



## Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla á Ísafirði

Mat á umhverfisáhrifum  
Frummatsskýrsla

NV nr. 23-11  
Desember 2011

## Samantekt og niðurstöður

Talsverð hættu er á grjóthruni úr Gleiðarhjalla ofan byggðar á Ísafirði og þekkt eru snjóflóð úr vestustu giljum hjallans. Til að tryggja öryggi íbúa neðan hjallans eru lagðar tillögur um byggingu ofanflóðavarna og er framkvæmdin matskyld.

Ísafjarðarkaupstaður stendur að stærstum hluta undir Eyrarfjalli í Skutulsfirði. Í Eyrarfjalli er áberandi stallur sem nefnist Gleiðarhjalli, en neðan hans kallast hlíðin Eyrarhlíð. Stallurinn er í um 400-450 metra hæð yfir sjávarmáli og ver byggðina fyrir snjóflóðum úr hlíðinni ofan við hjallann. Fyrir ofan Gleiðarhjalla er klettabelti sem nær að brún fjallsins, í rúmlega 700 metra hæð yfir sjó. Hlíðin neðan hjallans er brött, efstu húsin standa mörg í um 10° halla og brattinn eykst hratt upp frá þeim. Neðri hluti hlíðarinnar er frekar einsleitur en ofar einkennist hún af klettum og litlum giljaskorum. Tveir áberandi hryggir skera hlíðina, en ofan þeirra eru litlar skálar. Eystri hryggurinn kallast Stóruð og sá vestari Stakkaneshryggur.

Stór snjóflóð hafa aldrei fallið úr hlíðinni neðan Gleiðarhjalla svo vitað sé. Eftir að snjóathugunarmaður tók til starfa hafa fimm lítil flóð verið skráð á svæðinu en þrjú þeirra eru innan við framkvæmdarsvæðið. Eitt snjóflóð féll eftir Stakkaneshrygg og stöðvaðist um 100 m ofan við efstu hús en annað féll sunnan við Stakkaneshrygg og stöðvaðist í um 110 metra hæð yfir sjávarmáli. Einnig eru til óljósar heimildir um flóð sem féll í kringum 1950 á svæði þar sem byggð stendur núna en var þá óbyggt.

Talsverð hættu er á grjóthruni úr Gleiðarhjalla. Aurskriður falla reglulega í rigningum og leysingum þó ekki þurfi stórrigningar til. Stakkanes- og Stóruðarhryggirnir eru aðal farvegir fyrir aurflóð neðan Gleiðarhjalla. Frá 1934 hafa skriðuföll á Ísafirði verið sæmilega skráð en það má samt búast við því að þau séu mun fleiri og er grjóthrun líklega vanskráð. Stærstu skriðurnar hafa líklega fallið 1965 og þá úr farvegi G-4 (Stakkaneshryggur). Ein skriðan braut niður bílskúr við Seljalandsveg 72 og önnur skriða hefði fallið á íbúðarhús við Miðtún 29 ef ekki hefði verið snaræði ýtustjóra sem beindi frá húsinu með jarðýtu. Í júní 1999 féllu miklar aurskriður ásamt grjóthruni úr Gleiðarhjalla og mesta aurmagnið kom úr farvegi G-5.

Með byggingu snjóflóðavarnanna eru kröfur laga nr. 49/1997, um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, uppfylltar og reglugerð nr. 505/2000, um hættumat vegna ofanflóða, fylgt. Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007 segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi íbúa þannig að eftir byggingu varnarvirkisins sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári. Við hönnun ofanflóðavarna neðan Gleiðarhjalla er miðað við þessar öryggiskröfur.

Lagt er til að ofanflóðavarnir á svæðinu neðan Gleiðarhjalla verði af tvennum toga. Annars vegar 14 og 7 metra háir þvergarðar (garður A, 4a og 4b) til að verjast snjóflóðum þar sem snjóflóðahætta ógnar byggð og hins vegar 5 metra háan aurvarnargarð (garður 3). Aurvarnargarðinn (garð 3) er áætlað að reisa þar sem nú þegar er fyrir lágur aurvarnargarður (um 3 metra hár) með rás/skurði flóðmegin [41]. Nýi aurvarnargarðurinn verður hannaður með jarðvegshalla, að hámarki 1:1,5. Snjóflóðavarnargarðarnir verða reistir neðan líklegustu snjóflóðafarvega í hlíðinni, Stakkaneshryggjar (garður A) og Stóruðar (garðar 4a og 4b). Þeir eru hærri en aurvarnargarðurinn og með brattri framhlið (1:0,25). Garðarnir eru almennt grafnir um 2 metra niður, miðað við

núverandi yfirborð hlíðarinnar, og uppgröfturinn er nýttur við byggingu þeirra. Þetta er gert til að garðarnir séu ekki eins sýnilegir frá byggðinni.

