Halldór Ármannsson ofl. 1973, Sigurjón Rist 1974) og af Hollustuvernd ríkisins 1987 (Gunnar Steinn Jónsson 1988) og árin 1989 og 1990 (Gunnar Steinn Jónsson 1990). Nokkrar fleiri mengunarathuganir hafa verið gerðar (sjá Björn Guðbrandur Jónsson 1984). Athuganirnar sýndu að efna- og gerlamengun var talsverð í Varmá á þessum árum. Gerðar voru athuganir á áhrifum mengunar á dýralíf í ánni á árunum 1977 og 1979 (Gísli M. Gíslason 1980) og árin 2007 og 2008 í kjölfar klórsslyssins (Tryggvi Þórðarson ofl. 2009).

Samfelldar seiðarannsóknir hófust í Ölfusá árið 1985. Fyrsta árið sá veiðifélag Árnesinga um rannsóknirnar en frá árinu 1986 hefur Suðurlandsdeild Veiðimálastofnunar framkvæmt þær og voru helstu niðurstöður þeirra birtar í skýrslu árið 2004 (Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 2004). Fjöldi annarra fiskrannsókna hafa farið fram í Ölfusá (Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 2004).

Á síðustu árum hefur Veiðimálastofnun safnað upplýsingum um vatnshita með síritamælingum í Ölfusá (Gagnagrunnur Veiðimálastofnunar). Engar lífríkisrannsóknir hafa áður farið fram í Gljúfurá, en gerðar voru seiðarannsóknir í Bakkárholtssá árið 1985 (Veiðimálastofnun óbirt gögn).

Í skýrslunni er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum fyrri seiðarannsókna í Varmá, Bakkárholtssá og Ölfusá.

Aðferðir

Seiðarannsóknir með rafveiðum

Til þess að afla vitneskju um útbreiðslu fisktegunda, þéttleika, vöxt, aldur og tegundasamsetningu seiða á áhrifasvæði framkvæmdanna, var rafveitt á sex völdum stöðvum, bæði á áhrifasvæði framkvæmda og utan þess til viðmiðunar til að hægt verði að meta hver áhrif framkvæmda hafa orðið. Vísitala seiðapéttleika var metin sem fjöldi veiddra seiða á 100 m² botnflatar miðað við eina rafveiðiyfirferð. Þetta gefur ekki heildarþéttleika þar sem aðeins hluti seiða veiðist með rafveiðum. Veitt var á þremur stöðvum í Gljúfurholtssá, tveimur í Bakkárholtssá og á einni stöð í Ölfusá (1. mynd). Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd), og hjá hluta þeirra var fæða athuguð á staðnum og tekin kvarna- og hreistursýni til síðari

aldursákvörðunar. Hlutfallslegt rúmmál hveirrar fæðugerðar var áætlað samkvæmt sjónmati. Magafylli var gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðfullur magi. Niðurstöður fæðusýna voru teknar saman fyrir hverja á fyrir sig. Rafleiðni árvatnsins var mæld. Varmá var ekki skoðuð sérstaklega, en þar lágu fyrir gögn úr fyrri rannsóknum (Magnús Jóhannsson ofl. 2008 og óbirt gögn).

Vettvangsrannsókn fór fram dagana 23. – 24. október og 17. nóvember 2008.

Botngerð

Botngerð er sá þáttur sem hefur hvað mesta þýðingu þegar metin eru gæði búsvæða hjá laxfiskum. Botngerð var könnuð á öllum rafveiðistöðvum í Bakkárholtsá og Gljúfurá. Árkaflinn í Gljúfurá sem fer þurrt við fyrirhugaðrar breytingar á farvegi árið vegna tvöföldunar vegarins var skoðuð sérstaklega. Þær upplýsingar má síðan nota við endurgerð nýs farvegar. Þar voru tekin þversnið með 20 m millibili á um 220 m kafla. Á hverju þversniði var breidd árið mæld og hlutfall grófleikaflokka botnefna metið ásamt dýpi og straumlagi. Notuð voru eldri gögn um botngerð þar sem fyrirhugað er að vegurinn liggir yfir Ölfusá.

Niðurstöður

Fiskrannsóknir haustið 2008

Staðsetning seiðarannsóknastöðva og botngerð

Í 1. töflu koma fram hnit og botngerð seiðarannsóknarstöðva. Í Gljúfurá var rafveitt, á áhrifasvæði framkvæmda þar sem ný veglína sker árfarveginn ofan Hringveggar (st. 11), þá var rafveitt um 100 m neðan Hringveggar (st. 12) og ofan áhrifasvæðis (st. 13). Botngerð var áþekkt á stöðvum 11 og 13 í Gljúfurá, þar var mól (1-7cm í þvermál) og smágrýti (7-20 cm) mest áberandi. Botngerð var fínni á st. 12 og þar var nokkur mýrarrauði á botni. Manngerð bakkavörn er þar á veturbakka árið og er svo á löngum kafla niður með ánni. Rafleiðni árvatnsins mældist 123 og 119 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (st. 11 og 13) og rennsli árið var metið 0,5 m^3/sek (st. 13). Ofan Hringveggar hefur Gljúfurá orðið fyrir mikilli röskun af malartekju (ljósmynd 1).



Ljósmynd 1. Malarhaugar á vestri bakka Gljúfurár móts við rafveiðistað 13.

Í Bakkárholtssá var veitt rétt neðan Hringveggar (st. 14) sem er neðan framkvæmdasvæðis og ofan Hringveggar þar sem fyrirhuguð veglína þverar ána (st. 15, ljósmynd 2). Botngerð var ólík á þessum stöðvum. Á st. 14 var botn blandaður malar og klapparbotn með stórgryti innan um, en á st. 15. var mól (1-7 cm) ríkjandi botngerð. Rennsli var metið um $0,5\text{m}^3/\text{sek}$ og rafleiðnin $184\ \mu\text{S}/\text{cm}$.

1. tafla. Staðsetning (WGS 84) seiðarannsóknarstöðva og botngerð. Sýnd er hundraðshlutdeild (%) hvers botngerðarflokks.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>N</i>	<i>V</i>	<i>Leir/sandur</i>	<i>Mól 1-7sm</i>	<i>Smágrýti 7-20 sm</i>	<i>Stórgryti 20 sm</i>	<i>Klökk</i>
Gljúfurá	11	63°58,604	21°08,148	5	55	30	10	0
Gljúfurá	12	63°58,451	21°08,076	15	80	5	0	0
Gljúfurá	13	63°58,770	21°07,942	5	30	50	5	10
Bakkárholtssá	14	63°57,897	21°08,014	10	40	25	5	20
Bakkárholtssá	15	63°57,829	21°07,448	10	80	10	0	0
Ölfusá	16			0	10	10	20	60



Ljósmynd 2. Á seiðarannsóknarstað nr.15. í Bakkárholtssá.

Mýrarrauði var áberandi á botni á báðum stöðvum í Bakkárholtssá. Mýrarrauði var einnig nokkur á botni á stöð 12 í Gljúfurá.

Á rafveiðistað í Ölfusá var klapparbotn með stórgrýti, ásamt mól og smágrýti (1. tafla).

Seiðapéttleiki

Niðurstöður seiðarannsóknna má sjá á 2. mynd og í 2 – 3. töflu.

Á st. 11 í Gljúfurá var rafveitt á 110 m² botnflatar (1. mynd). Þar fundust urriðaseiði, sumargömul (0⁺) og eins árs (1⁺). Sumargömlu seiðin voru að jafnaði 5,5 cm (4,5 – 7,9 cm) og var þéttleikavísitalan 14,5 seiði/100 m². Eitt 13,7 cm eins árs urriðaseiði veiddist (0,9 seiði/100m²). Í Gljúfurá, u.þ.b. 100 m neðan við Hringveg (st. 12), var veitt á 220 m² botnflatar. Þar veiddust bæði urriðaseiði og hornsíli. Urriðaseiðin voru öll sumargömul, þau voru að jafnaði 5,5 cm (4,8 – 6,7 cm) og var þéttleikavísitalan 6,8 seiði/100m². Ofan áhrifasvæðis (st. 13, 1. mynd, ljósmynd 1) veiddust 4,6 – 6,4 cm löng urriðaseiði og voru þau öll sumargömul (8,1 seiði/100m²).

Seiðarannsókn í Bakkárholtssá, rétt neðan brúar á Hringvegi (st. 14), gaf aðallega 0⁺ urriðaseiði sem voru 4,8-8,1 cm (11,0 seiði /100m²). Eitt 1⁺ og 10 cm urriðaseiði veiddist (0,4 seiði/100m²). Ofar í ánni, á vegstæði nýs vegar (st. 15), fundust 0⁺ urriðaseiði (3,3 seiði/100 m²) og voru þau á lengdabilinu 4,9 til 6,5 cm. Urriðaseiði á fyrsta ári voru að jafnaði lengri í Bakkárholtssá en Gljúfurá (3. tafla).

2. tafla. Vísitala seiðapéttleika eftir tegundum og aldri í Gljúfurá, Bakkárholtssá og Ölfusá haustið 2008.

Vatnsfall	Stöð nr.	Tegund: Svæði m ²	Lax		Urriði		Hornsíli
			0+	1+	0+	1+	
Gljúfurá	11	110	-	-	14,5	0,9	-
Gljúfurá	12	220	-	-	6,8	-	30,9
Gljúfurá	13	160	-	-	8,1	-	-
Bakkárholtssá	14	281	-	-	11,0	0,4	-
Bakkárholtssá	15	246	-	-	3,3	-	0,8
Ölfusá	16	50	4,0	2,0	4,0	-	-

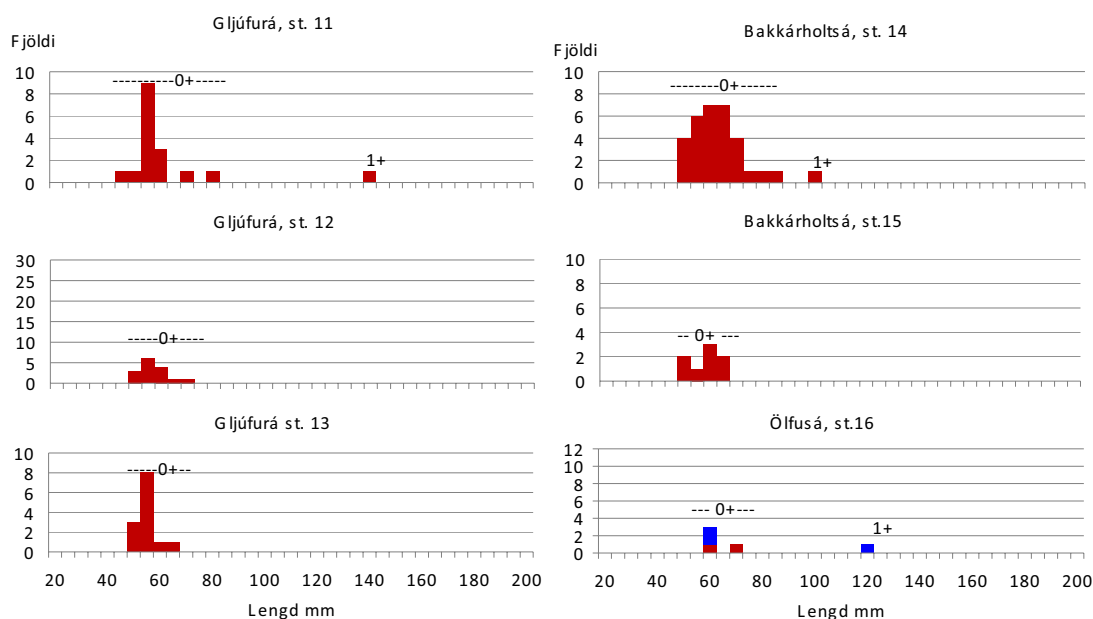
3. tafla. Meðallengdir (mm), staðalfrávik og fjöldi seiða eftir tegundum og aldri úr rafveiðum haustið 2008.

Vatnsfall	Stöð nr.	Tegund: Aldur ár:	Lax		Urriði		Hornsíli
			0+	1+	0+	1+	
Gljúfurá	11	Meðallengd			55	137	
		Staðalfrávik			8		
		Fjöldi	0	0	16	1	0
Gljúfurá	12	Meðallengd			55		34
		Staðalfrávik			5		
		Fjöldi	0	0	15	0	1
Gljúfurá	13	Meðallengd			53		
		Staðalfrávik			4		
		Fjöldi	0	0	13	0	0
Bakkárholtssá	14	Meðallengd			60	100	
		Staðalfrávik			8		
		Fjöldi	0	0	31	1	0
Bakkárholtssá	15	Meðallengd			57		44
		Staðalfrávik			6		19
		Fjöldi	0	0	8	0	2
Ölfusá	16	Meðallengd	56	120	63		
		Staðalfrávik			4		
		Fjöldi	2	1	2	0	0

Rafveitt var á 50 m² svæði við fyrirhugað neðra brúarstæði á Ölfusá (st. 16). Þar veiddust bæði laxa- og urriðaseiði. Laxaseiði voru tvö og bæði 5,6 cm (4,0 seiði/100 m²). Eitt eins árs laxaseiði veiddist, sem var 12,0 cm (2,0 seiði/100 m²). Tvö sumargömul urriðaseiði veiddust, þau voru bæði 6,0 cm (4,0 seiði/100 m²).

Hornsíli fundust á tveimur stöðvum, í Gljúfurá (st. 12) og í Bakkárholtssá (st. 15). Þéttleiki þeirra var mun meiri í Gljúfurá (30,9 hornsíli/100 m²) en í Bakkárholtssá (0,8 hornsíli/100 m²).

Riðaholur laxfiska sáust á stöð 12 í Gljúfurá og í Bakkárholtssá á stöð 15 (ljósmynd 1).



2. mynd. Lengdardreifing og aldur laxfiskaseiða veidd haustið 2008 eftir stöðvum og tegundum. Rauðar súlur tákna urriðaseiði og bláar laxaseiði.

Fæða seiða

Fæða þriggja urriðaseiða var skoðuð úr Gljúfurá, þau voru öll með fæðu í maga (meðalfylli 2,3) sem var nokkuð fjölbreytt. Mest bar á rykmýslirfum (37,2 %), bitmýslirfum (27,5 %) og vorflugulirfum (25,0 %) (4. tafla). Athygli vakti að í Gljúfurá (st. 11) fundust hrogn laxfiska í fæðunni sem gefur til kynna að um hrygningarslóð var að ræða og að hrygning stæði yfir. Aðrar fæðugerðir voru rykmýspúpur (3,3 %) og vatnamaurar (0,3 %).



Ljósmynd 3. Riðahola á rafveiðistað nr. 12 í Bakkárholtssá.

Í Bakkárholtssá var fæða fjögurra urriðaseiða skoðuð, en tvö seiðanna voru með tóman maga. Tvær fæðugerðir greindust, rykmýslirfur (60 %) og bitmýslirfur (40%). Meðalfyllin í Bakkárholtssá var 0,5. Fæða eins laxaseiðis var skoðuð, en það var eins árs laxaseiði sem veiddist í Ölfusá (st. 16). Seiðið var með vorflugulirfur (50 %) og bitmýslirfur (50 %) í maga, fyllin var 2.

4. tafla. Hlutfallslegt rúmmál (%) fæðugerða hjá laxa- og urriðaseiðum haustið 2008

<i>Vatnsfall: Fisktegund:</i>	<i>Bakkárholtssá Urriði</i>	<i>Gljúfurá Urriði</i>	<i>Ölfusá Lax</i>
Meðalfylli maga	0,5	2,3	2,0
Fjöldi	4	3	1
Laxfiskahrogn	-	6,7	-
Rykmýspúpur	-	3,3	-
Rykmýslirfur	60,0	37,2	-
Vorflugulirfur	-	25,0	50,0
Bitmýslirfur	40,0	27,5	50,0
Vatnamaurar	-	0,3	-
Samtals:	100	100	100

Botngerðarmat í Gljúfurá

Á árkaflanum í Gljúfurá þar sem fyrirhugað er að breyta farvegi var botnefni árinna nokkuð breytilegt. Botn einkenndist af möl (1-7 cm: 60,4 %), einnig var leir og sandur (<1cm) áberandi (33,2 %) en mjög lítið var af grófara botnefni (7-20 cm: 6,4

%). Dýpið var að jafnaði 26 cm og árbreiddin 11,7 m. Flatarmál kaflans var 2.580 m². Straumur var víðast hægur (lygna) nema á efstu 40 m þar sem hann var metinn stríður (brot) (ljósmynd 4).



Ljósmynd 4. Vegstæði við Gljúfurá. Árkafli samsíða núverandi vegi kemur til með að lenda undir nýjum vegi.

Fyrri fiskrannsóknir

Varmá

Veiðimálastofnun hefur gert seiðarannsóknir með rafveiðum á þremur stöðvum nálægt nýrri veglínu á árunum 1999 – 2008. Ofan nýrrar veglínu á móts við NLFÍ (st. 5), rétt neðan hennar á móts við Velli (st. 6) og við Öxnalæk (st. 8) (1. mynd). Við veiðarnar hafa fundist seiði urriða, bleikju, laxa auk hornsíla, ála og flundruseiða. Mest hefur fundist af sumargömlum til tveggja ára urriðaseiðum, sem líklega eru flest seiði sjóbirtings. Heildarþéttleiki urriðaseiða hefur að jafnaði verið mestur við Velli (st. 6; 0,0 – 41,1 seiði/100m²), við NLFÍ hafa urriðaseiði einnig fundist í nokkrum þéttleika (st. 5; 3,5 – 10,4 seiði/100m²) en við Öxnalæk hefur þéttleikinn verið lægstur (st. 8; 0,8 – 10,0 seiði/100m²). Sumargömul laxaseiði fundust á tveimur stöðvum árið 2008 (st. 5 og st. 6), þéttleiki þeirra var 0,9 – 11,0 seiði/100m², en þeirra varð ekki vart árin 1999 og 2007. Vottur af bleikjuseiðum hefur fundist við Velli (0,4 – 1,0 seiði/100m²), en þau hafa ekki fundist annars staðar. Álar hafa veiðst á öllum þremur stöðvunum og þéttleiki þeirra hefur verið 0,4 – 5,0 álar/100m². Flundruseiði á fyrsta ári komu fram við seiðarannsóknir í desember 2008 við Öxnalæk (5,0 seiði/100m²) og

Velli (0,4 seiði/100m²), þeirra hafði ekki orðið vart fyrr. Aðstæður á tveimur efri stöðvunum eru hagstæðar öllum stærðum urriðaseiða, þar fer saman hentugt straumlag og ákjósanleg botngerð, en á neðstu stöðinni, við Öxnalæk, er botngerðin fínkornóttari og hentar einungis yngstu seiðunum en þar eru þó hentugar hrygningaraðstæður.

Ölfusá

Í Ölfusá hafa árlega verið gerðar seiðarannsóknir rétt ofan fyrirhugaðra brúarstæða (st. 510) síðan árið 1985, jafnframt hafa verið gerðar rannsóknir nokkru neðar (st. 520, 1. mynd). Mest hefur fundist af laxaseiðum á efri stöðinni næst framkvæmdarsvæðinu og hafa eins árs laxaseiði alltaf verið mest áberandi (st. 510) (5. tafla). Þéttleiki þeirra hefur verið mjög breytilegur (2,5-41,2 seiði/100m²), það hefur þéttleiki tveggja ára seiða einnig verið (0-18,3 seiði/100m²). Samkvæmt seiðarannsóknum er nokkurt uppeldi urriðaseiða á svæðinu (0-20,9 seiði/100m²). Hafa urriðaseiðin flest verið á fyrsta ári en þau elstu tveggja ára (5. tafla). Bleikjuseiði hafa fundist en í litlum þéttleika. Einnig hafa fundist hornsíli en áll hefur ekki komið fram.

5. tafla. Vísitala seiðapétteleika (meðaltal, hámark og lágmark) í Ölfusá fyrir landi Hellis á árunum 1985 til 2007.

	<i>Lax</i> 0+	<i>Lax</i> 1+	<i>Lax</i> 2+	<i>Bleikja</i> 0+	<i>Bleikja</i> 1+	<i>Urriði</i> 0+	<i>Urriði</i> 1+	<i>Urriði</i> 2+	<i>Hornsíli</i>	<i>Áll</i>
Meðaltal	4,4	17,8	4,0	2,8	0,0	3,0	2,1	0,1	0,7	0,0
Hámark	19,3	41,2	18,3	12,0	0,9	10,9	8,3	1,7	6,3	0,0
Lágmark	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Á stöð nokkru neðan við framkvæmdarsvæðið (st. 520) hefur veiðimálastofnun gert seiðarannsóknir á árunum 1992 til 2007. Laxaseiði hafa verið áberandi en þéttleiki þeirra verið mjög breytilegur (0,6-53 seiði/100m²). Oftast hafa seiði á fyrsta ári verið í mestum mæli. Þar hafa einnig komið fram urriða- (0-8,1 seiði/100m²) og bleikjuseiði (0-6,3 seiði/100m²), hornsíli (0-0,8 seiði/100m²) og áll (0-0,5 seiði/100m²).

Bakkárholt

Rafveitt var í Bakkárholt við Hvamm, Auðsholtshjáleigu og Auðsholt 1. október árið 1985 (1. mynd). Við Hvamm fundust urriðaseiði í miklum þéttleika (350 seiði/100 m²) og voru þau langflest á fyrsta ári. Aðrar fisktegundir fundust ekki. Við Auðsholtshjáleigu var einnig mikill þéttleiki urriðaseiða (291 seiði/100m²) og voru þau einnig flest á fyrsta ári. Þar fengust einnig eins og tveggja ára laxaseiði (18,4 seiði/100 m²) og áll (2,0 álar/100 m²). Við Auðsholt fundust einnig laxaseiði (42,8 seiði/100 m²), urriðaseiði (67,9 seiði/100m²) og áll (7,1 áll/100 m²).

Smádýrarannsóknir

Í Varmá hafa verið gerðar smádýrarannsóknir og sú síðasta í kjölfarið á klórslysinu í ánni árið 2007 (Tryggvi Þórðarson ofl. 2009). Í þeirri könnun var smádýralíf m.a. rannsakað á stöð rétt ofan við núverandi veg. Þar fannst allríkulegt smádýralíf þrátt fyrir að stöðin væri neðan við þann stað þar sem mikið magn af klór rann til árinna skömmu áður. Mest fannst af lirfum bitmýs (*Simuliidae*) og rykmýs (*Cironomidae*), en einnig ánar (*Oligochaeta*), vatnamaurar (*Hydracarina*), steinflugur (*Capnia vidua*), vatnabobbi (*Radix peregra*), skelkrabbar (*Ostracoda*), vatnaflær (*Cladocera*), árfætlur (*Copepoda*) og Hverafluga (*Statella teg.*).

Umræður

Eins og áður kemur fram liggur ekki fyrir nákvæm lýsing framkvæmda eða tilhögun þeirra og því erfitt að gera sér fyllilega grein fyrir áhrifum framkvæmdanna.

Ár og lækir eru kvik samfélög og eru fljótari að jafna sig eftir tímabundið rask en stöðuvötn og tjarnir (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998). Það sem helst ber að varast við framkvæmdir sem þessar eru breytingar á og í farvegum. Mikilvægt er að botngerð breytist sem minnst, en slíkar breytingar geta haft varanleg áhrif á þéttleika og samsetningu lífríkisins (Þórólfur Antonsson o.fl. 2008).

Áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegar á árnar og vatnasviðin getur orðið með ýmsum hætti. Bein áhrif vegna rasks við framkvæmdir og landtöku undir veginn. Þar skiptir miklu máli hvernig staðið er að framkvæmdum og hvernig mannvirkin eru hönnuð m.t.t. vatnsfallanna. Framkvæmdatíminn skiptir máli. Hrygning laxfiska fer fram seint að hausti og hrogn eru í mölinni yfir vetrartímum. Hjá sjógengnum laxfiskum ganga

seiði til sjávar að vori og fiskur upp í árnar að sumarlagi og fram á haust. Við tímasetningu þarf að hafa í huga veiðinýtingu í Varmá og Ölfusá. Samráð þarf að hafa við sérfræðinga um tímasetningu framkvæmda sem truflað geta þessa þætti. Verktakar þurfa að vera upplýstir um hvaða áhrif framkvæmdir kunna að hafa og eftirlit þarf að vera með að verklagsreglum sé fylgt.

Á framkvæmdartíma er afar mikilvægt að rask í eða við farvegi ána verði sem minnst. Framkvæmdir geta haft bein áhrif með röskun á búsvæðum lífvera í vatni t.d. með flutningi botnefna, tilfærslu eða lokun farvega eða þrengingu þeirra. Grugg sem berst í og niður ár við framkvæmdir getur einnig valdið röskun á lífríki í vatni. Gæta skal þess að olíur frá tækjum eða önnur skaðleg efni berist ekki í ána við framkvæmdir. Ef notuð er steypa skal hafa í huga að óhörðnuð steypa er mengandi. Hún ásamt steypuskoli er hættuleg lífríkinu komist þau í beina snertingu við árvatnið. Steypa þarf a.m.k. viku til að harðna svo að óhætt sé að hleypa árvatni í snertingu við hana. Hvar vegurinn liggur og breidd þess lands sem fer undir veg skiptir einnig miklu máli. Lega vegarins kemur fram í drögum að frummati. Áhrif geta orðið frá umferð og efnum sem af veginum berast út í árnar. Má þar nefna útblástur frá ökutækjum, efni sem leysast upp úr slitlagi vega og söltun vega vegna hálfu. Þá geta afleiðingar óhappa haft mikil áhrif. Umferð er mikil um Suðurlandsveg, við óhapp geta borist efni frá bílum eða úr förmum þeirra og borist í ána og valdið lífríki skaða. Eins og áður kemur fram varð óhapp snemma vetrar 2007 þegar um 1.000 lítrar af klór láku til Varmár við Hveragerði. Það olli fiskdauða langt niður eftir ánni. Huga þarf að viðbragðsáætlunum við slíkar aðstæður.

Hér er ekkert fjallað um efnistöku til framkvæmdanna sem geta haft áhrif á líf í vatni enda liggja ekki fyrir upplýsingar um hvar eða hvernig efnistöku verði háttáð.

Þverun vatnsfalla

Varmá

Áformuð veglína þverar Varmá á nánast sama stað og núverandi Hringvegur 1 (1. mynd). Þar er farvegurinn þröngur og straumur allnokkur (ljósmynd 5). Botngerðin er grófur hraunbotn og stórgrýti. Á svæðinu er talsvert uppeldi sjógengis urriða, en þar er einnig uppeldi lax, flundru og ála. Smádýralíf er ríkulegt og fjölskrúðugt. Hér er eindregið lagt til að byggð verði brú en ekki ræsi. Verði byggð brú, með það víðu hafi

að það nái ekki niður fyrir flóðfar, verður ekki séð að framkvæmdin takmarki framleiðslu né raski gönguleið fiska verulega. Varmá hefur verið undir miklu álagi, ekki síst frá byggð í Hveragerði. Meta þarf hvort nauðsynlegt sé að leiða affallsvatn af vegyfirborði í sérstaka settjörn, þar sem mengunarefni setjast til í stað þess að flæða beint til árinna. Tímasetning framkvæmda í og við Varmá er best að haga þannig að þær falli utan veiðitíma og göngutíma laxfiska, bæði niðurgöngu seiða og uppgöngu fullorðins fisks eða nærri hrygningartíma. Sá tími er frá 1. apríl til 30. desember.



Ljósmynd 5. Vegstæði nýrrar veglínu yfir Varmá, neðan núverandi vegar.

Gljúfurá

Ný veglína liggur á sama stað og núverandi vegstæði (1. mynd). Vegna framkvæmdanna er áformað að breyta legu farvegar ofan núverandi veglínu, þar sem væntanleg veglína liggur að hluta ofan í núverandi farvegi. Auk Hringvegarins er áætlað að byggja nýjan tengiveg sem þverar ána ofan þjóðvegar. Við seiðarannsóknir fundust urriðaseiði og hornsíli í ánni. Væntanlega er hluti urriðaseiðanna afsprengi sjóbirtinga og því nauðsynlegt að tryggja gott fiskgengi áfram. Seiðabúsvæði eru víða góð ofan brúar. Árkafinn sem lendir undir nýja veglínu er fremur rýr m.t.t. seiðabúsvæða. Varanleg áhrif vegagerðarinnar verða einkum í formi tapaðra búsvæða. Þar þarf að hanna og gera nýjan farveg og skapa þar ný búsvæði fyrir fisk og annað vatnalíf. Fylgja þarf eftir gerð nýs farvegar með athugun á hvernig til hefur tekist. Þetta er hægt að gera á líkan máta og gert var við tvöföldun Vesturlandsvegar, frá Víkurvegi í Reykjavík að Skarhólabraut í Mosfellsbæ á árunum 2004 – 2005. Samhliða þeirri framkvæmd var nýr farvegur Úlfarsár byggður á þurru landi og vatni veitt á hann. Þeirri framkvæmd var fylgt eftir með rannsóknum sem sýndu að þær

tókust vel (Friðþjófur Árnason 2006). Framkvæmdin sem um ræðir í Gljúfurá yrði þó líklega mun umfangsminni framkvæmd og einfaldari á allan máta. Gljúfurá hefur orðið fyrir talsverðu raski í gegnum tíðina, ekki síst þess vegna skiptir miklu að vandað sé til verka við framkvæmdir og mótnægisaðgerðir.

Bakkárholtá

Ný veglína þverar ána um 300 m ofar (1. mynd) en núverandi vegur gerir. Í ánni fundust urriðaseiði og hornsíli á framkvæmdasvæðinu. Eins og í Gljúfurá, er líklegt að einhver hluti urriðaseiðanna sé af sjóbirtingsstofni. Neðst í ánni hefur fundist uppeldi laxaseiða. Gæta þarf vel að fiskgengi fyrir seiði jafnt sem stálpaðan fisk. Þar sem ný veglína liggur yfir ána eru seiðabúsvæði góð auk þess sem góðar aðstæður eru til hrygningar, malarbotn og hentugt straumlag. Þar sem rafveitt var í veglínunni (st. 15) fundust urriðaseiði, en þéttleiki þeirra var þó lægri en neðan núverandi þjóðvegur (st. 14). Varanleg áhrif þverunarinnar verða einkum í formi tapaðra búsvæða.

Ölfusá

Á áhrifasvæði framkvæmda í Ölfusá er talsvert uppeldi laxaseiða sem og urriðaseiða en bleikja finnst í mun minna mæli. Tveir kostir eru nefndir um legu veglína yfir Ölfusá. Annar kostur, valkostur 2, er sá að fara með veginn yfir ána neðan við Grímsklett og yfir á Ferjuholt. Hinn kosturinn, valkostur 1, er samkvæmt skipulagi Árborgar og Flóahrepps og þverar ána um miðja Efri Laugardælaeyju. Gert er ráð fyrir byggingu hengibrúar eða brúa yfir ána, sem ekki þrengir að farvegi. Ef stöplar standa ofan flóðfars verður ekki séð að framkvæmdin hafi teljandi varanleg áhrif á fiskstofna eða veiðiaðstöðu.

Áherslur

- Uppeldis- og hrygningarsvæði laxfiska eru í ánum á áhrifasvæði framkvæmdanna.
- Bein áhrif vegna þverana vatnsfalla verða vegna rasks við framkvæmdir og landtöku undir veginn. Á framkvæmdatíma er afar mikilvægt að þannig sé staðið að verki að rask í eða við farvegi vatnsfalla verði í lágmarki. Mikilvægt er að botngerð breytist sem minnst, en slíkar breytingar geta haft varanleg áhrif á þéttleika og samsetningu lífríkisins.

- Gæta skal þess að olíur frá tækjum eða önnur skaðleg efni berist ekki í ána við framkvæmdir. Óhörðnuð steinsteypa er hættuleg lífríkinu komist hún í beina snertingu við árvatnið.
- Sérstaklega þarf að huga vel að framkvæmdum við þverun Ölfusár og Varmár, en í þeim ám eru talsverðar nytjar af ferskvatnsfiskum. Varmá og nágrenni hennar eru á Náttúruminjaskrá. Hún hefur orðið fyrir miklu álagi og röskun í gegnum tíðina. Lögð er áhersla á að brú verði byggð á Varmá og að sem minnst verði átt við farveg árinna við framkvæmdir. Þótt stangaveiði sé lítt stunduð í Gljúfurá og Bakkárholtssá, geta fiskar þaðan verið nytjaðir annars staðar, svo sem í Ölfusárósi þar sem stunduð er umtalsverð stangaveiði á sjóbirtingi.
- Við tímasetningu framkvæmda þarf að hafa í huga veiðinýtingu og viðkvæm skeið í lífsferlum fiska. Samráð þarf að hafa við sérfræðinga um tímasetningar framkvæmda sem truflað geta þessa þætti.
- Mikilvægt er að nýr farvegur í Gljúfurá verði hannaður þannig að þar verði hagstæð botngerð til fiskframleiðslu, Fylgja þarf eftir gerð nýs farvegar með athugun á hvernig til hefur tekist.

Þakkir

Sigurður Guðjónsson las skýrsluna yfir í handriti og eru honum færðar bestu þakkir fyrir.

Heimildir

- Björn Guðbrandur Jónsson, 1984. Áhrif mengunar á nokkra efna- eðlis- og örverufræðilega þætti í Varmá í Ölfusi. 5. e. Rannsóknarverkefni við H.Í.
- Efla verkfræðistofa 2009. Suðurlandsvegur – Tvöföldun frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Drög að tillögu að matsáætlun, 26 bls.
- Friðþjófur Árnason 2006. Hrygning og landnám laxfiska í nýjum árfarvegi Úlfarsár undir Vesturlandsveg. Skýrsla Veiðimálastofnunar: VMST-R/0617. 15 bls.
- Gísli M. Gíslason, 1980. Áhrif mengunar á dýralíf í varmám. Náttúrufræðingurinn 50 (1): 35-45.
- Guðni Guðbergsson, 2007. Lax- og silungsveiðin 2006. Veiðimálastofnun, VMST-R/07023, 27 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd, Reykjavík, 191 bls.

- Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karla Bjarnason, 2005. Áhrif brúa- og ræsagerðar á ferðir ferskvatnsfiska og búsvæði þeirra. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-N/0503, 101 bls.
- Gunnar Steinn Jónsson, 1988. Mælingar á gerlamengun og efnainnihaldi Varmár í Ölfusi og Hveragerði, skólþpró í Hveragerði. Hollustuvernd ríkisins, 22 bls.
- Halldór Ármannsson, Helgi F. Magnússon, Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist, 1973. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1992. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnaðarins, 8 bls.
- Jón S. Ólafsson, Guðrún Lárusdóttir og Gísli Már Gíslason 1998. Botndýralíf í Elliðaánum. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 41.
- Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson, 2004. Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar. Veðimálastofnun, VMST-S/04001X: 52 bls.
- Magnús Jóhannsson, Tryggvi Þórðarson og Benóný Jónsson 2008. Klórslys í Varmá í Ölfusi í nóvember 2007 og áhrif þess á fisk. VMST/08002, 26 bls.
- Náttúruverndarráð 1996: Náttúruminjaskrá 7. útgáfa. Náttúruverndarráð, Reykjavík.
- Paul S. Giller og Björn Malmquist 1998. *The Biology of Streams and Rivers*. Oxford University Press. 296 bls.
- Sigurjón Rist, 1974. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1993. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnaðarins, 8 bls.
- Sigurjón Rist, 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs Reykjavíkur, 248 bls.
- Sigurður Guðjónsson, 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Vatnið og landið: 219-336.
- Smári Þorvaldsson, 1995. Hveragerði, Úttekt á fráveitumálum - Verkfræðileg forhönnun skólphreinsimannvirkja. Reykjavík. Alfa Verkfræðistofa hf., 78 bls.
- Tryggvi Þórðarson, Gísli Már Gíslason, Karólína Einarsdóttir og Heidi Gehringer, Wo Chen Michael David og Constantine Georgautzas, 2009. Klórslys í Varmá í nóvember 2007. Háskólasætrið í Hveragerði: 50 bls.
- Þorsteinn Jósefsson og Steindór Steindórsson, 1984. Landið þitt Ísland. Örn og Örlygur, Reykjavík.
- Þórólfur Antonsson, Sigurður Guðjónsson, Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2008. Malartekja úr ám. *Fræðaving landbúnaðarins* 2008: 211-216.

Efla

Hljóðvist
Hveragerði-Selfoss

Tvöföldun Suðurlandsvegur

September 2009

Efnisyfirlit

1	Inngangur	5
2	Forsendur útreikninga	5
2.1	Kröfur til hljóðvistar	5
2.2	Umferð	6
3	Niðurstöður reikninga	6
3.1	Núverandi gatnakerfi – Umferð 2007	6
3.1.1	<i>Dreifbýli - Íbúðarhúsnæði</i>	6
3.1.2	<i>Sumarhús</i>	7
3.2	Tvöfaldur vegur – Umferð 2007	7
3.2.1	<i>Dreifbýli - Íbúðarhúsnæði</i>	7
3.2.2	<i>Sumarhús</i>	7
3.3	Tvöfaldur vegur – Framtíðarumferð	8
3.3.1	<i>Dreifbýli - Íbúðarhúsnæði</i>	8
3.3.2	<i>Sumarhús</i>	8
3.4	Áhrif breytinga á hraða	8
4	Mótvægisáðgerðir	9

301 Inngangur

Þessi greinargerð er unnin af verkfræðistofunni Eflu hf. fyrir Vegagerðina í tengslum við mat á umhverfisáhrifum fyrir Suðurlandsveg milli Hveragerðis og Selfoss. Að hálfu ráðgjafa komu að verkinu Bergþóra Kristinsdóttir og Margrét Aðalsteinsdóttir.

Kannað var hljóðstig frá umferð árið 2007 á núverandi vegi og það borið saman við hljóðstig frá umferð árið 2007 á veginum eftir tvöföldun. Auk þess var kannað hljóðstig frá framtíðarumferð eftir tvöföldun. Tveir valkostir eru á legu vegar framhá Selfossi fyrir tvöfaldan veg og er hljóðvist þeirra beggja skoðuð.

302 Forsendur útreikninga

Við hljóðreikninga var notað hávaðareikniforritið SoundPLAN 6.5 og hljóðstigið reiknað samkvæmt samnorrænu reiknilíkani, NPM96.

Ekki er tekið tillit til allra mögulegra áhrifaþátta hljóðstigs frá umferð, hvorki í reglugerð um hávaða né í hinum samnorræna reiknistaðli. Gert er ráð fyrir jöfnum meðalhraða á umferð á öllum götum og ekki tekið tillit til breytilegrar hröðunar við gatnamót. Miðað er við að yfirborð vega sé malbik og miðast allt hljóð þ.e. hljóðendurkast og hljóðísog, við það. Minnsta skynjanlega breyting sem eyrað nemur á hljóðstigi eru um 1 dB(A). Reiknað er frísviðsgildi sem punktgildi fyrir hvert hús og er það gildið sem miða skal við í reglugerð um hávaða. Punktgildið er reiknað í 2 m hæð yfir gólfplötum húsanna. Einnig er reiknað hljóðstig fyrir svæðið í heild og niðurstöðurnar sýndar á meðfylgjandi myndum. Þá má sjá litakvarða sem sýnir dreifingu hávaða í 2 m hæð yfir jörð og gefur það góða mynd af hljóðstiginu umhverfis húsin. Er það reiknað án endurkasts frá byggingunum.

302.1 Kröfur til hljóðvistar

Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða frá árinu 2008 er að finna ákvæði um viðmiðunargildi fyrir umferðarhávaða, sjá töflu 1. Hljóðstig er reiknað sem A-vigtað jafngildishljóðstig í dB(A) yfir heilan sólarhring og er viðmiðunargildið 55 dB(A) fyrir íbúðarhús á íbúðarsvæðum við húsvegg á jarðhæð og fyrir utan opnanlega glugga annarra hæða. Viðmiðunargildi fyrir frístundabyggð er 45 dB(A) við húsvegg. Frístundabyggð er byggð sem ekki er ætluð til heilsársbúsetu. Viðmiðunargildi um hávaða innanhúss er 30 dB(A).

Tafla 302.1 Viðmiðunargildi fyrir umferðarhávaða, jafngildishljóðstig í dB(A) fyrir sólarhring (ÁDU). [Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða, Umhverfisráðuneytið 2008].

Tegund húsnæðis	Við húsvegg	
	Inni	Utan
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	55	30
Íbúðarhúsnæði á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum	65	30
Dvalarrými á þjónustustofnum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	55*	30
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	-	35
Frístundabyggð	45	
Leik- og grunnskólar	55*	30
Kennslurými fyrir framhaldsskóla	-	35
Hávaðalítlir vinnustaðir s.s. skrifstofur og sambærilegt	-	40

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

Viðmiðunargildin “inni” í töflunni miðast við lokaðan glugga en opnar loftrásir. Viðmiðunargildin “Við húsvegg” gilda fyrir utan opnanlegan glugga og eru frísviðsgildi, þ.e. annað hvort mæld beint án áhrifa frá endurkastandi flötum, eða mæligildi við húshlið leiðrétt m.t.t. áhrifa frá endurkastandi flötum. Í reglugerð um hávaða segir: “*Við hönnun samgöngumannvirkja skal hljóðstig vera undir viðmiðunarmörkunum sem sýndar eru í töflu 2.1. Við breytingu á umferðaræð í byggð sem fyrir er, sem leitt getur til aukins hávaða, skal grípa til mótvægisáðgerða til þess að koma í veg fyrir að hljóðstig hækkí*”. [Reglugerð um hávaða, Umhverfisstjórnuneytið 2008]

302.2 Umferð

Í töflu 2.2 hér að neðan má sjá helstu umferðartölur fyrir árið 2007 og framtíðarumferð fyrir Suðurlandsveg. Tölurnar eru lýsandi fyrir umferð í þversniði götunar, þ.e. samanlagt í báðar áttir. Einnig er greint frá hlutfalli þungra ökutækja, þ.e. ökutækja sem vega yfir 3,5 tonnum. Hlutfall þungra ökutækja var áætlað út frá talningum, tegund gatna og fenginni reynslu.

Tafla 302.2 Umferðarmagn (ÁDU), hlutfall þungra ökutækja og ökuhraði á Suðurlandsvegi

Götukaflar	Hraði ökutækja [km/klst]	Umferð 2007 [ökutæki/sólarhring]	Framtíðar umferð [ökutæki/sólarhring]	Hlutfall þungra* ökutækja af heildarumferð
Suðurlandsvegur milli Varmár og Biskupstungnabautar	90	7.500	15.000	7%
Suðurlandsvegur milli Biskupstungnabrautar og Austurvegs (austan við Selfoss)	90	2.000	5.000	7%

*Ökutæki yfir 3,5 tonnum.

Umferðarforsendur eiga annars vegar við um umferð árið 2007 og hins vegar um áætlaða framtíðarumferð eða u.þ.b. tvöfalda núverandi umferð. Gerð er frekari grein fyrir helstu umferðarforsendum á meðfylgjandi myndum, þ.e. áætluðu umferðarmagni, umferðarhraða og hlutfalli þungra ökutækja.

303 Niðurstöður reikninga

Til að meta hljóðstig frá væntanlegri umferð um Suðurlandsveg var gunnástandið fyrst metið. Hljóðstigið var reiknað við þau hús sem standa næst Suðurlandsvegi. Reiknisvæðið nær frá Varmá austan við Hveragerði og austur fyrir Selfoss.

303.1 Núverandi gatnakerfi – Umferð 2007

Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis núverandi veg má sjá í viðauka 2.

303.1.1 Dreifbýli - Íbúðarhúsnæði

Hér eru teknar saman niðurstöður hljóðreikninga við þá bæi/íbúðarhús sem eru yfir viðmiðunarmörkum í dreifbýlinu Ölfussi á milli Hveragerði og Selfoss. Niðurstöður líkanreikninga má sjá í töflu 3.1 hér að neðan. Taflan sýnir nafn bæja eða nafn götu og húsnúmer þeirra húsa sem hafa hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða skv. niðurstöðum reikninga á núverandi gatnakerfi.

Tafla 303.1 Hús með hljóðstig yfir 55 dB(A) miðað við núverandi gatnakerfi árið 2007.

Hús	Núverandi vegur, 2007 [dB(A)]
Kotstrandarkirkja	55,3
Mæri	56,7

Niðurstöður útreikninga fyrir umferð árið 2007 sýna að jafngildishljóðstig við húshlið á 1. hæð fyrir núverandi gatnakerfi á umræddu svæði reiknast yfir 55 dB(A) við 2 hús, þar á meðal Kotstrandarkirkju. Hljóðstigið reiknast á bilinu 40,7 – 56,7 dB(A) við þau hús sem hljóðstigið var kannað og standa næst vegi.

303.1.2 Sumarhús

Utan við Hveragerði norðan Suðurlandsvegur er sumarhúsabyggðin Ölfusborgir. Niðurstöður útreikninga fyrir umferð árið 2007 sýna að jafngildishljóðstig við húshlið fyrir núverandi veg reiknast yfir 45 dB(A) við flest sumarhúsanna. Hljóðstigið reiknast á bilinu 43,8 – 47,0 dB(A) við Ölfusborgir. Hljóðstigið reiknast einnig yfir 45 viðmiðunarmörkunum við sumarhús við Hjarðarból. Hljóðstigið þar reiknast á bilinu 47 – 49 dB(A).

303.2 Tvöfaldur vegur – Umferð 2007

Hér verður greint frá helstu niðurstöðum kortlagningar á hávaða vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur frá Hveragerði til Selfoss. Hús og núverandi vegur eru staðsett ofan á hæðarlíkani af núverandi landi. Breytt hæðarlíkan var notað fyrir 2+2 veg og vegamót, skv. frumhönnun þeirra.

303.2.1 Dreifbýli - Íbúðarhúsnæði

Pegar niðurstöður útreikninga fyrir tvöfalda veg og umferð árið 2007 eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig við húshlið reiknast yfir 55 dB(A) við 1 hús í dreifbýlinu milli Hveragerðis og Selfoss á samt Kotstrandarkirkju.

Tafla 303.2 Hús með hljóðstig yfir 55 dB(A) miðað við tvöfalda veg árið 2007.

Hús	Tvöföldun, 2007 [dB(A)]	Hækkun
Kotstrandarkirkja	56,1	0,8
Mæri	57,5	0,8

Hljóðstigið hækkar mest um tæp 1 dB(A) við hús sem standa norðan megin við Suðurlandveg. Hljóðstigið lækkar hvað mets um allt að 3-6 dB(A) sunna við Suðurlandveg við þau hús þar sem Suðurlandsvegur verður færður norðar (fjær viðkomandi húsum). Hljóðstigi verður á bilinu 41,4 – 57,5 dB(A) við þau hús sem hljóðstigið var kannað og stand næst vegi.

Nýr vegkafli Suðurlandsvegur framhjá Selfossi mun ekki hafa áhrif á hljóðstig við íbúðarhúsnæði. Hvort sem leið 1 eða 2 verður valinn verður hljóðstigið innan viðmiðunarmarkanna 55 dB(A) við íbúðarhús.

303.2.2 Sumarhús

Pegar niðurstöður útreikninga fyrir tvöfaldan veg og umferð árið 2007 eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig við húshlið reiknast yfir 45 dB(A) við sumarhúsabyggðina Ölfusborgir. Hljóðstigið hækkar mest um 0,3 dB(A) við húshlið en hljóðstigsbreytingin

reiknast á bilinu -0,5 – 0,3 dB(A). Við sumarhús að Hjarðarbóli hækkar hljóðstigið um 0,2-1,1 dB(A). Hljóðstigið reiknast því áfram yfir viðmiðunarmörkunum 45 dB(A).

303.3 Tvöfaldur vegur – Framtíðarumferð

Helstu niðurstöður kortlagningar á hávaða umhverfis tvöfaldan veg miðað við framtíðarumferð má sjá í viðauka 2.

303.3.1 Dreifbýli - íbúðarhúsnæði

Pegar niðurstöður útreikninga fyrir tvöfaldaveg og framtíðarumferð eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig reiknast yfir 55 dB(A) við húshliðar á 12 húsum í dreifbýlinu milli Hveragerðis og Selfoss. Þar sem um tvöföldun umferðarmagns er að ræða frá umferð árið 2007, hækkar hljóðstig almennt um 3 dB(A).

Tafla 303.3 Hús með hljóðstig yfir 55 dB(A) miðað við tvöföldun og framtíðarumferð.

Hús	Tvöföldun, framt.umferð [dB(A)]	Hækkun
Gljúfurárholt, íbúðarhús	56,7	3,1
Gljúfurárholt, Friðarminni	56,9	3,2
Hvoll II	57,5	3,0
Klettagljúfur 11	55,6	3,1
Kotstrandarkirkja	59,0	3,0
Kross lóð 2, nýtt íbúðarhús	55,5-57,8	2,9
Mæri	60,6	3,1
Rauðalækur	55,6	2,9
Spóavegur 1	55,7	3,1
Spóavegur 14	56,4	3,0
Vellir, hótél	56,4	3,1
Prastarvegur 3	57,9	3,0

Hljóðstigið hækkar um 2,9-3,2 dB(A). Hljóðstigi verður á bilinu 44,0 – 60,6 dB(A) við húshliðar við þau hús þar sem hljóðstigið var kannað og standa næst vegi.

303.3.2 Sumarhús

Pegar niðurstöður útreikninga fyrir tvöfaldan veg og framtíðarumferð eru skoðaðar er ljóst að jafngildishljóðstig við húshlið reiknast yfir 45 dB(A) við sumarhúsabyggðina Ölfusborgir og við Hjarðarból. Hljóðstigið hækkar um 2,9 til 3,2 dB(A) við húshliðar. Hljóðstig reiknast á bilinu 47,6 – 52,4 dB(A) við húshliðar.

303.4 Áhrif breytinga á hraða

Hljóðútbreiðsla ræðst af ýmsum þáttum svo sem afstöðu, hæð og endurkasti. Breyting á hraða hefur einnig áhrif á hljóðgjöf og hljóðútbreiðslu þar sem það er skýrt samhengi á milli hraða og hávaða. Samkvæmt fræðunum mun 10 km/klst. hraðaaukningu frá 90 km/klst. og í 100 km/klst. hækka hljóðstig um 0,7 dB. Slíkt á aðeins við á nær svæði vegar. Gert er ráð fyrir að þungir bílar keyri ekki hraðar en 90 km/klst. Þar sem fleiri þætti hafa áhrif útbreiðslu hávaða mun slík breyting hafa minni áhrif fjær vegi. Einnig mun yfirborð hafa áhrif á hljóðstigbreytinguna, svo sem hvort um hart eða mjúkt yfirborð er að ræða.

304 Mótægisaðgerðir

Verði Suðurlandsvegur tvöfaldaður skv. fyrirbyggjandi frumdrögum mun hljóðstig á svæðinu meðfram vegi ýmist hækka og lækka. Þar sem hljóðstig hefur hækkað og reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðum hávaða vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur hafa verði lagað til hljóðvarnir til að lækka hljóðstigið við 1. hæð húsa.

Við bæinn Mæri hækkar hljóðstigið um 0,8 dB(A). Með tilkomu 2,0 til 5,5 m hárra hljóðvarna samsíða Suðurlandsvegi á um 400 m kafla reiknast hljóðstigið undir fyrir viðmiðunar-mörkunum 55 dB(A) fyrir framtíðarumferð. Þar sem húsið stendur nokkuð hærra en vegur og bratti er í landinu meðfram vegi er nokkuð erfitt að koma við svo háum og umfangs miklum hljóðvörnum og vegna pláss leysis. Nákvæm hönnun hljóðvarna fer fram á seinni stigum hönnunar þar sem væri skoðað hvort aðrar leiðir séum hagkvæmari svo sem byggingartæknilegar aðgerðir á húsi.

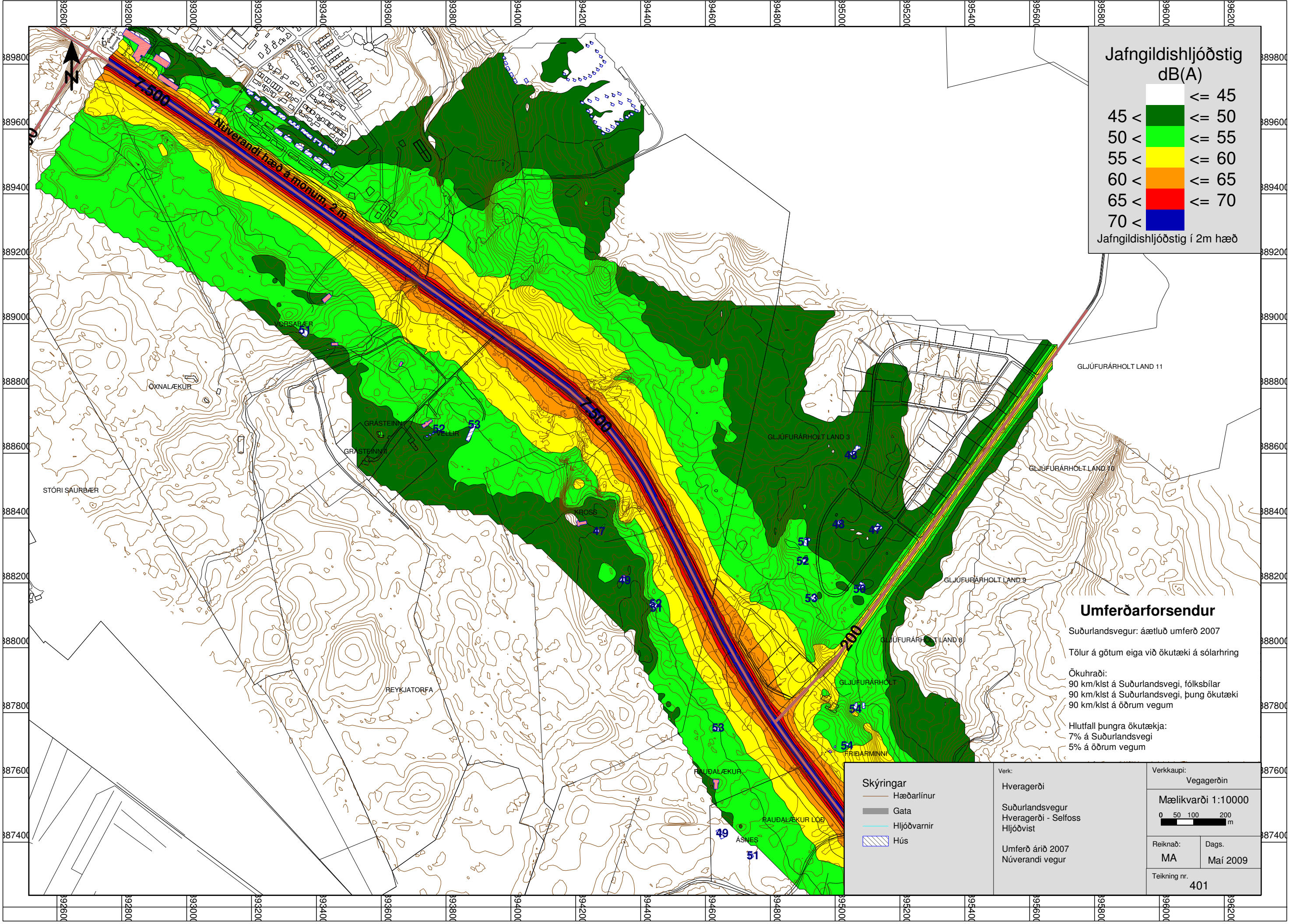
Með aukin umferð í framtíðinni mun hljóðstig hækka, þegar hávaði verður yfir viðmiðunarmörkum 55 dB(A) skal bregðast við því með mótægisaðgerðum.

Viðauki 1 – Yfirlitstafla yfir hljóðstig við húshliðar

Viðauki 2 – Hljóðkort

Myndaskrá:

- 401 Núverandi vegur, Hveragerði. Umferð 2007
- 402 Núverandi vegur, Ölfus 1/3. Umferð 2007
- 403 Núverandi vegur, Ölfus 2/3. Umferð 2007
- 404 Núverandi vegur, Ölfus 3/3. Umferð 2007
- 421 Tvöfaldur vegur, Hveragerði. Umferð 2007
- 422 Tvöfaldur vegur, Ölfus 1/3. Umferð 2007
- 423 Tvöfaldur vegur, Ölfus 2/3. Umferð 2007
- 424 Tvöfaldur vegur, Ölfus 3/3
- 425 Tvöfaldur vegur, Selfoss – Leið 1. Umferð 2007
- 426 Tvöfaldur vegur, Selfoss – Leið 2. Umferð 2007
- 431 Tvöfaldur vegur, Hveragerði. Framtíðarumferð
- 432 Tvöfaldur vegur, Ölfus 1/3. Framtíðarumferð
- 433 Tvöfaldur vegur, Ölfus 2/3. Framtíðarumferð
- 434 Tvöfaldur vegur, Ölfus 3/3. Framtíðarumferð
- 435 Tvöfaldur vegur, Selfoss – Leið 1. Framtíðarumferð
- 436 Tvöfaldur vegur, Selfoss – Leið 2. Framtíðarumferð
- 441 Snið 1 – Gljúfurárholt – íbúðarhús - Umferð 2007
- 442 Snið 1 – Gljúfurárholt – íbúðarhús - Framtíðarumferð
- 443 Snið 2 – Gljúfurárholt – Friðarminni - Umferð 2007
- 444 Snið 2 – Gljúfurárholt – Friðarminni - Framtíðarumferð
- 445 Snið 3 – Mæri - Umferð 2007
- 446 Snið 3 – Mæri - Framtíðarumferð



**Jafngildishljóðstig
dB(A)**

<= 45	White
45 <	Light Green
50 <	Green
55 <	Yellow-Green
60 <	Yellow
65 <	Orange
70 <	Red
> 70	Blue

Jafngildishljóðstig í 2m hæð

Umferðarforsendur

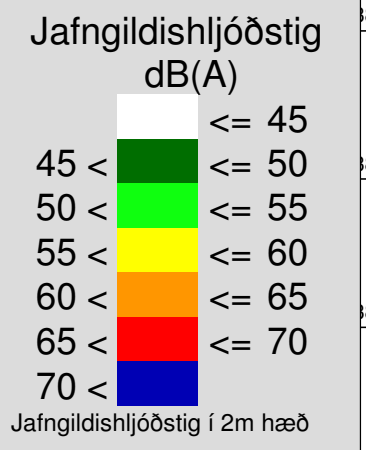
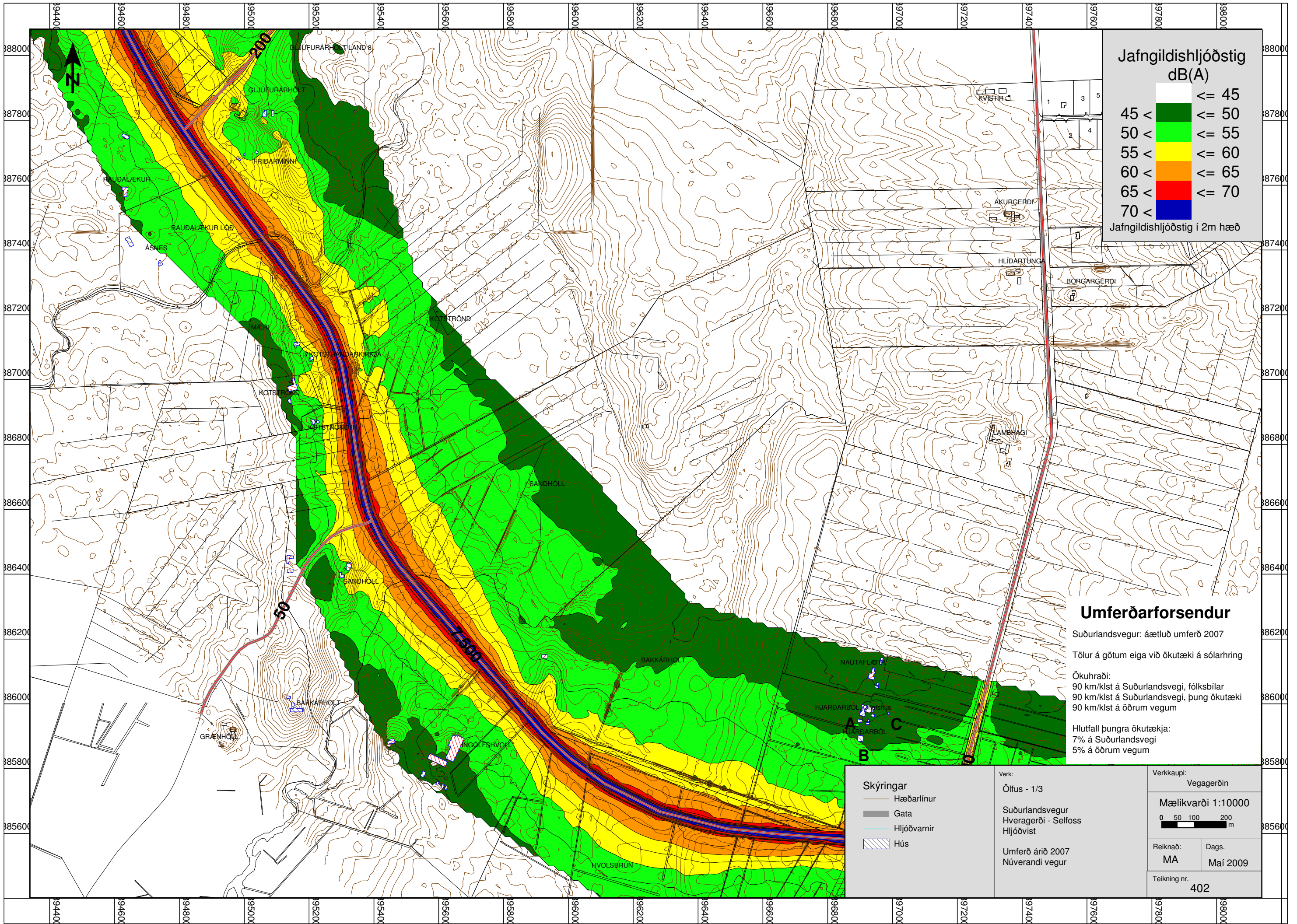
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir ▨ Hús	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkaupi: Vegagerðin
	Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þunga ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

- Skýringar**
- Hæðarlínur
 - Gata
 - Hljóðvarnir
 - Hús

Verk:
 Öfus - 1/3

Suðurlandsvegur
 Hveragerði - Selfoss
 Hljóðvíst

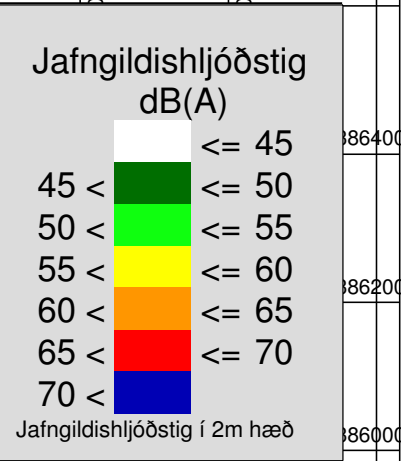
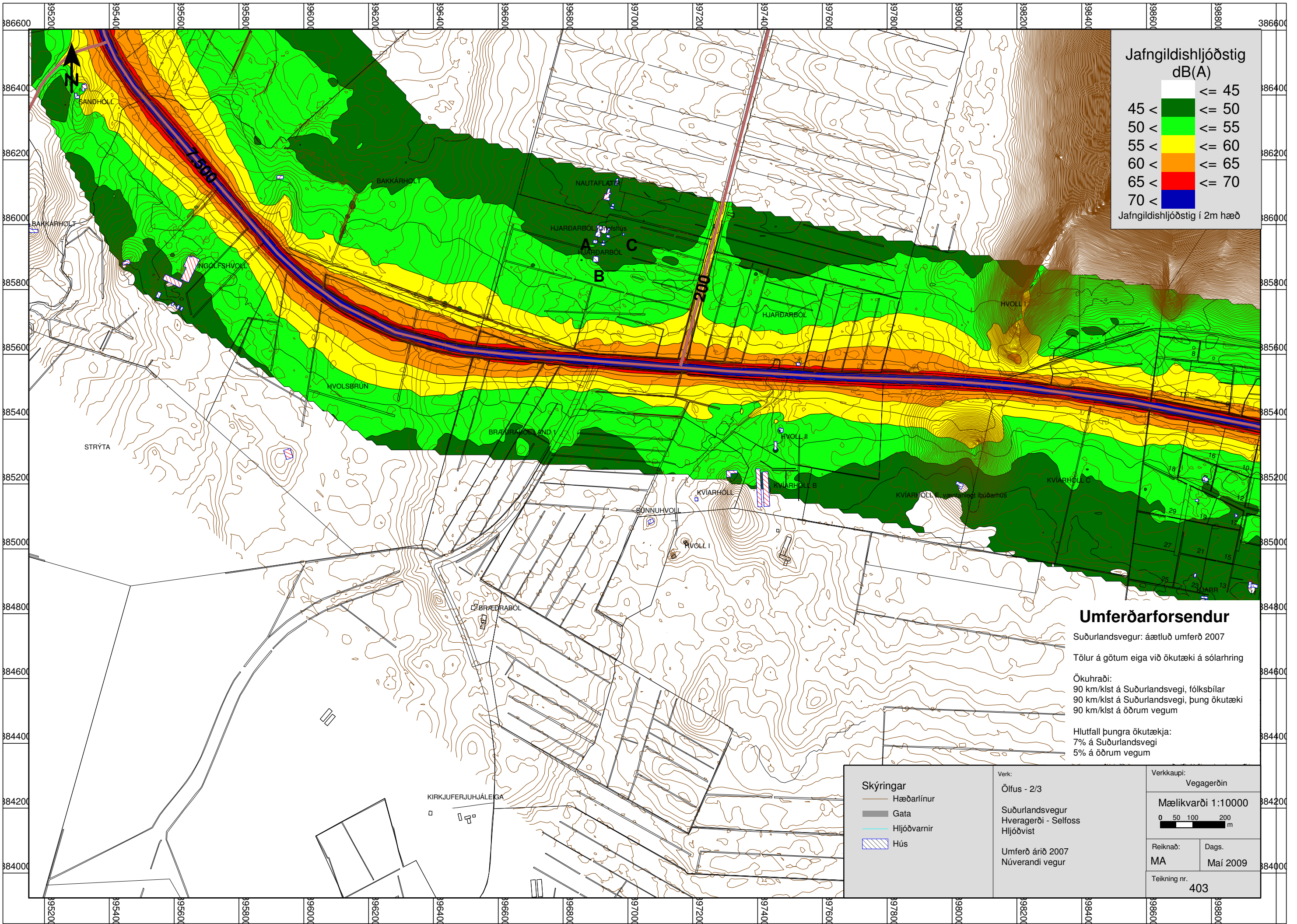
Umferð árið 2007
 Núverandi vegur

Verkkaupi:
 Vegagerðin

Mælikvarði 1:10000

Reiknað: Dags.
 MA Maí 2009

Teikning nr.
 402



Umferðarforsendur

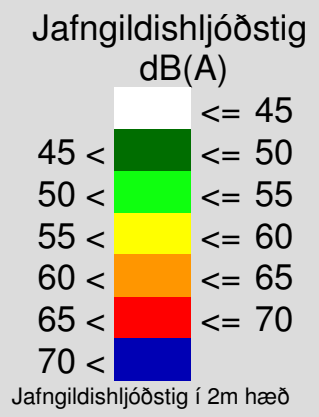
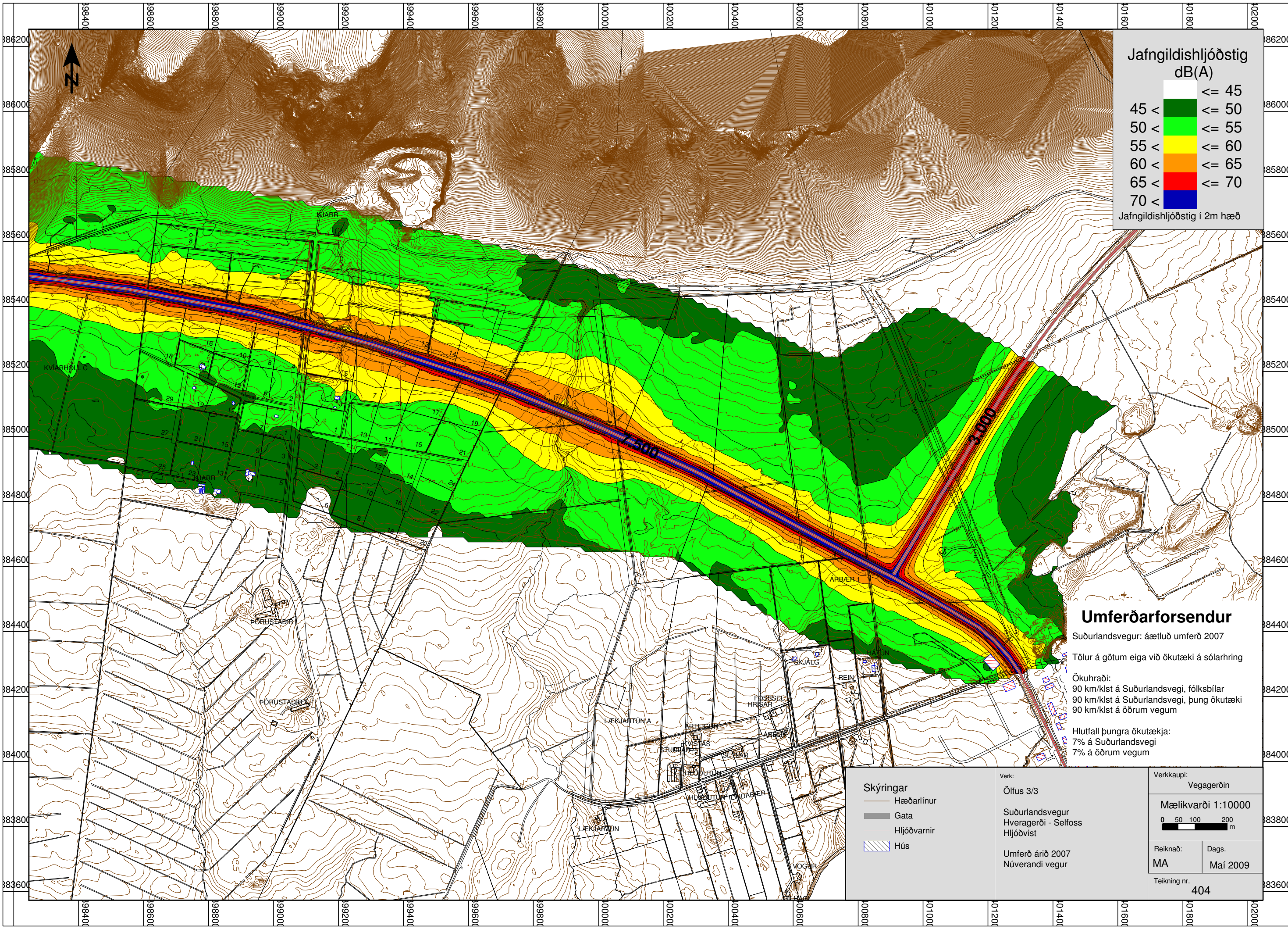
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílur
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

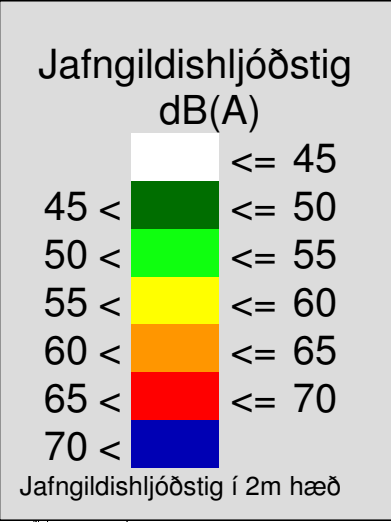
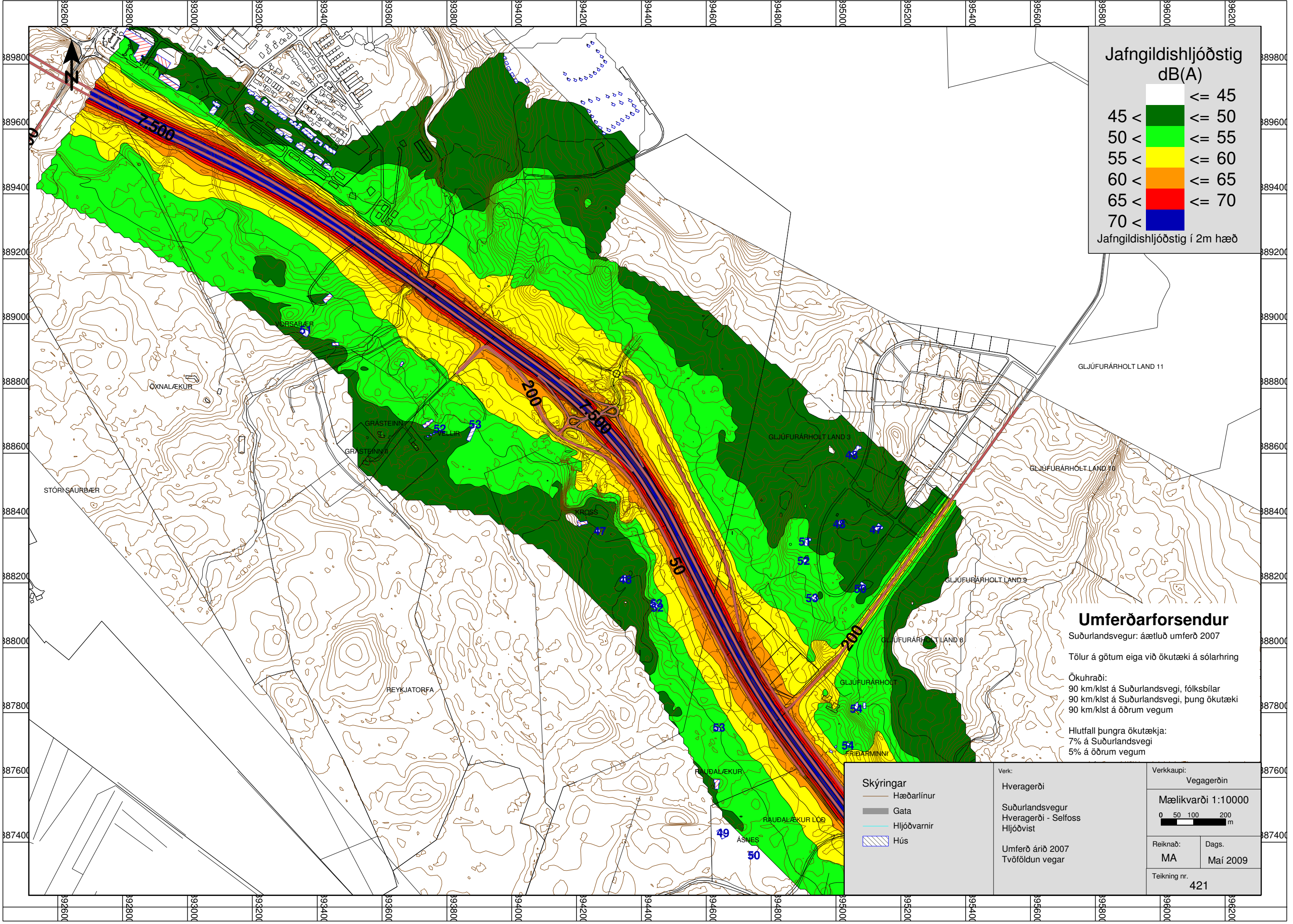
Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir — Hús	Verk: Ölfus - 2/3	Verkaupi: Vegagerðin
	Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist	Mælikvarði 1:10000
	Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Reiknað: Dags. MA Maí 2009
	Teikning nr. 403	



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílur
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 7% á öðrum vegum

Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir — Hús	Verk: Ölfus 3/3 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkaupi: Vegagerðin
	Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m
		Teikning nr. 404



Umferðarforsendur

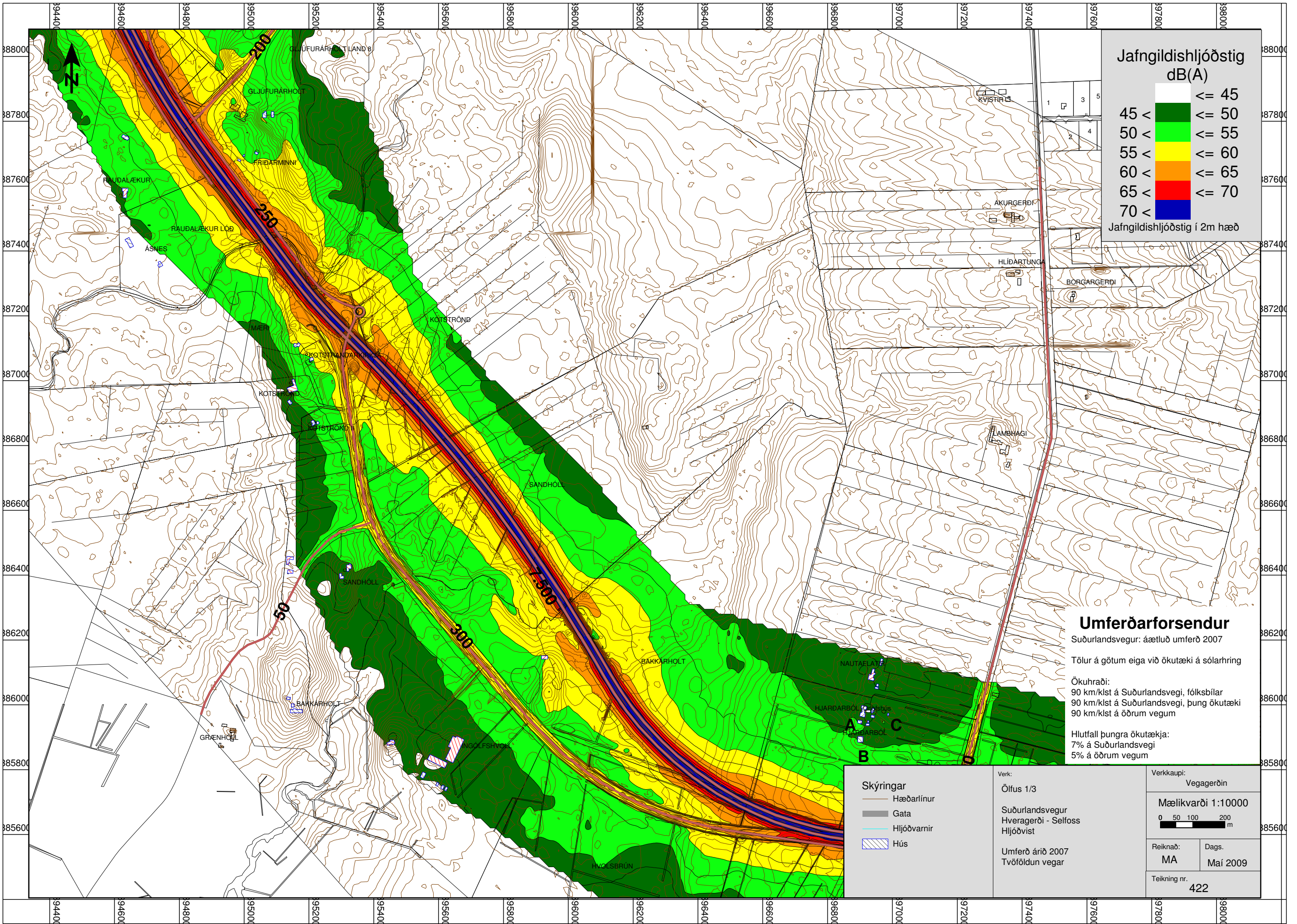
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

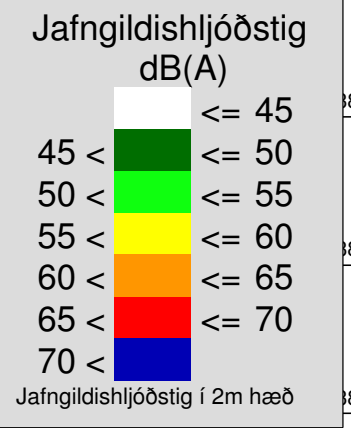
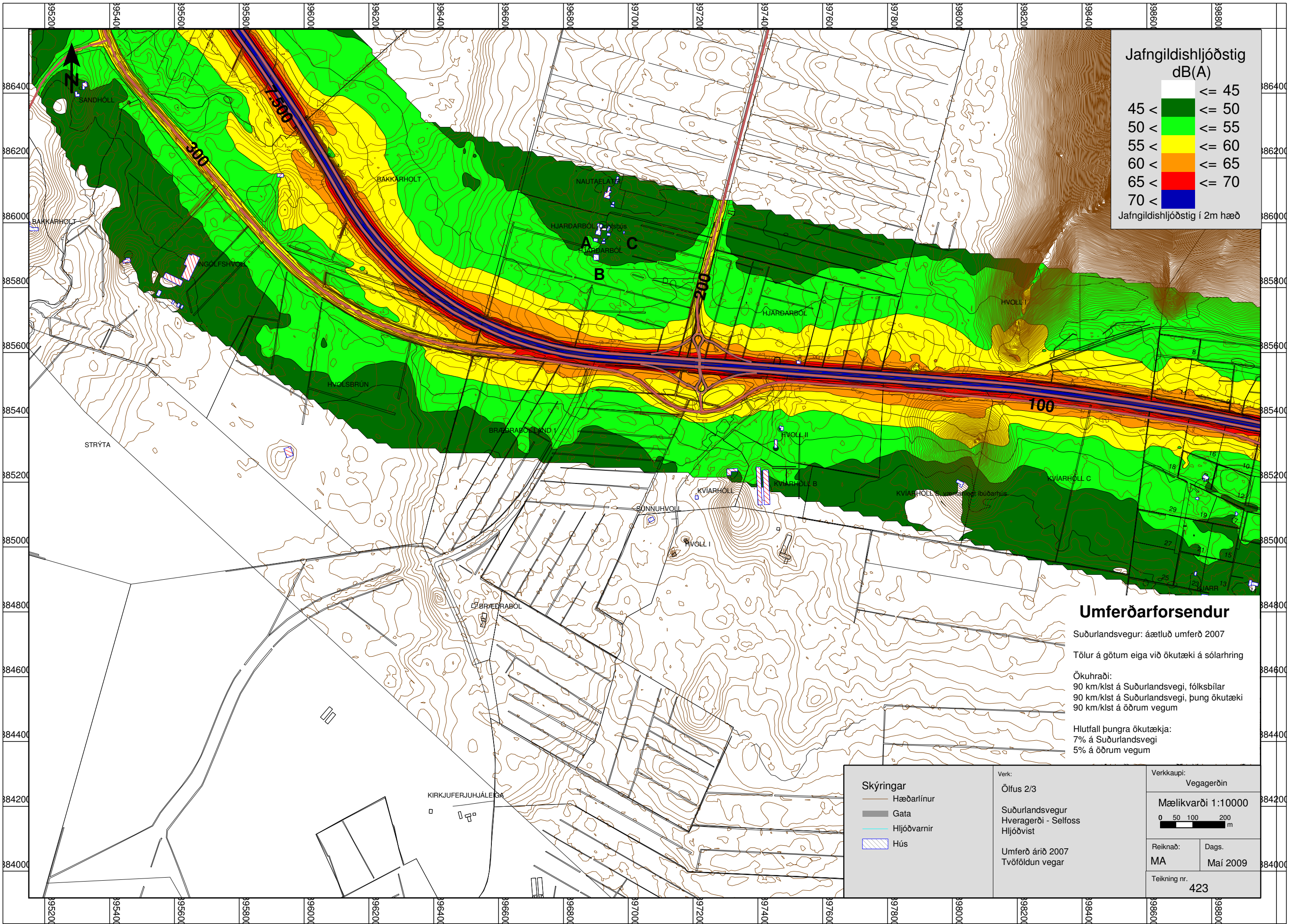
Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílur
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkkaupi: Vegagerðin
	Umferð árið 2007 Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m





Umferðarforsendur

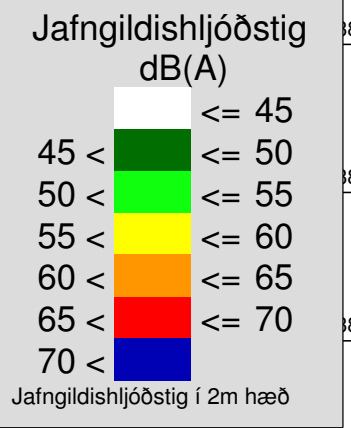
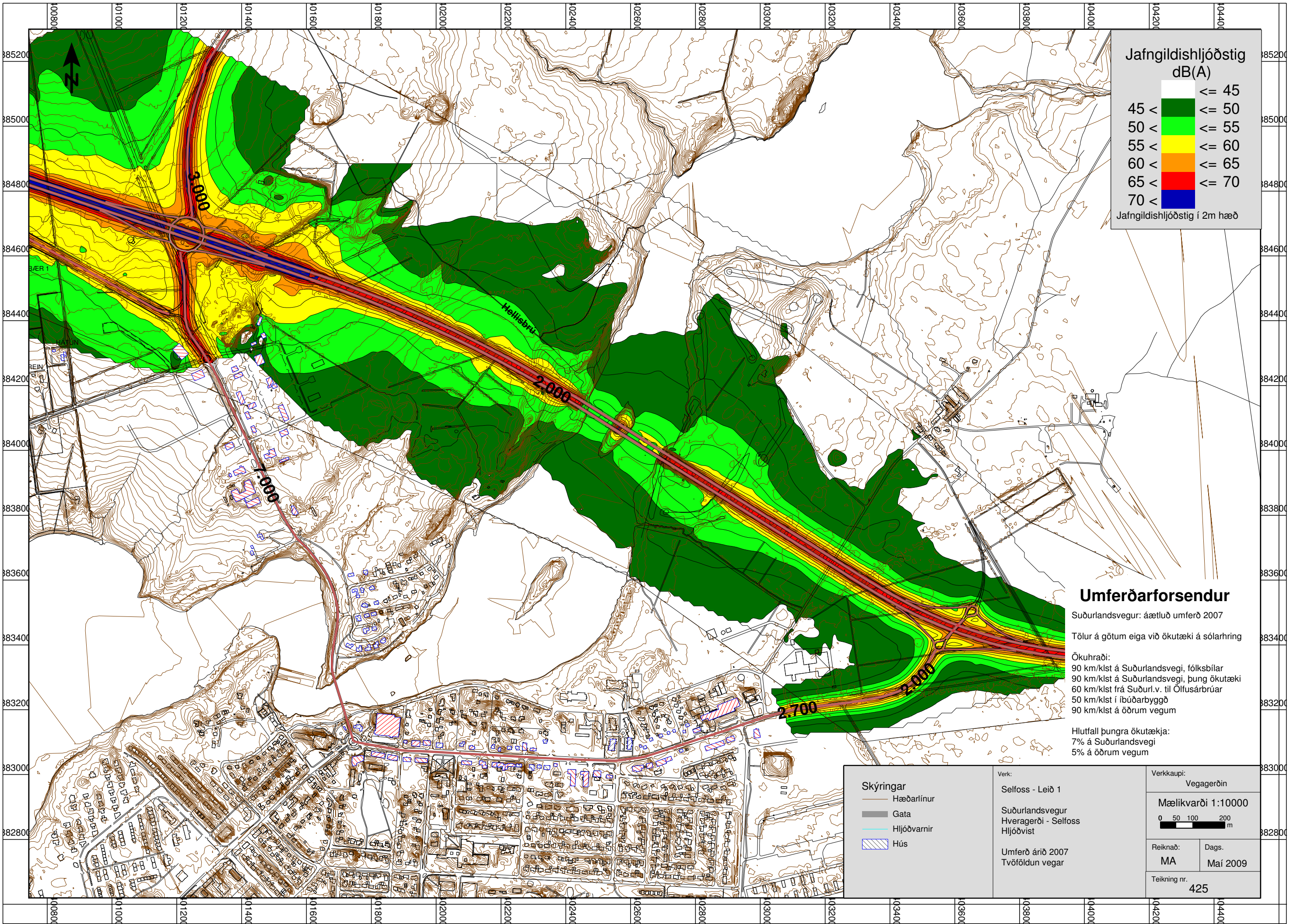
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús	Verk: Ölfus 2/3 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist	Verkkaupi: Vegagerðin	
	Umferð árið 2007 Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m	
		Reiknað: MA	Dags: Maí 2009
		Teikning nr. 423	



Umferðarforsendur

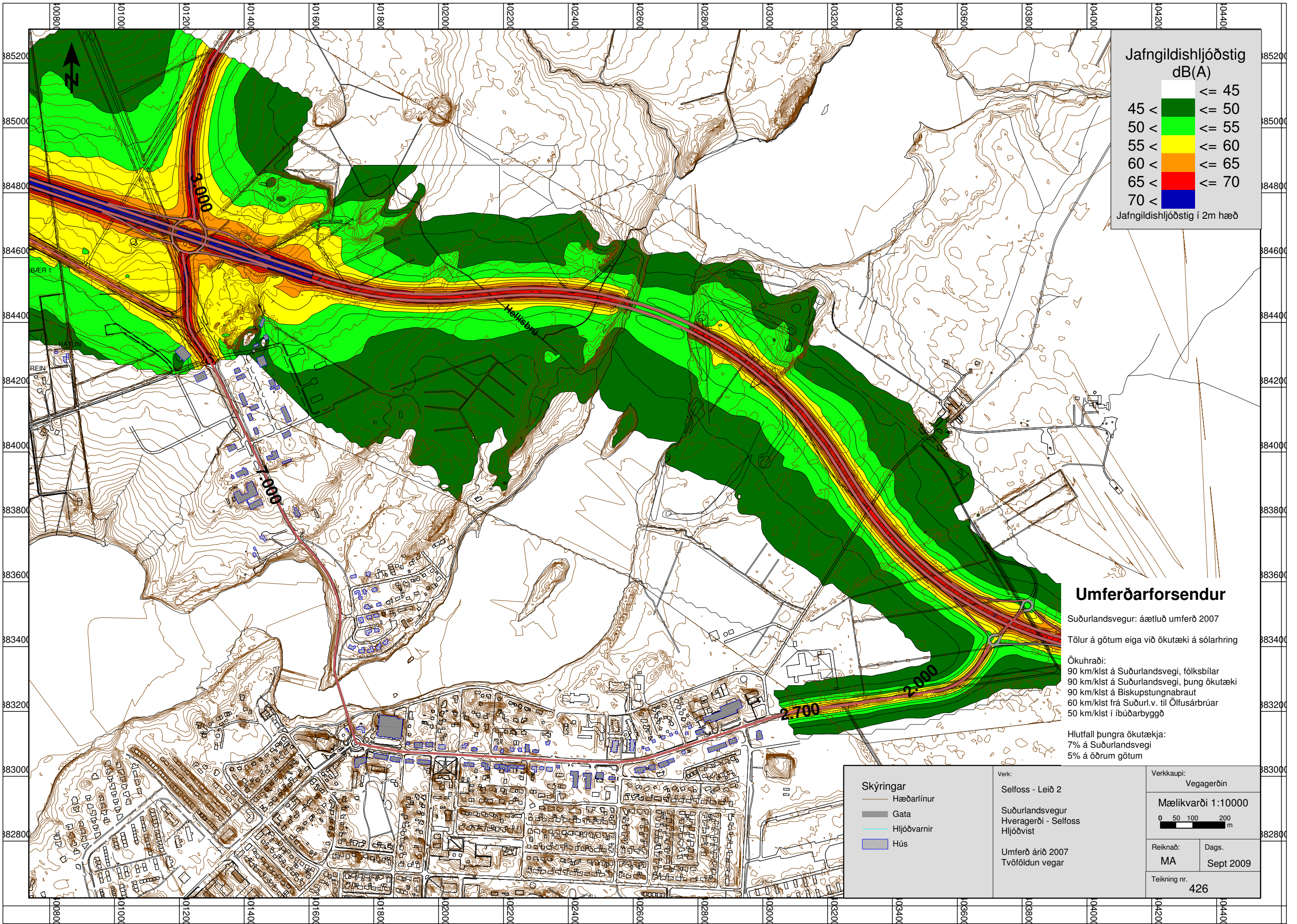
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 60 km/klst frá Suðurl.v. til Ölfusárbrúar
 50 km/klst í íbúðarbyggð
 90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þunga ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir ▨ Hús	Verk: Selfoss - Leið 1 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkaupi: Vegagerðin	
	Umferð árið 2007 Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m	
		Reiknað: MA	Dags: Maí 2009
		Teikning nr. 425	