Framkvæmdartíminn er u.þ.b. fjögur ár og er stefnt að byrja á framkvæmdum í ágúst 2012 og þeim lokið 2016. Lokafrágangur eins og sáning, ræktun skóg o.fl. mun þó taka eitthvað lengri tíma.

Heildarefnismagn er áætlað tæplega 170.000 rúmmetrar. Að hámarki verður fluttur 50.000 m<sup>3</sup> af efni inn og út af framkvæmdarsvæðinu, líklega verður þetta minna. Náma í Dagverðardal verður notuð fyrir efnistöku en einnig til að taka við umframefni. Efnisflutningar inn á svæðið verða strax í byrjun framkvæmdar en síðan jafnt út framkvæmdartímabilið.

Garðarnir munu hafa jákvæð áhrif á samfélagið þar sem þeir skapa öruggari skilyrði til búsetu á því svæði. Einnig skapa þeir meira fjárhagslegt öryggi þar sem hætta á tjóni vegna skriðna og snjóflóða er lítil og hugsanlega hækkar verð á fasteignum.

Í heild má segja að framkvæmdin hafi óveruleg áhrif á þessa umhverfispætti en hafi talsverð eða verulega talsverð jákvæð áhrif á samfélagið. Það verða þó tímabundin neikvæð áhrif á meðan framkvæmdum stendur og þau eru: Aðgengi að útivistarsvæðinu er heft, loft og hljóðmengun vegna tækja og sprenginga, gróðri er raskað og sjónræn áhrif. Þegar uppbyggingu garðanna og frágangi er lokið þá eru áhrifin í heild óveruleg.

Það verða engin áhrif á fornleifar og náttúruvinjar þar sem engar minjar eru skráðar innan framkvæmdarsvæðisins né fundust. Á svæðinu eru algengar fuglategundir og verða þær fyrir litlum áhrifum. Fuglar í skógræktinni og nágrenni ættu að geta orpið þó framkvæmdir séu nálægt. Áhrif á gróður verða óveruleg en hugsanlega gætu þau orðið jákvæð ef innlendar gróðurtegundir (t.d. berjategundir) ná sér á strik í stað ágenga tegunda (t.d. lúpínu). Engar þekktar jarðmyndanir eru á svæðinu og framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á vatnfar. Framkvæmdin mun hafa talsverð jákvæð áhrif á útivist á svæðinu þar sem það skapast verulega góð tækifæri við mótun svæðisins með gördunum. Garðarnir munu hafa talsverð neikvæð áhrif á landslag og er það aðallega vegna garðs 4A. Aðrir garðar munu líklega verða lítt áberandi þegar gróður hefur tekið við sér. Lítilsháttar snjósöfnun gæti orði við einn garð en hefði ekki áhrif á snjósöfnun niður í byggð. Garðarnir munu dempa hljóð sem berast frá bænum og gæti upplifun af hljóðum úr náttúrunni (fuglasöng) fyrir ofan garðanna verið meiri. Þessi áhrif eru þó óveruleg.