**Jafngildishljóðstig
dB(A)**

<= 45	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	> 70

Jafngildishljóðstig í 2m hæð

Umferðarforsendur

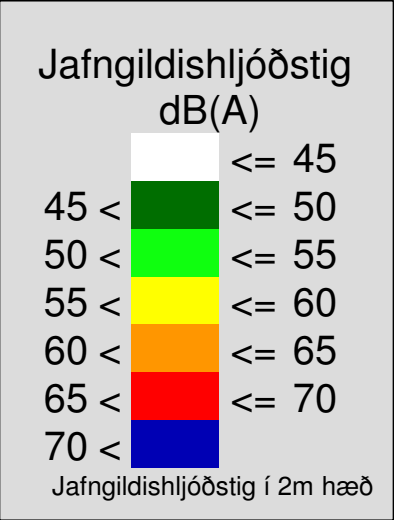
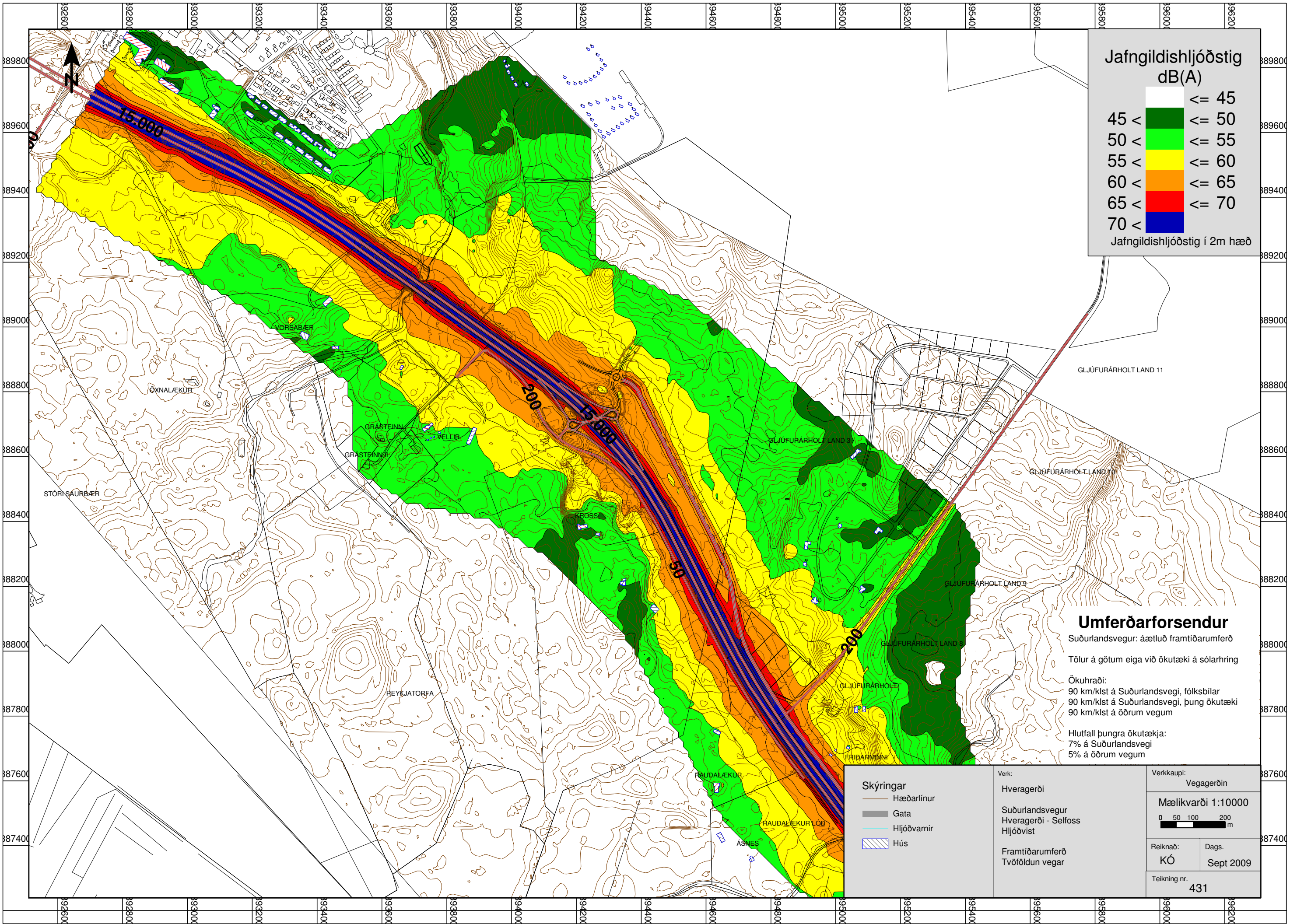
Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á Biskupstungnabraut
 60 km/klst frá Suðurl.v. til Ölfusárbrúar
 50 km/klst í íbúðarbyggð

Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum götum

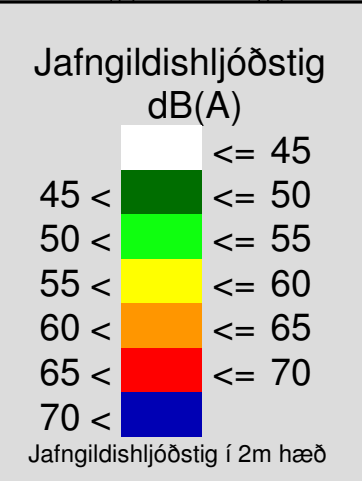
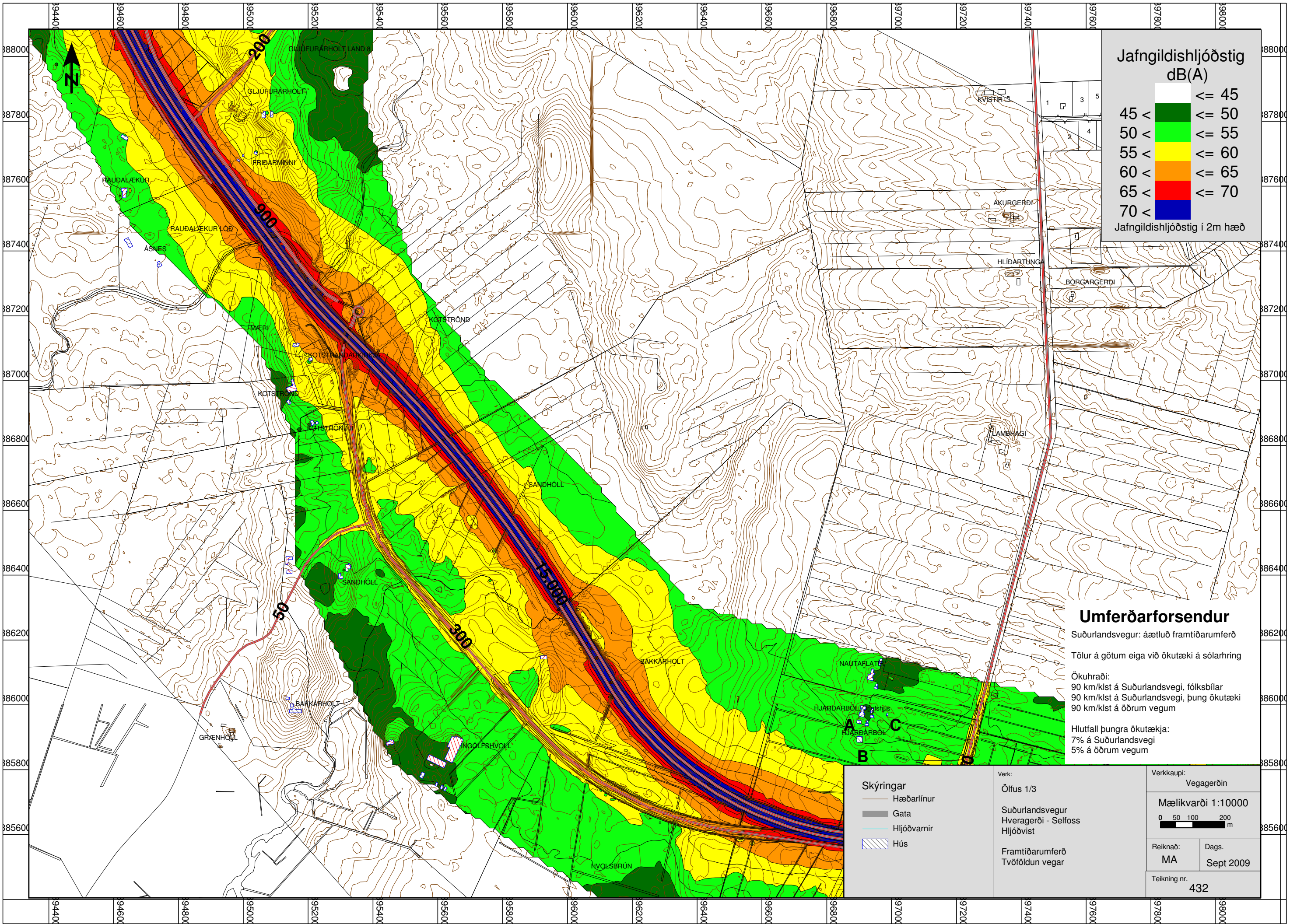
Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir ■ Hús	Verk: Selfoss - Leið 2 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkaupi: Vegagerðin
	Umferð árið 2007 Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000
	Reiknað: MA Dags: Sept 2009 Teikning nr. 426	



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

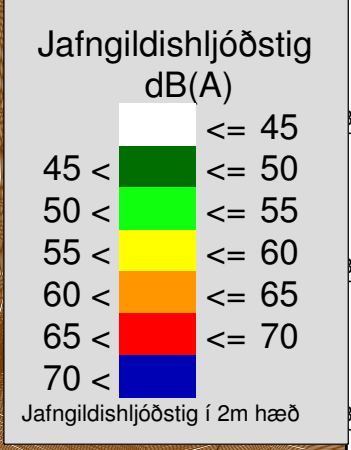
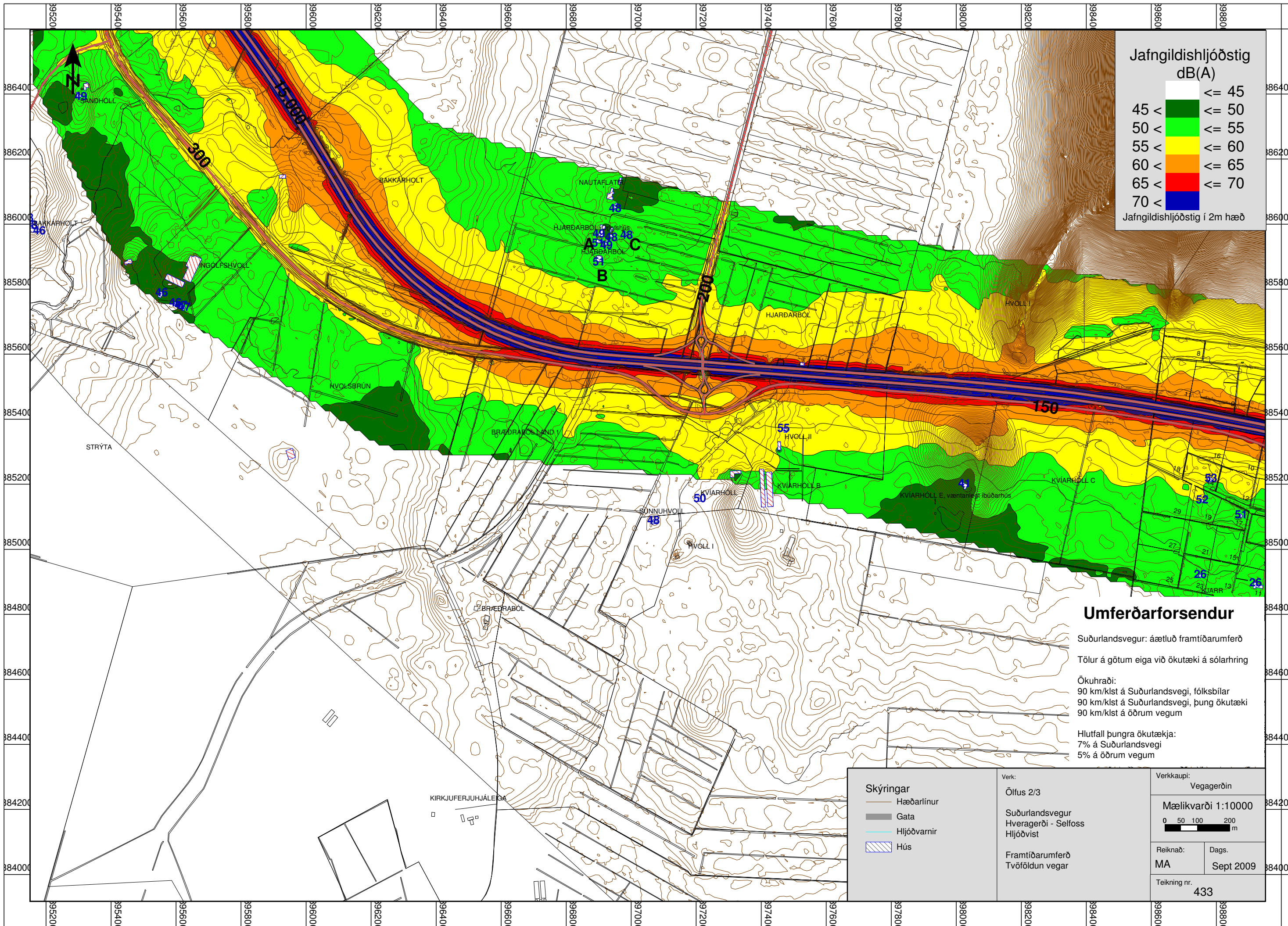
Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkkaupi: Vegagerðin
	Framtíðarumferð Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m
	Reiknað: KÓ	Dags: Sept 2009
	Teikning nr. 431	



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílur
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

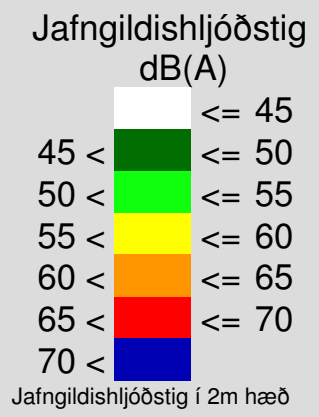
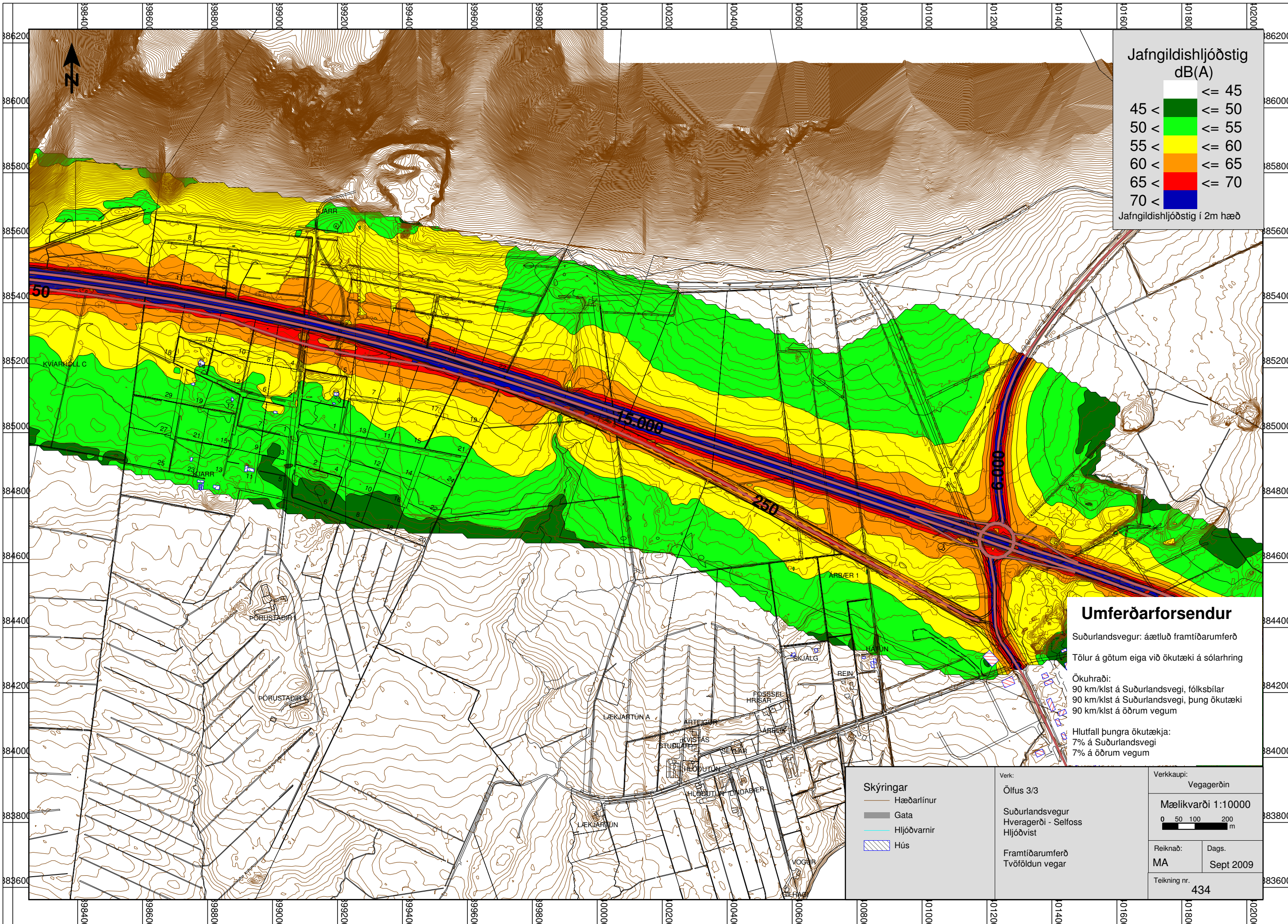
Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir — Hús	Verk: Ölfus 1/3 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkaupi: Vegagerðin
	Framtíðarumferð Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

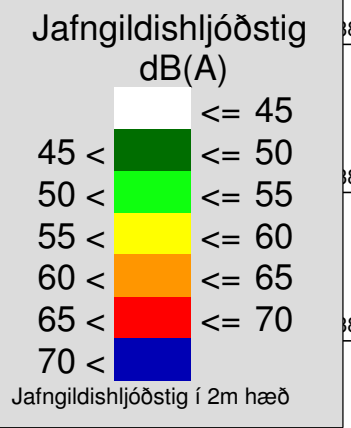
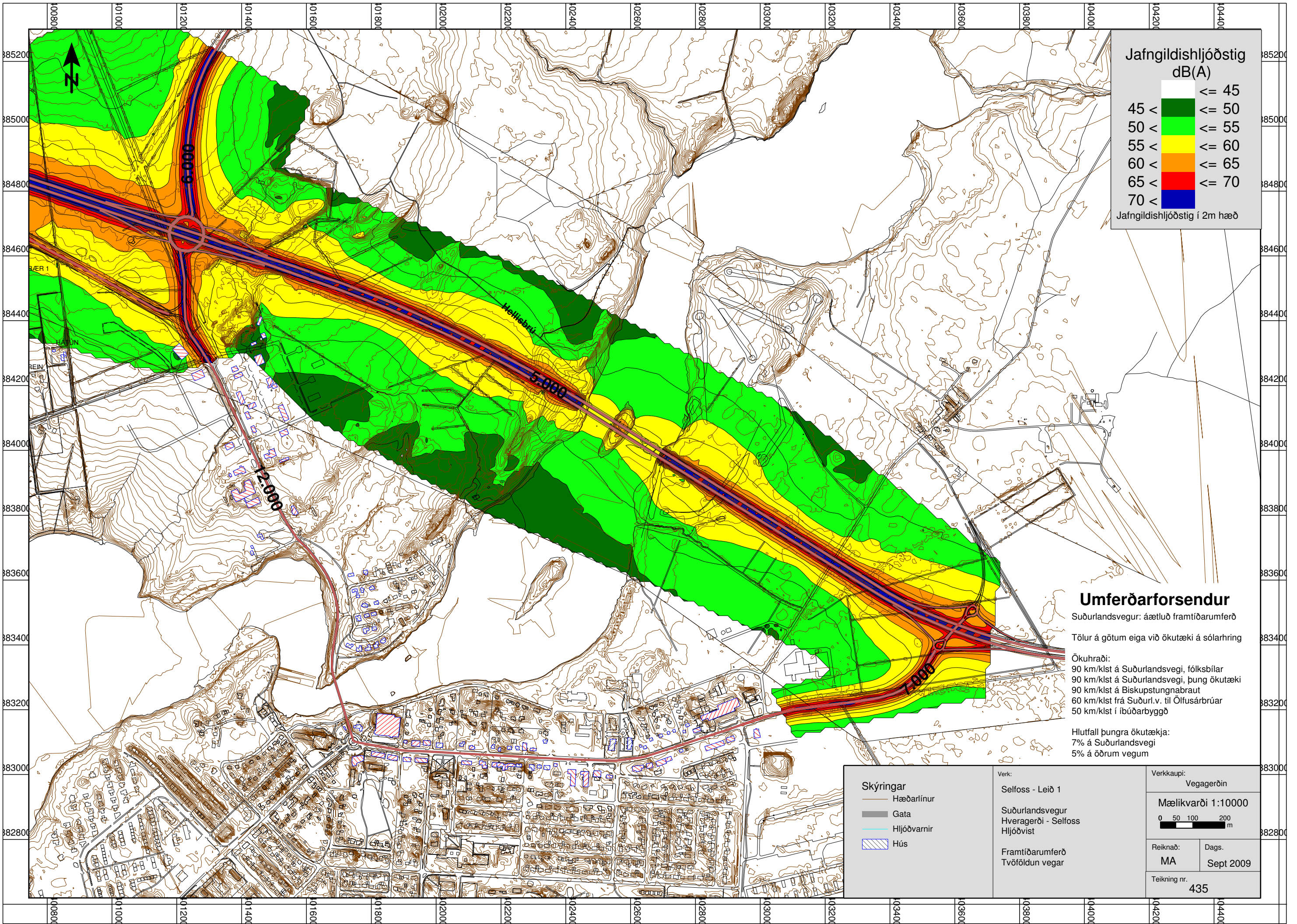
Skýringar — Hæðarlínur ■ Gata — Hljóðvarnir ▨ Hús	Verk: Ölfus 2/3 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist	Verkkaupi: Vegagerðin	
	Framtíðarumferð Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m	
		Reiknað: MA	Dags: Sept 2009
		Teikning nr. 433	



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 7% á öðrum vegum

Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir — Hús	Verk: Ölfus 3/3 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkkaupi: Vegagerðin
	Framtíðarumferð Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m
		Teikning nr. 434



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð

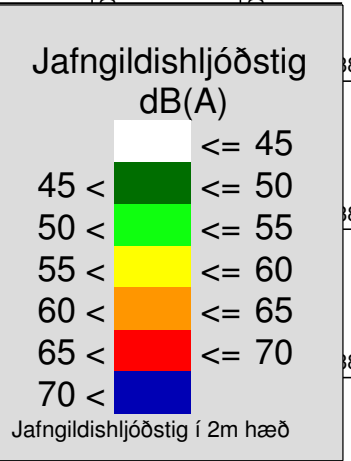
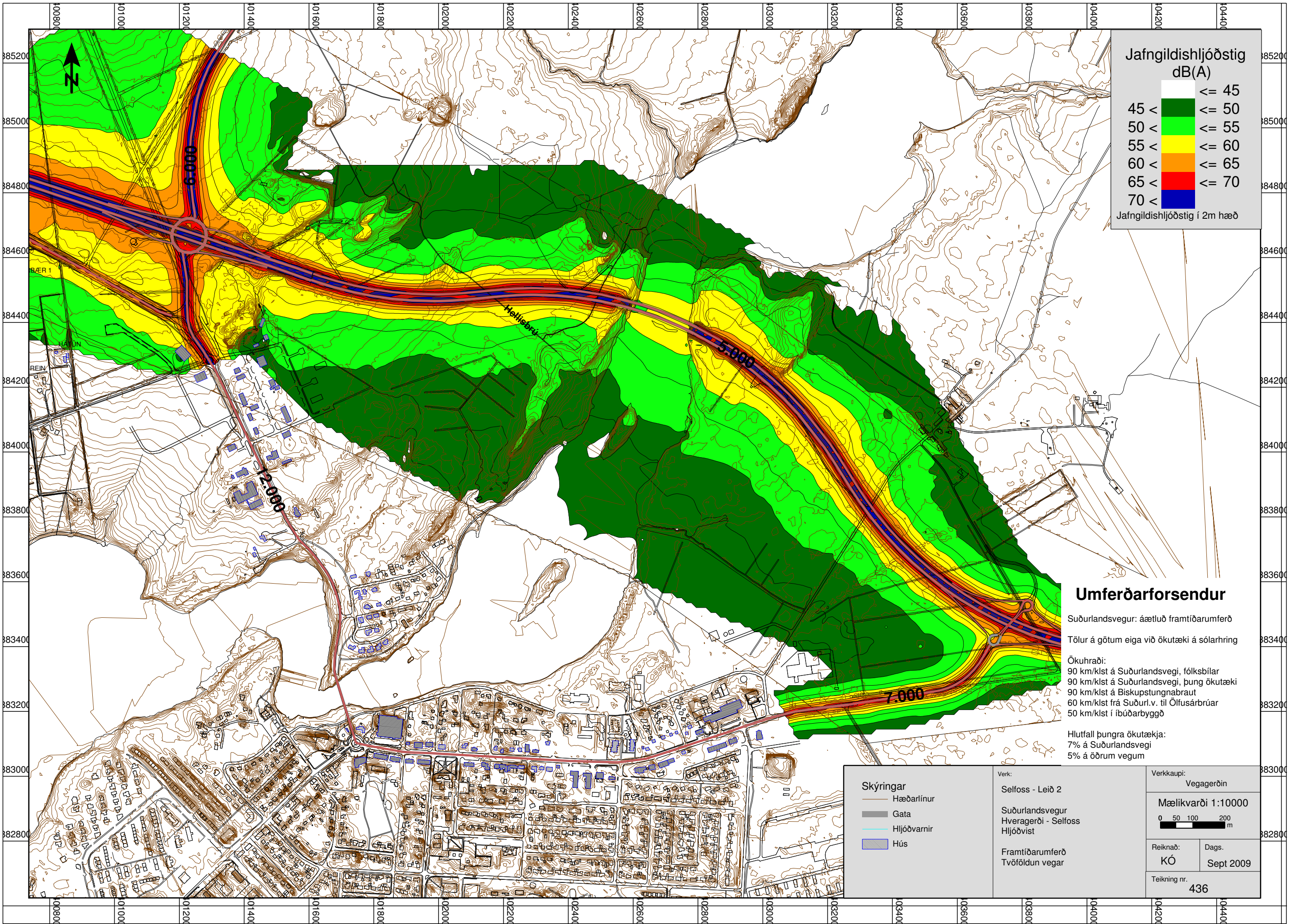
Tölur á götum eiga við ökutækni á sólarhring

- Ökuhraði:
- 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílur
 - 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutækni
 - 90 km/klst á Biskupstungnabraut
 - 60 km/klst frá Suðurl.v. til Ölfusárbrúar
 - 50 km/klst í íbúðarbyggð

Hlutfall þungra ökutækja:

- 7% á Suðurlandsvegi
- 5% á öðrum vegum

<p>Skýringar</p> <ul style="list-style-type: none"> Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús 	<p>Verk:</p> <p>Selfoss - Leið 1</p> <p>Suðurlandsvegur</p> <p>Hveragerði - Selfoss</p> <p>Hljóðvist</p> <p>Framtíðarumferð</p> <p>Tvöföldun vegar</p>	<p>Verkkaupi:</p> <p>Vegagerðin</p> <p>Mælikvarði 1:10000</p> <p>0 50 100 200 m</p>
	<p>Reiknað:</p> <p>MA</p> <p>Teikning nr.</p> <p>435</p>	<p>Dags:</p> <p>Sept 2009</p>



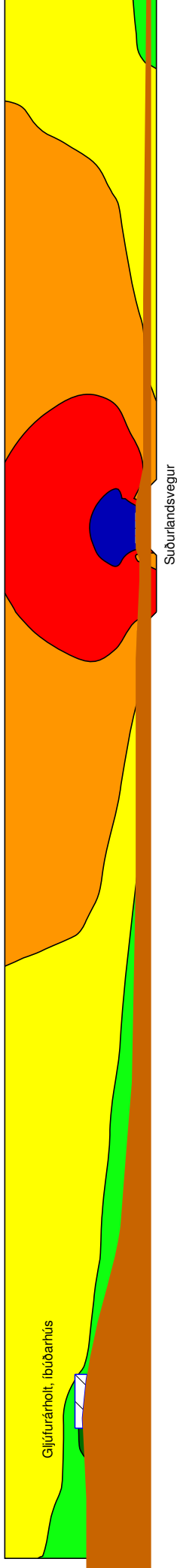
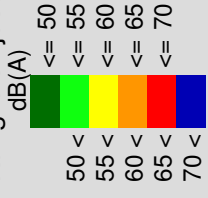
Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð framtíðarumferð
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á Biskupstungnabraut
 60 km/klst frá Suðurl.v. til Ölfusárbrúar
 50 km/klst í íbúðarbyggð
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir ■ Hús	Verk: Selfoss - Leið 2 Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Verkkaupi: Vegagerðin
	Framtíðarumferð Tvöföldun vegar	Mælikvarði 1:10000 0 50 100 200 m

Snið 1 - Gljúfurárholt

Jafngildishljóðstig



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:

- 90 km/kist á Suðurlandsvegi, fólksbílar
- 90 km/kist á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
- 90 km/kist á öðrum vegum

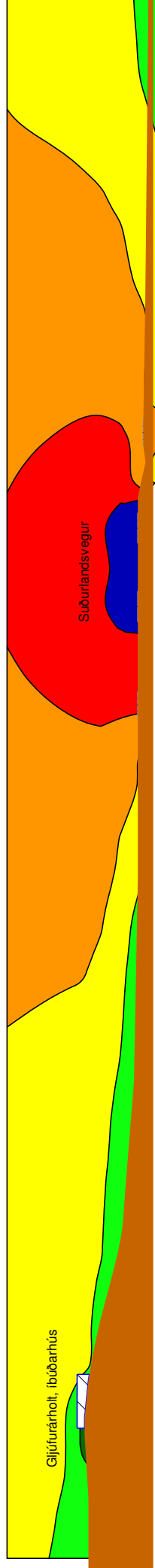
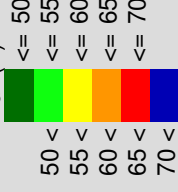
Hlutfall þungra ökutækja:

- 7% á Suðurlandsvegi
- 5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús Auxiliary building	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Verkkaupi: Vegagerðin
		Mælikvarði 1:1500 0 10 20 40 m
Án endurkasts		Reiknað: MA Dags: Sept 2009 Teikning nr. 441

Snið 1 - Gjúfurárholt

Jafngildishljóðstig
dB(A)

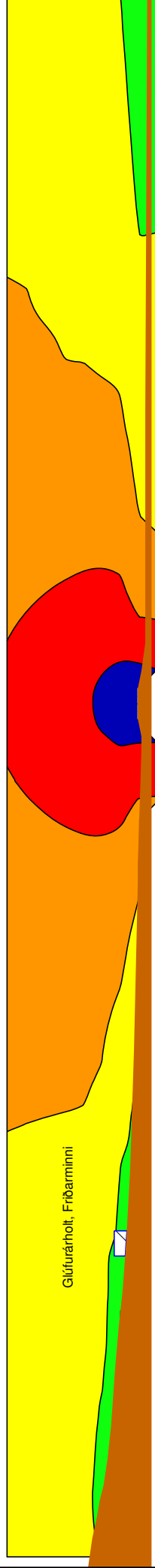
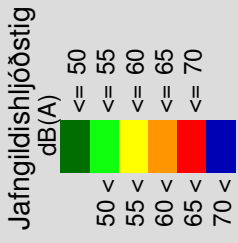


Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007
 Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring
 Ökuhraði:
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
 90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
 90 km/klst á öðrum vegum
 Hlutfall þungra ökutækja:
 7% á Suðurlandsvegi
 5% á öðrum vegum

Verkkaupi:	Vegagerðin
Mælikvarði 1:1500	
0 10 20 40 m	
Reiknað:	Dags:
MA	Sept 2009
Teikning nr.	442
Verk:	Hveragerði
	Suðurlandsvegur
	Hveragerði - Selfoss
	Hljóðvíst
	Umferð árið 2007
	Tvöfaldir vegur
Skýringar	
Hæðarlínur	
Gata	
Hljóðvarnir	
Hús	
Auxiliary building	
Án endurkasts	

Snið 2 - Gljúfurárholt, Friðarminni



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:

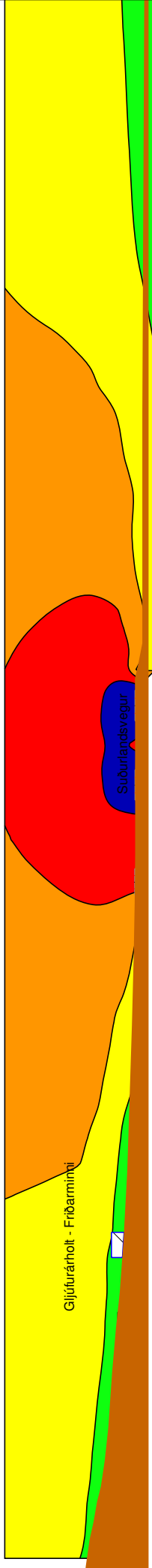
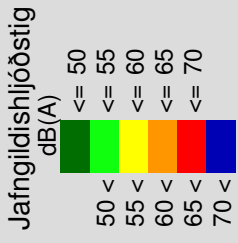
- 90 km/kíst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
- 90 km/kíst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
- 90 km/kíst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:

- 7% á Suðurlandsvegi
- 5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús Auxiliary building	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Verkkaupi: Vegagerðin
		Mælikvarði 1:1500 0 10 20 40 m
Án endurkasts		Reiknað: MA Dags: Sept 2009 Teikning nr. 443

Snið 2 - Gjúfurárholt - Friðarminni



Forsendur

Xvegur: áætluð umferð 20XX.

Hverfi: svæði í fullbyggt.

Tölur á götum eiga við bil á sólarhring

Ókuhraði:

X km/klst á X fólksbílur

X km/klst á X þung ókuvæki

X km/klst á Tengibraut

X km/klst í íbúðarbyggð

Hlutfall þingra ókuvæki:

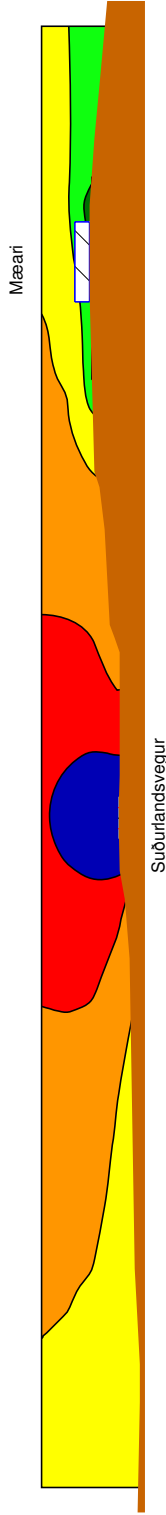
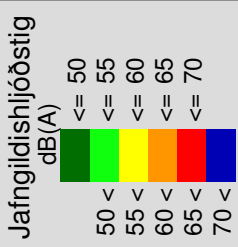
X% á Xvegi

X% á Tengibraut

X% í íbúðarhverfi

Verkkaupi: Vegagerðir	Verk: Hveragerði Suburlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvíst	Reiknað: MA	Dags: Sept 2009
Mælikvarði 1:1500 0 10 20 40 m		Umferð árið 2007 Tvöfaldur vegur	Teikning nr. 444
Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús Auxiliary building	Án endurkasts		

Snið 3 - Mæri



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhraði:

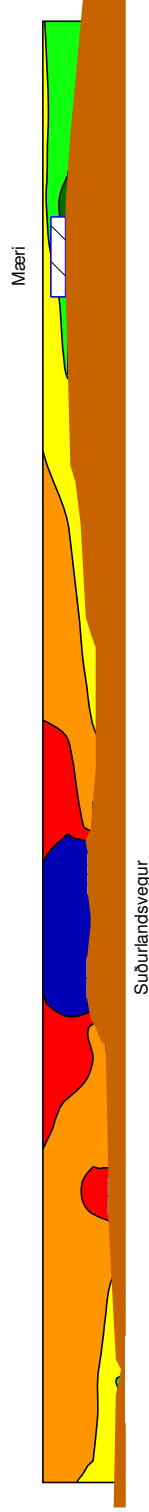
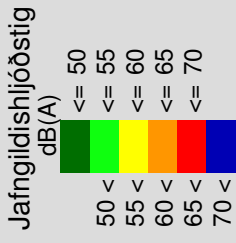
- 90 km/kíst á Suðurlandsvegi, fólksbílar
- 90 km/kíst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki
- 90 km/kíst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:

- 7% á Suðurlandsvegi
- 5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarflinur Gata Hljóðvarnir Hús Auxiliary building	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist Umferð árið 2007 Núverandi vegur	Verkkaupi: Vegagerðin
		Mælikvarði 1:1500 0 10 20 40 m
Reiknað: MA		Dags: Sept 2009
Án endurkasts		Teikning nr. 445

Snið 3 - Mæri



Umferðarforsendur

Suðurlandsvegur: áætluð umferð 2007

Tölur á götum eiga við ökutæki á sólarhring

Ökuhrabi:

90 km/klst á Suðurlandsvegi, fólksbílar

90 km/klst á Suðurlandsvegi, þung ökutæki

90 km/klst á öðrum vegum

Hlutfall þungra ökutækja:

7% á Suðurlandsvegi

5% á öðrum vegum

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarnir Hús Auxiliary building	Verk: Hveragerði Suðurlandsvegur Hveragerði - Selfoss Hljóðvist	Verkkaupi: Vegagerðin
		Mælikvarði 1:1500 0 10 20 40 m
Án endurkasts		Reiknað: MA Dags: Sept 2009 Teikning nr. 446

UMFERÐARÖRYGGISMAT SUÐURLANDSVEGAR

VEGNA TVÖFÖLDUNAR



Frá Þorlákshafnarvegi austur
fyrir Selfoss að
Gaulverjabæjarvegi

Október 2009



SKÝRSLA - UPPLÝSINGABLAÐ

Titill skýrslu Umferðaröryggismat vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur Frá Þorlákshafnarvegi austur fyrir Selfoss að Gaulverjabæjarvegi		Tegund skýrslu Greinargerð	
Verkheiti Hringvegur, Selfoss-Hveragerði, frumdrög		Verkkaupi Vegagerðin	
Verkefnisstjóri - Línuhönnun Baldvin Einarsson		Verkefnisstjóri / fulltrúi verkkaupa	
Höfundur Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir	Skýrslunúmer	Verknúmer 3822-001	Fjöldi síðna 15
Útdráttur Gerð er grein fyrir umferðaröryggismati vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Fjallað er um: <ul style="list-style-type: none"> • Núverandi umferðaröryggi og það borið saman við sambærilega vegi. • Ávinning af tvöfölduninni út frá slysagögnum. Tvöföldun Suðurlandsvegur mun í heild hafa mikil jákvæð áhrif á umferðaröryggi hans og fæst með því sparnaður vegna færri óhappa.			
Lykilorð			
Staða skýrslu <input type="checkbox"/> Í vinnslu <input type="checkbox"/> Drög til yfirlestrar <input checked="" type="checkbox"/> Lokið		Dreifing skýrslu og upplýsingablaðs <input type="checkbox"/> Opin <input checked="" type="checkbox"/> Dreifing með leyfi verkkaupa <input type="checkbox"/> Trúnaðarmál	

Útgáfusaga					
Nr.	Höfundur		Rýnt		Athugasemd
	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.	
1	Guðbjörg Lilja	14.10.09	Bryndís Friðriksdóttir	27.9.09	Upprunaleg útgáfa
2					



Efnisyfirlit

1	Inngangur	2
2	Forsendur.....	2
3	Umferðaröryggismat	3
3.1	Núverandi umferðaröryggi	3
3.2	Almennt um áhrif framkvæmdarinnar á umferðaröryggi	6
3.3	Ávinningur af tvöföldun út frá slysaöngum.....	7
4	Lokaorð og samantekt	10
5	Heimildir og stuðningsrit	11

1 Inngangur

Hér er gerð grein fyrir umferðaröryggismati vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur frá Þorlákshafnarvegi austur fyrir Selfoss að Gaulverjabæjarvegi. Fjallað er um:

- Núverandi umferðaröryggi og það borið saman við sambærilega vegi.
- Almennt um áhrif framkvæmdarinnar á umferðaröryggi.
- Ávinning af tvöfölduninni út frá slysaögnum.

Umferðaröryggismatið er unnið af Guðbjörgu Lilju Erlendsdóttur starfsmanni Eflu.

2 Forsendur

Helstu forsendur eru tilteknar hér að neðan:

- Skoðaður er vegkaflí Suðurlandsvegur frá Þorlákshafnarvegi austur fyrir Gaulverjabæjarveg (austan við Selfoss) (~14 km á núverandi vegi).
- Hér á eftir er talað um kaflann milli Þorlákshafnarvegur og Biskupstungnabrautar (1-d6) sem dreifbýli og Selfoss milli Eyrarbyggðavegur og Laugardælavegur (1-d4) sem þéttbýli. Kaflinn milli Biskupstungnabrautar og Eyrarbyggðavegur (1-d5) og milli Laugardælavegur og Gaulverjabæjarvegur (1-d3) flokkast á mörkum dreifbýli og þéttbýlis.
- Gert er ráð fyrir nokkuð breyttri veglínu frá því sem er í dag. Mest eru frávikin á kaflanum milli Kotstrandarkirkju og Kirkjuferjuvegur og austan Kögunarhóls. Rétt austan Biskupstungnabrautar er gert ráð fyrir að verði vegamót sem tengjast Selfossi en Suðurlandsvegur haldi áfram norðan bæjarins og yfir Ölfusá. Gert er ráð fyrir þar sem nýr vegur víkur frá veglínu núverandi vegur að núverandi vegur verði notaður sem hliðarvegur til að tengja byggð beggja vegna vegarins við mismög vegamót og til að þjónusta umferð gangandi og hjólandi.
- Í dag eru 29 tengingar inn á Suðurlandsveg milli Hveragerðis og Selfoss. Þeim verður fækkað umtalsvert. Í stað þeirra er gert er ráð fyrir fjórum mismögum vegamótum á Suðurlandsvegi (gatnamót við Þorlákshafnarveg tilheyra tvöföldun Suðurlandsvegur yfir Hellisheiði milli Hólmsár og Hveragerðis) og þremur undirgöngum (bílfærum) auk reiðganga.
- Umferð á Suðurlandsvegi milli Hveragerðis og Selfoss eru tæplega 7.500 ökutæki á sólarhring, um 15.000 ökutæki á Selfossi og um 4.500 ökutæki á sólarhring austan við Selfoss (ÁDU) skv. upplýsingum um umferð 2008 á vef Vegagerðarinnar.
- Gert er ráð fyrir að fljótlegra eftir opnun Suðurlandsvegur norðan Selfoss verði um 2.000 ökutæki á sólarhring (ÁDU) sem aki þá leið. Í dag eru um 9.000 ökutæki á sólarhring (ÁDU) austan vegamótanna við Biskupstungnabraut.
- Hönnunarhraði vegkaflans eru 110 km/klst. Gert er ráð fyrir að hámarkshraði verði engu að síður áfram 90 km/klst.

- Fyrirhugað þversnið eru tvær 8 m akbrautir með 11 m miðdeili+axlir samtals 34 m (þversnið A₃₄ skv. veghönnunarleiðbeiningum Vegagerðarinnar).
- Vegfláar verða með 1:4 halla. Öryggissvæði eru í samræmi við hönnunarstaðal Vegagerðarinnar fyrir hönnunarhraða 110 km/klst.
- Hliðarvegir eru 18 m frá Suðurlandsvegi þar sem styðst er á milli.
- Eftir tvöföldun er reiknað með að umferð gangandi og hjólandi færast af Suðurlandsvegi á hliðarvegi sem liggja munu samsíða Suðurlandsvegi, ýmist norðan eða sunnan vegarins með mislægum tengingum.
- Reiðleiðir hestamanna verður áfram á núverandi vegum sem liggja að mestu sunnan Suðurlandsvegur. Gert er ráð fyrir þremur sérstökum reiðgöngum undir Suðurlandsveg til að tengja reiðleiðir norðan og sunnan vegarins. Einnig má gera ráð fyrir að hestamenn geti nýtt sér akstursgöng.

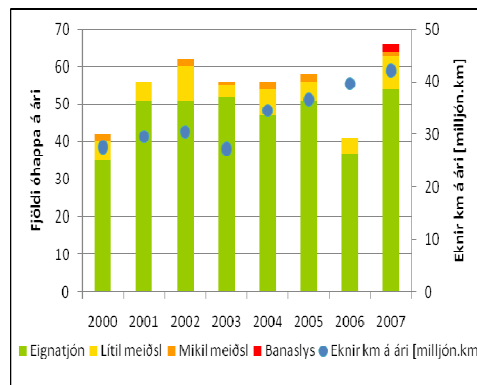
3 Umferðaröryggismat

3.1 Núverandi umferðaröryggi

Mat á núverandi umferðaröryggi er unnið úr gögnum um umferðaróhöpp¹ 2000-2007 sem fengust frá Vegagerðinni og gögnum um umferð fyrir sama tímabil sem fengust á heimasíðu Vegagerðarinnar. Allar upplýsingar hér á eftir um óhöpp, gerð þeirra og tíðni eru unnar upp úr þessum upplýsingum nema annað sé tekið fram.

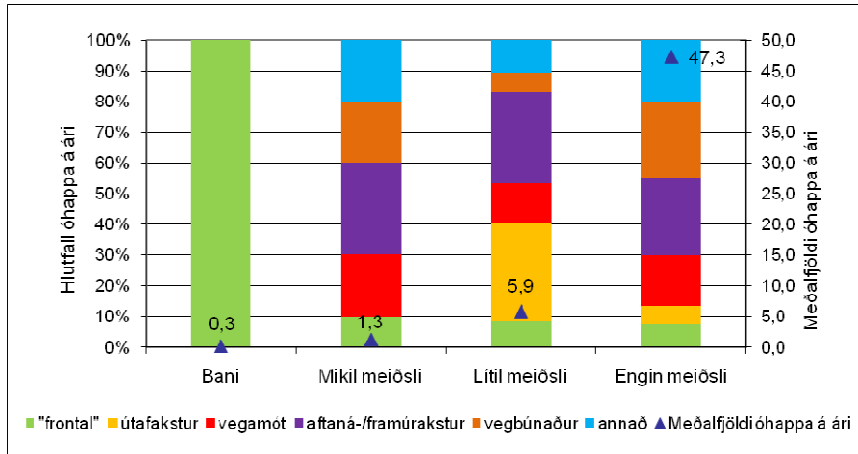
Frá árinu 2004 hefur þróun í fjölda óhappa verið í takt við þróun umferðar ef frá er talið árið 2006. Ekki er ljóst hvað veldur mun færri óhöppum það árið. Árið 2007 urðu bæði banaslysín sem urðu á þessu átta ára tímabili. Bæði urðu þau á kaflanum milli Hveragerðis og Selfoss við það ökutæki úr gagnstæðri átt óku framan á hvort annað („frontal“) (mynd 1).

Ef skoðað er með hvaða hætti óhöppin verða kemur í ljós að alvarlegustu óhöppin verða við „frontal“ árekstur, eins og áður segir, á gatnamótum og við aftanákeyrslu (mynd 2).



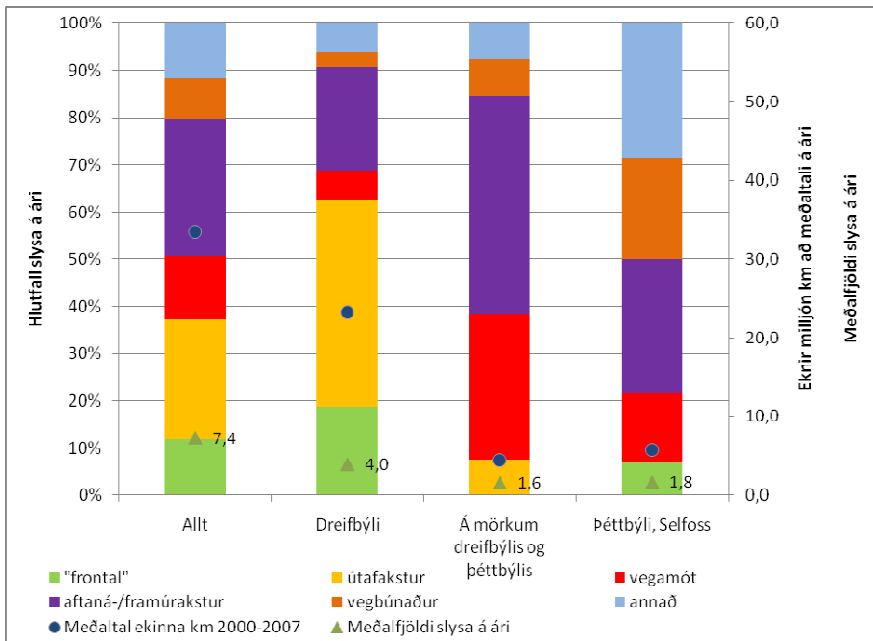
Mynd 1 Umferðaróhöpp á Suðurlandsvegi 2000-2007, Þorlákshafnarvegur austur að Gaulverjabæjarvegi.

¹ Gerður er greinarmunur á umferðaróhöppum og slysum. Óhöpp eru öll óhöpp óháð því hvort einhver meiðist en slys eru þau óhöpp þar sem einhver meiðist.



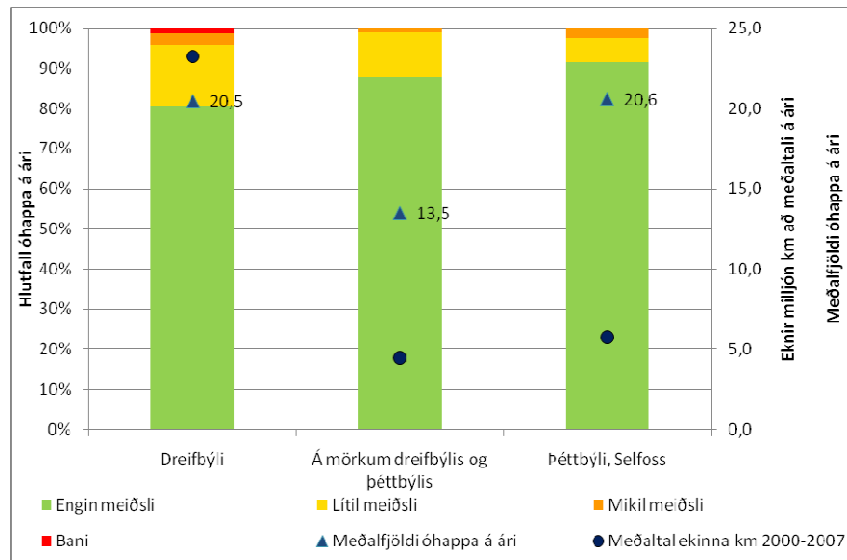
Mynd 2 Meðaltal umferðaróhappa á Suðurlandsvegi 2000-2007 flokkað eftir alvarleika og gerð, Þorlákshafnarvegur austur að Gaulverjabæjarvegi.

Rúmlega 10 % allra slysanna á þessum kafla verða við það að ökutæki úr gagnstæðum áttum lenda saman. Ef aðeins er litið á þann hluta kaflans sem flokkast sem dreifbýli verður hlutfallið tæplega 20 %. Hlutfallslega flest slysanna falla í flokkinn aftaná-/framúrakstur eða tæp 30 %. Samsetning slysanna er, eins og við er að búast, nokkuð mismunandi eftir því hvaða hluta kaflans er verið að skoða. Þannig er algengast að slys verði á dreifbýlishluta vegarins við útafakstur en við aftaná-/framúrakstur í og við þéttbýlið Selfoss. Á þeim hluta vegarins vega einnig óhöpp á vegmótum þyngra (mynd 3).



Mynd 3 Meðaltal umferðarslysa á Suðurlandsvegi milli Þorlákshafnarvegur að Gaulverjabæjarvegi, í dreifbýli, á mörkum dreifbýlis og þéttbýlis og á Selfossi, flokkað eftir gerð, 2000-2007.

Eins og við er að búast, verða alvarlegustu óhöppin í dreifbýli þar sem hraðinn er mestur (mynd 4). Á þeim kafla verða hlutfallslega færri óhöpp en í þéttbýlinu eða á mörkum dreifbýlis og þéttbýlis, miðað við ekna km. Það er að segja óhappatíðnin er lægri milli Hveragerðis og Biskupstungnabrautar en austan Biskupstungnabrautar. Það er í sjálfu sér ekki óeðlilegt þar sem óhappatíðni þjóðvega í þéttbýli er hærri en þjóðvega í dreifbýli. Óhappatíðni þjóðvegarins í gegnum Selfoss er engu að síður óeðlilega há eða 27 % hærri en þjóðvega á höfuðborgarsvæðinu og 68 % hærri en fyrir þjóðvegi í þéttbýli utan höfuðborgarsvæðisins (tafla 1).



Mynd 4 Alvarleiki óhappa á Suðurlandsvegi milli Þorlákshafnarvegjar og Gaulverjabæjarvegjar, 2000-2007.

Þar sem menn telja að vindur hafi áhrif á öryggi ökumanna undir Ingólfsfjalli voru óhöpp á þeim kafla skoðuð sérstaklega m.t.t. skráðra orsakavalda. Af þeirri athugun er ljóst að sterkar vindkviður eru til staðar undir Ingólfsfjalli og slys af völdum þeirra tíðari en annarsstaðar í nágrenninu. Vegurinn er góður og aðstæður þess eðlis að ökumenn eiga ekki von á vindi sem annars má helst búast við á heiðum landsinns. Gert er ráð fyrir að gróðri verði beitt með markvissum hætti til að draga úr þessum áhrifum vindsins á umferðaröryggi. Meira er fjallað um þetta í greinargerðum Haralds Ólafssonar veðurfræðings og Alexander Robertson prófessors og sérfræðings í samspili gróðurs og vinds sem unnin hafa verið í tengslum við þessa framkvæmd.

Á tímabilinu sem skoðað var urðu 10 óhöpp á óvörðum vagfarendum. Öll nema eitt urðu austan Biskupstungnabrautar.

Óhappa- og slysatíðni Suðurlandsvegjar, milli Þorlákshafnarvegjar og Biskupstungnabrautar, er heldur lægri en fyrir aðra stóra þjóðvegi utan þéttbýlis. Kaflinn frá Biskupstungnabraut um Selfoss og austur að Gaulverjabæjarvegi kemur aftur á móti ekki eins vel út. Óhappatíðni þar er hærra en að meðaltali fyrir þjóðvegi í þéttbýli hvort heldur sem er utan eða innan höfuðborgarsvæðisins. Slysatíðni þessa hlutavegarins er aftur á móti svipuð og fyrir sambærilegra vega (tafla 1). Þetta bendir til þess að hlutfallslega mikið sé um óhöpp án meiðsla á kaflanum austan Biskupstungnabrautar.

Tafla 1 Óhappa- og slysatíðni 2000-2006.

Samantekt 2000-2006, unnið úr gögnum Vegagerðarinnar	Óhappa- tíðni	Slysa- tíðni	Tíðni banaslysa og slysa með meiriháttar meiðslum samanlagt
Suðurlandsvegur, Þorlákshafnarvegur að Biskupstungnabraut	0,84	0,15	0,03
Suðurlandsvegur, Biskupstungnabraut að Gaulverjabæjarvegi	3,48	0,33	0,06
Allir þjóðvegir í dreifbýli	1,34	0,28	0,07
Allir þjóðvegir á höfuðborgarsvæðinu	2,75	0,34	0,04
Allir þjóðvegir í þéttbýli utan höfuðborgarsvæðisins	2,08	0,30	0,05
Suðurlandsvegur, Breiðhóltsbraut að Þorlákshafnarvegi*	1,15	0,29	0,06
Suðurlandsvegur, Vesturlandsvegur að Hafravatnsvegi**	1,44	0,35	0,08
Vesturlandsvegur, Þingvallavegur að Hvalfjarðarvegi***	1,11	0,25	0,03
Hringvegur 1 um Akureyri****	2,53	0,43	0,05
* 1-d8, 1-d9, 1-e1, 1-e2 ** 1-e2, 1-e3 *** 1-f5, 1-f6, ****1-p7, 1-p8			

Þrátt fyrir að óhappatíðni og slysatíðni á Suðurlandsvegi milli Þorlákshafnarvegur og Biskupstungnabrautar sé alls ekki sú versta sem þekktist, þá er þetta umferðarþungur vegur þar sem mörg óhöpp verða og er hvert um sig þeirra dýrt fyrir samfélagið.

Í varnaðarskýrslu rannsóknarnefndar umferðarslysa (2008) um Suðurlandsveg kemur fram að óvenju hátt hlutfall alvarlegra slysa á Suðurlandsvegi megi rekja til ökutækja sem koma úr gagnstæðum áttum samanborið við slys á landsvísu þar sem að algengasta orsök banaslysa sé útafakstur. Í skýrslunni er þetta rakið til þess að umferð um veginn sé það mikil að ef ökumaður missir stjórn á ökutæki séu talsverðar líkur á því að hann lendi í árekstri við ökutæki úr gagnstæðri átt. Þetta kemur heim og saman við það sem fram hefur komið hér að framan (mynd 2). Það er því mjög mikilvægt að greina að akstursstefnur á Suðurlandsvegi.

3.2 Almennt um áhrif framkvæmdarinnar á umferðaröryggi

Áhrif tvöföldunar og færslu hringvegarins

Samkvæmt Lamm (1999) veldur hækkun hönnunarhraða umfram 80 km/klst ekki aukinni slysatíðni en slysakostnaðurinn eykst aftur á móti. Þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að hámarkshraði verði sá sami (90 km/klst) eftir tvöföldun og ekki sé verið að breyta planlegunni eða hæðarlegu nema að mjög litlu leiti, má gera ráð fyrir að raunhraðinn aukist vegna minni áhættu við framúrakstur og meira rýmis. Á móti kemur að líkurnar á að óhöpp þar sem ökumaður missir stjórn á ökutæki sínu endi með því að ökutæki lendi á öðru ökutæki sem kemur úr gagnstæðri átt minnka umtalsvert. Miðeyjan er þó ekki nógu breið til að koma algjörlega í veg fyrir að ökutæki komist yfir á rangan vegarhelming.

Hliðarsvæði nýja vegarins verða, eftir tvöföldunina, öruggari þar sem kröfur til þeirra hafa aukist frá gerð vegarins. Gert er ráð fyrir að hliðarsvæði núverandi hluta vegarins verða lagfærð til samræmis við hertar kröfur.

Fyrirhugað er að breyta veglínunni. Milli Kotstrandarkirkju og Kirkjuferjuvegur fer nýr vegur nokkuð norðar en núverandi vegur. Sú leið er með stærri planbogum en núverandi leið og sjónlengdir betri. Vestan Biskupstungnabrautar er aftur rétt úr veginum til norðurs og fer vegurinn áfram yfir Ölfusá norðan Selfoss. Ætla má að það að flytja

hringveginn út fyrir Selfoss hafi einhver jákvæð áhrif á umferðaröryggi í bænum þó svo að ekki sé gert ráð fyrir að og umferð í miðbæ Selfoss minnki mikið.

Mislæg vegamót

Núverandi vegamót á Suðurlandsvegi eru öll í plani. Eftir tvöföldunina er reiknað með að vegamótum verði fækkað umtalsvert en þau sem eftir verða verði öll mislæg. Það eykur umferðaröryggi vegarins umtalsvert. Umferðarslys tengd vegamótum ættu því sem næst að hverfa sérstaklega m.t.t. þess hversu lítil umferð á hliðarvegum er yfirleitt.

Óvarðir vegfarendur

Gert er ráð fyrir að umferð hjólréiðamanna og gangandi verði á hliðarvegum frá Hveragerði og austur að vegamótum við Biskupstungnabraut og þaðan inn á Selfoss um núverandi þjóðveg. Umferð hestamanna verður líkt og í dag á reiðvegum. Þessir vegfarendur verða því fjarri megin umferðinni. Með tilliti til þess eykst öryggi þeirra en alvarlegustu umferðaróhöpp þessara vegfarenda eru við árekstur við vélknúin ökutæki. Gert er ráð fyrir að hliðarvegirnir verði malbikaðir.

3.3 Ávinningur af tvöföldun út frá slysaöngum

Aðferðarfræði

Suðurlandsvegur milli Þorlákshafnarvegur og að Gaulverjarbæjarvegi liggur að hluta til í dreifbýli og að hluta til í gegnum þéttbýli. Framkvæmdin felur í sér að hringvegur 1 verður færður norður fyrir þéttbýlið Selfoss.

Við mat á ávinningi af tvöföldun Suðurlandsvegar á þessum kafla var unnið með sömu gögn og kynnt voru í kafla 3.1. Á mynd 4 má sjá hvernig þessi óhöpp skiptast á milli kafla vegarins og alvarleika þeirra og á mynd 3 má sjá með hvaða hætti þau slys sem hafa í för með sér meiðsli á fólki verða.

Ávinningur af tvöföldun Suðurlandsvegar milli Þorlákshafnarvegur og Biskupstungnabrautar er metinn með sama hætti og fyrir Suðurlandsveg yfir Hellisheiði (milli Hólmsár og Þorlákshafnarvegur) (frá 2009). Það er að segja samsetning umferðaróhappanna var skoðuð og lagt mat á breytingu á fjölda þeirra eftir gerð. Óhöppum er skipt niður í sjö óhappaflokka og breyting áætluð fyrir hvern flokk. Í töflu 3 kemur fram áætluð breyting á fjölda óhappa af hverri gerð.

Ávinningur fyrir hinn hluta leiðarinnar er ekki metinn sérstaklega en ljóst er að áhrifin eru jákvæð fyrir umferðaröryggi. Þar sem verið er að færa hluta umferðarinnar á Selfossi út fyrir þéttbýlið. Það þarf þó eitthvað meira til til að ná að bæta umferðaröryggi á Selfossi svo einhverju nemi.

Kostnaður umferðaróhappa

Árið 2005 vann Línuhönnun rannsóknarverkefni styrkt af RANNUM og Framkvæmdarsviði Reykjavíkurborgar um kostnað umferðarslysa eftir alvarleika. Þar var skoðaður kostnaður umferðaróhappa sem stafar annarsvegar af persónulegu slysatjóni (sú upphæð sem greiða þarf einstaklingi þannig að hann sé jafnvel settur fyrir óhapp og eftir það) og samfélagslegum slysaútgjöldum (sá kostnaður sem samfélagið greiðir vegna umferðaróhappa í formi bóta, þjónustu o.s.frv.). Tafla 2 sýnir niðurstöður

rannsóknarinnar uppfærðar m.v. launavísitölu í ágúst 2009. Í mati á óhappasparnaði við að gera 2+2 veg á Suðurlandsvegi milli Þorlákshafnarvegjar og Biskupstungnabrautar voru notaðir þrjú flokkar óhappa, þ.e. kostnaður vegna óhappa með miklum meiðslum og vegna banaslysa er sá sami (sjá töflu 2).

Tafla 2 Kostnaður umferðaróhappa eftir alvarleika uppfært m.v. launavísitölu ágúst 2009 í milljónum kr.

Kostnaður	Engin meiðsl	Lítill meiðsli	Mikil meiðsli	Banaslys
4 flokkar	1,5	12,9	80,9	521,5
3 flokkar	1,5	12,9	140,1	
2 flokkar	1,5	26,1		
1 flokkur	3,7			

Heimild: Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika, Línuhönnun mars 2006.

Tafla 3 Áætluð breyting á einstökum tegundum óhappa með því að breyta 1+1 vegi í 2+1 veg, með víraleiðara eða í 2+2 veg.

Tegund óhapps (flokkur)	2+1 með víraleiðara m.v. 1+1	2+2 m.v. 1+1	Athugasemdir
"Frontal" árekstrar A	-100% slys með meiðslum Gert er ráð fyrir 50% heildarfækkun óhappa. Eignartjónum fjölgar því eitthvað.	-95% slys með meiðslum Gert er ráð fyrir að heildarfjöldi óhappa sé sami fyrir og eftir breytingu og því fjölgar eignartjónum en slysum með meiðslum fækkar	Árekstur þar sem bílar rekast hvor framan á annan í mismunandi akstursstefnu. Þessi gerð óhappa hefur (einna) hæsta tíðni banaslysa miðað við einstakar óhappagerðir.
Útafakstur hægra megin B	+20% öll óhöpp	-10% öll óhöpp	Hér er reiknað með örlitilli fjölgun á 2+1. Þessi viðbót miðast við grunnútfærslu Svía og tengist óhöppum sem hefur mátt rekja til að ökumenn missi bifreið út fyrir malbiksbrún, skv. reynslu Svía.
Útafakstur vinstra megin C	-100% slys með meiðslum Gert er ráð fyrir að heildarfjöldi óhappa sé sami fyrir og eftir breytingu og því fjölgar eignartjónum en slysum með meiðslum fækkar	-50% slys með meiðslum Gert er ráð fyrir að heildarfjöldi óhappa sé sami fyrir og eftir breytingu og því fjölgar eignartjónum en slysum með meiðslum fækkar	Á 2+1 vegi er ekki mögulegt að aka út af til vinstri, þess í stað er ekið á víraleiðarann. Til að vega upp á móti þessu var gert ráð fyrir að öll umferðaróhöpp með meiðslum myndi hverfa en eignartjónum fjölga á móti. Heildarfjöldi óhappa yrði sami fyrir og eftir breytingar en alvarleiki minnkar. Á 2+2 snarminnkar alvarleikinn enda svæðið milli akbrauta þannig gert, auk þess sem þeir sem aka á hægri akrein hafa þá vinstri upp á að hlaupa missi þeir bílinn til vinstri. Gert er ráð fyrir að slysum með meiðslum fækki um 50% og að eignartjónum fjölgi á móti.
Vegamót D	-50% öll óhöpp	-100% öll óhöpp	Á 2+1 vegi er gert ráð fyrir stefnugreindum vegamótum. Vegamótum verður fækkað en eftir standa ýmis konar árekstrar og pústrar við planvegamótin. Á 2+2 vegi er gert ráð fyrir mislægum vegamótum. Reiknað með að eiginleg vegamótaóhöpp falli alveg út við mislæga lausn.
Aftanákeysrslur og óhöpp við framúrakstur E	-50% öll óhöpp	-85% öll óhöpp	Hér er átt við aftanákeysrslur "á fullri ferð" oft í tengslum við framúrakstur. (ekki sem sagt "venjulegar" aftanákeysrslur við vegamót o.þ.h.).
Ekið á vegbúnað F	+20% öll óhöpp	~0% öll óhöpp	Með tilkomu 2+1 vegar fjölgar upplýsinga-skiltum á veginum. Á móti kemur fækkan skiltum eitthvað þar sem tengingum fækkar. Ekki er gert ráð fyrir fjölgun skilta á 2+2 vegum.

Sparnaður vegna færri umferðaróhappa

Út frá framangreindum upplýsingum var metinn sá sparnaður sem fæst vegna fækkunar umferðaróhappa við það að breyta veginum milli Þorlákshafnarvegar og Biskupstungnabrautar í 2+2 veg. Tafla 4 sýnir árlegan meðalfjölda umferðaróhappa miðað við síðustu 8 ár, áætlaðan árlegan fjölda óhappa eftir tilkomu 2+2 vegar og áætlaðan árlegan sparnað vegna fækkunar umferðaróhappa sem fæst með því að breyta veginum í 2+2 veg í millj.kr.

Niðurstaða athugunarinnar er að áætlaður árlegur sparnaður við að breyta Suðurlandsvegi milli Þorlákshafnarvegar og Biskupstungnabrautar í 2+2 veg, vegna fækkunar óhappa, gæti orðið um **115,5 milljónir króna**.

Niðurstöður sömu athugunar eru að ætla má að óhöppum fækki um rúmlega 20% við gerð 2+2 vegar, en slysum fækki um rúmlega 50% og alvarlegum og banaslysum fækki um rúmlega 75%.

Tafla 4 Árlegur fjöldi óhappa og slysa og kostnaður, í milljónum króna, vegna þeirra fyrir árin 2000-2007, fyrir og eftir breytingar. Suðurlandsvegur milli Þorlákshafnarvegar og Biskupstungnabrautar.

2000-2007 á ársgrundvelli		fjöldi óhappa og slysa		Alls Kostn	fjöldi óhappa 2+2	þar af fjöldi slysa 2+2	kostnaður (milljónir króna) 2+2	árlegur sparnaður (milljónir króna) 2+2
Flokkur	Lykilorð	óhöpp	þ.a. Slys					
A	"frontal"	2,1	0,8	59,4	2,1	0,0	6,0	53,4
B	útaf hægri	3,0	1,4	20,1	2,7	1,2	18,1	2,0
C	útaf vinstri	1,4	0,4	6,3	1,4	0,2	4,2	2,1
D	vegamót	0,6	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8
E(1) og E(2)	aftaná/framúr	4,0	0,9	63,7	0,6	0,1	9,6	54,1
F	vegbúnaður	3,3	0,0	4,9	3,3	0,0	4,9	0,0
G	ljósastaurar	0,8	0,1	2,5	0,8	0,1	2,5	0,0
H	annað	5,4	0,3	26,8	5,4	0,3	26,8	0,0
Alls		20,5	4,0	187,7	16,2	2,0	72,2	115,5

4 Lokaorð og samantekt

Umferðaróhöpp á Suðurlandsvegi eru mörg þó svo að þau sé ekki fleiri heldur en búast má við miðað við umferðarmagn. Í raun er umferð á Suðurlandsvegi orðin það mikil að miklar líkur eru á að ökumaður sem missir ökutæki sitt inn á rangan vegarhelming, lendi á öðru ökutæki. En slík óhöpp hafa hvað alvarlegastar afleiðingar í för með sér.

Aðeins var reiknaður sparnaður vegna fækkunar óhappa á leiðinni milli Þorlákshafnarveggar og Biskupstungnabrautar. Ætla má að óhöppum fækki nokkuð við tvöföldun en mestu munar um að alvarleiki óhappann mun verða mun minni. Því má ná fram umtalsverðum sparnaði með tvöföldun Suðurlandsveggar.

Austan Biskupstungnabrautar verður til nýr vegur sem dregur til sín hluta umferðarinnar sem í dag fer um Selfoss. Það er þó aðeins lítil hluti heildarumferðarinnar á Selfossi. Óhappatíðni á núverandi vegi í gegnum Selfoss er hærra en er að meðaltali fyrir þjóðvegi í þéttbýli. Áhrif færslu þjóðveggarins á umferðaröryggi á Selfossi eru jákvæð þó svo að meira þurfi til til þess að bæta umferðaröryggi svo einhverju nemi. Færsla þjóðveggarins skapar tækifæri til þess.

Eftir tvöföldun má gera ráð fyrir að óhöpp við útafakstur verði flest og alvarlegust. Því er mikilvægt að öryggissvæði Suðurlandsveggar verði í samræmi við vegstaðal hvort heldur sem er við þann hluta veggarins sem er nýr eða þann sem er gamall.

Með tvöföldun veggarins er öryggi óvarinna vegfarenda einnig bætt þar sem til verður samhangandi leið fjarri megin umferð ökutækja.

Tvöföldun Suðurlandsveggar mun í heild hafa mikil jákvæð áhrif á umferðaröryggi hans og fæst með því sparnaður vegna færri óhappa.

5 Heimildir og stuðningsrit

1. EFLA, 2009. *Umferðaröryggismat vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur. Frá Hólmsá að Þorlákshafnarvegi*. Vegagerðin.
2. Lamm, Ruediger et. al. 1999. *Highway Design and Traffic Safety Engineering Handbook*. McGraw-Hill Handbooks. ISBN 0-07-038295-6.
3. Línuhönnun. 2001. *2+1 vegur; um útfærslu umferðarmikilla þjóðvega í grennd við höfuðborgarsvæðið*. Vegagerðin.
4. Línuhönnun. 2005. *Samanburður á 1+1, 2+1 og 2+2 vegum*. Reykjavík-Borgarnes, Reykjavík-Selfoss. Vegagerðin.
5. Línuhönnun. 2006. *Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika*. Vegagerðin og Reykjavíkurborg.
6. PIARC. 2003. *Road Safety Manual. Recommendations from the World Road Association (PIARC)*. Route 2 market.
7. Rannsóknarnefnd umferðarslysa. 2008. *Alvarleg umferðarslys á Suðurlandsvegi 2002-2008*. Varnaðarskýrsla.
8. Statens vegvesen. 2008. *Linjeförningsteori*. Veiledning. Håndbok 265. Noregur. <http://www.vegvesen.no/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=SVVvedlegg&blobwhere=1207661199378&ssbinary=true>
9. Statens vegvesen. 2008. *Veg- og gateutforming*. Normaler. Håndbok 265. Noregur. <http://www.vegvesen.no/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=SVVvedlegg&blobwhere=1181822093063&ssbinary=true>

Haraldur Ólafsson

Óveður sunnan undir Ingólfsfjalli

Rannsóknastofa í veðurfræði
Reykjavík, október 2009

Óveður sunnan undir Ingólfsfjalli

Inngangur

Í greinargerð þessari verður fjallað um óveður sunnan undir Ingólfsfjalli. Nokkuð er um umferðarslys á Þjóðveginum sem þar er og er í sumum tilvikum vindi kennt um. Leitast verður við að greina hvernig vindar blása yfir landinu þegar hvasst er undir fjallinu og hver einkenni vindsins eru, m.a. með það fyrir augum að draga megi úr vindhraða með trjágróðri.

Gögn

Veðurgögn sem hér er stuðst við eru mælingar frá sjálfvirkri veðurstöð Vegagerðarinnar, skammt frá Þórustaðanámu, við Þjóðveginn sunnan undir Ingólfsfjalli. Stöðin er í um 50 m hæð yfir sjó og nokkur hundruð metra frá rótum fjallsins. Mælingar á vindi og lofthita liggja fyrir frá því snemma árs 2006. Á klukkustundar fresti er m.a. skráður mesti 10 mínútna meðalvindur, mesta augnabliksvindhviða, vindátt og lofthiti.

Veðurkort eru byggð á greiningu Evrópuveðurstofunnar (ECMWF), sem byggir á margvíslegum mælingum, m.a. veðurstöðvum á Íslandi og hafinu umhverfis landið.

Kort sem sýna reiknaðan vind eru byggð að hermum með reiknilíkaninu MM5 með jaðargögnum frá Evrópuveðurstofunni. Hermunin er gerð í reiknineti með 3 km víða möskva.

Óveðrin

Fyrsta tafla sýnir vindátt, mesta 10 mínútna meðalvindhraða, hviður, lofthita og hviðustuðul. Hviðustuðullinn er hlutfall mestu hviðu og mesta 10 mínútna meðalvindhraða. Í töflunni eru öll veður sem mæld hafa verið þegar mesta hviða hefur náð 30 m/s hið minnsta, auk óveðurs þegar slys varð án þess að hviða næði 30 m/s (14. ágúst 2006). Tímasetning er þegar mesta hviða óveðursins reið yfir, en vindátt sýnir þær áttir sem vindur blés úr á 5 klst tímabili, þó með þeirri undantekningu að ekki er horft til vindáttar ef verulegar veðrabreytingar verða (t.d. ef skil ganga yfir eða óveður gengur niður).

Af 1. töflu er ljóst að óveður verða af ýmsum áttum, en algengast er þó að vindur sé a.m.k. að hluta til í geiranum milli N og A. Af 25 óveðrum eru aðeins 8 alfaríð utan þess geira, 6 SA-veður og 2 V-veður. Tvennt greinir NA-veðrin frá hinum. Annars vegar er hviðustuðullinn afar hár og hins vegar er að jafnaði mun meira flökt á vindátt í NA-veðrunum en í hinum veðrunum. **Meðalhviðustuðull í NA-veðrunum er 2,5 og er það afar hátt gildi** (sjá Ágústsson og Ólafsson, 2004). Til samanburðar er meðalhviðustuðull í hinum 8 óveðrunum aðeins 1,5. Flökt á vindátt er mikið í NA-veðrunum, í sumum tilvikum meira en 90°.

Slys

Í 2. töflu eru skráð slys á vegarkafnanum frá Biskupstungnabraut að Kögunarhóli á árunum frá 2000 til 2007 þegar veður á hlut að máli. Um er að ræða 6 atburði. Tveir atburðanna áttu sér stað eftir að veðurmælingar hófust, en aðeins annar þeirra (13. september 2007) er í 25-veðrasafninu í 1. töflu. Mesta hviða í hinum atburðinum var aðeins 24,2 m/s og er hann skráður neðst í 1. töflu. Í báðum tilvikum er vindáttarflökt með mesta móti.

Þar sem aðeins fá slys hafa orðið eftir að veðurmælingar hófust hafa verið teiknuð veðurkort sem sýna loftstraum yfir landinu þegar slysin sem skráð eru í 2. töflu urðu (1. mynd). **Öll slysin verða í norðlægum áttum**, en ekki öll þegar vindur er mjög hvasst yfir landinu. Vindur kann þó að hafa verið hvasst og hviðóttur undir Ingólfsfjalli þó veðurkortin gefi það ekki beinlínis til kynna, og það má reynda ráða af lögregluskýrslunum. Sú staðreynd að öll óveðrusslysin verða í norðlægum vindi bendir til að hviðustuðull, þ.e. hversu mikið hvassemi hviðurnar eru en meðalvindurinn kunni að vera mikilvægur áhættuþáttur. Hviðurnar komi öllum mönnum með öðrum orðum meira á óvart en í t.d. SA-stormi. Þá er líka meira flökt á vindátt í norðlægu áttunum, og við er að búast að það auki enn á áhættu. Á hitt er þó að líta að sé vindur mjög norðanstaður er hann mun nær því að vera þvert á veg, en í SA-átt.

Staðbundinn vindur

Í flestum óveðurstilvikanna sem tilheyrja fyrrnefndum NA-geira er vindur nálægt A og ANA áberandi og flestar snörpu hviðanna koma þegar vindur blæs úr þeirri átt. Til að kanna nánar loftstrauminn við þær aðstaður og eins þegar umferðaróhapp varð 11. október 2005 er rétt að líta á hvernig vindurinn kemur fram þegar hann er hermdur í þétu reiknineti. 2. mynd sýnir loftstraum við yfirborð jarðar á Suðurlandi í 6 veðrum, þar af einu SA-veðri. Af hermunninni má ráða að vindur er mjög norðanstaður í norðlægu óveðrunum, jafnvel þótt vindur hafi verið nálægt austri á veðurstöðinni. Mjög hvasst er undir Eyjafjöllum og Langjökli og gefur það til kynna að þyngdarbylgjur hafi verið í straumnum og því mjög víða hvasst hlémegin fjalla. Það hvassviðri sést lítt undir Ingólfsfjalli vegna þess að fjallið er of lítið um sig til að koma skýrt fram í reikningunum. Bylgjurnar sem koma fram undir stóru fjallgördunum staðfesta á hinn bóginn að hinn hvassti vindur sem mældur er undir Ingólfsfjalli á rætur að rekja til þyngdarbylgna. Sú niðurstaða að vindurinn sé norðanstaður, sem og framköllun þyngdarbylgna renna stöðum undir þá niðurstöðu að **vindurinn sem skellur á umferðinni sunnan undir Ingólfsfjalli komi ofan af fjallinu, en síður meðfram því, ólíkt því sem ætla mætti af mælingunum á veðurstöðinni sjálfri**. Vindasviðið í SA-óveðrinu er mun jafnara en í norðanveðrunum og er það í samræmi við tiltölulega lágan hviðustuðul í slíkum veðrum.

Vindbrot

Ljóst er að því ójafnara sem yfirborð landsins er, því hægari verður vindur að jafnaði í þeim loftlögum sem næst eru jörðu. Vindur lagar sig ekki að breyttu yfirborði á augabragði, heldur smám saman. Til að fá skjóláhrif á vegi er því skynsamlegt að rækta skóg á þann veg að vindurinn blási sem lengst yfir skóginum eða skjólbeltum áður en að vegi er komið. Í því sambandi er rétt að hafa í huga að í verstu veðrunum bendir flest til að loftið komi ofan af fjallinu og því væri skynsamlegt að rækta skóg upp að fjallsrótum og jafnvel upp í hlíðar

fjallsins ef því verður við komið. Fyrri rannsóknir benda til að aukið hryfi (e. roughness) geti haft sérlega mikil áhrif til vindbrots við aðstæður eins og hér um ræðir (Haraldur Ólafsson, 1997)

Heimildir

H. Ágústsson & H. Ólafsson, 2004: Mean gust factors in complex terrain. Meteorol. Zeitschrift, 2004, 13 (2): 149-155.

Haraldur Ólafsson, 1997: Hefur orsök vinds áhrif á hversu gott skjól myndast af skógi? Skógræktarrocíð, Ársrit Skógræktarfélags Íslands.

Ár	Mán	Dagur	Klst	Vindátt	Meðalvindhraði	Mesta hviða	Lofthiti	Hviðustuðull
2006	2	16	8	80-100	16,2	37,2	-3,2	2,3
2006	3	27	14	30-100	13,5	31,6	1,7	2,3
2006	4	22	16	10-110	11,3	31	2,2	2,7
2006	5	23	9	30-110	17,2	33,3	1,2	1,9
2006	11	5	10	290-	20,7	30,8	4,4	1,5
2006	12	21	24	290-300	17,3	31,6	1,2	1,8
2007	9	13	21	0-100	12,1	31,8	3,3	2,6
2007	9	24	7	60-100	17,9	33	4,2	1,8
2007	10	6	14	50-140	9,2	32,7	5,1	3,6
2007	11	18	1	20-110	11,6	34,1	-2,3	2,9
2007	12	13	2	130-190	25,6	36,8	6,8	1,4
2007	12	30	11	130-140	22,3	32,6	3,5	1,5
2008	1	22	8	120-140	25,4	33,8	1,9	1,3
2008	1	27	4	90-100	17,5	30,2	3	1,7
2008	2	8	20	140-	23,5	32,9	3	1,4
2008	3	20	20	20-70	9,8	32,5	-1,7	3,3
2008	4	29	20	70-90	16,7	31,4	2	1,9
2008	10	26	4	90-100	13,9	32,2	-0,8	2,3
2008	11	27	14	90-110	14,8	31,8	-1	2,1
2008	12	11	22	140-	19,6	31,2	1,6	1,6
2009	3	8	22	330-60	10,9	36,6	-1,8	3,4
2009	3	30	1	60-80	14,3	33,9	-6,3	2,4
2009	4	24	21	20-40	14,3	33,7	1,8	2,4
2009	5	8	21	60-90	14,9	35,1	2,7	2,4
2009	8	21	7	80-90	13	31,9	5,9	2,5
2006	8	14	18	330-100	9,9	24,2	11,5	2,4

1. tafla. Óveður undir Ingólfsfjalli þegar mesta hviða nær 30 m/s. Að auki er eitt óveður þegar slys varð án þess að vindur næði 30 m/s (neðst). Slysaveður eru feitletruð og veður þegar vindur blæs ekki úr geiranum milli N og A eru skáletruð.

NID-númer	Ár	Dagsetning	Klukka	Skýrslu númer	Tegund óhapps
-----------	----	------------	--------	---------------	---------------

Kort 1, Hringvegur (1) vestan Biskupstungnabrautar (35).

217493	2000	08.02.2000	911	316	Ekið á fastan hlut á akbraut
--------	------	------------	-----	-----	------------------------------

Kort 2, Hringvegur (1) við Þórustaði hjá námunni.

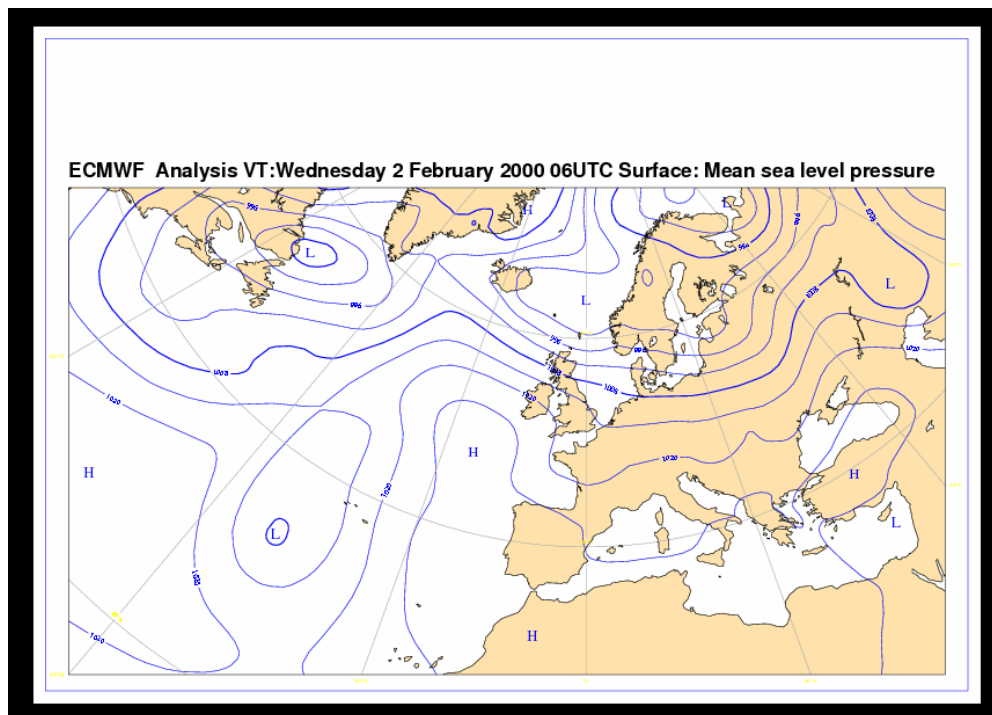
414425	2002	02.02.2002	754	375	Ekið út af beinum vegi H megin
3075592	2006	14.08.2006	1750	6970	Ökutæki veltur á vegi
3342786	2007	13.09.2007	2048	8521	Ekið út af beinum vegi V megin

Kort 3, Hringvegur (1) við Kögunarhól.

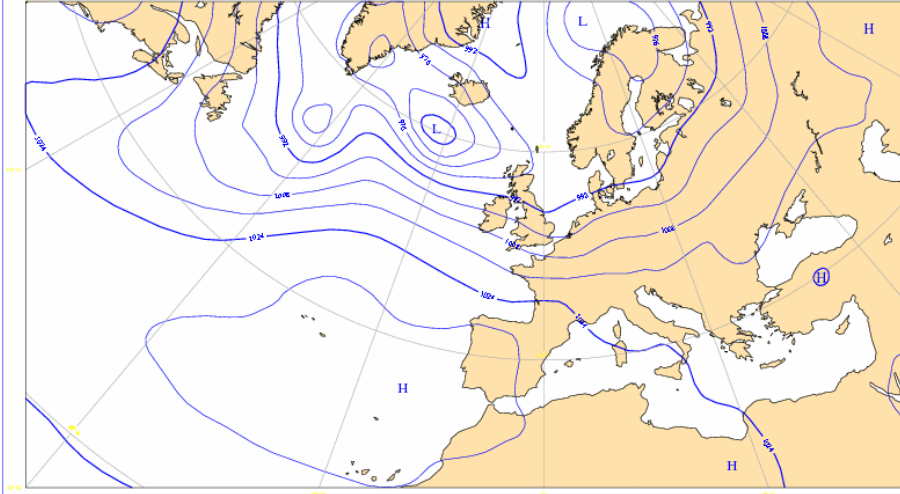
438781	2002	27.04.2002	1412	1511	Ek framan á á beinum vegi
1364744	2005	11.10.2005	1727	7615	Ekið út af beinum vegi V megin

2. tafla. Umferðarslys á þjóðvegi nr. 1 milli Biskupstungnabrautar og Kögunarhóls.

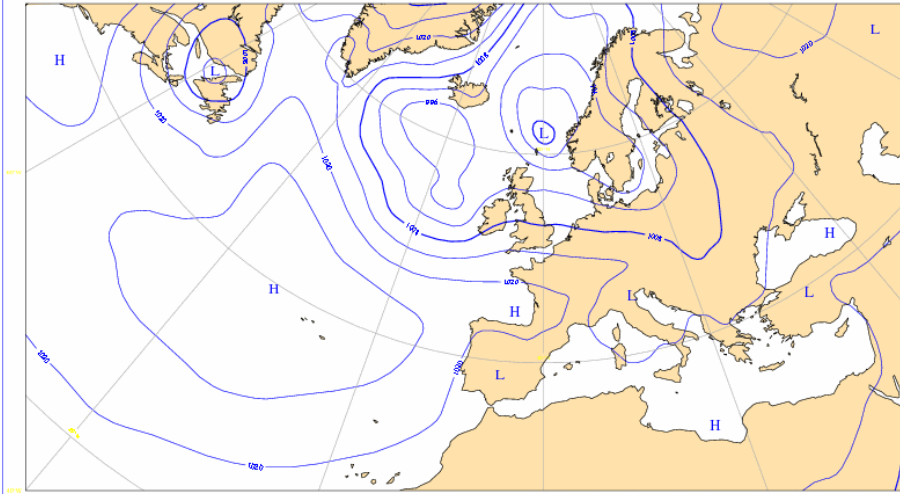
o



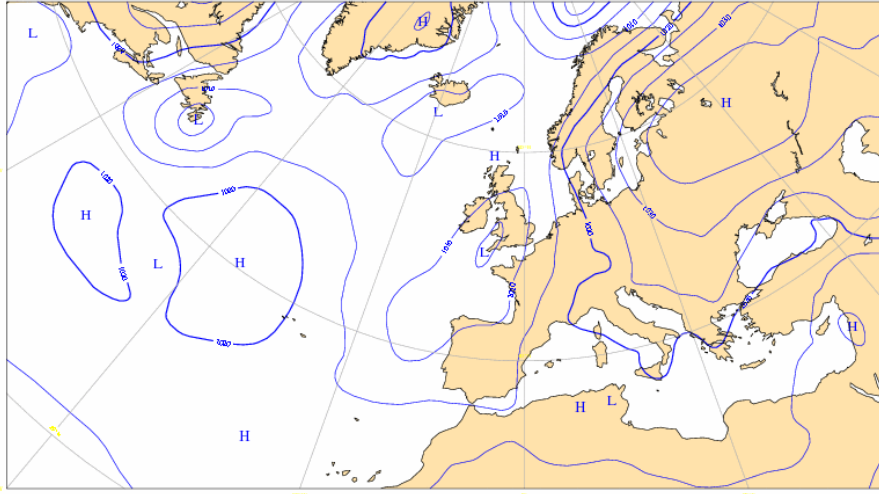
ECMWF Analysis VT: Tuesday 8 February 2000 12UTC Surface: Mean sea level pressure



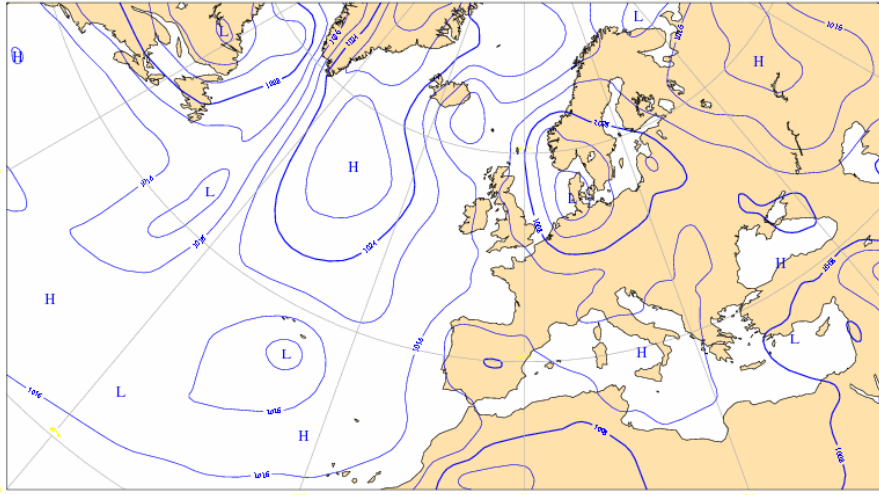
ECMWF Analysis VT: Saturday 27 April 2002 12UTC Surface: Mean sea level pressure



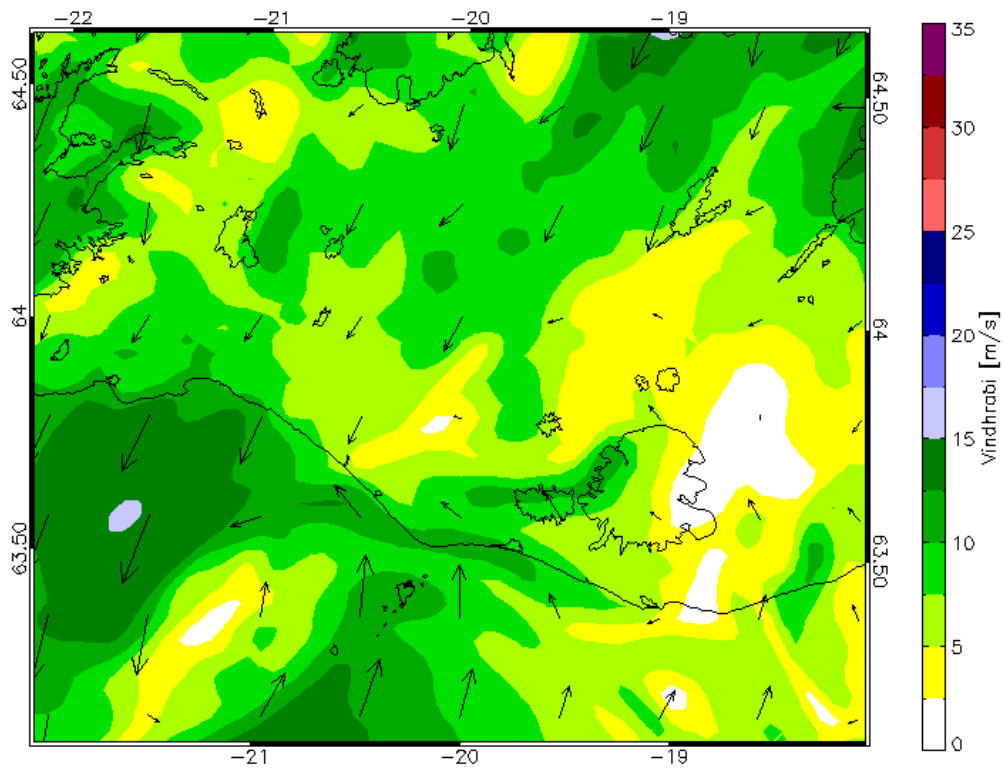
ECMWF Analysis VT:Tuesday 11 October 2005 18UTC Surface: Mean sea level pressure



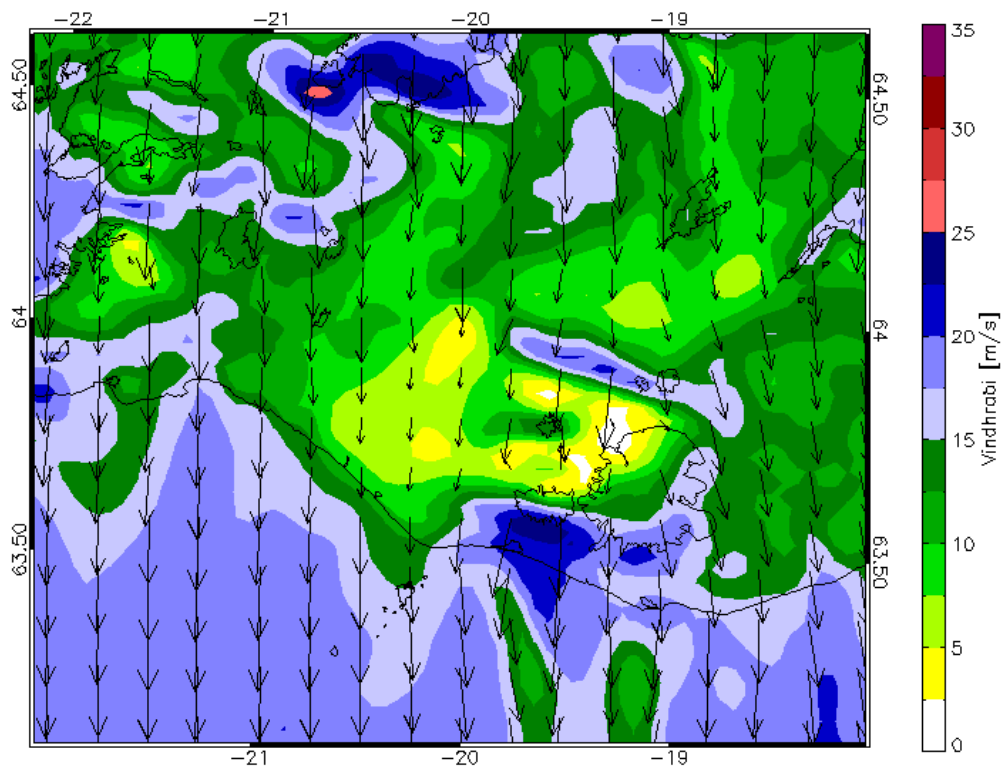
ECMWF Analysis VT:Monday 14 August 2006 18UTC Surface: Mean sea level pressure



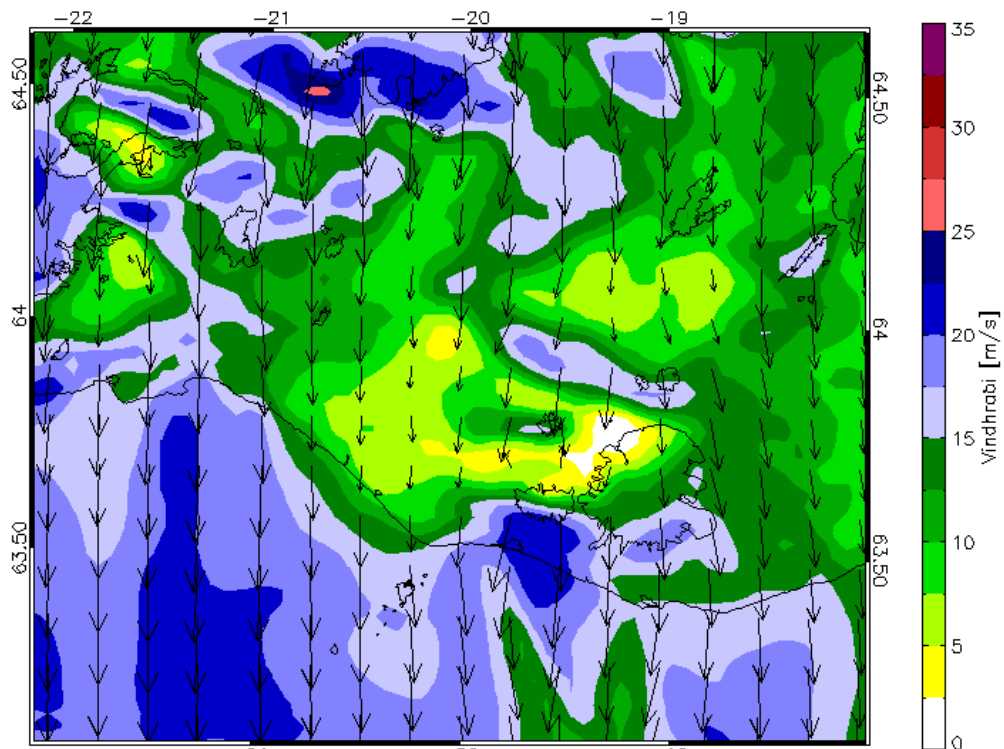
1. mynd. Loftþrýstingur við sjávarmál þegar slys verða sunnan undir Ingólfsfjalli (2. tafla).