## Efnisyfirlit

Samantekt og niðurstöður .....	2
Myndaskrá.....	7
Töfluskrá .....	8
1 Inngangur .....	9
1.1 Almennt.....	9
1.2 Matsskylda .....	9
1.3 Matsvinna.....	10
1.4 Tímaáætlun matsins og framkvæmdar .....	10
2 Ofanflóðahætta og staðhættir.....	11
2.1 Lýsing á staðháttum .....	11
2.2 Ofanflóð og núverandi ofanflóðavarnir.....	11
2.2.1 Snjóflóð og snjósöfnun neðan Gleiðarhjalla .....	11
2.2.2 Skriður og grjóthrun neðan Gleiðarhjalla.....	13
2.2.3 Hættumat .....	15
2.2.4 Rýmingaráætlun.....	17
3 Framkvæmdalýsing.....	18
3.1 Tilgangur og markmið.....	18
3.2 Valkostir .....	18
3.2.1 Valkostur 1 – Aðalvalkostur.....	18
3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa .....	19
3.2.3 Aðrar lausnir .....	19
3.2.4 Núllkostur .....	19
3.2.5 Samanburður á valkostum .....	19
3.3 Samfélag.....	20
3.3.1 Áhrif á samfélagið .....	20
3.4 Lýsing á framkvæmdinni .....	20
3.4.1 Hönnunarforsendur .....	20
3.4.2 Lýsing á görðunum.....	22



3.4.3 Efnisnám .....	26
3.4.4 Vegir .....	27
3.4.5 Frárennsli .....	27
3.4.6 Háspennulagnir .....	28
3.4.7 Yfirborðsfrágangur – Mótvægisaðgerðir .....	28
3.4.8 Öryggi neðan varna .....	31
4 Mat á umhverfisáhrifum .....	32
4.1 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum .....	32
4.2 Þættir framkvæmdar sem valda umhverfisáhrifum .....	33
4.3 Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum .....	34
4.3.1 Fornleifar .....	34
4.3.2 Fuglalíf .....	35
4.3.3 Gróðurfur .....	36
4.3.4 Jarðfræði og jarðmyndanir .....	40
4.3.5 Vatnafar .....	42
4.3.6 Náttúruminjar .....	42
4.3.7 Skipulag, landnotkun og útivist .....	43
4.3.8 Landslag .....	47
4.3.9 Veðurfur og snjósöfnun .....	49
4.3.10 Loft og hljóð .....	50
5 Skipulag, leyfi , lög og reglugerðir .....	51
5.1 Skipulag á svæðinu .....	51
5.2 Leyfi .....	51
6. Samráð og kynning .....	52
6.1 Kynning á tillögu að matsáætlun .....	52
6.2 Kynningarfundir .....	52
7 Niðurstöður .....	53
8 Heimildaskrá .....	54
8.1 Heimildir á netinu .....	56
9 Viðhengi .....	57

Teikning 1. Yfirlitsmynd.....	57
Teikning 2. Garður A, vestari hluti hans.....	58
Teikning 3. Garður A, austari hluti hans.....	59
Teikning 4. Garður 3.....	60
Teikning 5. Garður 4a og 4b.....	61
Teikning 6. Hættumatskort, staðfest september 2008.....	62
Teikning 7. Endurskoðað Hættumatskort, með og án varna.....	63

## Myndaskrá

Mynd 1.1. Skutulsfjörður. Mynd tekin frá fjallinu Kubbi í botni Skutulsfjarðar. ....	9
Mynd 2.1. Séð frá Naustahvilft í átt að framkvæmdarsvæðinu. Mynd: Magnús Einarsson. ....	11
Mynd 2.2. Þekkt snjóflóð innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis, unnið af Verkís [41]. ....	12
Mynd 2.3. Grjót sem féll úr fjallinu 13.10.2011. Mynd: Jón K. Helgason. ....	14
Mynd 2.4. Upptakasvæði undir Gleiðarhjalla. ....	15
Mynd 2.5 Endurskoðað hættumat undir Gleiðarhjalla, með og án varna[38]. ....	16
Mynd 2.5. Rýmingaráætlun neðan Gleiðarhjalla, milli Stóruðar og Stakkaneshryggar [39]. ....	17
Mynd 3.1. Yfirlitsmynd af fyrirhugðum varnargörðum, teiknað af Verkís. ....	22
Mynd 3.2. Garður A, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 2 og 3 í viðhengi. ....	23
Mynd 3.3. Garður nr. 3, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 4 í viðhengi. ....	24
Mynd 3.4. Garður 4a og 4b, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 5 í viðhengi. ....	25
Mynd 3.5. Staðsetning námu (ör) og framkvæmdarsvæðisins (kassi). Mynd: googleearth. ....	26
Mynd 3.6. Halli og hæð garðanna og sýnileiki miðað við tvenn mismunandi form [6]. ....	28
Mynd 3.7. Hugsanleg haugssvæði, unnið af Teiknistofunni Eik [34]. ....	29
Mynd 3.8. Tillögur að skógrækt eftir að framkvæmdum lýkur [34]. ....	30
Mynd 3.9. Tillögur að göngu- og reiðleiðum ásamt vegslóðum [34]. ....	31
Mynd 4.1. Líkan af Eyri og nágrenni í lok 19 aldar [14]. ....	34
Mynd 4.2. Gróðurlendi á rannsóknarsvæðinu, við Stakkaneshrygg. ....	37
Mynd 4.3. Gróðurlendi á utanverðu rannsóknarsvæðinu, við Stóruð. ....	37
Mynd 4.4. Fyrirhugaður varnargarður (garður A). Myndvinnsla: Ómar Smári Kristinsson. ....	45