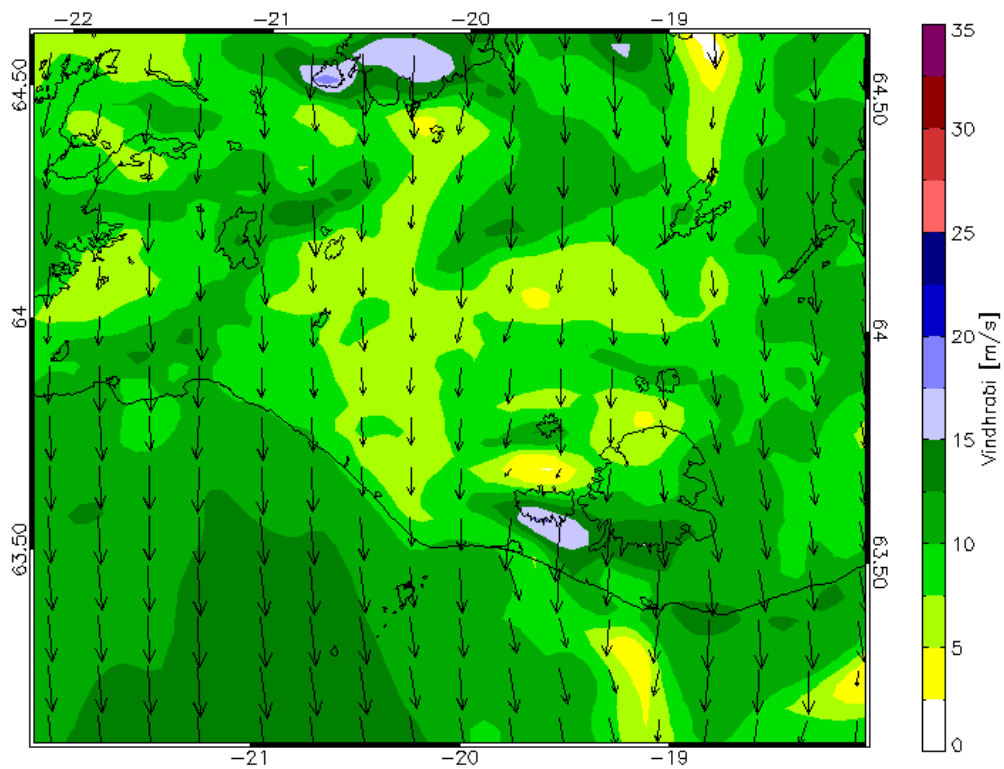
Gildir Þriðjudaginn 11.10.05 kl. 18:00 (11.10.05 kl. 00:00 +18 klst.)



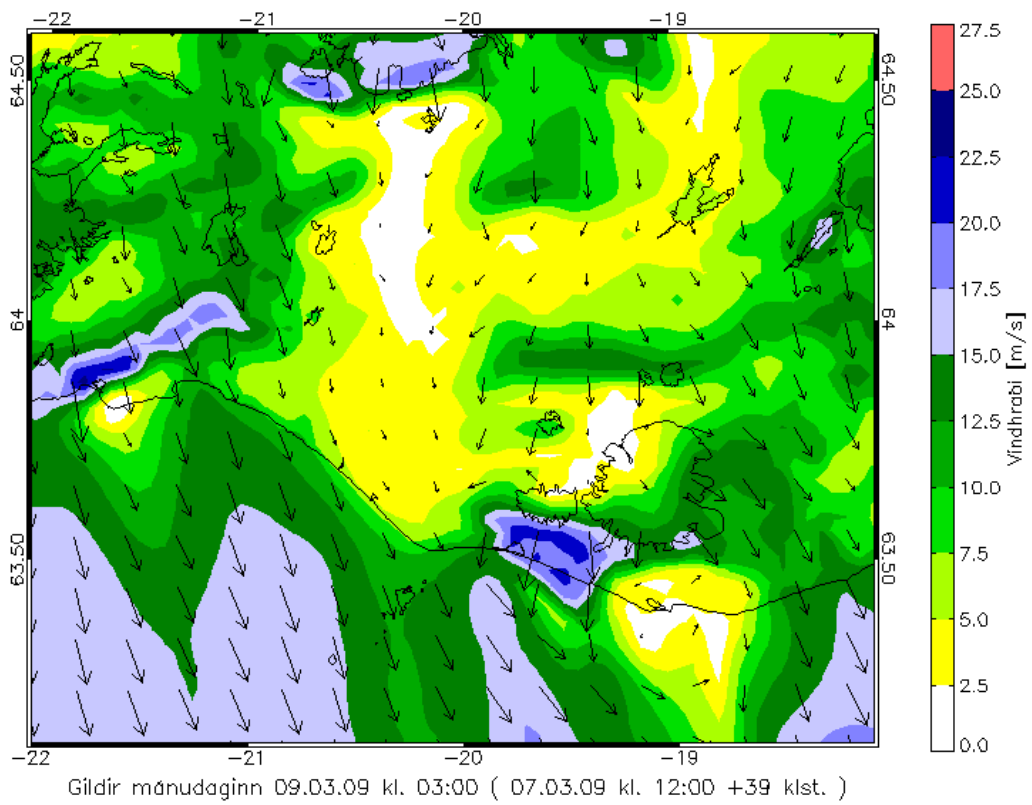
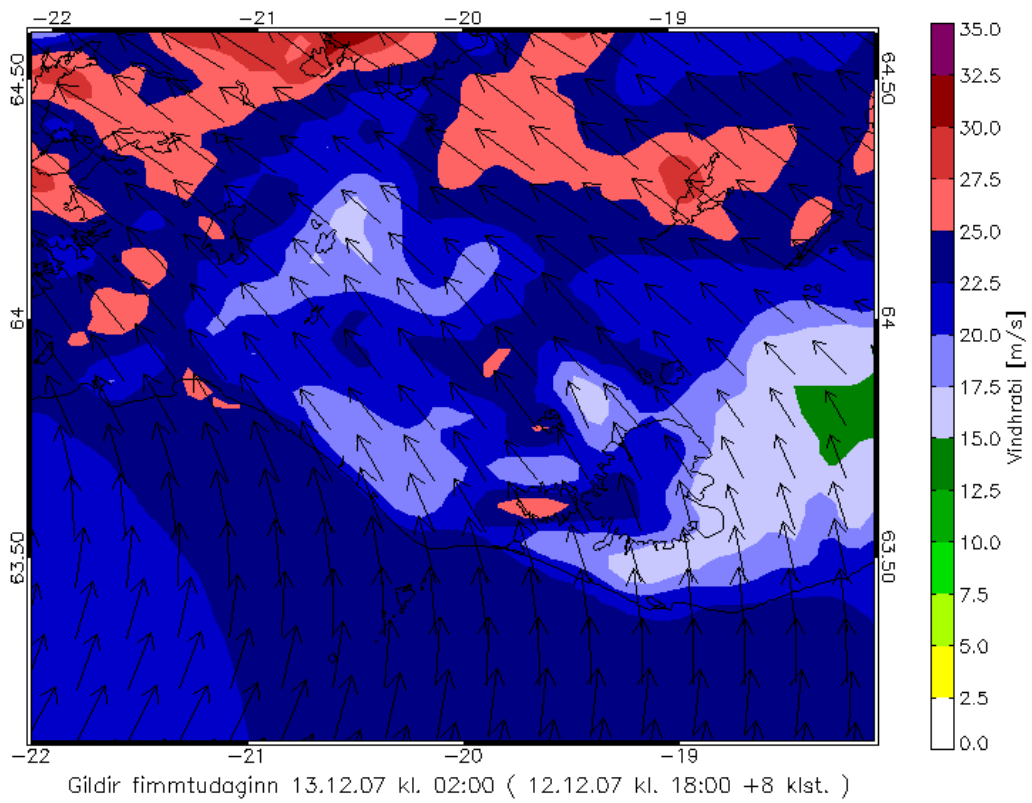
Gildir fimmtudaginn 16.02.06 kl. 07:00 (15.02.06 kl. 18:00 +13 klst.)

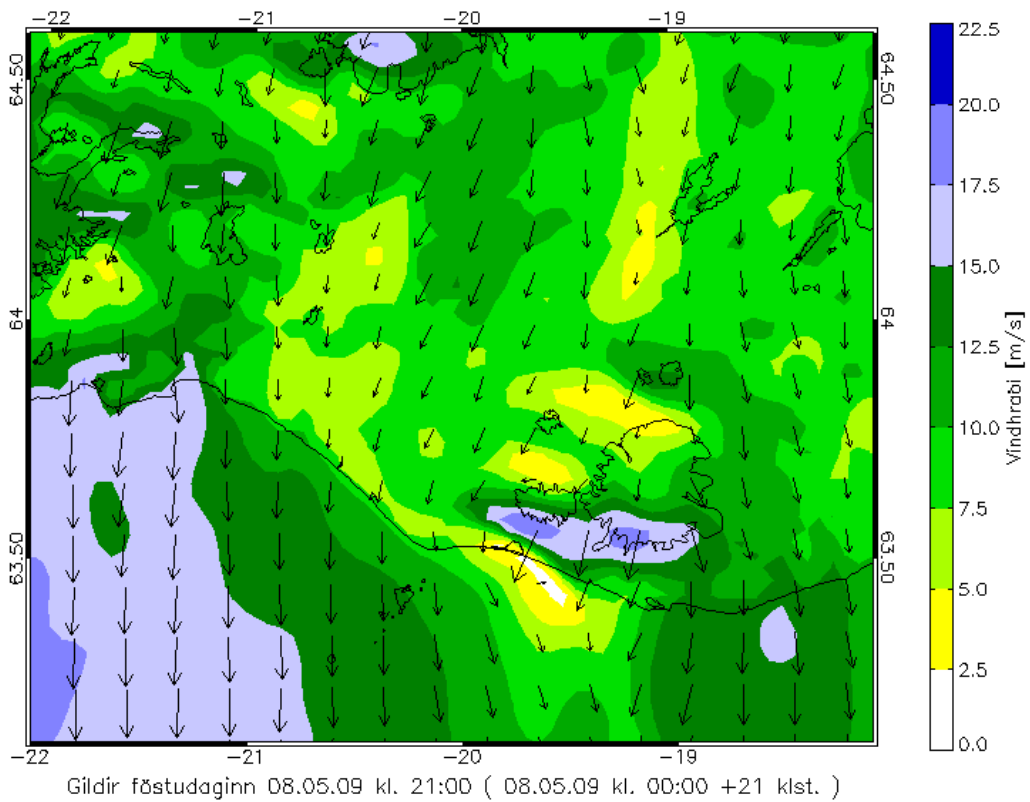
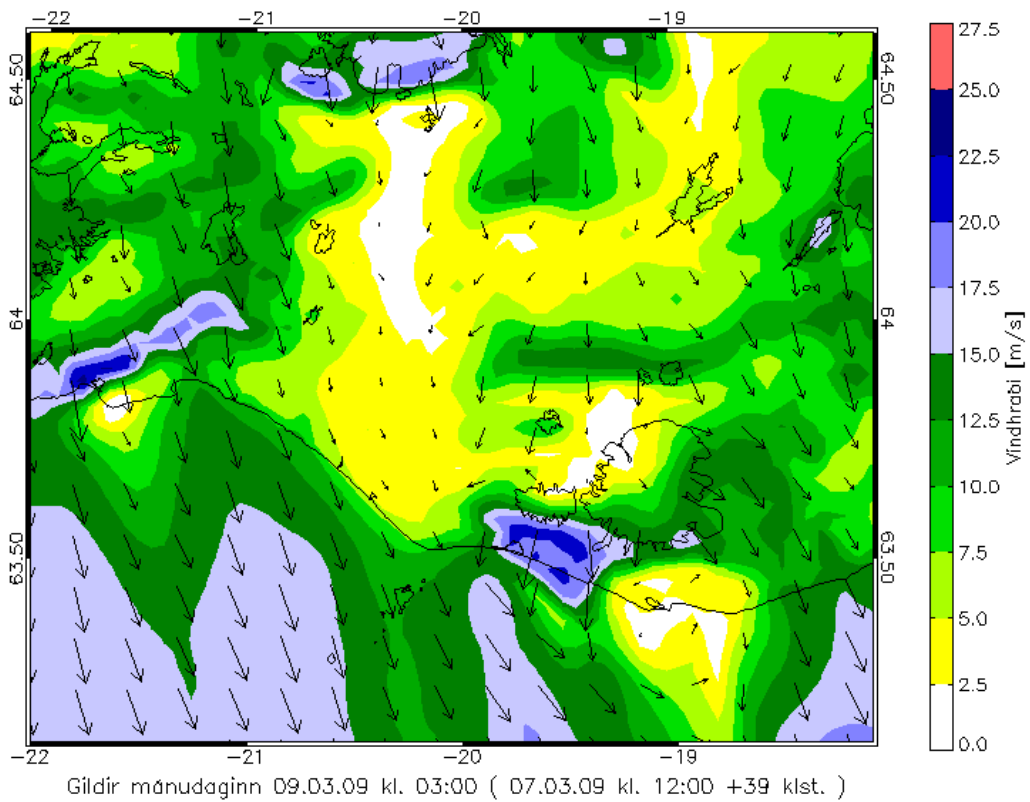


Gildir fimmtudaginn 16.02.06 kl. 09:00 (15.02.06 kl. 18:00 +15 klst.)



Gildir mánudaginn 14.08.06 kl. 19:00 (14.08.06 kl. 12:00 +7 klst.)





2. mynd. Hermun á straumi lofts við yfirborð jarðar í 6 veðrum.

Tackling the Dangerous North-easterlies Winds Below Ingolfssfjall

A short presentation on reading the nature of wind in the landscape and suggestions (by example) on what can be done in an aesthetically pleasing way to reduce the hazard of strong winds to motorists

By
Alexander Robertson *M. Sc., D. Phil (Oxon)*
7 Brigus Place
St. John's , Newfoundland and Labrador A1E 3S5
Email: arobertson@nl.rogers.com
Website: www.windandlandscape.com

PREFACE

For over 20 years, as a scholar and frequent visitor, I have had a special interest on the influence of wind on the interrelated disciplines of forestry, agriculture, soil conservation and landscape architecture in Iceland, as well as Scotland and Newfoundland. Suffice to note that the results these many years of observations can be reviewed the voluminous **WIND READER*** PPT's on my website at www.windandlandscape.com that was recently translated into Icelandic by **Ingvi Þorsteinsson** and **Sveinn Runolfsson**, courtesy of the **Soil Conservation Service**

So it was with great pleasure that I got the chance to look at solving the difficult of wind as a severe road hazard on the south-east side of Ingólfsfjall on the approach to Selfoss. However, with such a short time available due to an exceptionally busy schedule, I could only spend a 2-3 hours looking over the site.

However, despite the brief stop, I have been in the Selfoss area many times and know it's winds quite well. Besides, quite often I have negotiated the frightful winds along the west side of Hafnarfjall

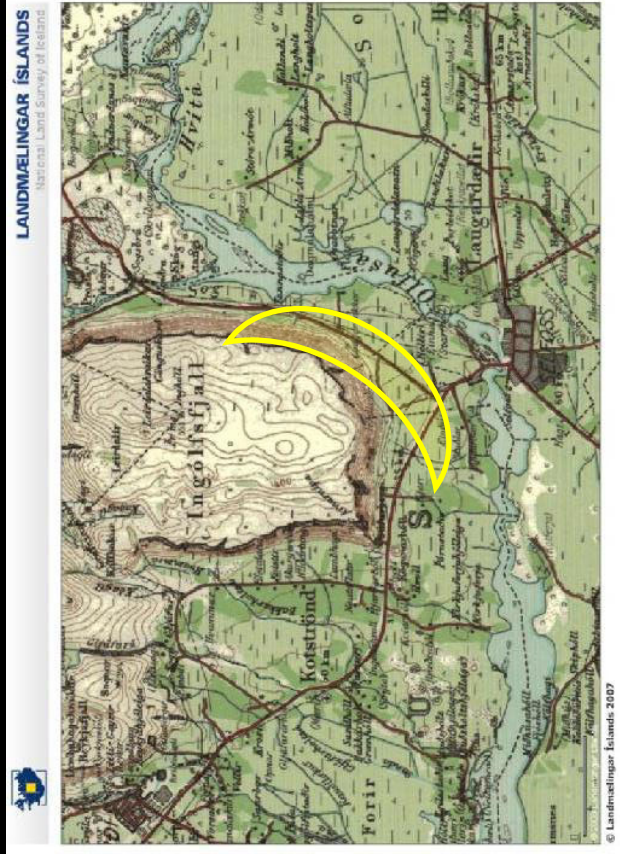
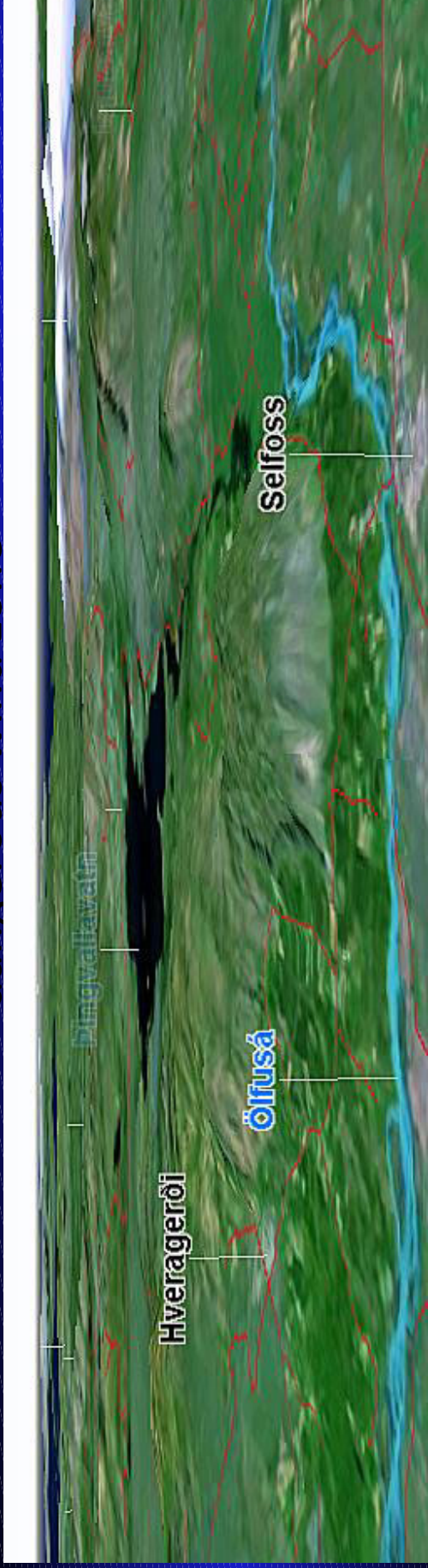
As to the solution, I draw on my own practical experience of designing and planting shelter belts and forests in windy climates. And trust the ideas illustrated in following slide show will be applicable to the Selfoss situation.

Alexander Robertson

PART 1

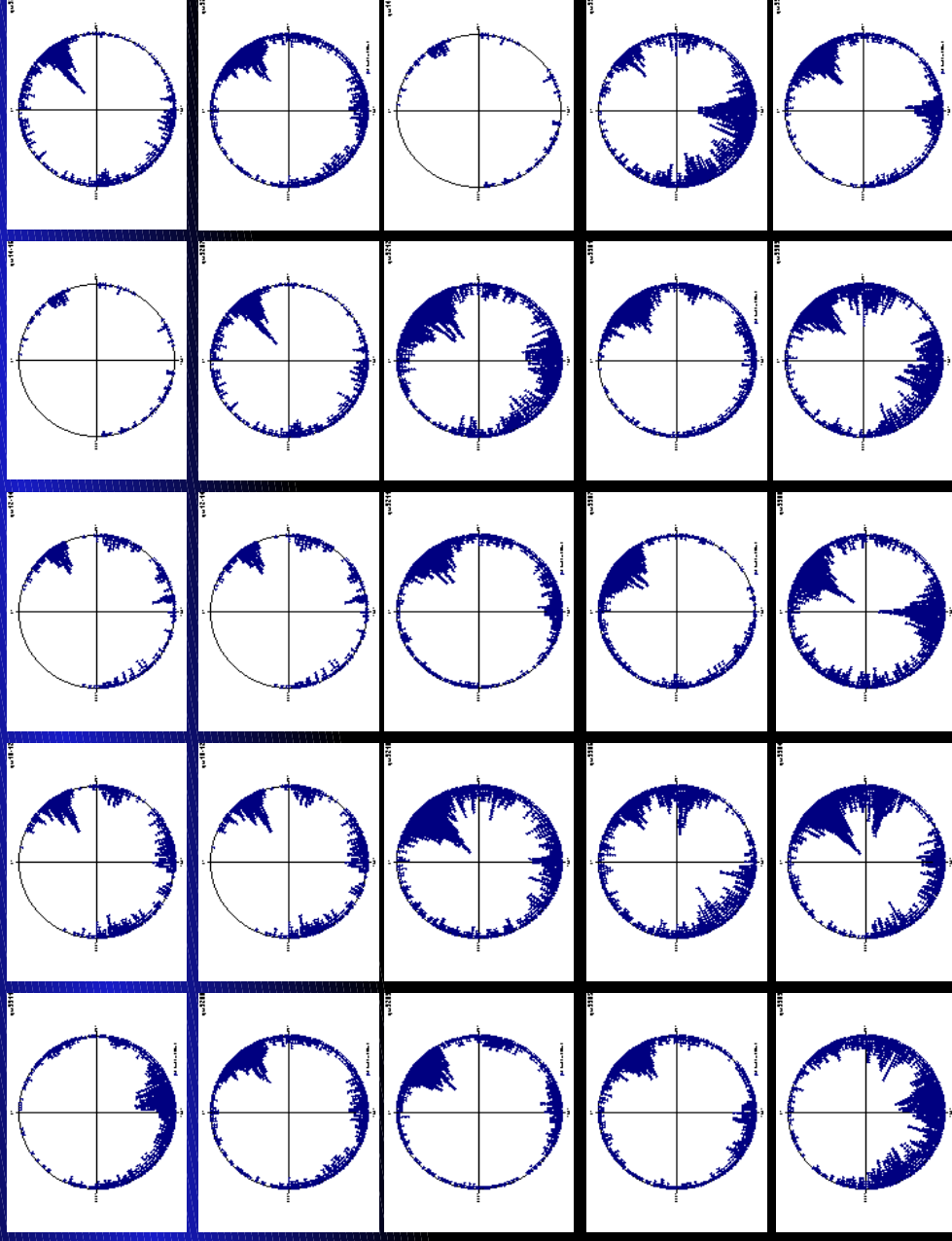
Reading the signatures of wind
direction from the vegetation on the
south side of Ingolfssjall

The topography of Ingólfsfjall and the location of troublesome turbulence generated by north-easterly winds dangerous wind zone



Frequencies of Wind Directions at Gunnarsholt

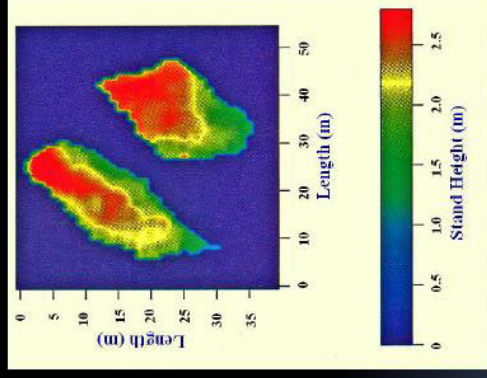
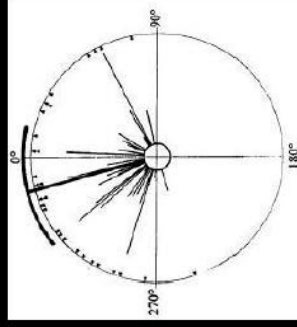
Weekly wind directions during the winter of 1994-95. Presumably the wind regimes on the south-east side of Ingólfssfall are similar.



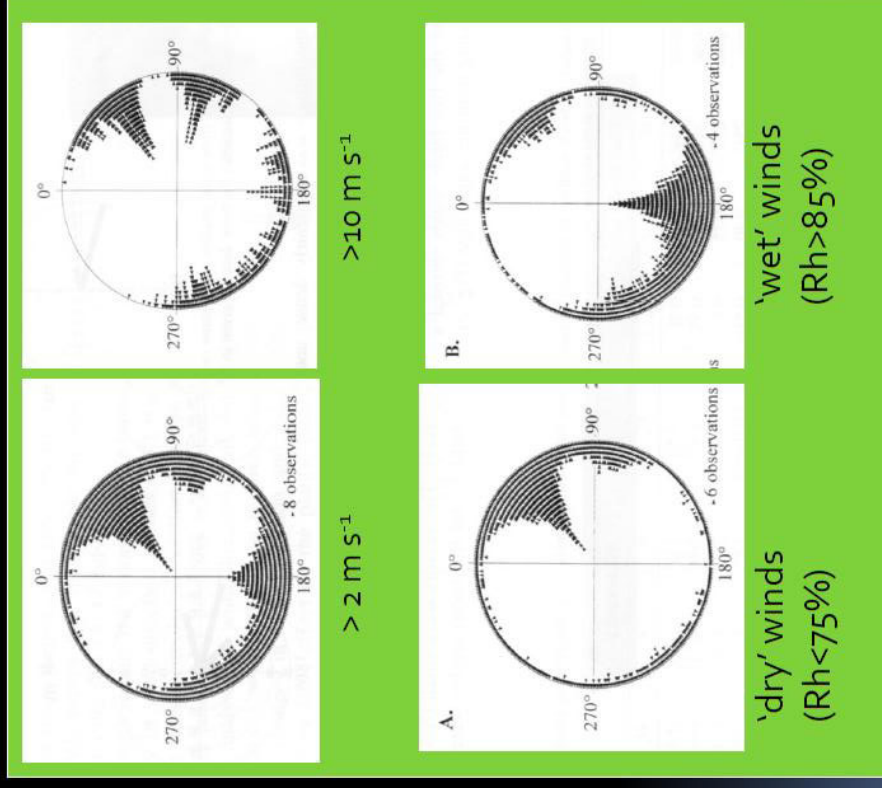
An example of a detailed study of the influence wind on birch and poplar birch - specifically the influence of southerly winds vs. north-easterly wind on poplar and birch stands.

Circular statistical analysis of birch colonization and the directional growth response of birch and black cottonwood in south Iceland

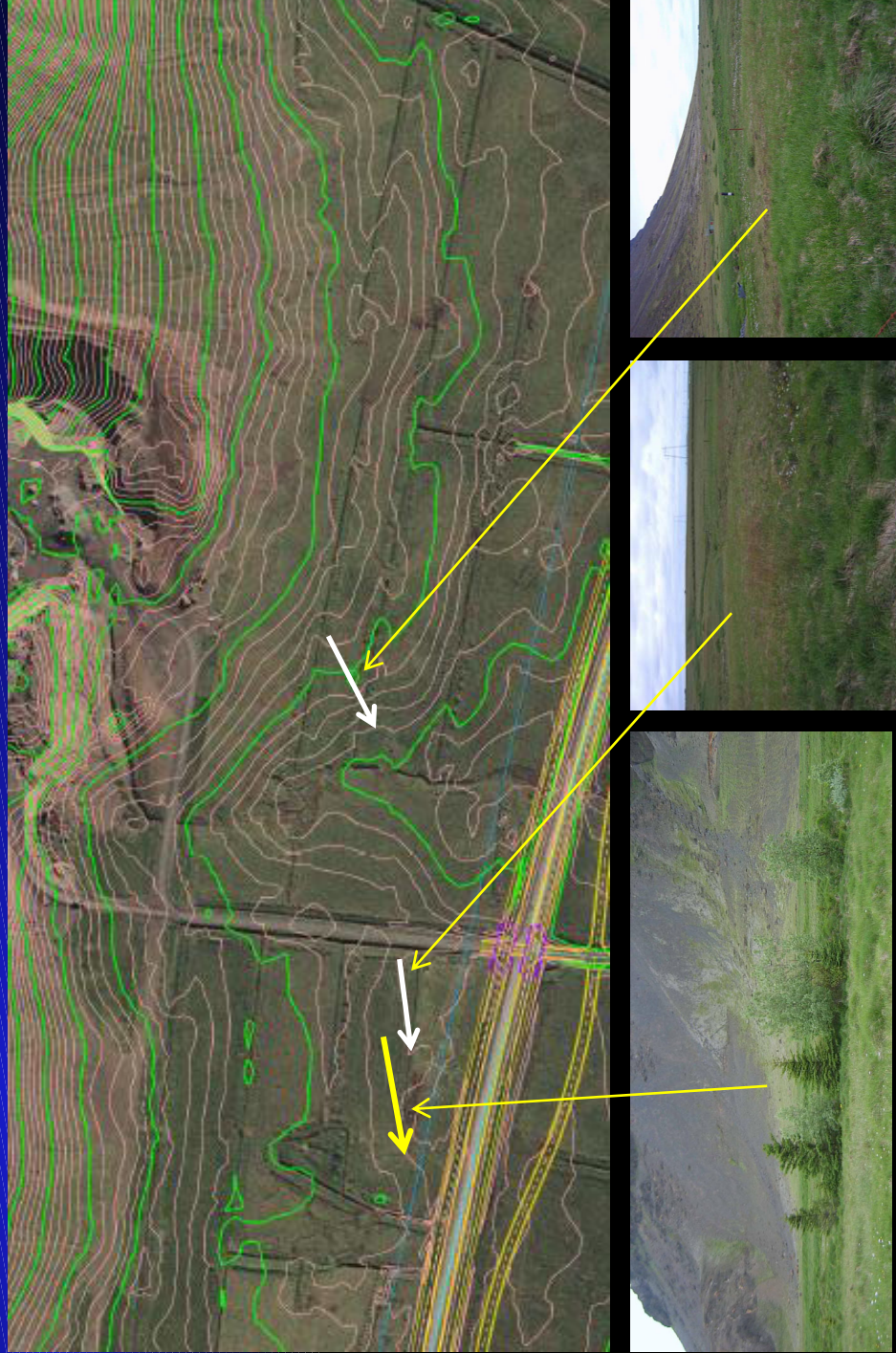
Ása L. Aradóttir¹, Alexander Robertson² and Edward Moore³



Crown asymmetry of black cottonwood saplings and strong curvature of the isolated birch stands indicated a growth response to stress caused by southerly winds, but regeneration of birch seedlings was strongly directional as a response to seed dispersal by strong, dry easterly and northeasterly winds.



As at Gunnarsholt, the orientation of wind-shaped vegetation give clues as to the severity and direction of surface winds. In the Ingolfsfall case the north-easterlies diverge round the shoulder of the cliffs resulting in violent turbulence with an angle of 'attack' relative to the road at roughly 10-25° due west, which creates an irregular systems of violent, vertical and lateral reverse rollers, similar to von Karman-like vortices around a vehicle which destabilizes it.



From a practical point of view, this small berm planted with a few deciduous and conifers provides valuable clues on the nature of winds in the area. The berm on which they are planted is parallel to the main road



Although not obvious, the crowns of deciduous trees are slightly shaped by benign summer south-easterly winds.

By contrast, the conifers are shaped by strong north-easterly winds and which are obviously blasted by windborne ice crystals from the snow pack and/or possible volcanic dust. Note also that orientation of dead grass in the foreground is also a result of north-easterly winds



What is not so obvious is the effect of wind on the deciduous trees in their leafless stage (i.e., winter); i.e., they have far fewer branches on the north side. They show signs of severe shaking in the rather loose, peaty soils of the berm. This is another indication of strong north-easterly winds which attack the berm and trees at roughly 25-30° angle. The obvious implication of this is that, given that the berm is parallel to the road about 75 m to the south, a new system of berms should be curved rather than parallel.



On extensive, open grasslands, the orientation of clumps of old and dead grass is generally a result of stronger late-fall and winter winds and, more importantly, changes in the direction of wind flow around hills and over and around hummocks and through hollows.



In this example, the north-easterly wind has been diverted due west by slight changes in the topography. Whereas, in summer at least, the moist and somewhat benign south winds remain fairly constant as revealed by the wind-shape clumps of birch scrub (i.e., a longer curvature on the their south side).



All indications are that wind flow patterns along the east side of Ingólfsfjall is virtually same situation in the vicinity of Langimelur, on the west side of Hafnarfjall – albeit in a different wind direction; i.e., at Langimelur the dangerous winds flows northward; whereas, Ingólfsfjall winds flow southward.



A simple dry-ice demonstration of the principle of **convergence** and **divergence** of wind that generates violent vortices in the vicinity of Langimelur that are often a hazard to vehicles travelling on Highway 1.

An obvious problem is that much of the road within the danger zone is virtually elevated above the low- growing Hafnarskogur .

So when it comes to engineering new roads in similar situations, the elevation of the road relevant to the landscape and any forest should be a prime consideration.

Part 2

The principle of a good shelter forest design along roads and within communities are:

- a) that it has as a complex system of roughness elements to breakup streamline flow and contain violent vortices within its structure;
- b) it is somewhat naturalistic and is inviting as an attractive forest park and with generous open grassland for grazing animals and wildlife habitats.

The images of dry-ice models illustrate how wind flows around structures and through model landscapes, while a series of photos shows the evolution of an interlocking system of shelter plantations which should be applicable to the Selfoss case.

Simple dry-ice or liquid nitrogen models provide a graphical insight into the nature of turbulence generated in downslope wind and around objects



Sigurður Harðason & Alexander Robertson

Some examples of dry-ice visualization models of the effects of landscapes on down slope wind



Courtesy of students of Landscape & Shelterwood course (2004 & 2005) Agricultural University of Iceland, Hvanneyri

The influence of landscapes on patterning of wind flow



Courtesy of students of Landscape & Shelterwood course (2004) Agricultural University of Iceland, Hvanneyri

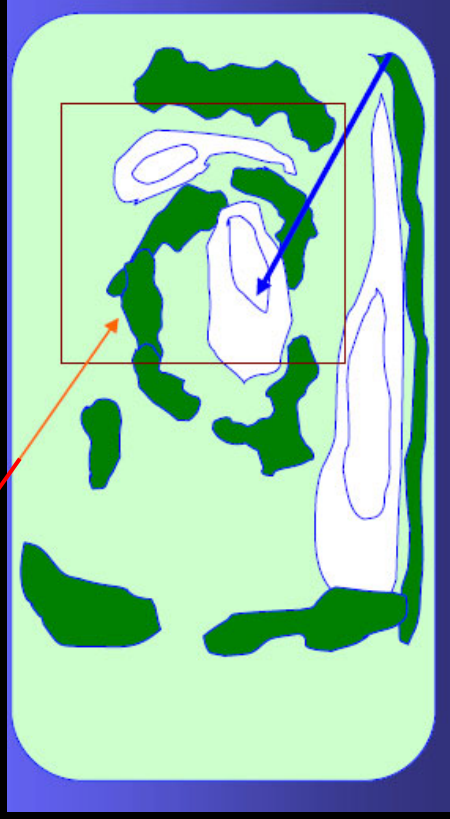
A simple dry-ice model illustrating the advantage of a shelterbelt with a gap



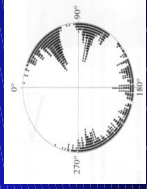
Guðbjörg Guðmundsdóttir
Kristbjörg Agúsdóttir
Oddný, Guðmundsdóttir
Þórunn Edda Bjarnadóttir

Designing for Wind and Snow

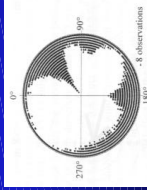
This mixed species in an open shelter plantation is typical of the author's style for a small park designed for both summer shelter and as a snow trap. It's form mimics a natural boreal woodland (*bottom left*) in extremely windy areas. The blue arrow (*bottom right*) is the direction of snow drifting during blizzards. The red arrow is the location of the shelterbelt section in the photograph.



Part of the 80 kilometres of compact shelterbelts (yellow lines) at Gunnarsholt Note the slightly angular alignment of the shelterbelt system with respect to the principle direction of the severest winds, exposes a greater 'sail area' which deflects the NE and S winds in such a way as to limit the violent lee vortices.

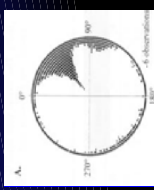
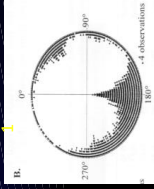


> 2 m s⁻¹



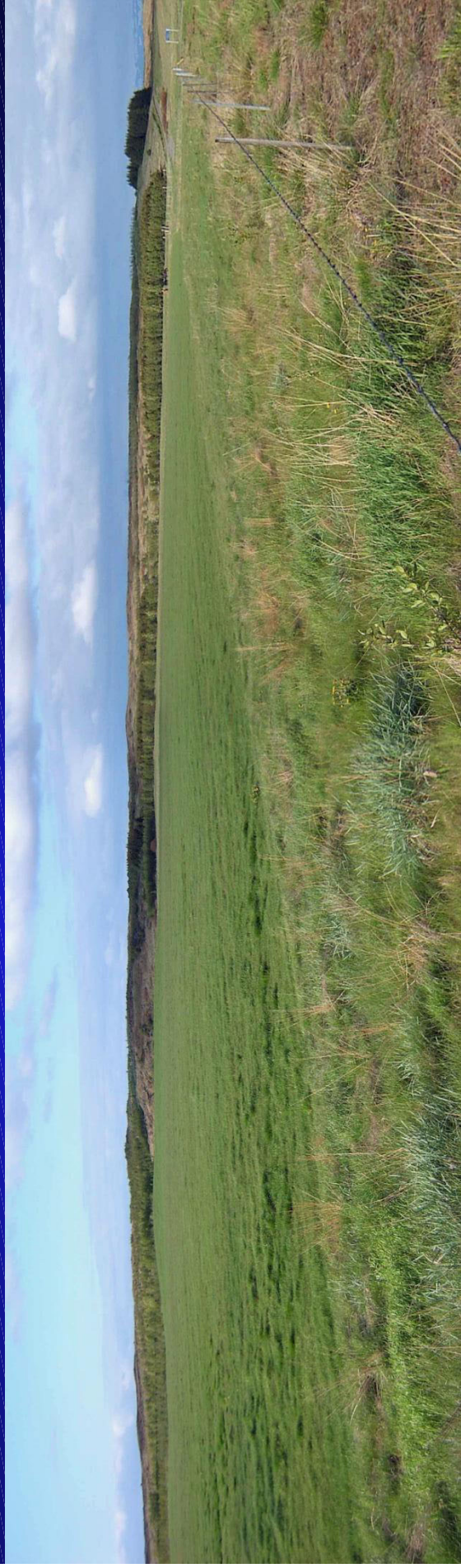
Purriir vindlar
Rh < 75%

> 10 m s⁻¹



Rakir vindlar
Rh > 85%

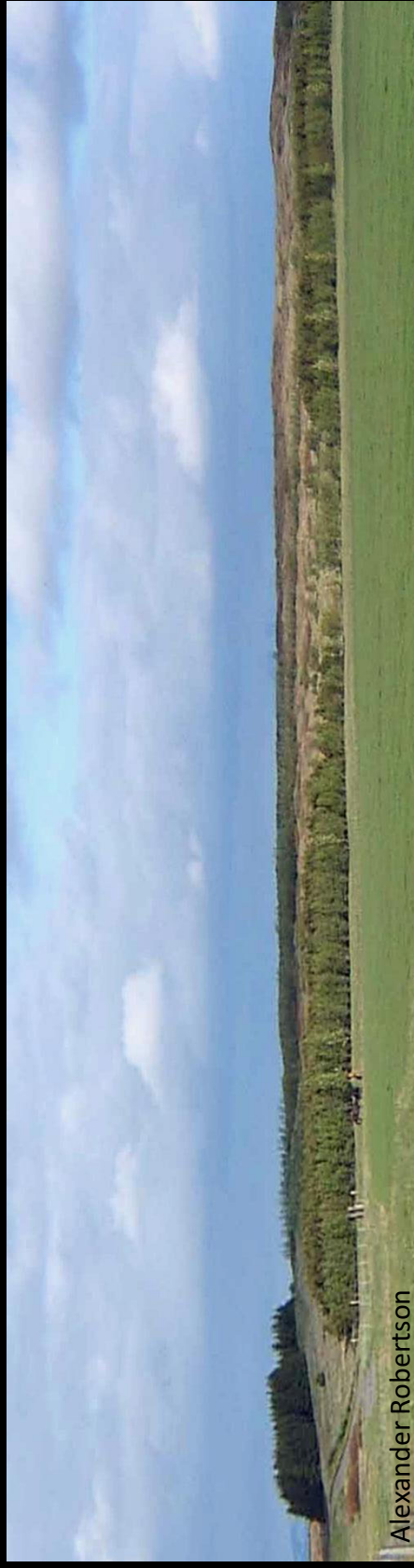
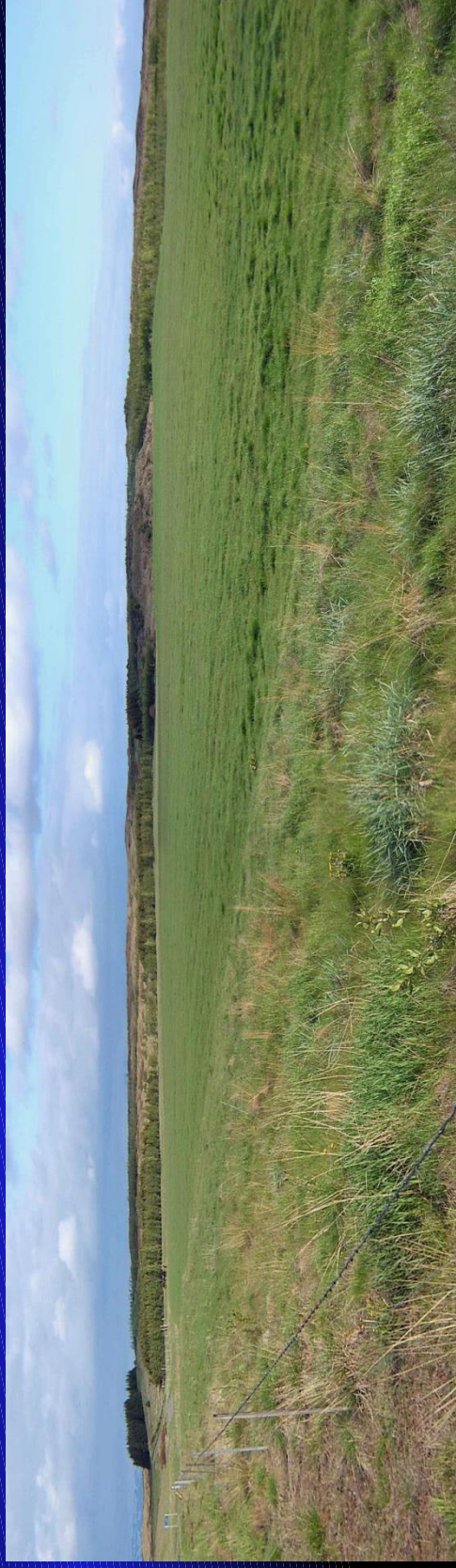
As demonstrated by forest plantations established in the area, notably within Selfoss, there is an abundance of expertise on shelter forests (including the tree-growing talents of the current landowner). The important point to remember is that a shelter forest **MUST HAVE AMPLE GAPS WITHIN IT AND ROUGH LATERAL AND VERTICAL EDGES**. This will diminish and possibly eradicate the most violent lee vortices



This young plantation at Gunnarsholt is fine example of a fast-growing, mainly poplar plantation with ample gaps in the form of a network of extra-wide trails and picnic areas. From a distance it appears very much like the natural Prairie Parkland Forest ecosystem which stretches over vast areas of western Canada.

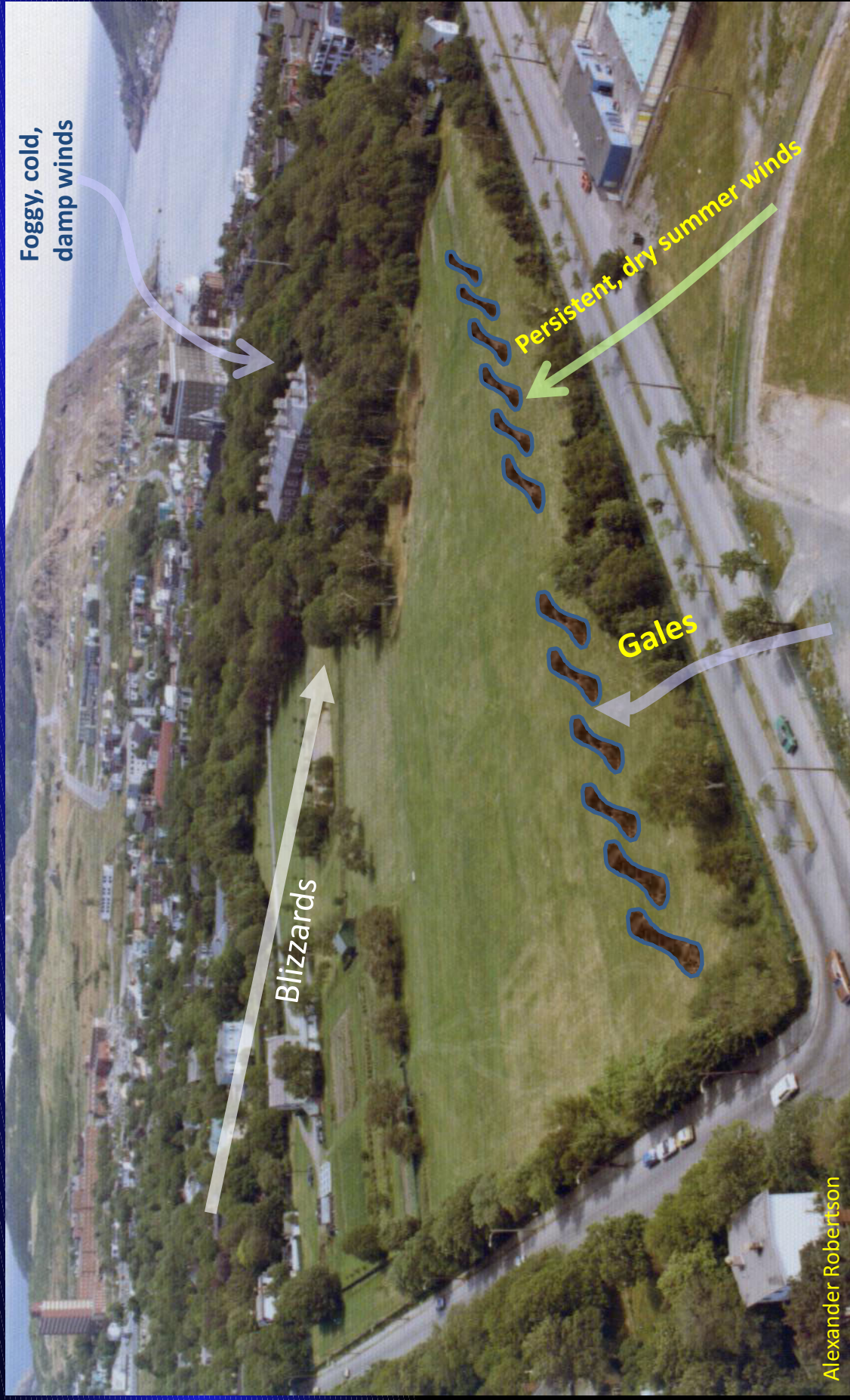
Since poplars are popular and grow well in the Selfoss area, then this example of a young poplar plantation at Gunnarsholt is an ideal model for getting quick results for shelter at a reasonably low cost.

If applied to the Selfoss Road situation, the structure and porosity of such a plantation has lots of roughness elements to break down streamline flow and violent vortices inherent in strong, gusty winds. The aesthetic view in the bottom photo is roughly what drivers would see.



Alexander Robertson

A westward view over Government House and the principle wind directions that need sheltering from. The interlocking planting plan is designed to gently steer and trap wind and snow rather than block them head on (which would otherwise create violent leeward vortices).



Part of a low shelter belt at Government House, St. John's, Newfoundland designed and planted in 2005 by Alexander Robertson. It features an inter-locking pattern with roughness elements designed to break up streamlined surface winds flowing underneath the older pruned trees and in winter, protect a road from severe snow drifting from the opposite direction



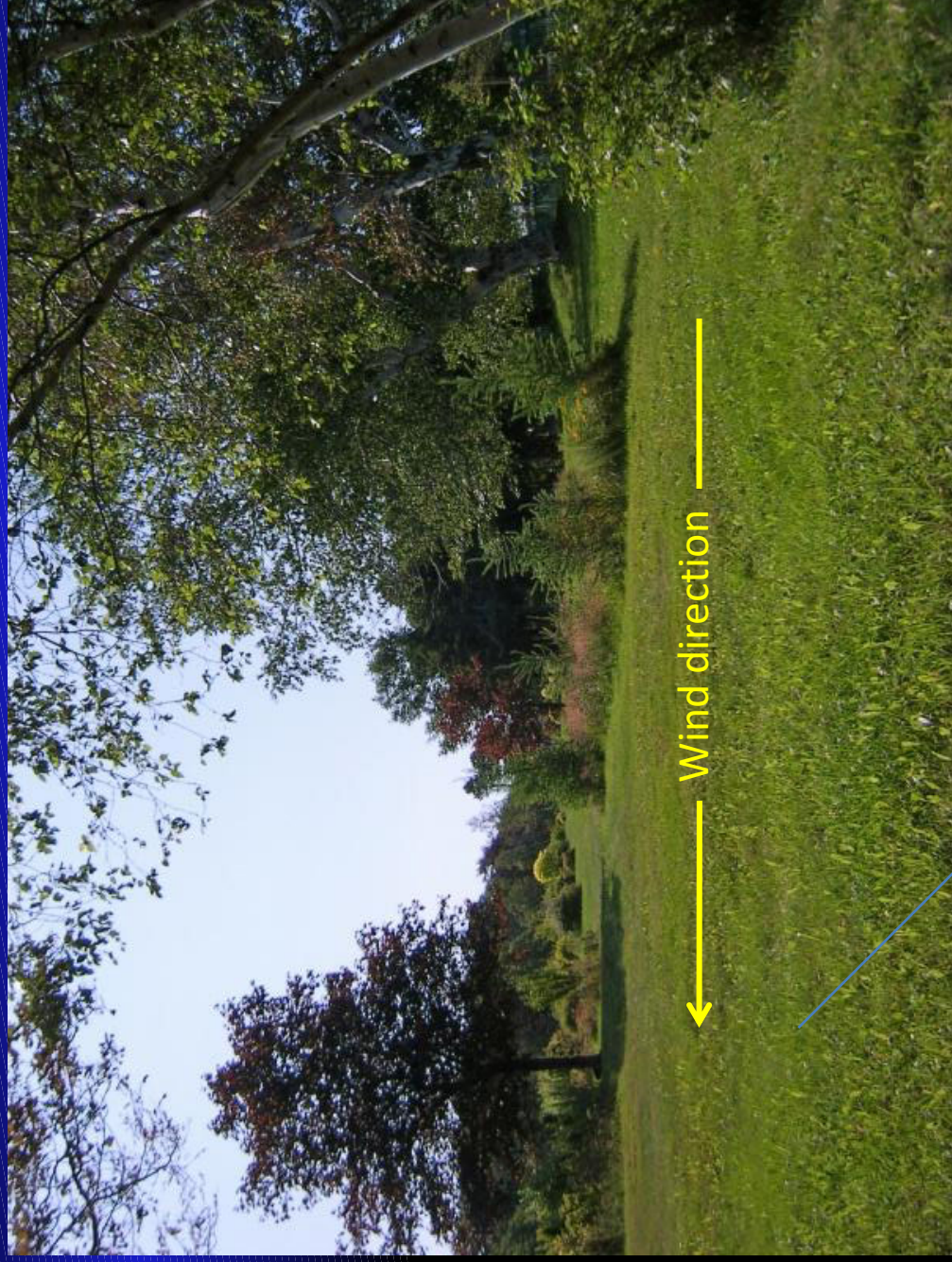
The early stages of planting the first year of a double series of 12 interlocking, low, curved shelter belts at Government House, Newfoundland. The idea being to steer and subdue the stronger low-level winds.



At 4 years old, the low shelterbelt-cum-snow trap with a rough profile vertically and laterally of an attractive variety of shrubs and small trees, blends well with the existing park landscape.



The new (4 year-old) shelterbelt of shrubs and fast growing larch clearly shows the flagging effect of a persistent, low level, moderately strong surface wind blowing under the pruned trees of an old shelterbelt which are also flagging in the same direction.



PART 3

DESIGN and RECOMMENDATIONS

There are at least three stages to designing effective shelter along the troublesome section of the Selfoss Road (and similar situations elsewhere in Iceland).

- 1 Installation of short-term structures berms and mounted with porous fences to alleviate windiness along the worst sections of the route.
- 2 Planting the first stage of a shelter forest fast growing (and usually short-lived hedgerows trees and shrubs) on both sides of the fences on the berms.
- 3 Plant and nurture a tastefully designed forest park windward side of the road with a mixture of fast and slower growing broadleaved and coniferous species. The idea being to create a roughness element which will interrupt the strong laminar flow of winds across open ground.

Structures and Forests

The reconstruction of the Selfoss road is an ideal opportunity to adjust the engineering plan to combat strong the violent vortices generated by Ingolfssfall diverting the northeasterlies. Ideally, this should be done without unduly interrupting the sight-lines of the magnificent landscape and perhaps even enhance the view with attractive shelter structures and an open forest park.

The first step is to decide how far back from the road and how high the berms with fences should be. In most, if not all cases, shelter structures are usually designed to block the wind head-on.

However, the blocking effect of shelter structure perpendicular to a very strong wind tends to generate violent leeward vortices. For example, where the Selfoss road crosses a depression with a little river draining under the road, there's an almost vertical, deep embankment which generates tends to violent leeward turbulence. It is not a coincidence that this depression is in the proximity of the severest wind-related accidents.

Layout of berm with shelter structures plus and shelter forest.



The scale of the berms depicted in the graph are grossly exaggerated for illustrative purposes only. In practice they would be imperceptible at this scale. Obviously, a detailed site survey of engineering plans need to determine the location, size and orientation of plantable berms

The little isolated berm that was useful for indicating the direction of wind would be a good model for a new system berms providing they contain much more mineral soil (i.e., gravel), and are higher than the road elevation and are longer, wider and curved in a loose interlocking pattern as shown in the previous slide.



Einar Gunnarsson's and the 'neighbour's' fine work (top) in Mosfellsbaer. In this case Einar has combine berms with standards (pruned trees). Since the trees are flagged by off-shore winds (*towards the sea*) the trees are obviously intended for aesthetics while berms screen the highway from adjacent houses (*to the right*) which have their own shelter which also shelters the path. It is a good plan that provides shelter from cold, usually more benign, onshore winds.



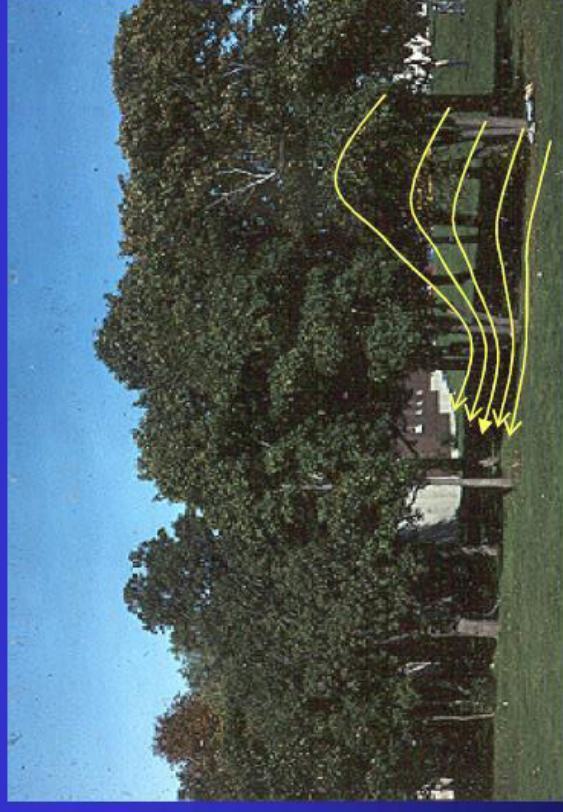
A series of this common type of curved shelter belt would be good model; except that it would block the view of the mountains compared to the lower stature of the berm plan. But worth considering planting it further back near the shoulder of the mountain as the first line of the defense upwind of the road.



This slide illustrates how wind accelerates (in m^{-1}) under a pruned canopy.

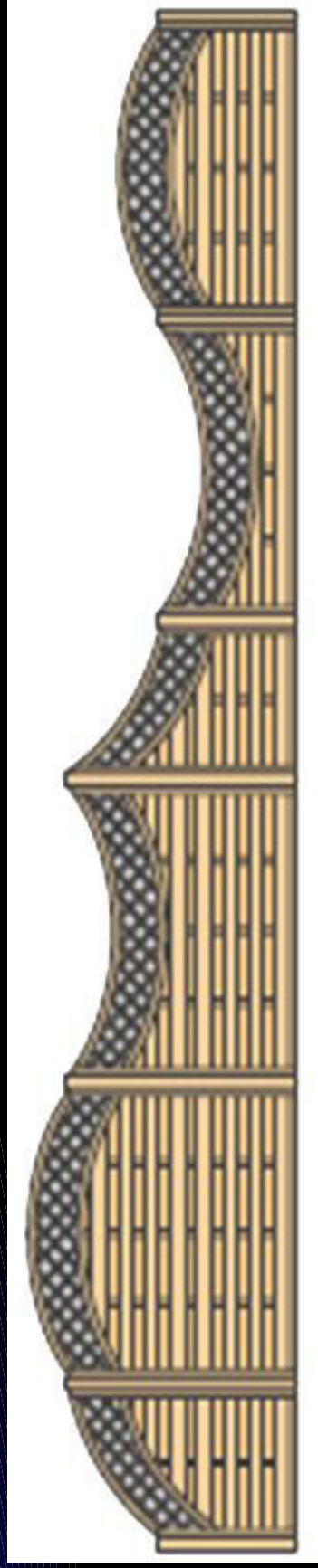
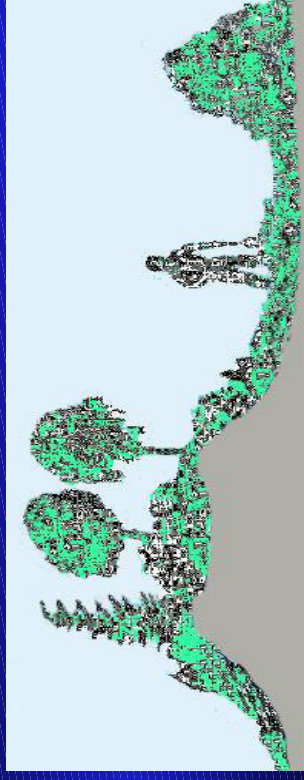


Here's why edge trees should never be pruned. In the graph note that air flow drawn through a car port by the suction of the upper main stream wind flow is almost triple that of the least windy part under the shelterbelt



Alexander Robertson

The principle recommendation is to steer the wind to reduce or limit violent lee vortices by starting off with a series of interlocking berms mounted with porous and irregular decorative fences and an attractive mixture of evergreen and deciduous trees and shrubs planted on both sides of the berm.

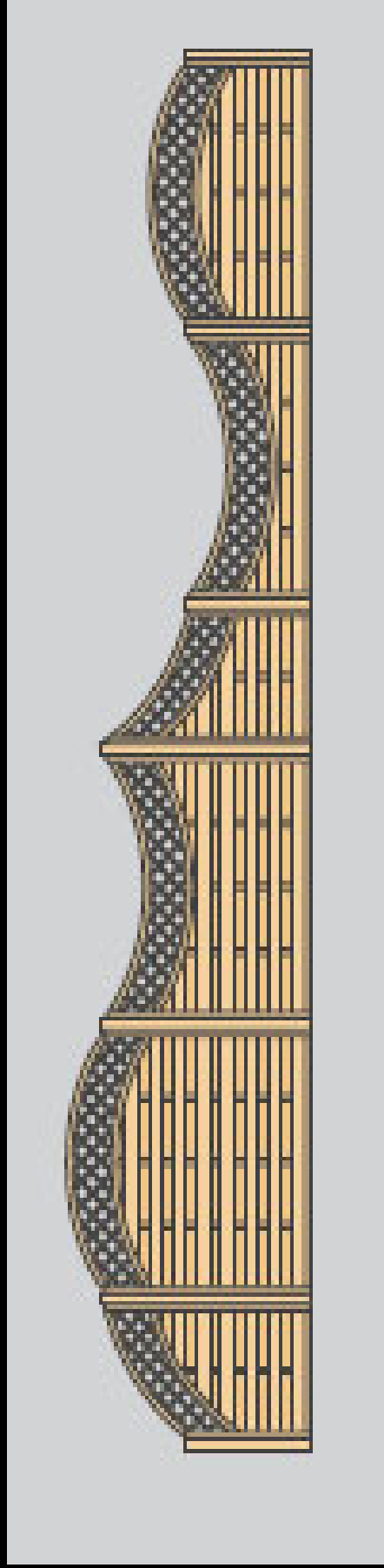


Ideally, when the trees and shrubs have grown up sufficiently to reduce or eliminate the wind hazard the fences should be removed once they start showing their age.

These attractive fences are aerodynamically excellent for preventing violent leeward vortices from developing or (if oriented at a low angle to the wind) will at least restrict the distance of leeward vortices



Since the danger zone along the Selfoss road is a relatively short distance, the attractive, irregular profiled fence (*bottom*), when strategically arranged on a curved berm, would serve as a precursor to a mixed species shelter belt.



Acknowledgements

Three individuals who provided valuable advice in relation to this brief study and recommendations directly and indirectly are:

Dr. Árni Bragason, Efla verkfræðistofa, for his knowledge and guidance on the nature of the problem related to Ingólfsfjall during our visit to the site and for the base map of the area.

Sveinn Runolfsson, Director Iceland Soil Conservation Service, for the benefit of his advice on all things related to shelterbelts and shelter forests in Iceland.

Einar Gunnarsson for the benefit of his wide experience on shelter forest work throughout Iceland - particularly at Mossfellsbaer.

JARÐFRÆÐI OG JARÐMYNDANIR



Frá Hveragerði og austur fyrir
Selfoss

September 2009



1 Jarðfræði og jarðmyndanir

1.1 Gögn og rannsóknir

Í tengslum við forhönnun tvöföldunar Suðurlandsvegjar milli Hveragerðis og Selfoss hefur verið unnið að jarðfræðirannsóknum á svæðinu. Gerð og þykkt lausra jarðlaga hefur verið könnuð með borunum, með slagbor í eigu EFLU og snúningsþrýstibor Vegagerðarinnar. Reiknað er með að athugun á lausum jarðlögum ljúki í apríl 2009. Að auki hefur berggrunnur við bakka Ölfusár verið rannsakaður með loft- og kjarnaborun, til könnunar á undirstöðum fyrir væntanleg brúarstæði. Boranir voru framkvæmdar af Vegagerðinni árið 2004 (1) og af EFLU verkfræðistofu árið 2008 (2). Einnig er búið er að bora og setja niður grunnvatnsrör þar sem mislæg vegamót eru fyrirhuguð til mælinga á grunnvatnsstöðu í efstu jarðlögum. Fylgst hefur verið með grunnvatnsstöðunni frá janúar 2009.

Páll Einarsson prófessor í jarðeðlisfræði við Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands hefur tekið saman skýrslu fyrir Vegagerðina sem ber titilinn „Um jarðskjálfta og sprunguhreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss“ (3). Í skýrslunni er fjallað ítarlega um Suðurlandsskjálftabeltið með hliðsjón af framkvæmdinni.

Að öðru leiti byggir umfjöllun um jarðfræði og jarðmyndanir á framkvæmdasvæði Suðurlandsvegjar milli Hveragerðis og Selfoss á öðrum fyrirbyggjandi gögnum, en svæðið hefur verið rannsakað m.a. vegna:

- Almenn kortlagning í tengslum við skipulagsmál.
- Kortlagning á jarðskjálftasprungum.
- Kortlagning og rannsóknir vegna jarðhita og kaldavatnsöflunar.

Einna helst er stuðst við skýrslur Orkustofnunar og Íslenskra orkurannsókna (ÍSOR) í þessum efnum (sjá heimildaskrá).

Jarðfræðikort er til af svæðinu í mælikvarða 1:25.000, gefið út af ÍSOR (4). Með kortinu fylgir skýrsla þar sem gefin er jarðlagalýsing auk þess sem fjallað er almennt um myndun og mótun lands á svæðinu. Umfjöllun um grunnástand, berggrunn og jarðgrunn, framkvæmdasvæðisins byggir að mestu leyti á umræddu jarðfræðikorti af Ölfusi meðfylgjandi skýrslu. Að auki er stuðst við jarðfræðikort af Hengli í mælikvarða 1:50.000 (5).

1.2 Grunnástand

Framkvæmdasvæði Suðurlandsvegjar á kaflanum milli Hveragerðis og Selfoss er undir vesturjaðri Reykjanesgosbeltisins. Nálægðin við gosbeltið hefur sett mark sitt á svæðið en eldvirkni og landrek eru þau náttúrulegu ferli sem hafa að miklu leyti stjórnað gerð, ástandi og breytingum landsins. Til viðbótar hafa sjávarstöðubreytingar, jarðvegsmyndun, gróður- og vatnafar á nútíma gefið landinu þann svip sem það hefur í dag.

Í stuttu máli má segja að á framkvæmdasvæðinu séu gróin hraun frá nútíma, eldri berggrunnur sem að stærstum hluta er hulinn þykkum mýrarjarðvegi og/eða fínkorna setlögum og að auki eru berar klappir á yfirborði á stöku stað. Af ofangreindu er þykkur mýrarjarðvegur, þ.e. framræstar mýrar og votlendi, einkennandi fyrir stærstan hluta framkvæmdasvæðisins.

Varmá og Ölfusforir (nr. 751) eru á Náttúruminjaskrá sem og Hraunbollar (nr. 748) í Þjórsáhrauni við eystri sporð Ölfusárbrúar á Selfossi (6).

Berggrunnur

Umfjöllun um berggrunn á framkvæmdasvæði Suðurlandsvegjar milli Hveragerðis og Selfoss byggir að mestu leyti á jarðfræðikorti og skýrslu ÍSOR „Ölfus-Selvogur“ (4) frá 2007. Jarðfræðikort af framkvæmdasvæðinu er sýnt á mynd 1, sem fengið er úr ofangreindri

skýrslu. Jarðlög/berggrunnur á svæðinu milli Hveragerðis og Selfoss eru frá nútíma og kvartertímabili, en jarðlög frá síðarnefnda tímabilinu eru fyrirferðarmest.

Vestast á framkvæmdasvæðinu, milli Hveragerðis og að Sólborgarvegsmóta liggur framkvæmdasvæðið um tvö nútímahraun. Hraunin teljast til svo kallaðra Hellisheiðarhrauna, Hellisheiðarhraun A sem er um 10.300 ára gamalt og Hellisheiðarhraun B/C sem er um 5.500 ára gamalt. Hellisheiðarhraun B/C er einnig nefnt Hagavíkurhraun og það er hraunið sem Hveragerðisbær stendur á. Hraunin eiga bæði uppruna sinn í Hengilskerfinu. Yfirborð hraunnanna er vel gróið og jarðvegsþykkt er allt að 3,5 m, en meðalþykkt samkvæmt slagborholum er 1,6 m.

Við Sólborgarvegsmót tekur við kvarter berggrunnur á framkvæmdasvæðinu, sem nær alla leið austur að Ölfusá. Opnur í berggrunn í og við fyrirhugað vegstæði eru fáar á þessum kafla en jarðmyndanir þar tilheyra flestar svokallaðri Ölfusmyndun, sem aftur skiptist í fleiri syrpu. Í Ölfus mynduninni skiptast á hraunlög og setlög mynduð á jökullausu landi og móbergsmýndanir og jökulberg, mynduð í og við jökul. Í opnum á framkvæmdasvæði Suðurlandsvegur eru móbergsmýndanir ríkjandi á vesturhlutanum en hraunlög algengust að austanverðu, eða við vesturbakka Ölfusár.

Við Sólborgargatnamót og Kross eru opnur í móbergsmýndun sem tilheyrir svokallaðri Silfurbergssyrpu. Þetta er sama móbergsmýndun og er að finna í vesturhlíðum og suðausturnefi Ingólfsfjalls, þar sem Silfurbergið sjálft er að finna. Við Gljúfurárholt er önnur móbergsmýndun, sem tilheyrir svo kallaðri Gljúfurholtssyrpu. Móbergið þar myndar lágan hrygg með stefnu NNA-SSV sem má rekja frá Auðsholti og Bakkárholti, norður um Gljúfurárholt og drjúga leið norður með Gljúfurá. Móbergið við Sólborgargatnamót og Gljúfurárholt er að miklu leyti hulið lausum jarðlögum í veglínu nýs vegar, þó sér í bera klöpp á stöku stað í námunda við veginn s.s. í Klifklettum við fyrirhuguð Sólborgarvegsmót.

Þegar nær dregur Selfossi verður berg Selfoss-syrpu ráðandi í opnum en að auki kemur fyrir síðkvartert innskotsberg. Við gatnamót Biskupstungnabrautar samanstendur berggrunnur af móbergi, svokölluðu Selfossmóbergi. Opnur í móbergið eru fáar við sjálft framkvæmdasvæðið, en þær er hins vegar að finna við eyðibýlið Helli og við bakka Ölfusár. Klappir innskotabergs standa uppúr lausu jarðlögum við akstursípróttabraut, þar sem gatnamótin við Biskupstungnabraut er fyrirhuguð. Hraunlög Selfosssyrpunnar koma fyrir í klapparholtunum á vesturbakka Ölfusár. Hraunlögin eru hallandi og sundurleit, af gerðinni póleiit, ólívínbasalt og dílabasalt, en setlög eru milli hraunlaganna. Jarðlagaskipan við vesturbakka Ölfusár er fremur óregluleg eins og dæmigert er fyrir móbergsmýndanir, en þar skiptast á bastalklappir og brotaberg/móberg, en á flestum stöðum við árbakkann er basalklöpp á yfirborði (1).

Austan við Ölfusá liggur vegstæði veglínu 1 að öllu leyti um hið 8.700 ára gamla Þjórsárhraun. Það er talið mesta hraun að flatarmáli sem runnið hefur á jörðinni á nútíma eða síðan ísöld lauk og það markaði Ölfusá núverandi farveg sinn. Flatarmál hraunsins er áætlað um 1.000 km² að stærð og algeng þykkt þess í Flóa er á bilinu 15-20 m. Boranir við austurbakka Ölfusá leiddu í ljós jarðlagagerð sem er vel þekkt í Flóa þar sem Þjórsárhraun er á yfirborði. Undir hrauninu reyndust vera setlög og þar undir ísaldar- eða kvarter berggrunnur. Á framkvæmdasvæðinu er yfirborð Þjórsárhraunsins hulið lausum jarðlögum og vel gróið, þar er að finna, golfvöll (Svarfhólvöll), ræktað land með túnum og gróna haga. Þykkt lausra jarðlaga samkvæmt slagborholum er allt að 4,8 m, en meðalþykktin um 1,6 m.

Í nyrðri veglínunni yfir Ölfusá, veglínu 2 um Selfoss sem liggur um gamla ferjustæðið, tilheyrir berggrunnurinn á austurbakka Ölfusár kvartera staflanum. Sér m.a. í þetta berg við bakka Ölfusár og í klapparholtum norðan við Golfskálann á Svarfhólsvelli. Þegar komið er austur fyrir golfskálann tekur Þjórsárhraunið mikla við og nýr 2+2 vegur liggur um hraunið til enda framkvæmdakaflans.

Jarðgrunnur – Laus jarðlög

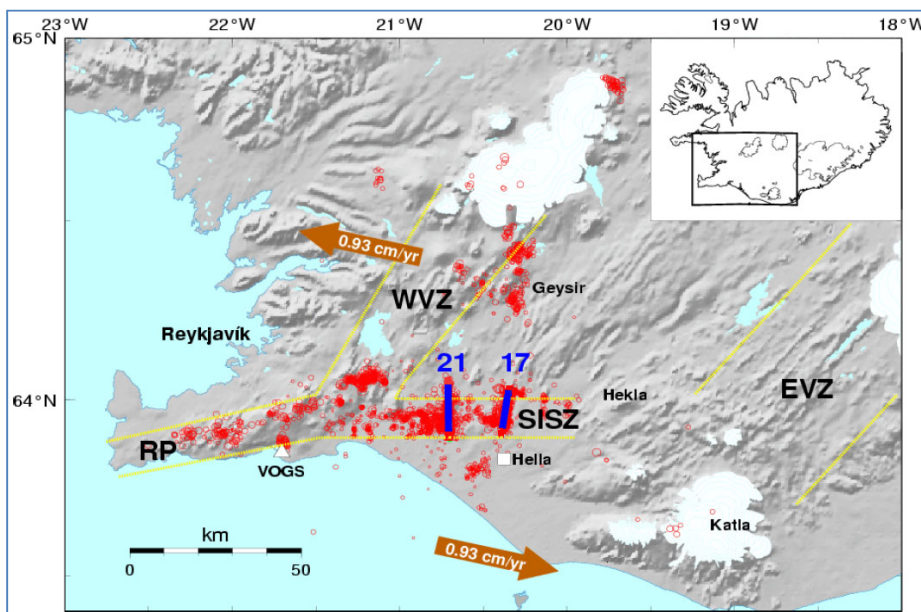
Frá lokum síðustu ísaldar hefur afstaða lands og sjávar tekið miklum breytingum. Við lok síðustu ísaldar var sjávarstaðan mun hærri en hún er í dag og sjórinn náði langt inn til lands. Hafaldan brotnaði t.d. á Ingólfsfjalli og Hamrinum við Hveragerði og er sjávarhjala víða að finna meðfram hlíðum, hæst upp í um 80 m.y.s. Seinna flæddi sjórinn af landinu, skildi eftir setlög og jarðvegur tók að myndast.

Þykk lög af lausum jarðlögum hylja berggrunn á stærstum hluta framkvæmdasvæðisins samanber jarðfræðikortið sem sýnt er á Mynd 1. Eins og kemur fram á jarðfræðikortinu er þykkur mýrarjarðvegur ríkjandi á framkvæmdasvæðinu. Rannsóknir innan framkvæmdasvæðisins á þykkt lausra jarðlaga með borunum benda til þess að þar sem þykkt lausra jarðlaga er mikil, er algengt að gráleitt/gráblátt fínkorna set sé að finna undir þykkum lífrænum jarðvegi. Þegar rannsóknum er enn ólokið hefur mesta þykkt lausra jarðlaga á kaflanum milli Kotstrandar og Hjarðarbóls reynst vera um 7 m.

Höggun

Framkvæmdasvæði Suðurlandsvegur milli Hveragerðis og Selfoss liggur um vesturhluta Suðurlandsskjálftabeltisins. Nema annað sé tekið fram byggir eftirfarandi umræða um höggun og jarðskjálfta á Suðurlandi að mestu leyti á skýrslu Páls Einarssonar „Um jarðskjálfta og sprunguhreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss“ (3) og grein Ragnars Stefánssonar o.fl. „Jarðskjálftarnir miklu á Suðurlandi 17. og 21. júní, 2000“ (7).

Suðurlandsskjálftabeltið er eitt virkasta jarðskjálftabelti landsins og er jafnframt upptakasvæði stærstu jarðskjálfta sem verða hér á landi. Beltið er hluti af stærra umbrotasvæði sem liggur gegnum landið allt frá Reykjanestá og norður í Öxarfjörð. Umbrotasvæðið markar flekaskil milli Norður-Ameríkuflekans og Evrasíuflekans, tveggja af stærstu jarðskorpuþlekum jarðarinnar. Á mynd 2 eru sýndar útlínur helstu brotabelta sunnan- og suðvestanlands sem og rekstefnur og rekhraði, samkvæmt Nuvel líkani af plötuhreyfingum jarðar.



Mynd 2: Útlínur helstu brotabelta sunnan- og suðvestanlands, Reykjanesskagi (RP), vestara gosbeltið (WVZ), Suðurlandsskjálftabeltið (SISZ) og eystra gosbeltið (EVZ). Brotalínur stóru jarðskjálftanna árið 2000 eru auðkenndar með bláum línum á myndinni. (8).

Suðurlandsskjálftabeltið (SISZ) er sniðgengisbelti sem er oftast skilgreint sem um 70 km langt belti sem nær frá Vatnafjöllum sunnan við Heklu og vestur um Ölfus. Í þengsta

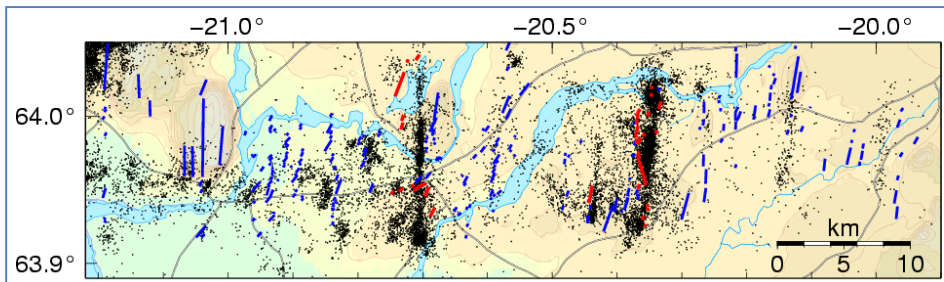
skilningi er breidd svæðisins aðeins um 8-10 km en sprungur stórra jarðskjálfta ná miklu lengra, bæði til norðurs og suðurs. Það er rek flekanna sem veldur skjálftavirkninni á Suðurlandi. Svæðið norðan við skjálftabeltið fylgir Norður-Ameríkuflekanum/Hreppaflekanum til vesturs en svæðið sunnan við færist til austurs með Evrasíuflekanum. Heildarfærsluhraði er á bilinu 15-19 mm á ári.

Vegna flekahreyfinganna safnast fyrir spenna í jarðskorpunni, sem leiðir til jarðskjálfta og brotahreyfinga þegar skorpan brestur og hrekkur til. Stærstu skjálftar geta náð stærðinni 6,5-7 og verða að jafnaði nokkrir slíkir á öld að meðaltali. Stóru skjálftarnir koma oftast í hviðum sem standa í nokkra daga til nokkur ár og á sögulegum tíma hafa hviður orðið með 45-112 ára millibili. Slík skjálftahviða hófst með stóru skjálftunum árið 2000 og hugsanlega stendur hún enn.

Jarðskjálftasprungur á Suðurlandsskjálftabeltinu eru með nokkuð óvenjulegum hætti. Flestir stærstu skjálftanna eiga upptök á sprungum með N-S stríkstefnu, þ.e. spor misgengisins á yfirborði stefnir N-S, þvert á flekaskilin/skjálftabeltið sjálft sem stefnir A-V. Í hrinum eru nokkrar samsíða sprungur virkar og færsla um hverja sprungu er lárétt og samsíða sprungunni, svokölluð sniðgengisfærsla. Færsla hvers sprungubarms er til hægri ef horft er frá hinum barminum. Vesturbarmur færist þannig til norðurs en austurbarmur til suðurs.

Misgengin raðast hlið við hlið eftir flekaskilunum/skjálftasvæðinu endilöngu. Þau koma fram á yfirborði sem skástígar raðir af sprungum og gjám, oft með svokölluðum sprunguhólum á milli. Einstakar sprungur hafa norð- til norðaustlæga stefnu og lengd þeirra getur verið á bilinu 1-100 m. Næsta sprunga í röðinni er hliðruð til vinstri þannig að endar þeirra standast ekki á og á milli hliðraðra enda eru oft sprunguhólar. Hvert misgengi eða sprunguröð hefur þannig oftast norðlæga stefnu, á meðan einstakar sprungur innan raðarinnar hafa austlægari stefnu. Meir en 20 skjálftamisgengi hafa fundist við kortlagningu og þar sem til sést er um 1-3 km bil milli misgengjanna.

Á mynd 3 er sýnt yfirlitsskort af skjálftasvæði Suðurlands. Þekktar sprungur á yfirborði sem og upptök skjálfta á tímabilinu 1991-2005 eru sýndar á myndinni. Bláar línur á myndinni eru sprungur sem hafa verið virkar á nútíma en sprungur auðkenndar með rauðum línunum eru sprungur sem hreyfðust í jarðskjálftunum árið 2000.

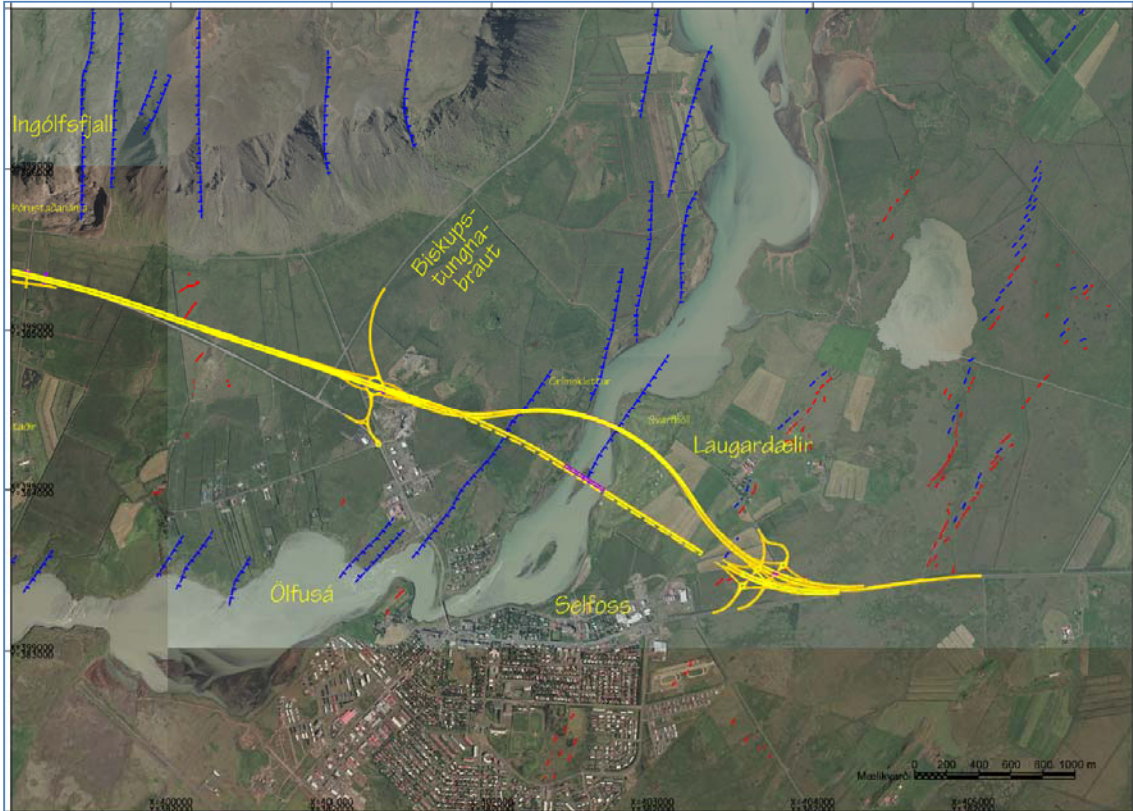


Mynd 3: Yfirlitsskort af skjálftasvæði Suðurlands. Þekktar sprungur eru sýndar með bláum (virkar sprungur frá nútíma) og rauðum (sprungur sem hreyfðust í skjálftum 2000) línunum og upptök skjálfta á tímabilinu 1991-2005 eru sýnd sem svartir punktar (3).

Á mynd 4 eru sýndar sprungur og misgengi í nágrenni við Selfoss. Sprungur sem byggja á gögnum frá Páli Einarssyni eru sýndar með rauðum línunum en misgengi og sprungur sem eru dregin upp af jarðfræðikorti ÍSOR af Ölfusi (sjá mynd 1) eru sýnd með bláum línunum.

Þekkt sprungukerfi eru við bæina Ármót, Laugardæli og sunnan við Flugvöllinn. Sem dæmi sjást opnar sprungur á nokkrum stöðum milli Laugardæla og Laugardælavatns, sem stefna flestar á bilinu N30-50°A og í tünunum austur og suður af Laugardælum sér einnig votta fyrir sprungum, sem eru hluti af Laugardæla sprungukerfinu (9). Á öðrum stöðum er um stakar sprungur að ræða sem gætu verið hluti af kerfum sem ekki hefur tekist að rekja. Nánari lýsingar á ofangreindum sprungukerfum er að finna í skýrslu Páls Einarssonar (3).

Á láglandinu austan við Ingólfsfjall eru ekki greinileg ummerki um sprungur fyrr en kemur niður á árbakkana. Að mati Páls Einarssonar er hugsanlegt að sprungukerfi liggi í árfarveginum á þessum slóðum og þykir jarðhitinn við Laugardæli styðja þá tilgátu. Að auki rennur áin í N-S stefnu á þessu svæði, sem líklega er sprungutengd. Í skjálftahrinu í Ingólfsfjalli í október 2007 komu fram vísbendingar um virkar sprungur við Selfoss og undir farvegi Ölfusár NA við bæinn. Staðsetningar skjálftanna sýna að virk misgengi eru til staðar undir farvegi árinna á þessum slóðum en nákvæmni ganga er ekki slík að hægt sé að finna hvar þau skera yfirborðið. Af þessu má vera ljóst að lega misgengja í farvegi Ölfusár eru ekki þekkt með neinni nákvæmni. Líklegt er að nýjar sprungur komi í ljós við mannvirkjagerð á svæðinu þegar rótað er ofan af berggrunninum.



Mynd 4: Sprungur og misgengi í nágrenni við Selfoss, væntanleg brúarstæði við Ölfusá. Rauðar línur sýna sprungur sem hafa verið virkar á nútíma (staðsetning unnin eftir gögnum frá Páli Einarssyni). Bláar línur tákna sprungur og misgengi sem eru dregin upp eftir jarðfræðikorti ÍSOR af Ölfusi, sjá mynd 1. Loftmynd er frá Loftmyndum.

Grunnvatn

Í megin dráttum má segja að grunnvatnsaðstæður á framkvæmdasvæði Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Selfoss séu tvenns konar og haldast nokkurn veginn í hendur við gerð og aldur berggrunns. Annars vegar eru það grunnvatnsaðstæður þar sem berggrunnur samanstendur af hraunum frá nútíma og hins vegar eru það grunnvatnsaðstæður þar sem berggrunnur er frá kvartertímabili og er hulinn þykkum jarðvegi.

Hraun frá nútíma þekja vesturhluta framkvæmdasvæðisins frá Hveragerði að Sólborgargatnamótum. Almennu eru hraun hriplek og hleypa í sig mest allri úrkomu og leysingavatni sem á þau fellur. Grunnvatnsaðstæður á þessum kafla eru þannig að líklegt þykir að neðanjarðar ferskvatns-straumur renni frá Hellsheiði, niður Kambana og niður á flatlendið undir kömbunum. Meirihluti vatnsins rennur til suðurs og niður til Bæjarþorpsheiðar

vestanverðrar, en minni hluti vatnsins rennur til austurs eftir gömlum vatnsfarvegum til Varmár. Halli grunnvatnsborðs á svæðinu er fremur lítil, eða á bilinu 5-8 m/km sem þykir benda til mikillar lektar. Fjöldi borhola hefur verið boraður á svæðinu og samkvæmt grunnvatnshæðarkorti frá 1993 er dýpi á grunnvatn í borholum í Hellisheiðarhraunum B/C og D við Hveragerði á bilinu 1,9-29,1 m og meðaldýpið 14 m. Að jafnaði er að grynna niður á grunnvatn við og nærri suður jaðri hraunnanna. Vatnsból Hveragerðis eru í lindum undan hrauninu og í borholum í hraunin ofan við Hamarinn (10; 11).