Mynd 4.5. Útsýnisstaður (Mynd: Teiknistofan Eik) [6]. ..... 46

Mynd 4.6. Séð frá Torfsnesi. Garður A. Myndvinnsla: Ómar Smári Kristinsson. .... 48

## **Töfluskrá**

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. .... 10

Tafla 1.2. Tímaátætlun á matsferlinu. .... 10

Tafla 2.1 Yfirlit yfir snjóflóð úr hlíðinni neðan Gleiðarhjalla. .... 13

Tafla 2.2. Skriðuföll; farvegir, ártöl og lýsing [10]. .... 14

Tafla 3.1. Kostnaðaráætlun fyrir byggingu ofanflóðavarna, m.v VSK. .... 18

Tafla 3.2 Jafnáhættulínur og endurkomutími. .... 21

Tafla 3.3 Rennslisstig, mat á endurkomutíma og staðaráhætta vestast á framkvæmdarsvæðinu. 21

Tafla 3.4. Kennistærðir garða neðan Gleiðarhjalla [16]. .... 25

Tafla 4.1. Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa. .... 32

Tafla 4.2 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum. .... 33

Tafla 4.3. Fjöldi fugla í punkttalningunni 30.06.2011. .... 35

Tafla 4.4. Skýringar við gróðurlendi á myndum 4.2 og 4.3. .... 38

Tafla 4.5. Gróðurlendi og stærð þeirra, sem eru á framkvæmdarsvæðinu. .... 38

Tafla 7.1. Einkenni og vægi áhrifa eftir uppbyggingu garðanna og frágangi lokið. .... 53

## 1 Inngangur

### 1.1 Almenn

Talsverð hættu er á grjóthruni úr Gleiðarhjalla ofan byggðar á Ísafirði og þekkt eru snjóflóð úr vestustu giljum hjallans. Til að tryggja öryggi íbúa neðan hjallans eru lagðar tillögur um byggingu ofanflóðavarna og er framkvæmdin matskyld.

Framkvæmdaraðili er Ísafjarðarbær en Framkvæmdasýsla ríkisins hefur umsjón með framkvæmdunum. Umsjón með mati á umhverfisáhrifum hefur Náttúrustofa Vestfjarða og er Þorleifur Eiríksson verkefnastjóri. Frumathugun og hönnun varnaraðanna er í höndum Verkís.



Mynd 1.1. Skutulsfjörður. Mynd tekin frá fjallinu Kubb í botni Skutulsfjarðar. Framkvæmdarsvæðið er við skógræktina ofan byggðar. Mynd: Magnús Einarsson.

### 1.2 Matsskylda

Framkvæmdin er metin matsskyld samanber lið 21 í 1. viðauka í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 þar sem raskað svæði vegna efnistöku og frágangs framkvæmdasvæðisins er talið geta farið yfir 50.000 m<sup>2</sup>. Matið er unnið samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, lög nr. 106/2000 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005.

### 1.3 Matsvinna

Náttúrustofa Vestfjarða hefur haft umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar í samráði við framkvæmdaraðilann, Ísafjarðarbæ, og undir yfirumsjón Framkvæmdasýslu ríkisins. Náttúrustofan hefur jafnframt annast gerð og ritstjórn þessarar frummatsskýrslu sem lýsir umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

Í töflu 1.1 má sjá þá aðila og stofnanir sem komu að gerð frummatsskýrslunnar.