Við Sólborgargatnamót taka við jarðfræðilegu aðstæður sem eru ríkjandi á stærstum hluta framkvæmdasvæðisins og ná allt austur að Ölfusá. Á þessum kafla er berggrunnurinn að mestu hulinn þykkum jarðvegi og/eða frekar fínkornóttum setlögum. Lekt yfirborðslaganna er fremur lítil og undir eru berglög frá kvartertímabili, sem einnig eru fremur þétt á vatn (11). Grunnvatnsstaða er því almennt frekar há. Fylgst hefur verið með grunnvatnsstöðu í efstu lögum jarðgrunns þar sem fyrirhuguð eru mismög vegamót við Kotströnd, Hvamm, Þórustaðanámu og Biskupstungnabraut. Mælingar sýna að grunnvatnsborð er að jafnaði skammt undir yfirborði, hefur mælst á dýptarbilinu 0,5-1,8 m. Á þeim tíma sem mælingar hafa staðið yfir hefur grunnvatnsborð í holunum sveiflast á bilinu 0,4-0,6 m.

Undan rótum Ingólfsfjalls spretta fram allmiklar lindir sem er að finna frá Silfurbergi og austur að Fjallstúni. Vatnið í lindunum á uppruna sinn í berggrunni fjallsins. Vatnsból Vatnsveitufélagsins Berglindar í Ölfusi og Selfoss eru á lindarsvæðunum undir sunnanverðu Ingólfsfjalli.

Almennt er fremur grunnt á grunnvatn í Flóanum. Þjórásarhraunið mikla er opið, fullt af blöðrum, gjótum og skvompum og vatn á greiða leið um grunninn. Yfirleitt eru ekki nema 1-2 m niður á grunnvatnsflötinn (12). Austan við Ölfusá hefur Hitaveita Selfoss, nú Selfossveitur, nýtt jarðhita við Laugardæli og Þorleifskot til upphitunar frá árinu 1948 (13). Í tengslum við nýtingu jarðhitans hefur fjöldi borhola verið boraður í næsta nágrenni við fyrirhugað framkvæmdasvæði Suðurlandsveggar. Dýpi á vatnsborð í hitastigulsholum umhverfis sjálft vinnslusvæðið var á bilinu 7,47-19,71 m árið 2001. Mælingar benda til þess að vatnsborð hafi fallið í kjölfar Suðurlandskjálftanna árið 2000 (14).

Mikil framræsing á mýrum og votlendi hefur átt sér stað í gegnum tíðina og er framkvæmdasvæði Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Selfoss engin undantekning þar á. Sem dæmi má nefna að lágsveitir Suðurlands voru áður mesta votlendissvæði landsins, þar sem votlendi þakti áður a.m.k. 1.100 km² flæmi frá Ölfusi að Markarfljóti. Í dag eru aðeins um 170 km² eftir af lítt röskuðu mýrlendi og um 33 km² af öröskuðu mýrlendi (15). Framræsingin hefur m.a. haft mikil áhrif á grunnvatn og er náttúrulegt ástand þess á slíkum svæðum því ekki lengur til staðar. Sömu sögu má segja um svæðið umhverfis Laugardæli og Þorleifskot þar sem náttúrulegt ástand grunnvatns er tæplega fyrir hendi vegna jarðhitanýtingar.

1.3 Mat á áhrifum – viðmið

Eftirfarandi viðmið liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðfræði og jarðmyndanir:

- Lög um náttúruvernd nr. 44 frá 22. Mars 1999 (16).

Í Náttúruverndarlögum er það einkum grein 37 sem á við. Í greininni eru taldar upp jarðmyndanir og vistkerfi sem njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er

- a) Eldvörp, gervigígar og eldhraun.
- b) Stöðuvötn og tjarnir.
- c) Mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri
- d) Fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, svo og hrúður og hrúðurbreiður, 100 m² eða stærri.
- e) Sjávarfitjar og leirur.

- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, stefnumörkun til 2020 (17).

Markmið er að fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu. Í ritinu segir enn fremur:

„Forgangsmál er að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heimsælikvarða, sem svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraðir, móbergsmýndanir, lindarsvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði“ (heimild).

- Náttúruminjaskrá (6).
 - 751, Varmá og Ölfusforir.
 - 748, Hraunbollar.

1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Eðli framkvæmdarinnar, þ.e. vegagerðar, er þess háttar að það land sem fer undir nýjan veg glatast. Vegagerð sem slík veldur því varanlegum breytingum á landi þar sem nýr vegur er lagður og breytingarnar geta verið óafturkræfar, t.d. þar sem eru miklar skeringar og fleyga þarf eða sprengja klöpp til að skapa rúm fyrir mannvirkjum.

Frá upphafi framkvæmdakaflans og að Sólborgarvegamótum, á um 0,7 km löngum kafla, liggur vegstæði nýs 2+2 vegar um gróin eldhraun frá nútíma. Nýr vegur liggur samsíða núverandi vegi, sem verður notaður eins og hægt er og ný akbraut verður lögð sunnan við núverandi veg á þessum kafla. Að Varmá er yfirborð hraunanna að sunnan verðu tiltölulega lítið raskað út fyrir núverandi veg. Yfirborðið er gróið og mest ber á grósum en að auki eru mosablettir þar sem grynnt er niður á hraunin. Handan Varmár er að finna gróna hrosshaga á hrauninum og land hefur verið brotið til ræktunar. Að auki er búið að leggja vegslóða um hraunin á kafla innan þessa hluta framkvæmdasvæðisins. Náttúrulegt yfirborð hraunanna er því raskað að hluta til innan framkvæmdasvæðisins milli Varmár og Sólborgarvegamóta. Alls munu um 2,0 ha af yfirborði Hellisheiðarhrauna fara undir nýjan 2+2 veg. Ekki hefur verið slegið nákvæmlega á heildarflatarmál Hellisheiðarhraunanna, en ljóst er að einungis lítið brot þeirra fer undir nýjan 2+2 veg milli Hveragerðis og Selfoss.

Frá Sólborgarvegamótum og austur að Ölfusá liggur vegstæðið um eldri berggrunn sem er að mestu leyti hulinn þykkum mýrarjarðvegi. Vegstæði nýs 2+2 vegar fylgir núverandi vegi að hluta til á kaflanum og að hluta til er valin ný veglína. Með tilliti til berggrunns breytir það litlu hvort núverandi vegi er fylgt eða hvort valin er ný veglína. Vegna jarðvegsþekju og þykktar hennar er gerð berggrunns lítt þekkt á nokkuð stórum hluta kaflans. Að auki er líklegast að nýr vegur verði byggður upp ofan á jarðveginum. Vissulega verður berggrunnurinn undir veginum óaðgengilegur en bein áhrif á hann ættu ekki að verða mikil. Þar sem mislæg vegamót eru fyrirhuguð er hugsanlegt að grafið verði niður á fast og að fleyga eða sprengja þurfi berggrunn/klöpp til að skapa rúm fyrir mannvirki. Í slíkum tilvikum yrði um óafturkræfar breytingar á berggrunni að ræða. Eins og kemur fram hér að framan er berggrunnur á þessum hluta framkvæmdakaflans að mestu leyti hulinn þykkum mýrarjarðvegi. Hér er þó ekki um ósnortnar mýrar eða votlendi að ræða þar sem mikil framræsla hefur átt sér stað og land verið tekið til ræktunar eða beitar, eins og fjöldi framræsluskurða ber vitni um.

Austan Ölfusár liggur framkvæmdasvæðið um eldhraun frá nútíma, Þjórsárhraunið mikla. Reyndar er það svo að hraunið er svo vel gróið að það sér ekki í hraunið sjálft nema nærri bökkum Ölfusár og austast á framkvæmdasvæðinu þar sem nýr vegur kemur saman við núverandi veg. Að öðru leyti er hraunið hulið jarðvegi. Innan framkvæmdasvæðisins er að finna golfvöll, ræktað land með túnum og framræsta haga. Náttúrulegu yfirborði lands á þessum kafla framkvæmdasvæðisins er því búið að raska. Lengd nýs 2+2 vegar austan Ölfusár er um 1,6 km en að auki eru mislæg vegamót sunnan við Laugardæli og tengingar inn á núverandi vegi. Skerðing á Þjórsárhrauni í veglínu 1 um Selfoss er allt að 8,8 ha. Skerðing á Þjórsárhrauni í veglínu 2 er nokkru minni eða um 8,5 ha. Hafa ber í huga að

heildarflatarmál Þjórsárhrauns er áætlað um 1.000 km², það er því einungis brota brot af hrauninu sem fer undir nýjan 2+2 veg. Af framkvæmdasvæði nýs 2+2 Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Selfoss munu um 18% af lengd vegkaflans liggja um nútímahraun.

Á stærstum hluta framkvæmdasvæðisins stendur grunnvatnsborð tiltölulega hátt. Mikil framræsing hefur átt sér stað innan framkvæmdasvæðisins og náttúrulegt ástand grunnvatns er því ekki lengur fyrir hendi. Þar sem nýr 2+2 vegur verður lagður samsíða núverandi vegi verða áhrif á grunnvatnstöðu tæplega mikil. Þar sem veginum er valin ný veglína má búast við að breytingum á grunnvatnsstöðu næst veginum en sem fyrr segir er búið að raska náttúrulegu ástandi grunnvatns fyrir löngu með framræsingunni eða nýtingu jarðhita, s.s. við Laugardæli og Þorleifskot.

Nýr 2+2 vegur mun ekki hafa áhrif á berggrunn Ingólfsfjalls og þar af leiðandi ekki heldur á vatnsból sem eru við rætur fjallsins.

1.5 Mótvægisáhrif

Við lagningu nýs 2+1 vegar yfir Svínahraun var þess gætt að raska ekki nema lágmarkssvæði út fyrir vegöxl. Gert er ráð fyrir svipuðum vinnubrögðum og frágangi á þessum kafla Suðurlandsveggar, sérstaklega þar sem nýr 2+2 vegur liggur um nútímahraun.

Að öðru leiti þykir ekki ástæða til sérstakra mótvægisáðgerða við lagningu nýs 2+2 Suðurlandsveggar milli Hveragerðis og Selfoss.

1.6 Niðurstaða

Vegagerð fylgir varanlegar breytingar á landi. Það er niðurstaða þessa mats að framkvæmdin mun hafa í för með sér varanlegar breytingar á þeim nútímahraunum sem nýr 2+2 Suðurlandsvegur mun liggja um milli Hveragerðis og Selfoss. Umfang svæða/nútímahrauna sem skerðast er hins vegar mjög lítið miðað við heildarflatarmál þeirra hrauna sem hér um ræðir. Áhrif framkvæmdarinnar á nútímahraun eru því metin talsvert neikvæð. Innan við fimmtí þartur af framkvæmdasvæðinu milli Hveragerðis og Selfoss liggur um nútímahraun.

Stærstur hluti berggrunns á framkvæmdasvæðinu er hulinn þykkum jarðvegi og bein áhrif framkvæmdarinnar á berggrunn á þeim svæðum er því metin óveruleg, þó svo berggrunnurinn verði óaðgengilegur undir veginum.

Lagning nýs 2+2 vegar þar sem veginum er valin ný veglína mun hafa staðbundin áhrif á grunnvatn í næsta nágrenni vegarins. Hins vegar hefur verið unnið markvisst að framræsingunni á svæðinu, sem fjöldi framræslu skurða á öllu framkvæmdasvæðinu bera vitni um. Náttúrulegt ástand grunnvatnsborðs er því löngu raskað og áhrif á framkvæmdarinnar á grunnvatn því metin óveruleg.

Hraunbollar við brúarstöpla núverandi vegar yfir Ölfusá eru utan framkvæmdasvæðisins og stafar því engin hættu af framkvæmdinni.

Niðurstaða matsins er að tvöföldun Suðurlandsveggar í 2+2 veg með mislægum vegamótum frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss muni í heild hafa óveruleg áhrif á jarðfræði og jarðmyndanir m.t.t. vægiseinkunnar í töflu 2-1

2 Works Cited

1. **Vegagerðin.** *Greinargerð um boranir við Ölfusá sem fóru fram í ágúst 2004.* Jarðfræðideild. Reykjavík : Vegagerðin, 2004.
2. **EFLA verkfræðistofa.** *Rannsóknarboranir fyrir brú á Ölfusá norðan Selfoss.* Reykjavík : EFLA verkfræðistofa hf., 2008. bls. 3, Minnisblað.
3. **Einarsson, Páll.** *Um jarðskjálfta og sprunguhreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss - Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins.* Jarðvísindastofnun, Háskóli Íslands. Reykjavík : s.n., 2003. bls. 13.
4. **ÍSOR.** *Ölfus - Selvogur. Jarðfræðikort 1:25.000, Jarðlagalýsing, myndun og mótun lands.* s.l. : ÍSOR, 2007. bls. 32 + kort, Skýrsla unnin fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. ÍSOR-2007/063.
5. **Sæmundsson, Kristján.** *Hengill, jarðfræðikort (berggrunnur) 1:50.000.* s.l. : Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur og Landmælingar Íslands, 1995.
6. **Náttúruverndarráð.** *Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar.* [ritstj.] Kristján Geirsson. 7. útgáfa. Reykjavík : Náttúruverndarráð, 1996. bls. 64.
7. **Veðurstofa Íslands.** *Jarðskjálftarnir miklu á Suðurlandi 17. og 21. júní, 2000.* Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2000. bls. 7.
8. —. *The South Iceland earthquakes 2000 a challenge for earthquake prediction research.* Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2003. Greinargerð 03017. VÍ-JA02.
9. **Orkustofnun.** *Selfossveitur - Vatnsvinnslumöguleikar á vinnslusvæðinu í Þorleifskoti og Laugardælum.* Rannsóknasvið. Reykjavík : Orkustofnun, 1998. bls. 26, Skýrsla. OS-98006.
10. —. *Hveragerði - Grunnvatn í Bæjarþorpsheiði.* Reykjavík : Orkustofnun Vatnsorkudeild, 1993. bls. 9, OS-93060/VOD-11B.
11. —. *Grunnvatn og nytjanvatn í Ölfusi - Yfirlit vegna svæðisskipulags.* Reykjavík : Orkustofnun Vatnsorkudeild, 1996. bls. 9, Greinargerð FS-96/04.
12. **Imsland, Páll.** *Um náttúrufar á Árborgarsvæðinu. Náttúrufarslegar forsendur til grundvallar aðalskipulagi í Árborg og jarðfræðilegir þættir náttúrufars, náttúru- og minjaverndar.* 2005.
13. **Orkustofnun.** *Hitaveita Selfoss - Jarðfræðirannsóknir umhverfis Selfoss.* Jarðhitadeild. s.l. : Orkustofnun, 1988. bls. 5, Greinargerð. HeTo-88/06.
14. —. *Selfossveitur - Eftirlit með jarðhitavinnslu 2000-2001.* Reykjavík : Orkustofnun, 2002. OS-2002/027.
15. **Þórhallsdóttir, Þóra Ellen, o.fl.** *Röskun votlendis á Suðurlandi.* [ritstj.] Jón S. Ólafsson. *Íslensk votlendi - verndun og nýting.* s.l. : Háskólaútgáfan í samvinnu við Fuglavernd og Líffræðifélag Íslands, 1998, bls. 131-141.
16. **Alþingi.** *Lög um náttúruvernd.* 1999.
17. **Umhverfissráðuneyti.** *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Umhverfissráðuneyti. [Á neti] 23. ágúst 2002.* <http://www.umhverfissraduneyti.is/utgefid-efni/nr/249>. ISBN 9979-839-02-3.

Með tilvísun til vægiseinkunna í töflu 4-1 eru umhverfisáhrif á framkvæmdatíma talin óveruleg. (eða talsvert neikvæð á meðan á framkvæmdum stendur en óveruleg þegar til lengri tíma er litið).

Við notum orðin úr töflu 4-1 sem fylgir hér með.

Þessa niðurstöðu tókum við síðan og færum inn í töflu aftast í frummatsskýrslu.

Tafla 2-1 Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

NÁTTÚRUVÁ, FLÓÐ Í ÖLFUSÁ



Suðurlandsvegur - Hveragerði
og austur fyrir Selfoss

September 2009



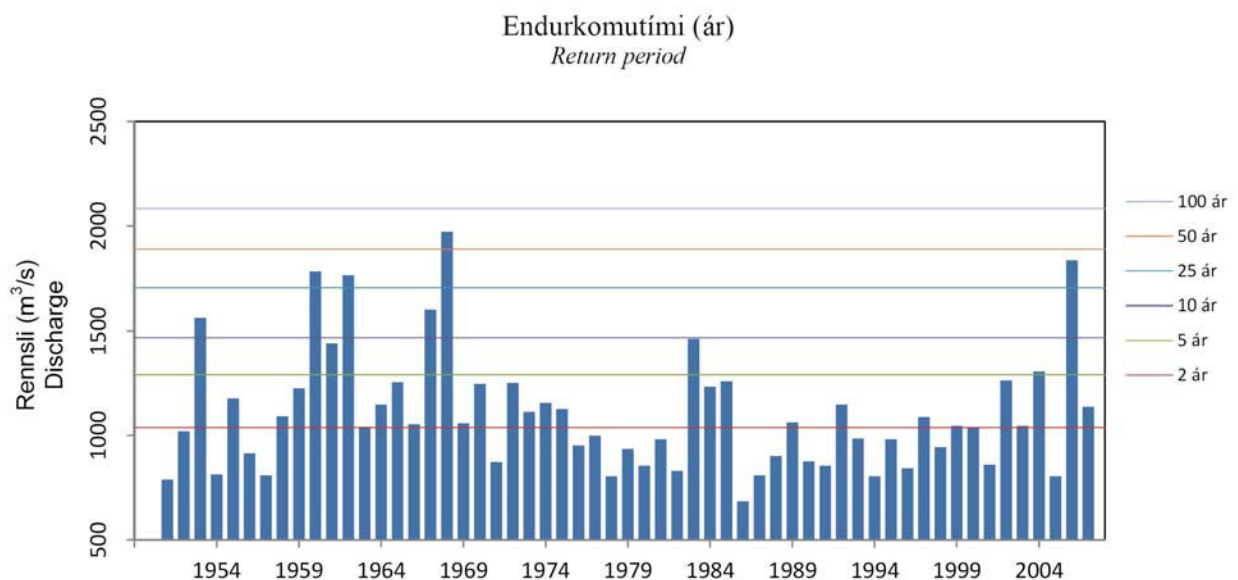
Ölfusá:

1.1 Gögn og rannsóknir

Flóðarannsóknir hafa auklist töluvert á Íslandi á undanförunum árum. Á Íslandi eru ekki til mæld gögn mikið meira en 50 - 60 ár aftur í tímann og því mikið stuðst við munnmæli og kennileiti til að meta flóð og flóðahættu. Vatnamælingar Íslands (nú Veðurstofa Íslands) hefur verið að skoða flóð á Ölfusár – Hvítársvæðinu undanfarin ár og er stór skýrsla í smíðum hjá þeim, sem væntanleg er síðar á þessu ári., eða hugsanlega á næsta ári. Þar eru flóðaför á Suðurlandi mæld inn og kortlögð, en þá fást betri upplýsingar um útbreiðslu flóða á Suðurlandi. Í ljósi þess var haft samráð við Veðurstofuna og þeim kynntar hugmyndir um fyrirhugaðar veglínur vegna færslu Suðurlandsvegar norður fyrir Selfoss, og farið yfir hugsanlegar flóðahættur og áhrif vegagerðar á flóðaleiðir (sjá nánar í síðari köflum). Dr. Páll Imsland jarðfræðingur hefur auk þess tekið saman mikinn fróðleik um flóð og flóðahættu á Árborgarsvæðinu í skýrslu sem nefnist Um náttúrufar á Árborgarsvæðinu. Einnig er stuðst við rit Sigurjóns Rist, en hann telur Hvítá/Ölfusá tvímælalaust vera hættulegustu flóðá landsins. Ástæður þess eru þær að austurbakkinn er lágur eins og þar væri um flóðasléttu að ræða, auk þess sem þéttbýli á svæðinu er töluvert.

1.2 Grunnástand

Vatnasvið Ölfusár ofan Selfoss er um 5760 km², og er hún skilgreind sem aðalvatnsfall. Í vatnasviði Ölfusár er fjöldi þveráa en þær helstu eru Hvítá og Sogið, og heitir þá Ölfusá þar sem þær renna saman. Meðalrennsli í Ölfusá við Selfoss er um 376 m³. Mesta melda rennsli er 1933 m³ (1968). Flóðin árin 1930 og 1948 voru skv. útreikningum og merkingum á Ölfusárbrú 10-15 cm lægri þar en 1968 flóðið, en mæligögn ná aðeins aftur til ársins 1951. Flóðið 2006 kom í desember í kjölfar hlýnunar og rigninga.



Tafla 1. Hæstu ársrennismælingar í Ölfusá 1951 – 2007. Til vinstri má sjá áætlaðan endurtekningartíma flóða (Veðurstofan 2009).

Til að glöggva sig á flóðum og flóðahættu er eftirfarandi lýsing á tegundum flóða (Sigurjón Rist 1990):

1) Regnflóð. Tengd mikilli og langvarandi úrkomu

2) Leysingaflóð. Að vori til, geta orðið töluverð ef snjóalög eru mikil.

3) Regn og leysingaflóð. Hættulegustu flóðin. Vatnsmikil lægð með hlýindum kemur úr suðri eftir langvarandi frosta og snjóakafla. Jörð er þá oftast beinfreðin og vatn á engan möguleika að síga niður í jarðveg. Öll úrkoma og leysing kemur því fram í vexti áa. Oftast tengt vetrarlægðum, gerist sjaldan að vori eða sumri.

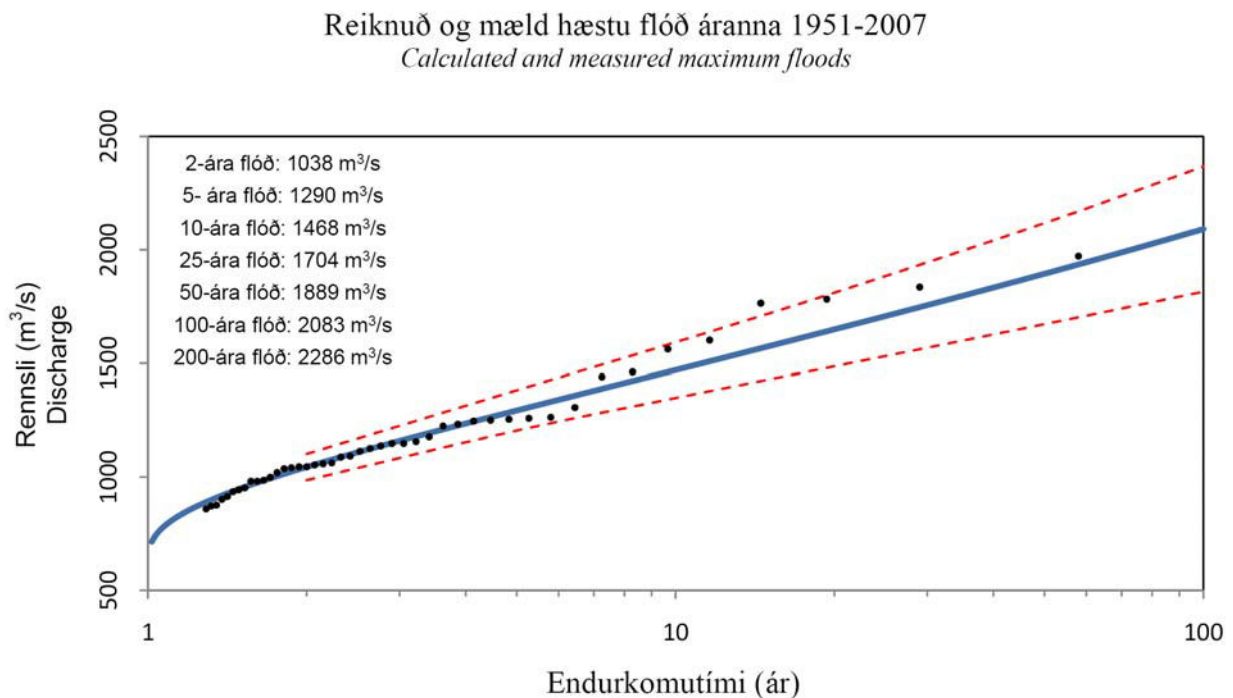
4) Jökulhlaup. Tengd eldvirkni undir jökli eða mjög öflugum jarðhitasvæðum. Einnig hætta á flóðum þegar jöklar ganga fram í jökullón.

5) Þrepahlaup. Skyndileg flóð í frostum á veturnum. Ef ár fara að leggja um vetur geta myndast ísstíflur og vatn getur safnast ofan við slíkar stíflur. Ef ein ísstíflan brest getur það hleypt af stað keðjuverkun og fjöldi stífla neðar í ánni bresta líka. Oft er þetta líka tengt grunnstingul í ám og áin bólgnar þá upp þegar hana leggur neðan frá.

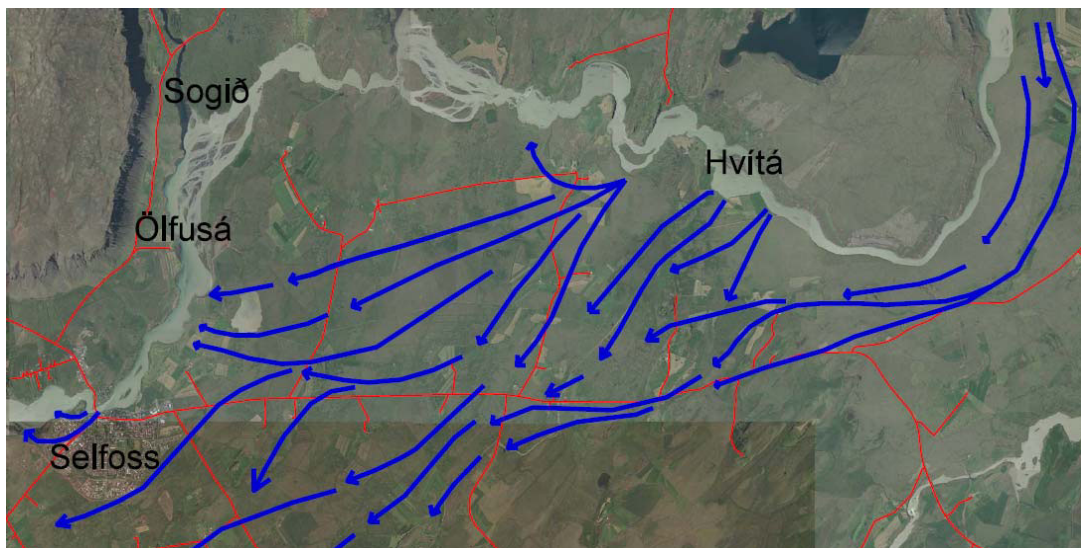
6) Mannvirkni flóð: Mannvirki (aðallega stíflur) gefa sig af einhverjum ástæðum og orsaka skyndiflóð

7) Viðburðarflóð: Tengt náttúruhamförum, berghlaupum eldgosum, jarðskjálftum o.s.frv.

Flóðum er auk þess gjarnan skipt upp í 1 árs flóð, 10 ára flóð, 20 ára flóð, 50 ára flóð, 100 ára flóð og 1000 ára flóð og er þar vísað í endurtekningartíma flóða. Í töflu tvö má sjá reiknaðan endurtekningar tíma flóða í Ölfusá.



Tafla 2. Endurkomutími flóða í Ölfusá (Veðurstofan 2009).



Mynd 1. Blár örvar sýna þekktar flóðaleiðir um flatlendi flóans áður en uppbyggðir vegir komu til sögunnar (Kort byggt á Páli Imsland 2005). Vegakerfið í flóanum er sýnt með rauðu.



Mynd 2. Myndin sýnir flóðahættu úr Ölfusá í nágrenni Selfoss eins og staðan er í dag. Staðsetningar a og b (afmarkað með gulu í Ölfusá) sýna hvar ísstíflur og klakahröngl hefur náð að myndast. Við klakamyndun neðan brúar (staðsetning a) hefur myndast bakflæði og flætt inn í bæinn. (blár línur merktar 1). Ekki hafa oft myndast klakastíflur við gamla ferjulagið (staðsetning b) en þó eru til lýsingar um slíkt frá 19 öld. Ef slík klakastífla myndaðist er líklegt að vatn myndi finna sé farveg austan við Svarfhól og renna aftur í Ölfusá sunnan við eða yfir syðri hluta golfvallar. **Athuga ber að flóðaleiðir eru settir inn samkvæmt grófu mati og ætti ekki að líta á sem nákvæmt hættusvæði, heldur sem gróft og leiðbeinandi kort.**

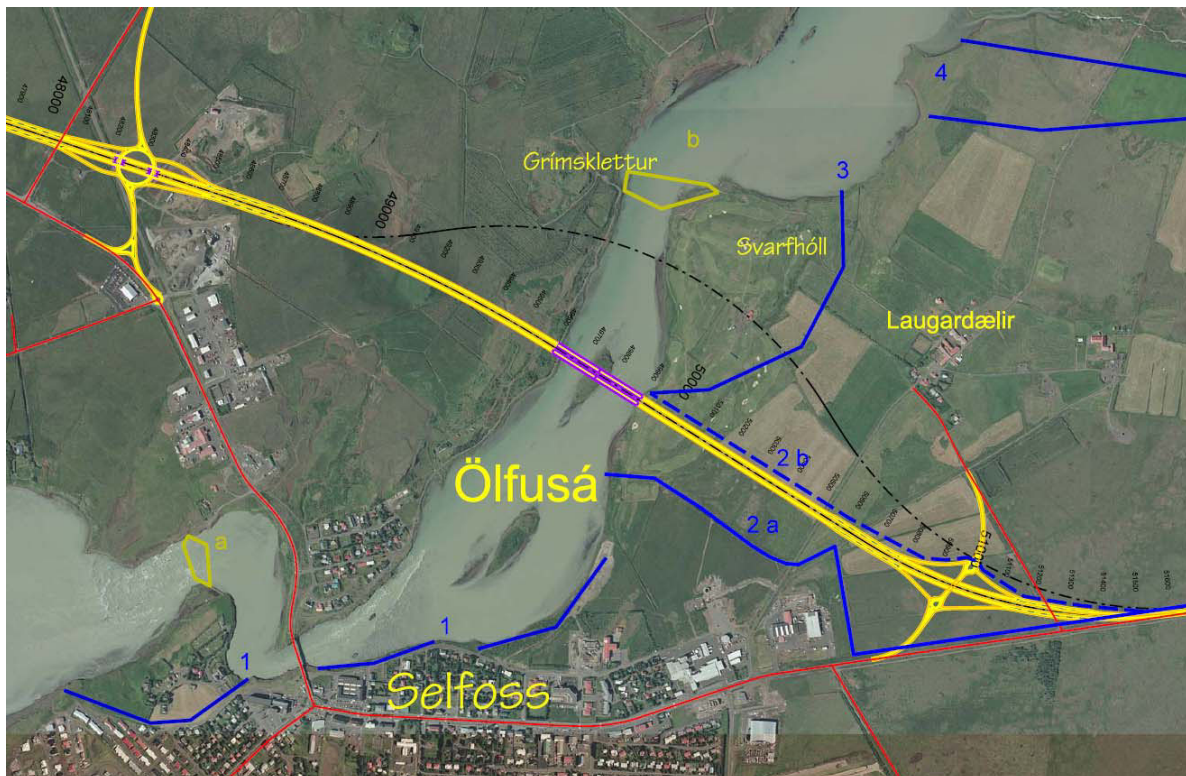
Hættulegustu flóðin í Ölfusá og Hvítá verða að teljast regn og leysingaflóð ofan í ísilagða á. Þá eykst hættan á myndun klaka og ísstíflna sem belgja upp árnar og geta myndað þrepahlaup, auk þess sem áin hleypur upp úr sínum náttúrulega farveg. Mynd 1 sýnir þekktar flóðaleiðir úr Hvítá og Ölfusá (Páll Imsland 2005). Þessar flóðaleiðir eru byggðar á munnmælum manna um flóð, og eru að mestu fyrir tíma núverandi vegakerfis. Nútímavegakerfii með uppbyggðum vegum mundi að öllum líkindum breyta flóðaleiðum töluvert og beina flóðum meðfram vegum þar til vatnið fyndi veikleika eða lágpunkt til að flæða yfir vegi.

1.3 Mat á áhrifum – viðmið

Á ekki við.

1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Við mat á einkennum og vægi áhrifa voru bornar saman efri leið og neðri leið á milli Ölfusár og núverandi Suðurlandsvegur. Neðri leiðin er teiknuð gul á mynd 3, en efri leiðin er svört brotalína norðan við neðri leiðina. Til að geta metið áhrif og vægi af lagningu vegar um þetta svæði þarf að vera til nokkuð góð mynd af flóðahættu og flóðasögu svæðisins. Hér að neðan verða rakin mismunandi tilfelli flóða og áhrif og einkenni á efri og neðri leið rædd.



Mynd 3. Fyrirhuguð veglagning Suðurlandsvegur norðan við Selfoss ásamt fyrirbyggjandi flóðahættu. Gul veglína sýnir áætlaða neðri leið, en svört brotalína sýnir hugmyndir að efri leið. Blá lína 2 a sýnir hvernig skurðakerfi beindi flóðavatni sem fór úr farvegi við Brúnastaði árið 2001 út í Ölfusá. Blá brotalína 2b sýnir hugmyndir um skurðakerfi sem gæti leyst leið 2a af hólm.

1.4.1 Ísstíflur í Ölfusá ásamt leysingaflóði:

Á þessari öld hafa flestar ísstíflur í Ölfusá myndast neðan við Ölfusárbrú. Bakflæði og uppbelging á ánni hafa valdið verulegum vandræðum á Selfossi þar sem ris í ánni hefur valdið því að flóðavatn hefur átt greiða leið inn í miðbæ bæjarins. Þetta var tilfellið í flóðinu 1968. Ekki er talið að ísstíflur neðan núverandi brúar hefðu teljandi áhrif á þær veglínur og brúarstæði sem hér eru til umræðu. Þó eru til heimildir um að á 19 öld (1888, Símon Jónsson símritari, Ísafold) hafi myndast ísstífla rétt sunnan við gamla ferjulægið (sjá mynd 2 og 3, staðsetning b). Þess konar ísstífla gæti hugsanlega hækkað vatnsborð fyrir aftan stíflu það mikið að vatn myndi flæða upp úr farveginum og leita sitt hvor megin við Svarfhól og renna í suður. Ef þessar aðstæður myndu skapast þá eru áhrif af lagninu neðri leiðar að mörgu leiti jákvæð. Vegurinn myndi mynda varnargarð fyrir nyrstu byggðir Selfoss og landhalli er þannig að vatn myndi leita meðfram vegi og í farveg Ölfusár aftur. Efri leiðin er ekki eins hagstæð upp á landhalla að gera þar sem Svarfhóllinn myndi hugsanlega loka vatnið inni milli vegar og Svarfhóls og vatnið þyrfti þá að renna til austurs á móti landhalla eða fara yfir veginn ef mikið vatn nær að safnast upp.

1.4.2 Ísstíflur í Hvítá ásamt leysingaflóði:

Eins og sést á mynd 1 þá eru ísstíflur í Hvítá nokkuð algengar. Vatnið á þá greiða leið úr farveginum og rennur í suður. Á síðustu öld voru flóð á Suðurlandsundirlendinu nánast árviss viðburður en breytingar á farvegum með ýmsum framkvæmdum og virkjanir hafa valdið því að mun betri stjórn hefur náðst á mörgum straumvötnum. Vatn sem nær að flæða upp úr farvegi Hvítár og leitar suður nær nú ekki beint til sjávar. Suðurlandsvegur virkar sem stífla og beinir vatninu vestur eftir honum að Selfossi. Árið 2001 flæddi t.d. nánast upp að eystri byggð Selfoss en skurðakerfi sá um að veita mesta vatninu norður fyrir Selfoss og í Ölfusá (sjá mynd 2 og 3, flóðaleið 2). Ef skoðuð eru áhrif af lagningu efri og neðri leiðar má sjá að neðri leiðin er mun hagstæðari kostur þar sem náttúrulegur landhalli liggur frá því svæði þar sem fyrirhuguð neðri leið tengist núverandi Suðurlandsvegi. Þar er veghæðin um 21 m.y.s. og ef þeirri veghæð er haldið að Ölfusá og skurðakerfi komið fyrir norðan fyrirhugaða neðri leiðar þá má beina mesta vatninu í burtu frá Selfossi og út í Ölfusá. Efri leiðin býður ekki upp á þennan valkost þar sem land hækkar er nær dregur Svarfhól. Ef um væri að ræða hamfaraflóð með miklu vatnsmagni og straumi myndi að öllum líkindum vera búið að rjúfa Suðurlandsveg áður en vatn myndi fara að renna í miklu magni meðfram þjóðvegi vestur að Selfossi (sjá rennislíleiðir flóða úr Hvítá á mynd 1).

Aðrar tegundir flóða eru ekki líkleg til að hafa áhrif á fyrirhugaða veglagningu. Í flóðinu 2006 sem var aðeins rigningarflóð, þ.e. orsakaðist af langvinni og mikilli úrkomu hækkaði vatn í Ölfusá töluvert og mældist hæsta flóðahæðin við gamla ferjulægið um 16.4 m.y.s. Það flóð var með því mesta sem sést hefur í Ölfusá (þ.e. þar sem ís truflar ekki vatnsborð) en farvegur þar sem framkvæmdir eru fyrirhugaðar rúmaði vel það vatnsmagn.

1.5 Mótvegisaðgerðir

Að ofansögðu má ljóst vera að mótvegisaðgerða er þörf til að reyna lágmarka áhrif flóða og breytinga á flóðaleiðum í kjölfar vegagerðar frá nýju brúarstæði yfir Ölfusá að núverandi Suðurlandsvegi. Þar ber helst að nefna að veghæð á vegi ætti ekki að vera lægri en lægsti punktur á núverandi Suðurlandsvegi

þar sem fyrirhuguð veltenging er staðsett. Það er skv. teikningum um 21 m.y.s.. Auk þess þyrfti að grafa einhverskonar skurðakerfi norðan við fyrirhugaðan veg frá fyrirhugaðri veltengingu við Suðurlandsveg og að Ölfusá. Þetta skurðakerfi þyrfti að vera nægilega stórt til að leysa af hólmi það skurðakerfi sem er til staðar þar sem það lendir vestan við fyrirhugaða veltengingu. Á mynd 3 má sjá að flóðaleið frá árinu 2001 (merkt 2 a) sem sýnir leið flóðavatns sem fór úr farvegi Ölfusár við Brúnastaði eftir skurðakerfi og út í Ölfusá norðan Selfoss. Leið 2 b (blá brotalína) sýnir hvernig hægt væri að beina flóðavatninu meðfram fyrirhuguðum vegi út í Ölfusá norðan Selfoss.

Þá þarf að huga að brúarmannvirkjum. Núverandi hönnun gerir ekki ráð fyrir að farvegur þrengist á nokkurn hátt og því hefur framkvæmdin engin áhrif á farveg Ölfusár. Hönnun þarf hins vegar að taka mið af því að ísveggur upp á tugi metra rekin áfram af flóðbylgju getur hugsanlega skolið á undirstöðum ef um risa þrepahlaup er að ræða.

1.6 Niðurstaða

Leiða má líkur af því að áhrif af lagningu neðri leiðar Suðurlandsvegar frá Ölfusá austur fyrir Selfoss séu að mestu jákvæð fyrir byggðarlagið Selfoss út frá flóðahættu. Ef vegurinn er hannaður uppbyggður alla leið að núverandi Suðurlandsvegi þá virkar vegurinn í raun sem stífla fyrir byggðina. Þá er gert ráð fyrir að grafin sé skurður norðan við veg samhliða veglagningu, þar sem flóðavatn ofan úr Flóa ætti greiða leið út í Ölfusá (sjá mynd 3). Áhrif af efri leið eru ekki eins jákvæð , og hugsanlega neikvæð þar sem flóðavatn á ekki eins greiða leið meðfram þeirri veglínu út í Ölfusá.

Heilmildir:

Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason. Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennslisraða. Veðurstofa Íslands 2009.

Páll Imsland: Um náttúrufar á Árborgarsvæðinu. Náttúrufarslegar forsendur til grundvallar aðalskipulagi í Árborg og jarðfræðilegir þættir náttúrufars, náttúru- og minjaverndar. 2005

Sigurjón Rist : Vatns er þörf. Reykjavík 1990

Veðurstofa Íslands: Munnlegar heimildir, fundargerð með VÍ og EFLU 2009.

Um jarðskjálfta og sprunguhreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss

Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins



Páll Einarsson
Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands

Myndir á forsíðu eru af áhrifum jarðskjálftans 29. maí 2009 á yfirborði:

- a. Skemmd brú við Arnarbæli í Ölfusi
- b. Grjóthrun úr suðurbrún Ingólfsfjalls
- c. Sandgos, ummerki ysjunar í árseti Ölfusár vestan Arnarbælis í Ölfusi
- d. Umrót í brún Ingólfsfjalls við Silfurberg

Um jarðskjálfta og sprunghreyfingar í nágrenni við nýtt brúarstæði á Ölfusá við Selfoss

Páll Einarsson, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands

Ágrip

Jarðfræðilegar aðstæður til brúargerðar á Ölfusá við Selfoss eru með mjög sérstökum hætti. Áin rennur þarna yfir flekaskil og ganga verður út frá því að brúin geti orðið fyrir áhrifum jarðskorpuhreyfinga. Flekaskilin markast af skjálftabelti Suðurlands sem liggur yfir Suðurlandesundirlendi frá vestri til austurs. Flekinn norðan skilanna færast til vesturs um 15-19 mm á ári miðað við flekann sunnan við þau. Spennan sem þannig hleðst upp í jarðskorpunni leiðir til jarðskjálfta og brotahreyfinga. Stærstu skjálftar geta náð stærðinni 6,5-7 og verða að jafnaði nokkrir slíkir á öld að meðaltali. Þeir koma oftast í hviðum sem standa í nokkra daga til nokkur ár. Hviður hafa orðið á sögulegum tíma með 45-112 ára millibili. Ein slík hófst árið 2000 og stendur hugsanlega enn. Flestir stærstu skjálftanna eiga upptök á misgengjum sem stefna N-S, þ.e. þvert á flekaskilin. Færslan um misgengin er hægri handar sniðgengisfærsla. Vesturveggur misgengisins færast lárétt til norðurs, austurveggurinn til suðurs. Færslan er á stærðarþrepinu 1-3 m í stærstu skjálftunum. Misgengin raðast hlið við hlið eftir öllum flekaskilunum og hafa meira en 20 þeirra verið kortlögð. Þar sem til sést eru bil milli misgengjanna 1-3 km. Sprungur í farvegi Ölfusár við væntanlegt brúarstæði eru illa þekktar af augljósum ástæðum. Áin rennur þar í N-S og verður að teljast líklegt að hún renni þarna eftir sprungusvæði og að brúin verði þannig að þvera virkt misgengi.

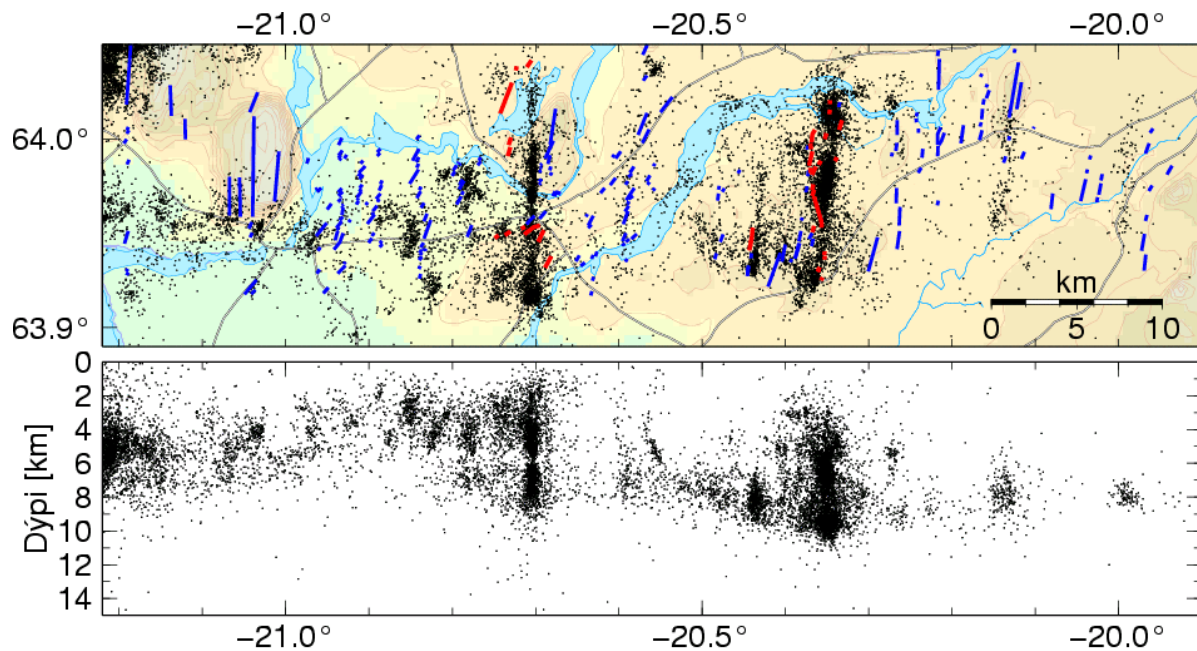
Skjálftasvæði Suðurlands

Eitt virkasta jarðskjálftasvæði landsins liggur í gegnum Ölfus og Flóa (1. mynd). Það er hluti af miklu umbrotasvæði sem liggur í gegnum allt landið frá Reykjanestá og norður í Öxarfjörð (Sveinbjörn Björnsson og Páll Einarsson 1981, Páll Einarsson 1991). Umbrotasvæðið markar flekaskil milli tveggja af stærstu jarðskorpuflökum jarðarinnar, Evrasíuflekans og Norður-Ameríkuflekans. Raunar má skilgreina þriðja flekann, smáfleka sem stundum gengur undir nafninu Hreppaflekinn, á milli tveggja greina flekaskilanna á Suðurlandi (Páll Einarsson, 2008, Páll Einarsson o.fl. 2006). Rek þessara fleka veldur skjálftavirkninni á Suðurlandi. Suðurhluti Ölfuss og Flóa fylgir Evrasíuflekanum sem er á austurleið, norðurhlutinn fylgir um þessar mundir Hreppaflekanum til vesturs. Færsluhraðinn er á bilinu 15-19 mm á ári (Páll Einarsson 2008, LaFemina o. fl. 2005, Halldór Geirsson o. fl. 2006, Freysteinn Sigmundsson o. fl. 1995). Vegna flekahreyfinganna safnast fyrir spenna í jarðskorpunni sem að lokum leiðir til þess að hún brestur og hrekkur til. Stærstir verða skjálftarnir á beltum sem liggur eftir Reykjanesskaganum, um Ölfus og austur í átt til Heklu. Á þessu beltum hafa orðið margir stórir skjálftar síðan land byggðist, og hafa a.m.k. 40 þeirra valdið umtalsverðu tjóni. Stærstu skjálftarnir hafa náð stærðinni 7, t.d. skjálftinn á Rangárvöllum 1912 og skjálftinn 1784 í Holtum. Eftir skjálftann 1912 var skjálftasvæðið tiltölulega kyrrt þangað til 2000 en þá hófst skjálftahviða sem enn stendur.