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

Hlutverk/viðfangsefni	Aðili	Tengiliður
Verkefnastjóri framkvæmdaraðila	Framkvæmdasýsla ríkisins	Guðmundur Pálsson
Tengiliður Ísafjarðarbæjar	Ísafjarðarbær	Jóhann B. Helgason
Verkefnastjóri umhverfismats	Náttúrustofa Vestfjarða	Þorleifur Eiríksson
Frumathugun ofanflóðavarna	Verkís	Kristín Martha Hákonardóttir
Landmótun og mótvægisáðgerðir	Teiknistofan Eik ehf.	Erla B. Kristjánsdóttir
Athugun á fuglalífi	Náttúrustofa Vestfjarða	Böðvar Þórisson
Athugun á Gróðri	Náttúrustofa Vestfjarða	Hafdís Sturlaugsdóttir
Athugun á fornleifum	Náttúrustofa Vestfjarða	Margét Hallmundsdóttir

Skýrslur og minnisblöð sem hafa verið unnin í sambandi við framkvæmdina má finna sem fylgiskjöl við frummatsskýrslunni. Teikningar hafa að mestu verið unnar af Verkís og Teiknistofunni Eik. Allar teikningar eru í skýrslunni en þær má einnig finna í betri upplausn í viðhengi (teikningar 1-7).

### 1.4 Tímaáætlun matsins og framkvæmdar

Áætlað er að frummatsskýrsla verði auglýst í desember 2011 og álit Skipulagstofnunar verði komið fram í mars 2012. Í töflu 1.2 má sjá tímaáætlun varðandi matið.

Tafla 1.2. Tímaáætlun á matsferlinu.

Dagsetning	Atburður	Tími
20. desember 2011	Frummatsskýrsla auglýst, umsagnarferli	Sex vikur
14. febrúar 2012	Matsskýrsla lögð fram	Fjórar vikur
14. mars 2012	Álit Skipulagsstofnunar	
14. apríl 2012	Kærufrestur liðinn	

Framkvæmdartíminn er u.þ.b. fjögur ár og er stefnt að byrja á framkvæmdum í ágúst 2012 og þeim lokið 2016. Lokafrágangur eins og sáning, ræktun skóg o.fl. mun þó taka eitthvað lengri tíma.

## 2 Ofanflóðahætta og staðhættir

### 2.1 Lýsing á staðháttum

Ísafjarðarkaupstaður stendur að stærstum hluta undir Eyrarfjalli í Skutulsfirði. Í Eyrarfjalli er áberandi stallur sem nefnist Gleiðarhjalli, en neðan hans kallast hlíðin Eyrarhlíð. Stallurinn er í um 400-450 metra hæð yfir sjávarmáli og ver byggðina fyrir snjóflóðum úr hlíðinni ofan við hjallann. Fyrir ofan Gleiðarhjalla er klettabelti sem nær að brún fjallsins, í rúmlega 700 metra hæð yfir sjó. Hlíðin neðan hjallans er brött, efstu húsin standa mörg í um 10° halla og brattinn eykst hratt upp frá þeim. Neðri hluti hlíðarinnar er frekar einsleitur en ofar einkennist hún af klettum og litlum giljaskorum. Tveir áberandi hryggir skera hlíðina, en ofan þeirra eru litlar skálar. Eystri hryggurinn kallast Stóruurð og sá vestari Stakkaneshryggur (mynd 2.1) [41].



Mynd 2.1. Séð frá Naustahvilft í átt að framkvæmdarsvæðinu. Mynd: Magnús Einarsson.

## 2.2 Ofanflóð og núverandi ofanflóðavarnir

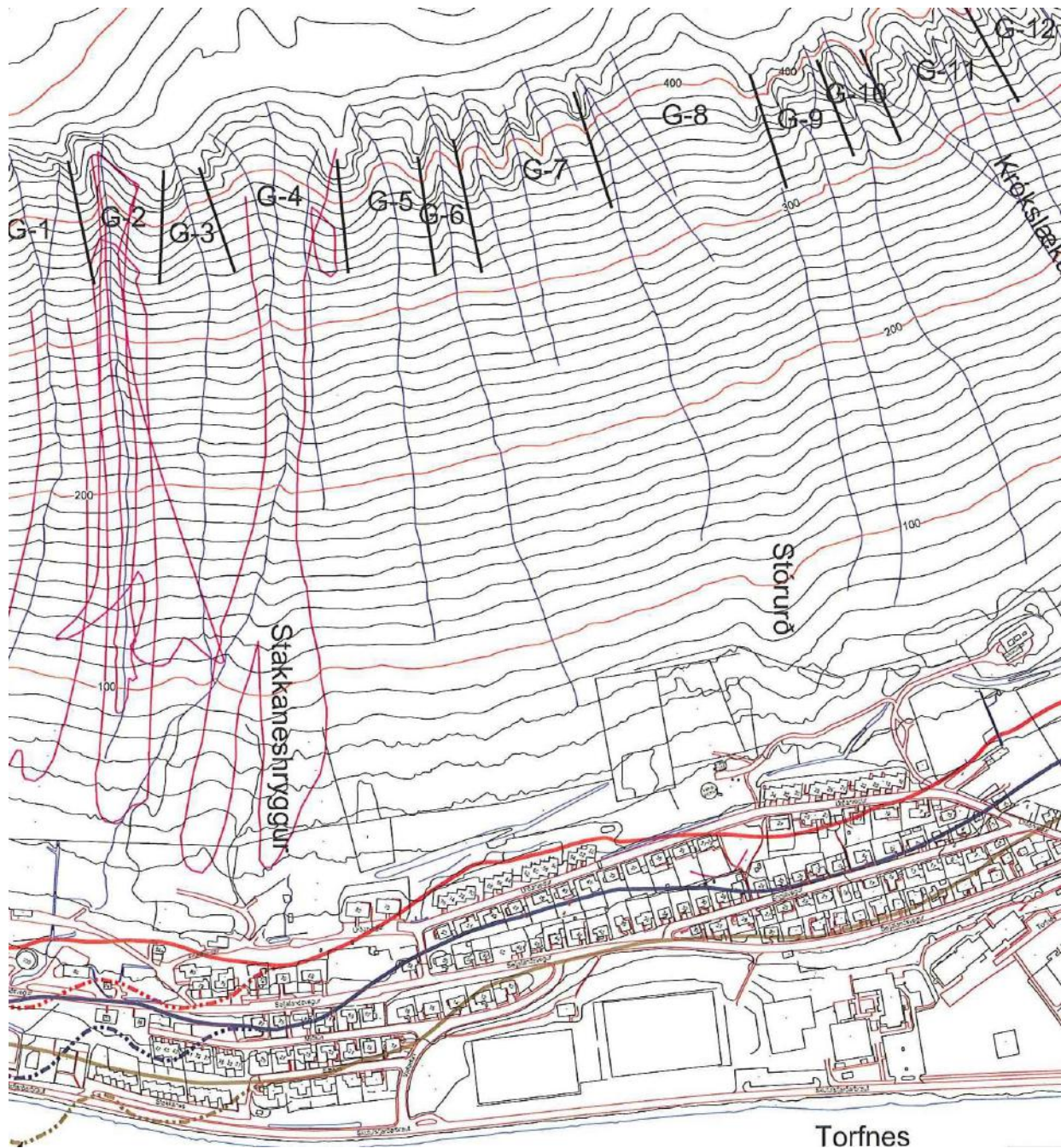
### 2.2.1 Snjóflóð og snjósöfnun neðan Gleiðarhjalla

Stór snjóflóð hafa aldrei fallið úr hlíðinni neðan Gleiðarhjalla svo vitað sé. Eftir að snjóathugunarmaður tók til starfa hafa fimm lítil flóð verið skráð á svæðinu en þrjú þeirra eru innan við framkvæmdarsvæðið. Eitt snjóflóð féll eftir Stakkaneshrygg og stöðvaðist um 100 m ofan við efstu hús en annað féll sunnan við Stakkaneshrygg og stöðvaðist í um 110 metra hæð



yfir sjávarmáli. Einnig eru til óljósar heimildir um flóð sem féll í kringum 1950 á svæði þar sem byggð stendur núna en var þá óbyggt [37].

Farvegir snjóflóða og skriðna hafa verið númeraðir undir Gleiðarhjalla og má sjá þá á mynd 2.2 ásamt útlínum snjóflóða [10, 12, 39].