Talsverðar upplýsingar má fá úr rituðum heimildum um jarðskjálfta á Suðurlandi, og tjónasvæði skjálfta sem orðið hafa síðan 1700 eru allvel þekkt. Helstu staðreyndir eru þessar (Páll Einarsson o. fl. 1981):

1. Tjónasvæði skjálftanna eru aflöng í N-S stefnu og stefna þannig þvert á skjálftabeltið sjálft. Þetta er í samræmi við það að upptök skjálftanna eru á N-S sprungum.

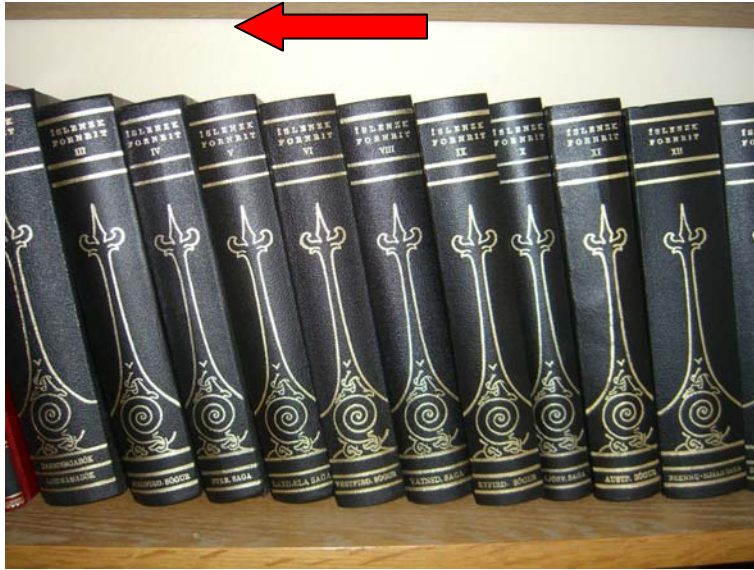
2. Skjálftar á austurhluta svæðisins, þ.e. austan Þjórsár eru stærri en á vesturhlutanum. Austantil ná þeir stærðinni 7, en á vestursvæðinu eru stærstu skjálftar nokkru minni.
3. Skjálftavirknin gengur oft yfir í hviðum. Hver hviða byrjar austantil með skjálftum um 7 stig, en síðan færir virknin yfir á vesturhlutann.
4. Hviður ganga yfir á 80 ára fresti að meðaltali. Stysta þekktu bil milli hviða er 45 ár, lengsta 112 ár.
5. Auk hviðanna verða stundum skjálftar sem bundnir eru við vestur- eða austurenda svæðisins.



1. mynd. Yfirlitskort af skjálftasvæði Suðurlands. Sýndar eru þekktar sprungur á yfirborði og upptök skjálfta á tímabilinu 1991-2005. Gæði staðsetninganna ráðast af fjölda mælistöðva (>3), stærsta horni milli stöðva (<180°), láréttri óvissu (<1,5 km) og lóðréttri óvissu (<2 km). Bláar sprungur eru virkar sprungur frá Nútíma, rauðar sprungur hreyfðust í skjálftunum árið 2000. Teikning eftir Gunnar Guðmundsson, Veðurstofu Íslands. Skjálftagögn frá VÍ.

Upptakamisgengi skjálfta á Suðurlandi

Sprungu- og misgengishreyfingar á skjálftasvæði Suðurlands eru með nokkuð óvenjulegum hætti. Hver einstakur stór skjálfti virðist verða vegna hreyfinga á sprungu með N-S stríkstefnu (Páll Einarsson o. fl. 1981), þ. e. spor misgengisins á yfirborði jarðar stefnir N-S, þvert á skjálftasvæðið sjálft sem stefnir A-V. Hreyfingarnar hafa lárétta stefnu, þ.e. austurbarmur misgengisins hrekkur til suðurs en vesturbarmurinn til norðurs. Hreyfingar af þessu tagi kallast hægri handar sniðgengishreyfingar. Misgengin liggja þannig hlið við hlið eftir flekaskilunum og skera jarðskorpuna í ræmur. Flekahreyfingarnar færa norðurenda þeirra til vesturs en suðurendann til austurs. Ræmurnar snúast því og hliðrast hver með tilliti til hinna líkt og skýringarmyndin sýnir (2. mynd). Þetta er stundum nefnt „bókahillutektóník“ vegna samlíkingar við bækur á bókahillu (Freysteinn Sigmundsson og Páll Einarsson, 1996).



2. mynd. Skýringarmynd af jarðskorpuhreyfingum á Suðurlandi, „bókahillulíkanið“.

Misgengjanna sér víða merki á Suðurlandsundirlendi. Undanfarna þrjá áratugi hafa virkar sprungur verið kortlagðar á umbrotasvæðinu. Hefur það verið gert í sambandi við námsverkefni stúdenta við Háskóla Íslands (t.d. Páll Einarsson og Jón Eiríksson 1982 a og b, Guðjón E. Ólafsson 2007), vegna skipulagsvinnu á Selfossi (Páll Imsland o. fl. 1997), í tengslum við virkjanaáætlanir Landsvirkjunar (Páll Einarsson o. fl. 2002, Khodayar o. fl. 2007, 2008) og vegna rannsókna á skjálftasvæðinu (t. d. Ingi Bjarnason o. fl., 1993, Ingi Bjarnason og Páll Einarsson 1991). Misgengin koma fram á yfirborði sem skástígar raðir af sprungum og gjám, oft með hólum á milli. Hver sprunga er 1-100 m löng og hefur norð- til norðaustlæga stefnu. Næsta sprunga í röðinni er síðan hliðruð til vinstri, þannig að endar þeirra standast ekki á. Sprunguröðin hefur þannig oftast norðlæga stefnu, en einstakar sprungur í henni hafa austlægari stefnu. Hólarnir milli sprungnanna, svokallaðir sprunguhólar, geta orðið 2-4 m háir, þó flestir séu lægri. Bæði sprungurnar og hólarnir myndast þegar misgengið sem undir þeim liggur hrekkur til. Ummerki hreyfinganna hverfa með tímanum og fer það eftir aðstæðum hvort máist fyrr, sprungurnar eða hólarnir. Sums staðar eru því hólarnir besta vísbendingin um undirliggjandi misgengi, en annars staðar eru sprungurnar öruggasta vísbendingin. Kortlögð hafa verið meira en 20 slík skjálftamisgengi á Suðurlandi og liggja þau hlið við hlið eftir skjálftasvæðinu endilöngu. Ekki er vafamál að fleiri eiga eftir að finnast við frekari leit og kortlagningu. Svæðið sem sprungurnar finnast á er a.m.k. 10-15 km breitt.

Auk N-S misgengjanna koma líka fyrir svokölluð „vensluð“ misgengi, þ.e. misgengi sem verða til við sama spennusvið en hafa aðra stefnu. Stríkstefna þeirra á Suðurlandi er ANA og þau eru vinstri handar sniðgengi. Skýrasta dæmi slíks misgengis er sprungan við Skeiðavegamótin sem var virk í seinni stóra skjálftanum árið 2000. Hún var um 2 km á lengd og fylgdi þjóðvegi #1 og olli tjóni á honum á nokkrum stöðum (Clifton og Páll Einarsson 2005).

Líklegt brúarstæði við Selfoss er staðsett innan sprungusvæðisins. Á svæðinu austan Selfoss eru aðstæður til að kortleggja sprungur tiltölulega góðar. Einnig virðast sprungur varðveitast betur þarna en víða annars staðar á skjálftasvæðinu. Í ljós koma ákveðin sprungukerfi og tengist hvert kerfi misgengi í jarðskorpunni undir niðri. Um 1-3 km eru milli kerfa. Hvert

kerfi samanstendur af þyrpingu skástígra sprungna, þ.e. kerfið stefnir N-S en sprungurnar sjálfar stefna NA-SV eða NNA-SSV. Sprungurnar hliðrast þannig til vinstri hver með tilliti til annarrar. Hólar finnast víða milli sprunguendanna þar sem sprungurnar hliðrast. Vestan Selfoss er land mishæðottara og erfiðara um vik að kortleggja bergsprungur. Lægðir í berggrunninum, þar sem ætla má að sprungur liggi, eru oft hálfylltar jarðvegi og gjarnan mýrlendar. Sprungurnar sjást því ekki þar sem þeirra má vænta. Ekki er þó ástæða til að ætla að minna sé um misgengi á þessum hluta skjálftabeltisins en austar. Raunar sést til sprungna með N-S stefnu í fjöllum norðan láglandisins í Ölfusi en aldur þeirra er óljós. Uppi á Ingólfsfjalli má þannig greina margar sprungur en þar er vandinn að greina gamlar sprungur frá þeim sem hreyfst hafa á Nútíma (Guðjón E. Ólafsson 2008).

Skjálftar með upptök nálægt Selfossi

Hér verða raktir stuttlega þeir skjálftar á sögulegum tíma sem með vissu hafa átt upptök við Selfoss og hafa haft umtalsverð áhrif þar. Heildstæð samantekt um skjálftavirknina á skjálftasvæðinu öllu er í riti Þorvalds Thoroddsen frá 1899, Jarðskjálftar á Suðurlandi.

1391. Landskjálfti á Suðurlandi, og urðu Grímsnes, Flói og Ölfus harðast úti. 14 bæir hrundu að nokkru leyti, en Búrfell, Miðengi og Laugardælir alveg. Skjálftinn kom í kjölfar skjálfta á austanverðu Suðurlandi og Heklugoss 1389-90.

1624. Jarðskjálftahrina, féllu tveir bæir í Flóa, fleiri lestust.

1657. Skjálftar í Fljótshlíð og Flóa. Hrundu 2 bæir í Flóa án mannskaða.

1734. Varð mikill landskjálfti 21. mars og hrundu bæir í Flóa og víðar. Í Árnassýslu hrundu 30 bæir en milli 60 og 70 býli spilltust. Fórust 7 eða 8 menn og fjöldi nautgripa. Lögum tjónasvæðisins gæti bent til þess að meira en einn skjálfti hafi valdið tjóninu og hafi einn þeirra átt upptök í vestanverðum Flóa. Skjálftarnir komu í kjölfar skjálfta á Rangárvöllum 1732.

1784. Hinn 14. ágúst varð stærsti skjálfti sem vitað er um á Íslandi. Hann átti að líkindum upptök í Holtum, en í kjölfar hans komu skjálftar með upptök vestar. Skjálfti 16. ágúst var þeirra stærstur og féllu í honum bæir í Flóa, allt suður til strandar, um sunnanvert Grímsnes og víðar. Sprungur miklar mynduðust við Laugardæli og verður að teljast líklegt að þar um liggi upptakamispenging þessa skjálfta.

1896. Miklir jarðskjálftar á Suðurlandi. Hófust þeir í Landssveit 26.- 27. ágúst, en þeim fylgdu einnig miklir skjálftar í Flóa og Ölfusi 5.- 6. september. Skjálftarnir ollu miklu tjóni um allt Suðurlandsundirlendi. Tveir skjálftar urðu með stuttu millibili h. 5. september. Annar átti upptök á Skeiðum, en hinn átti upptök við Selfoss og féllu í honum allir bæir í Votmúlahverfi og Smjördalahverfi. Einnig hrundu 3 býli á Selfossi og þar fórust hjón undir. Tjónasvæðið teygði sig síðan til norðurs upp með Ingólfsfjalli og fóru Tannastaðir, Alviðra og Torfastaðir illa. Líklegt er talið að sprungukerfi sem vel má sjá sunnan við Selfossflugvöll hafi myndast í þessum skjálfta. Ef svo er má líklega rekja upptakamispenging til norðurs og upp á Ingólfsfjall. Eftir fjallinu miðju gengur mikið og greinilegt misgengi sem telja má upptök skjálftans 1896.

2000. Skjálftahviða hófst 17. júní með skjálfta að stærð 6,5 sem átti upptök í ofanverðum Holtum. Honum fylgdi á næstu mínútum skjálftavirkni vestur eftir flekaskilunum allt vestur að Núpshlíðarhálsi á Reykjanesskaga, þar af nokkrir minni háttar atburðir við Selfoss. Hinn 21. júní kom svo annar stór skjálfti, af svipaðri stærð og sá fyrsti, og átti hann upptök nálægt Skeiðavegamótum. Þessir skjálftar hafa orðið fjölda vísindamanna að rannsóknarefni og hafa birst um þá margar greinar (sjá t.d. Þóra Árnadóttir o.fl. 2001, 2004, Pedersen o.fl. 2001, 2003, Ragnar Stefánsson o. fl. 2003, 2006, Páll Einarsson 2001, 2002, Clifton og Páll Einarsson 2005, Benedikt Halldórsson o. fl., 2007, Ragnar Sigbjörnsson o.fl. 2000, 2007)

2008. Skjálftar urðu 29. maí með upptök í Flóa og Ölfusi. Meginatburðurinn virðist hafa verið tvöfaldur. Hann átti upptök á a.m.k. tveimur aðskildum misgengjum. Skjálftinn hófst á misgengi undir SV-horni Ingólfsfjalls og virðist hann þegar hafa komið af stað öðrum skjálfta á misgengi sem rekja má frá hliðum Reykjafjalls til suðurs yfir Ölfusið og suður í Flóa við Kaldaðarnes. Stærð skjálftanna tveggja er metin 5,8 og 6,1 (Decriem o.fl. 2009) en stærð heildaratburðarins er um 6,3. Áhrif skjálftans voru mikil og tjón umtalsvert, einkum á Selfossi og í Hveragerði (Ragnar Sigbjörnsson o. fl. 2008).

Einstök sprungukerfi

Þekktar og kortlagðar sprungur í nágrenni Selfoss eru sýndar á korti á 3. mynd. Auk sprungna sem þar eru sýndar er víða á svæðinu að finna vísbendingar um sprungur en ekki var alltaf vissa um að sprungur væru undir. Á nokkrum stöðum var hægt að fullvissa sig um að sprungur væru hluti af sprungukerfum. Það var við Laugardæli, austan Laugardælavatns og sunnan flugvallarins. Á öðrum stöðum er um einstakar sprungur að ræða, sem gætu verið hluti af kerfum sem ekki hefur tekist að rekja. Ljóst er að enn er mikið verk óunnið á þessu sviði. Líklegt er að sprungur komi í ljós við mannvirkjagerð þegar rótað er ofan af berggrunninum. Skynsamlegt er því að miða hönnun mannvirkja við það að hægt sé að bregðast við nýjum upplýsingum um sprungur á byggingartímanum.

Helstu kerfi sem tekist hefur að rekja í nágrenni Selfoss eru þessi:

Ármót. Við bæina Stóra- og Litla-Ármót eru sprungur sem líklega tilheyra sama sprungukerfi, þótt erfitt hafi verið að rekja þær saman vegna jarðabóta. Kerfið heldur áfram til suðurs, austan við Laugardælavatn, allt suður að Þjóðvegi 1. Sprungur SA við Sölvholt gætu tilheyrt kerfinu einnig. Heildarlengd kerfisins er þá 8 km. Þetta er heillegasta kerfið sem finnst í nágrenni Selfoss.

Laugardælir. Norðan við Laugardæli og Þorleifskot eru miklar sprungur, og má rekja kerfi þeirra allt upp að SV-horni Laugardælavatns. Líklega er átt við þessar sprungur þegar getið er um sprunguhreyfingar í skjálftanum 16. 8. 1784. Jarðhitinn sem Hitaveita Selfoss byggir á er tengdur þessum sprungum. Ef þetta kerfi heldur áfram til suðurs má ætla að það liggi um land Dísastaða og Smjördala. Stakar sprungur má finna víðar á svæðinu, en erfitt hefur verið að rekja þær saman í kerfi.

Flugvöllur. Sunnan flugvallarins og vestan Eyravegar er mjög sprungið land. Sprungurnar mynda kerfi sem rekja má samfelt frá flugvöllinum suður á móts við Geirakot, alls um 1,5 km leið. Haldi þetta kerfi áfram til norðurs má gera ráð fyrir að það liggi skammt austan við Árbæ, norðan Ölfusár. Þaðan gæti það legið upp í Ingólfsfjall og tengst misgengi sem liggur norður eftir fjallinu miðju. Þetta kerfi er líklega upptakamisgengi skjálftans við Selfoss 5. september 1896.

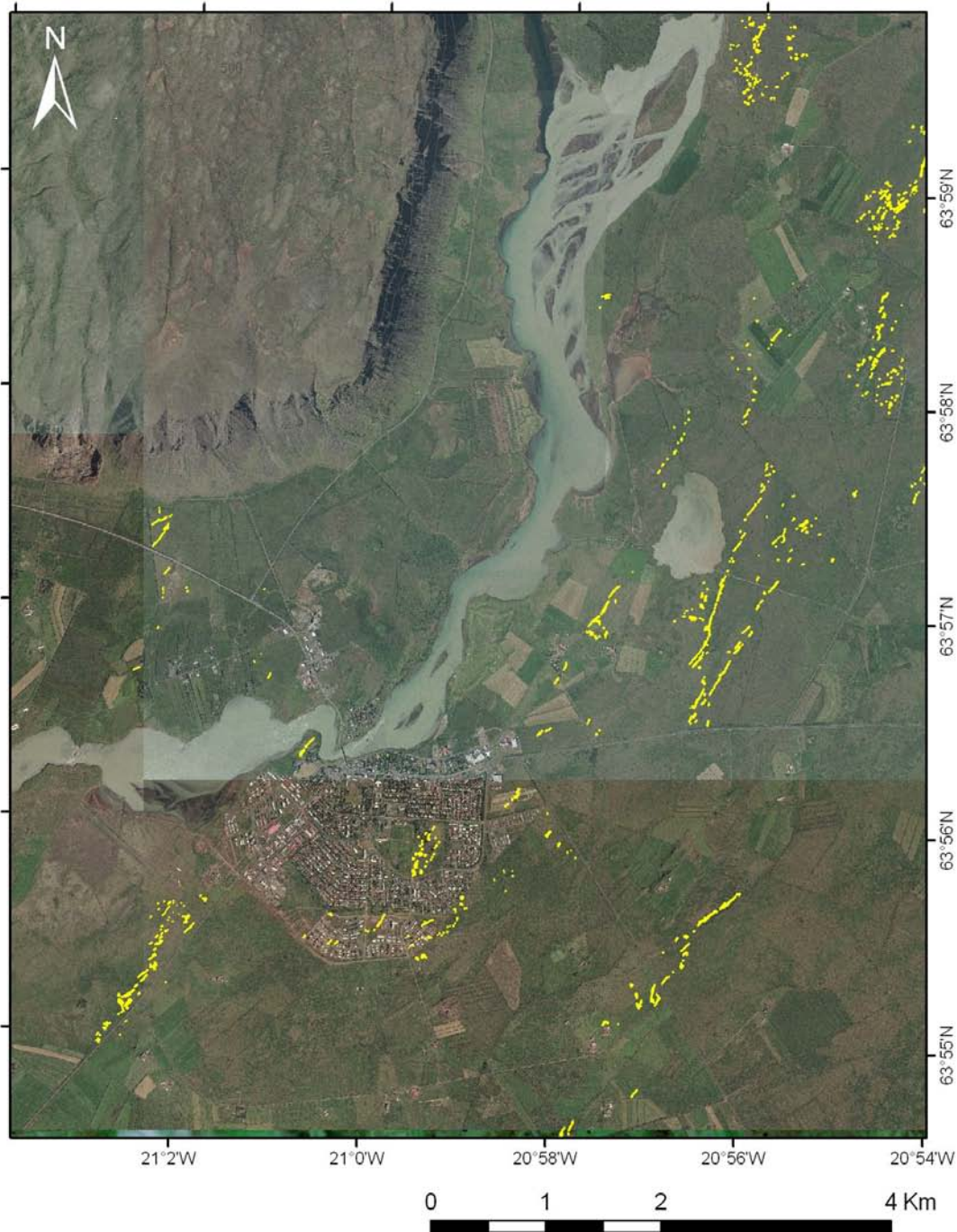
Innan bæjarlandsins á Selfossi eru þekktar sprungur á tveimur stöðum og óvísst sprungukerfi á einum stað:

Við gömlu Selfossbæina. Á bökkum Ölfusár við gömlu bæina eru greinilegar sprungur, bæði sem dokkir í grónu landi og opnar sprungur í bergi niðri við vatnsborð árinna. Þar kemur úr þeim heitt vatn.

Við Bankaveg. Á óbyggðri lóð á horni Bankavegar og Árvegar má sjá aflanga dæld sem að sögn Bjarna Pálssonar byggingarfulltrúa var leifar sprungu sem opnaðist í skjálftanum 1896.

Sunnan íþróttavallarins. Á útivistarsvæðinu sunnan íþróttavallarins, skammt norðan Langholts, er að finna hólabyrpingu. Milli hólanna eru vísbendingar um sprungur, grunnar, aflangar dældir sem raða sér skástúgt líkt og í sprungukerfi. Sumir hólarnir raða sér á milli

dældanna eins og um sprunguhóla sé að ræða. Þeir bera hins vegar einnig sum einkenni gervígíga og í því er óvissan um uppruna þeirra fólgin.



3. Sprungur í nágrenni væntanlegs brúarstæðis við Selfoss. Sýndar eru sprungur sem verið hafa virkar á Nútíma, þ.e. á síðustu 10 000 árum. Loftmynd frá Loftmyndum hf.

Vangaveltur um sprungukerfi í árfarvegi.

Austan Ingólfsfjalls eru ekki greinileg ummerki um sprungur á láglandinu fyrr en kemur niður á árbakkana. Hugsanlegt er að sprungukerfi liggi í árfarveginum á þessum slóðum. Jarðhitinn við Laugarbakka styður þá tilgátu. Einnig er athyglisvert að áin rennur þarna í N-S stefnu sem líklega er sprungutengd. Ef sprungukerfi á þessum slóðum heldur áfram til suðurs ætti það að liggja austan við byggðina á Selfossi, um hesthúsahverfið.

Vísbendingar komu fram 2007 um virkar sprungur við Selfoss og undir árfarveginum NA við bæinn. Þá mældist skjálftahrina við Ingólfsfjall í október og við Selfoss í nóvember. Margir skjálftanna fundust á Selfossi (Gunnar Guðmundsson o.fl. 2008). Staðsetningar skjálftanna sýna að virk misgengi eru til staðar undir farvegi Ölfusár á þessum slóðum en nákvæmnin er ekki slík að hægt sé að finna hvar þau skera yfirborðið.

Misgengi liggur uppi á austurbrún Ingólfsfjalls. Misgengi þetta liggur frá norðri til suðurs og sker suðurbrún fjallsins í Brennigili. Ef þetta misgengi heldur áfram til suðurs má búast við að það liggi yfir ána skammt vestan núverandi brúar. Sprungurnar við Selfossbæina gætu tengst því, einnig sprungur við lækjarfarveg á norðurbakkanum, vestan sláturhússins. Enn sunnar gætu vestustu götur í bænum legið yfir sprungukerfið.

Um stærð jarðskjálfta á Suðurlandi

Stærðartölur fyrir skjálfta á Suðurlandi hafa verið nokkuð á reiki í gegnum tíðina. Fyrstu tilraunir til að meta stærð sögulegra skjálfta byggðust á stærð tjónasvæðanna og voru háar, jafnvel um 8 (Eysteinn Tryggvason 1973). Þega ljóst varð að tjónið stafaði af mörgum skjálftum með upptök á mismunandi stöðum breyttist þetta mat og hafa stærðir stærstu skjálftanna síðan verið metnar í kringum 7 (Ragnar Stefánsson og Páll Halldórsson 1988, Ragnar Stefánsson o. fl. 1993), eða svipaðar og mæld stærð á skjálftanum á Rangárvöllum 1912. Í Töflu 1 eru gefnar staðsetningar og stærðir skjálfta á Suðurlandsundirlendi síðan 1700 (sjá einnig Richwalski o. fl. 2008).

Tafla 1

M_L er stærð samkvæmt hámarksútslagi á skjálftamæli nálægt upptökum, M_S er yfirborðsbylgjustærð, m_b er rúmbylgjustærð, M_0 er vægisstærð:

Ár	m. d.	Breidd	Lengd	Stærð	Upptakasvæði
1706	04 20	63.98	21.19	6.0	Ölfus
1732	09 07	63.97	20.04	6.7	Land, Leirubakki ?
1734	03 21	63.97	20.83	6.8	Flói, Litlureykir ?
1784	08 14	63.97	20.48	7.1	Holt - Gíslholtsvatn
1784	08 16	63.97	20.94	6.7	Flói - Laugardælir
1896	08 26	63.97	20.13	6.9	Land - Skarðsfjall
1896	08 27	63.97	20.26	6.7	Flagbjarnarholt -Lækjarbotnar
1896	09 05	63.98	21.04	6.0	Selfoss - Ingólfsfjall
1896	09 05	63.99	20.58	6.5	Skeið - Arakot -Borgarkot
1896	09 06	63.98	21.19	6.0	Ölfus - Hveragerði

1912	05 06	63.94	19.95	7.0	M _S	Selsundssprungan
1929	07 23	63.93	21.70	6.3		Heiðin há, Hvalhnúkur
1935	10 09	64.00	21.37	6.0	M _L	Hellisheiði
1947	05 19	64.00	21.19	4.3	M _L	Hveragerði
1955	04 01	64.05	21.25	5.5	M _L	Norðan Hveragerðis
1964	08 20	63.95	20.35	4.9	m _b	Holt
1967	07 27	63.95	20.75	5.0	m _b	Flói
1968	12 05	63.93	21.70	6.0	M _S	Heiðin há, Hvalhnúkur
1987	05 25	63.91	19.78	5.9	M _ω	Vatnafjöll
1998	06 04	63.95	21.28	5.4	M _ω	Hellisheiði
1998	11 13	63.95	21.34	5.1	M _ω	Ölfus, Hjalli
1998	11 14	63.96	21.24	4.5	M _S	Ölfus, Hjalli
2000	06 17	63.97	20.35	6.5	M _ω	Holt, Skammbeinsstaðir
2000	06 21	63.97	20.70	6.4	M _ω	Flói, Grímsnes, Hestfjall
2008	05 29	63.97	21.08	5.8	M _ω	Ölfus, Kögunarhóll
2008	05 29	63.97	21.15	6.1	M _ω	Ölfus, Kross

Eftir skjálftana í júní 2000 vaknaði aftur spurningin um hvort mögulegt sé að stærðir stærstu sögulegu skjálftanna kunnir að vera ofmetnar. Báðir stóru skjálftarnir 2000 mældust um 6,5 að stærð, þ.e. um hálfu stigi minni en stærstu skjálftar 1784 og 1896 hafa verið áætlaðir í seinni tíð. Svar við þessu má nálgast með því að athuga ummerki eftir skjálftana á yfirborði jarðar á upptakasvæði þeirra. Upptakamisgengi nokkurra sögulegra skjálfta eru þekkt og um suma þeirra er vitað að sprunguhólar mynduðust þar sem engir voru fyrir. Sprunguhólar við Minnivelli í Landssveit eru sumir meira en 2 m á hæð en þeir mynduðust í jarðskjálftanum 1630 (Páll Einarsson o. fl. 1981). Við Selsund á Rangárvöllum eru líka sprunguhólar sem eru meira en mannhæðar háir (4. mynd). Þeir urðu til í skjálftanum 1912 sem mældist 7 stig (Páll Einarsson og Jón Eiríksson, 1982). Stærstu sprunguhólar sem mynduðust í skjálftunum 2000 og 2008 voru aðeins fáeinir tugir cm á hæð (t.d. Clifton og Páll Einarsson 2005) (5. mynd). Það er því ekki vafi á því að skjálftarnir 2000 voru umtalsvert minni en skjálftarnir 1630 og 1912. Ekki er því ástæða til að ætla að stærðir sögulegra skjálfta í Töflu 1 séu verulega ofmetnar.

Um misgengisfærslur í jarðskjálftunum 2000 and 2008

Erfitt er að meta heildarfærslu á sniðgengjum út frá ummerkjum á yfirborði. Misgengisfærslan í jarðskorpunni er lárétt og samsíða striki misgengisins. Á yfirborði koma hins vegar fram opnar sprungur og gjár sem raða sér skástígt yfir misgenginu. Það er því fyrst og fremst sprunguvíkkun sem sést en sniðgengisfærslan er ekki sýnileg. Þetta kom skýrt fram við athugun á sprungum sem mynduðust í skjálftunum 2000 (Clifton og Páll Einarsson, 2005). Sniðgengisfærslur, sem sjá mátti á skurðum og girðingum sem skáru upptakamisgengið, voru í litlu samræmi við færslur um einstakar sprungur. Sniðgengisfærslan var greinilega dreifð yfir nokkuð svæði en var ekki bundin við einstakar sprungur. Raunverulegar færslur komu hins vegar fram í GPS-landmælingum og InSAR-mælingum á upptakasvæðinu, og var hægt að gera allnákvæm reiknilíkön til að til að líkja eftir mældum færslum (Þóra Árnadóttir o. fl. 2001, Pedersen o. fl. 2001, 2003). Samkvæmt þeim var hámarksfærsla á misgengjunum í þessum 6,5 stiga skjálftum u.þ.b. 2,5 m. Stærstu færslur sem sáu á einstökum sprungum á yfirborði voru hins vegar minni en 1 m.



4. mynd. Sprunguhóll sem myndaðist í skjálftanum á Rangárvöllum 1912. Sprunga í forgrunni.



5. mynd. Sprunguhóll á sprungukerfinu sem var virkt í seinni stóra skjálftanum í júní 2000. Hóllinn var til áður en skjálftinn varð en hækkaði um 0,1-0,2 m við misgengishreyfinguna.

Unnið er að svipaðri líkangerð fyrir skjálftann í maí 2008. Fyrstu niðurstöður eru í samræmi við að skjálftinn hafi verið samsettur úr a.m.k tveimur atburðum, 5,8 stiga skjálfta undir vesturhlíð Ingólfsfjalls og 6,1 stiga skjálfta á misgengi 5 km vestar (Decriem o.fl. 2009,

Bryndís Brandsdóttir o.fl. 2009). Útreiknuð hámarksfærsla er 1,7 m fyrir vestara misgengið og innan við 1 m á því eystra. Sprungur sem fundust á yfirborði sýndu miklu minni færslur en þetta. Víða á suðurhluta misgengjanna tókst ekki að finna neinar sprungur á yfirborði þótt vísbendingar væru um sterkar skjálftasveiflur og jafnvel tjón á mannvirkjum (sjá forsíðu).

Nokkrir staðir eru þekktir þar sem sjá má færslur á misgengjum eldri sögulegra skjálfta. Við Lunansholt í Holtum fannst færsla um 0,8 m á hlöðnum garði (Páll Einarsson og Jón Eiríksson 1982, Páll Einarsson 1985), sem líklega varð í skjálfta 27. ágúst 1896. Sunnan við Selsund á Rangárvöllum fannst 2 m færsla yfir misgengið sem hrökk í skjálftanum 1912 (Ingi Bjarnason o. fl. 1993). Nýlega fannst færsla um 1 m á hlöðnum vegi vestan við Arnarbæli í Grímsnesi. Ekki er ljóst hvaða skjálfti á sögulegum tíma kom þar við sögu.

Um hönnunarforsendur brúar með tilliti til sprunguhreyfinga

Það er ljóst að staðsetning væntanlegrar brúar innan virks jarðskjálfta- og sprungusvæðis á flekaskilum gerir óvenjulegar kröfur til hönnunar. Til viðbótar álagi vegna bylgjuhreyfinga frá nálægum skjálftum kemur hætta á að hreyfingar verði á virkum sprungum sem skeri undirstöður eða valdi aflögun á brúnni sjálfri. Við hönnun mannvirkisins er því skynsamlegt að reyna að taka mið af hugsanlegum hreyfingum. Þetta er sérstaklega áriðandi þar sem ekki er hægt að vera viss um að allar sprungur séu þekktar þegar framkvæmdir hefjast. Æskilegt væri að haga hönnun þannig að hægt sé að bregðast við nýjum upplýsingum sem berast meðan á byggingu stendur, t.d. þegar jarðvegi verður flett af berggrunninum og sprungur koma betur í ljós.

Stefna væntanlegrar brúar hefur talsverð áhrif á það hvernig aflögun hún gæti orðið fyrir. Brú með stefnu í NV-SA eða SV-NA er líkleg til að verða fyrir lengdarbreytingum ef misgengi undir henni haggast. Brú með N-S stefnu er líklegust til að sleppa við umtalsverða aflögun vegna sprunguhreyfinga. Brú með A-V stefnu er líklegust til að verða fyrir skúfaflögun ef hún sker virkt sniðgengi, þ.e. vesturstöpull mundi færast til hægri miðað við austurstöpul. Mismunafærsla milli stöpla gæti verið á stærðarþrepinu 1 m.

Samantekt:

1. Ölfusá rennur yfir Skjálftabelti Suðurlands, og liggur áin innan skjálftasvæðisins allt frá ármótum Sogs og Hvítár niður fyrir Kaldaðarnes. Brúargerð á þessu bili hlýtur því að taka mið af þessu.
2. Skjálftabeltið snýr í A-V og markar flekaskil milli Evrasíuflekans í suðri og smáfleka í norðri, stundum nefndur Hreppaflekinn. Hreppaflekinn hreyfist um 15-19 mm á ári til vesturs miðað við Evrasíuflekann.
3. Flekahreyfingarnar valda skjálftavirkni og aflögun jarðskorpunnar á flekaskilunum.
4. Flestir stærstu jarðskjálftarnir á svæðinu eiga upptök á misgengjum sem stefna í N-S, þ.e. þvert á skjálftabeltið sjálft. Misgengin eru sniðgengi, þ.e. þau eru lóðrétt og færslan um þau er með þeim hætti að vesturveggurinn færast til norðurs en austurveggurinn til suðurs.
5. Stærstu skjálftar á skjálftabeltinu verða um og yfir 7 stig. Þeir koma gjarnan í hviðum sem standa í allt frá fáeinum dögum upp í fáein ár. Tími milli skjálftahviða á sögulegum tíma hefur

verið milli 45 og 112 ár. Skjálftarnir í júní 2000 og maí 2008 verða að teljast til sömu hviðu. Ekki er hægt að fullyrða að henni sé lokið.

6. Telja verður umtalsverðar líkur á því að ný brú yfir Ölfusá við Selfoss verði á afskriftartíma sínum fyrir áhrifum frá skjálfta á stærðarbilinu 6,5-7 með upptök í næsta nágrenni.

7. Einnig verður að telja nokkrar líkur á því að sprunguhreyfingar í tengslum við skjálfta hafi áhrif á væntanlega brú. Upptakamisgengi skjálfta á svæðinu við Selfoss liggja samsíða og hlið við hlið með um 1 km millibili. Lega þeirra undir farvegi Ölfusár er ekki þekkt með neinni nákvæmni og er því varla hægt að velja brúnni fullkomlega öruggan stað með tilliti til sprunguhreyfinga. Minnstar verða lengdarbreytingar á brú með A-V eða N-S stefnu. Hámarks lengdarbreyting verður á brú með NA-SV eða NV-SA stefnu. Ef brúin þverar misgengi má búast við að skúfhreyfing geti orðið á undirstöðum hennar. Mest yrði hreyfingin á brú með austlæga stefnu, eystri undirstaðan gæti færst til suðurs um 1-2 m miðað við þá vestari.

Pakkir:

Gunnar Guðmundsson gerði 1. mynd og Ásta Rut Hjartardóttir 3. mynd.

Tilvitnanir:

Benedikt Halldórsson, Ólafsson S, Sigbjörnsson R (2007) A fast and efficient simulation of the far-field and near-fault earthquake ground motions associated with the June 17 and 21, 2000, earthquakes in South Iceland. *J Earthq Eng* 11: 343–370

Bryndís Brandsdóttir, Árný Erla Sveinbjörnsdóttir, Freysteinn Sigmundsson, Ingi Þ. Bjarnason, Karl Grönvold, Ólafur Guðmundsson, Páll Einarsson og Þóra Árnadóttir, Rannsóknir á Suðurlandsskjálftum 2008. Greinargerð, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, 9 bls., 2009.

Clifton, A., P. Einarsson. Styles of surface rupture accompanying the June 17 and 21, 2000 earthquakes in the South Iceland Seismic Zone. *Tectonophysics*, 396, 141-159, 2005.

Decriem, J., Þóra Árnadóttir, Halldór Geirsson, Marie Keiding, Benedikt G. Ófeigsson, Sigrún Hreinsdóttir, P. LaFemina, A. Hooper, Freysteinn Sigmundsson, R. Bennett, 2009, Unraveling faulting in a complex earthquake sequence in the South Iceland Seismic Zone. *European Geosciences Union, General Assembly, Vienna 19-24 April, 2009.*

Eysteinn Tryggvason, 1973. Seismicity, earthquake swarms and plate boundaries in the Iceland region. *Bull. Seismol. Soc. America*, 63, 1327-1348.

Freysteinn Sigmundsson og Páll Einarsson. Jarðskjálftabeltið á Suðurlandi: Jarðskorpuhreyfingar 1986 - 1992 ákvarðaðar með GPS landmælingum. *Náttúrufræðingurinn*, 66, 37-46, 1996.

Freysteinn Sigmundsson, P. Einarsson, R. Bilham, E. Sturkell. Rift-transform kinematics in south Iceland: Deformation from Global Positioning System measurements, 1986 to 1992. *J. Geophys. Res.*, 100, 6235-6248, 1995.

Guðjón E. Ólafsson. 2007. Sprungur á Ingólfsfjalli. Háskóli Íslands, jarðvísindaskor, BS-ritgerð, 31 bls. og kort.

Gunnar B. Guðmundsson, Bergþóra S. Þorbjarnardóttir og Matthew J. Roberts, 2008. Jarðskjálftavirkni á Íslandi 2007. Veggspjald á Vorfundi Jarðfræðafélags Íslands, apríl, 2008, Ágrip erinda, bls. 30-31,

Halldór Geirsson, Þ. Árnadóttir, C. Völksen, W. Jiang, E. Sturkell, T. Villemin, P. Einarsson, F. Sigmundsson, and R. Stefánsson (2006), Current plate movements across the Mid-Atlantic Ridge determined from 5 years of continuous GPS measurements in Iceland, *J. Geophys. Res.*, 111, B09407, doi:10.1029/2005JB003717.

Ingi Þ. Bjarnason, P. Cowie, M. H. Anders, L. Seeber and C. H. Scholz. The 1912 Iceland earthquake rupture: Growth and development of a nascent transform system. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 83, 416 - 435, 1993.

Ingi Þ. Bjarnason og Páll Einarsson. Source mechanism of the 1987 Vatnafjöll earthquake in South Iceland. *J. Geophys. Res.*, 96, 4313-4324, 1991.

Khodayar, M., H. Franzson, P. Einarsson, S. Björnsson (2007), Hvammsvirkjun. Geological investigation of Skarðsfjall in the South Iceland Seismic Zone. Íslenskar orkurannsóknir Report ÍSOR-2007/017; LV-2007/065, 40 pp and 2 maps.

Khodayar, M., P. Einarsson, S. Björnsson, H. Franzson, (2008), Fractures and leakages at the Holtavirkjun project sites, South Iceland Seismic Zone. Landsvirkjun, Report LV-2008/088, 52 pp and maps.

La Femina, P.C., T.H. Dixon, R. Malservisi, Th. Árnadóttir, E. Sturkell, F. Sigmundsson, and P. Einarsson, Geodetic GPS measurements in south Iceland: Strain accumulation and partitioning in a propagating ridge system, *J. Geophys. Res.*, 110, B11405, doi:10.1029/2005JB003675, 2005.

Páll Einarsson. Jarðskjálftaspár, *Náttúrufræðingurinn*, 55, 9-28, 1985.

Páll Einarsson. Earthquakes and present-day tectonism in Iceland. *Tectonophysics*, 189, 261-279, 1991.

Páll Einarsson. Suðurlandsskjálftar 2000: Orsakir og atburðarás. *Goðasteinn, Héraðsrit Rangæinga*, 37, 195-217, 2001.

Páll Einarsson. Jarðfræðileg umgjörð Suðurlandsskjálfta og áhrif þeirra á land. Í: *Suðurlandsskjálftar 2000*, (ritstj. Ásthildur Bernharðsdóttir og Sólveig Þorvaldsdóttir). *Almannavarnir ríkisins, skýrsla*, bls.69-77, 2002.

Páll Einarsson, 2008. Plate boundaries, rifts and transforms in Iceland. *Jökull*, 58, 35-58.

Páll Einarsson, Sveinbjörn Björnsson, G. Foulger, Ragnar Stefánsson and Þórunn Skaftadóttir. Seismicity pattern in the South Iceland seismic zone. Í: *Earthquake Prediction - An International Review* (ritstj. D. Simpson og P. Richards). *American Geophys. Union, Maurice Ewing Series 4*, 141-151, 1981.

Páll Einarsson og Jón Eiríksson. Jarðskjálftasprungur á Landi og Rangárvöllum, í: *Eldur er í norðri*, Sögufélag, Reykjavík, 295-310, 1982.

Páll Einarsson og Jón Eiríksson. Earthquake fractures in the districts Land and Rangárvellir in the South Iceland Seismic Zone. *Jökull*, 32, 113-120, 1982.

Páll Einarsson, Mathilde Böttger, Steingrímur Þorbjarnarson. Faults and fractures of the South Iceland Seismic Zone near Þjórsá. *The Icelandic Power Company, Landsvirkjun, Report LV-2002/090*, 8 pp., 2002.

Páll Einarsson, F. Sigmundsson, E. Sturkell, Þ. Árnadóttir, R. Pedersen, C. Pagli, H. Geirsson. Geodynamic signals detected by geodetic methods in Iceland. In: C. Hirt (editor), *Festschrift for Prof. G. Seeber, Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Universität Hannover Nr. 258*, 39-57, 2006.

Páll Imsland, Páll Einarsson, Daði Þorbjörnsson, Sigurjón Jónsson og Páll Bjarnason. Kortlagning jarðskjálftasprungna í landi Selfossbæjar vegna byggðarskipulags - Áfangaskýrsla. *Raunvísindastofnun Háskólans, skýrsla RH-05-97*, 52 bls., 1997.

Pedersen, R., F. Sigmundsson, K.L. Feigl, T. Árnadóttir. Coseismic interferograms of two MS = 6.6 earthquakes in the South Iceland Seismic Zone, June 2000. *Geophys. Res. Lett.*, 28, 3341-3344, 2001.

Pedersen, R., S. Jónsson, Þ. Árnadóttir, F. Sigmundsson, K.L. Feigl. Fault slip distribution of two June 2000 Mw 6.5 earthquakes in South Iceland estimated from joint inversion of InSAR and GPS measurements. *Earth and Planet. Sci. Lett.*, 213, 487-502, 2003.

Ragnar Sigbjörnsson, Jónas Þór Snæbjörnsson, Símon Ólafsson, Bjarni Bessason, Gunnar I. Baldvinsson, Óðinn Þórarinnsson. Jarðskjálftar á Suðurlandi 17. og 21. júní 2000. Rannsóknarmiðstöð í jarðskjálftaverkfræði, Háskóla Íslands, Selfossi, Skýrsla 00001, 53 bls., 2000.

Ragnar Sigbjörnsson, Ólafsson S, Snæbjörnsson JTh (2007) Macro seismic effects related to strong ground motion: a study of the South Iceland earthquakes in June 2000. Bull Earthq Eng 5(4): 591–608

Ragnar Sigbjörnsson, J.Th. Snæbjörnsson, S.M. Higgins, B. Halldórsson, S. Ólafsson (2008). A note on the M6.3 earthquake in Iceland on 29 May 2008 at 15:45 UTC. Bulletin of Earthquake Engineering, Doi: 10.1007/s10518-008-9087-0.

Ragnar Stefánsson og Páll Halldórsson. Strain release and strain build-up in the South Iceland seismic zone. Tectonophysics, 155, 267-276, 1988.

Ragnar Stefánsson, Reynir Böðvarsson, R. Slunga, Páll Einarsson, Steinunn Jakobsdóttir, H. Bungum, S. Gregersen, J. Havskov, J. Hjelme, H. Korhonen. Earthquake prediction research in the South Iceland seismic zone and the SIL project, Bull. Seismol. Soc. Am., 83, 696-716, 1993.

Ragnar Stefánsson, G. Guðmundsson, and P. Halldórsson, The South Iceland earthquakes 2000 - a challenge for earthquake prediction research. Report VI-R03017, 21 pp, Icelandic Meteorological Office, Reykjavík, Iceland, 2003.

Ragnar Stefánsson, M. Bonafede, F. Roth, P. Einarsson, Þ. Árnadóttir, G. B. Guðmundsson, (2006). Modelling and parameterizing the Southwest Iceland earthquake release and deformation process. Icelandic Meteorological Office, Report 06005, 49 p.

Richwalski, S. M., F. Roth, Elastic and visco-elastic stress triggering in the South Iceland seismic zone due to large earthquakes since 1706, Tectonophysics., 447, 1-4, 127-135, doi: 10.1016/j.tecto.2006.06.009, 2008.

Sveinbjörn Björnsson og Páll Einarsson. Jarðskjálftar - "Jörðin skalf og pipraði af ótta", Náttúra Íslands (2. útgáfa), Almenna bókafélagið, Reykjavík, 121-155, 1981.

Þorvaldur Thoroddsen. Jarðskjálftar á Suðurlandi. Hið íslenska bókmenntafélag, Kaupmannahöfn, 199 bls., 1899.

Þóra Árnadóttir, Sigrún Hreinsdóttir, Gunnar Guðmundsson, Páll Einarsson, M. Heinert, C. Völksen. Crustal deformation measured by GPS in the South Iceland Seismic Zone due to two large earthquakes in June 2000. Geophys. Res. Lett., 28, 4031-4033, 2001.

Þóra Árnadóttir, H. Geirsson, P. Einarsson. Coseismic stress changes and crustal deformation on the Reykjanes Peninsula due to triggered earthquakes on June 17, 2000. J. Geophys. Res., 109, B09307, doi:10.1029/2004JB003130, 2004.