Mynd 2.2. Þekkt snjóflóð innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis, unnið af Verkís [41].

Farvegir snjóflóða og/eða skriðna eru númeraðir á myndinni G1-G12 [10, 12, 41]. Hættumatslínur (samfelldar) eru frá staðfestu hættumati undir Gleiðarhjalla frá 2003 og 2008 með endurskoðuðu mati vestast á svæðinu án varna (punktalínur) [41]. Sjá nánar um hættumat í kafla 2.2.3.



Á mynd 2.2 eru farvegir númeraðir frá G1 til G12 en farvegir G4 að G8 eru innan framkvæmdasvæðisins. Yfirlit um snjóflóð má finna í töflu 2.1.

Tafla 2.1 Yfirlit yfir snjóflóð úr hlíðinni neðan Gleiðarhjalla. Gögnin koma úr skýrslu [37] og gagnagrunni Veðurstofu Íslands.

Númer Tími	Rennslistig	Lýsing
3153 <b>1944-1953</b>	12.1	Óljósar heimildir eru um flóð úr Gleiðarhjalla á árunum 1944-1953 sem mun hafa stöðvast á milli Urðarvegur og Engjavegur á milli húsa sem þar voru í byggingu.
3079 <b>26.2.1989</b>	10.1	Snjóflóð féll eftir Stakkaneshrygg og stöðvaðist um 100 m ofan við efstu hús.
3247 <b>29.2.2000</b>	7.4	Snjóflóð féll sunnan við Stakkaneshrygg og stöðvaðist í um 110 m hæð.
3352 <b>15.11.2006</b>		Gil beint upp af bílaverkstæði: Lítið snjóflóð féll í gili 2 í Gleiðarhjalla og stöðvaðist í um 80-90 m hæð.*
3358 <b>13.1.2007</b>		Snjóflóð féll úr litlu gili í innsta hluta Gleiðarhjalla. (Tvö snjóflóð úr sama upptakasvæði á sama tíma).*
3360 <b>13.1.2007</b>		Lítið flóð féll efst úr gilbarmi í innri hluta Gleiðarhjalla, ofan í gilbotninn.*

\* Innan við framkvæmdarsvæðið.

Hlíðin fyrir ofan Gleiðarhjalla hreinsast jafnóðum og snjór kemur í hana [41]. Snjóflóð á því svæði eru því lítil og ná að öllu jöfnu ekki fram af hjallanum. Hjallinn getur aftur á móti safnað í sig snjó vegna skafrennings af hásléttunni fyrir ofan sem dregur úr snjósöfnun í hlíðinni neðan hjallans [37, 43]. Skafrenningur af hjallanum gæti aftur á móti skapað aðstæður til snjósöfnunar neðan hjallans. Samt sem áður eru fá þekkt snjóflóð neðan hjallans og er t.d. aðeins ein óljós skráning um snjóflóð ofan Stóruðar. Ástæðan er líklega að snjósöfnun er lítil en einnig er yfirborð hrjúft vegna stórgrýtis en það eykur stöðuleika snjóþekjunnar. Ríkjandi vindátt að vetrarlagi er NA-átt sem hreinsar upptakasvæðin af snjó [37, 41, 43].

Athugun var gerð á snjósöfnun við skurði, aurvarnagarða og fyrirhugaðar ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla. Athugunin fór fram 16.-17. mars 2009. Helstu niðurstöður voru að snjósöfnun var almennt meiri við íbúðarhús en í hlíðinni fyrir ofan. Töluverð snjósöfnun var í þröngum skurðum en lítil í breiðum skurðum. Einnig var snjósöfnun við misfellur í landslagi og skörp form eins og t.d. hlémegin, miðað við ríkjandi vindátt, við hryggi og lækjarfarvegi. Þessar athuganir gefa til kynna að það megi koma í veg fyrir aukna snjósöfnun með því að hafa skurði víða og fella þá mjúklega að landinu [41].

### 2.2.2 Skriður og grjóthrun neðan Gleiðarhjalla

Talsverð hætta er á grjóthruni úr Gleiðarhjalla. Aurskriður falla reglulega í rigningum og leysingum þó ekki þurfi stórrigningar til. Stakkanes- og Stóruðarhryggirnir eru stærstu farvegir fyrir aurflóð neðan Gleiðarhjalla sem eru innan framkvæmdarsvæðisins [41]. Unnin hefur verið greinagerð um skriður neðan Gleiðarhjalla og eru farvegirnir númeraðir frá G-1 til G-17 [10, 12, 45]. Farvegir G-4 (Stakkaneshryggur) að G-8 (Stóruð) eru á umræddu framkvæmdarsvæði (mynd 2.2).

Frá 1934 hafa skriðuföll á Ísafirði verið sæmilega skráð en það má samt búast við því að þau séu mun fleiri en skráð eru og er grjóthrun líklega vanskráð. Stærstu skriðurnar hafa líklega fallið 1965 og þá úr farvegi G-4 (Stakkaneshryggur). Ein skriðan braut niður bílskúr við Seljalandsveg 72 og önnur skriða hefði fallið á íbúðarhús við Miðtún 29 ef ekki hefði verið snaræði ýtustjóra sem beindi skriðunni frá húsinu með jarðýtu. Í júní 1999 féllu miklar aurskriður ásamt grjóthruni úr Gleiðarhjalla og mesta aurmagnið kom úr farvegi G-5. Skurðir fyrir ofan byggðina fylltust að hluta og voru þeir endurbættir síðar [10, 41, 45]. Í töflu 2.2 er nánar farið yfir skriðuföll/grjóthrun sem getið er í skýrslu Halldórs og Þorsteins [10] og úr gagnagrunni Veðurstofu Íslands.

Tafla 2.2. Skriðuföll; farvegir, ártöl og lýsing [10].

Farvegir	Ártal	Lýsing
G-4	1965, nóvember	A.m.k. sex miklar skriður. Hús við Sætún, Miðtún og Seljalandsveg í hættu. Skriða braut niður bílskúr við Seljalandsveg 72. Ýta náði að bægja skriðu frá íbúðarhúsi á Miðtúni 29.
G-4	1996, september	Talsvert efnismagn fór á hreyfingu í G-4.
G-5	1943, vor	Aurskriða, vatnskennd. Féll til sjávar.
G-5	1999, júní	2500-3000 m <sup>3</sup> af aur kom úr farvegi G-5. Eitthvað fór niður á lóðir Urðarvegs 68, 70 og 78. Skurður fyrir ofan húsin, fylltist á 30 m kafla. A.m.k. 10 skriður féllu á þremur dögum, mis stórar. Einn stór steinn (um 21 tonn) féll og staðnæmdist hann um 80 m fyrir ofan Urðarveg 62.
G-6	1943, vor	Aurskriða, vatnskennd. Féll til sjávar.
G-7	1980-85	Stórgrýti féll niður í skógræktina og braut nokkur tré.
G-8	1951, haust	Grjóthrun, stór steinn endaði á túni ofan byggðar.
G-8	1996, september	Lítill skriða, náði niður í miðja hlíð.
G-8	1999, júní	Lítillsháttar aurrennsli, staðnæmdist í miðri hlíð.
G-8	2004, mars	Aurskriða féll framhjá raðhúsum við Urðarveg og aurlitað vatn rann inn í kjallara og bílskúr við Urðarveg 33. Aur og vatn rann alveg niður að Sóltorgi sem er við hlið kirkjunnar (10.03.2004, mbl.is).
G-8	2011, september	Lítill aurskriða féll úr Stóruurð, stöðvaðist í miðri hlíð.
G-8	2011, október	Grjót féllu úr fjallinu 13. október og stöðvuðust þau rétt hjá skógræktinni og fyrir ofan.
Óþekkt	2003, október	Lögreglan og íbúar urðu var við hávaða ofan Urðarvegar. Líklega stöku grjót hafi fallið úr fjallinu.

Í október síðast liðinn féllu grjót úr fjallinu og staðmændust þau flest fyrir ofan skógræktina. Eitt endaði þó við hlið skógræktarinnar og annað sennilega inn í henni (sjá fréttablaðið 15. október 2011). Jón K. Helgason frá Veðurstofu Íslands mældi grjótið og má sjá á mynd 2.3 eitt stærsta grjótið.



Mynd 2.3. Grjót sem féll úr fjallinu 13.10.2011. Mynd: Jón K. Helgason.

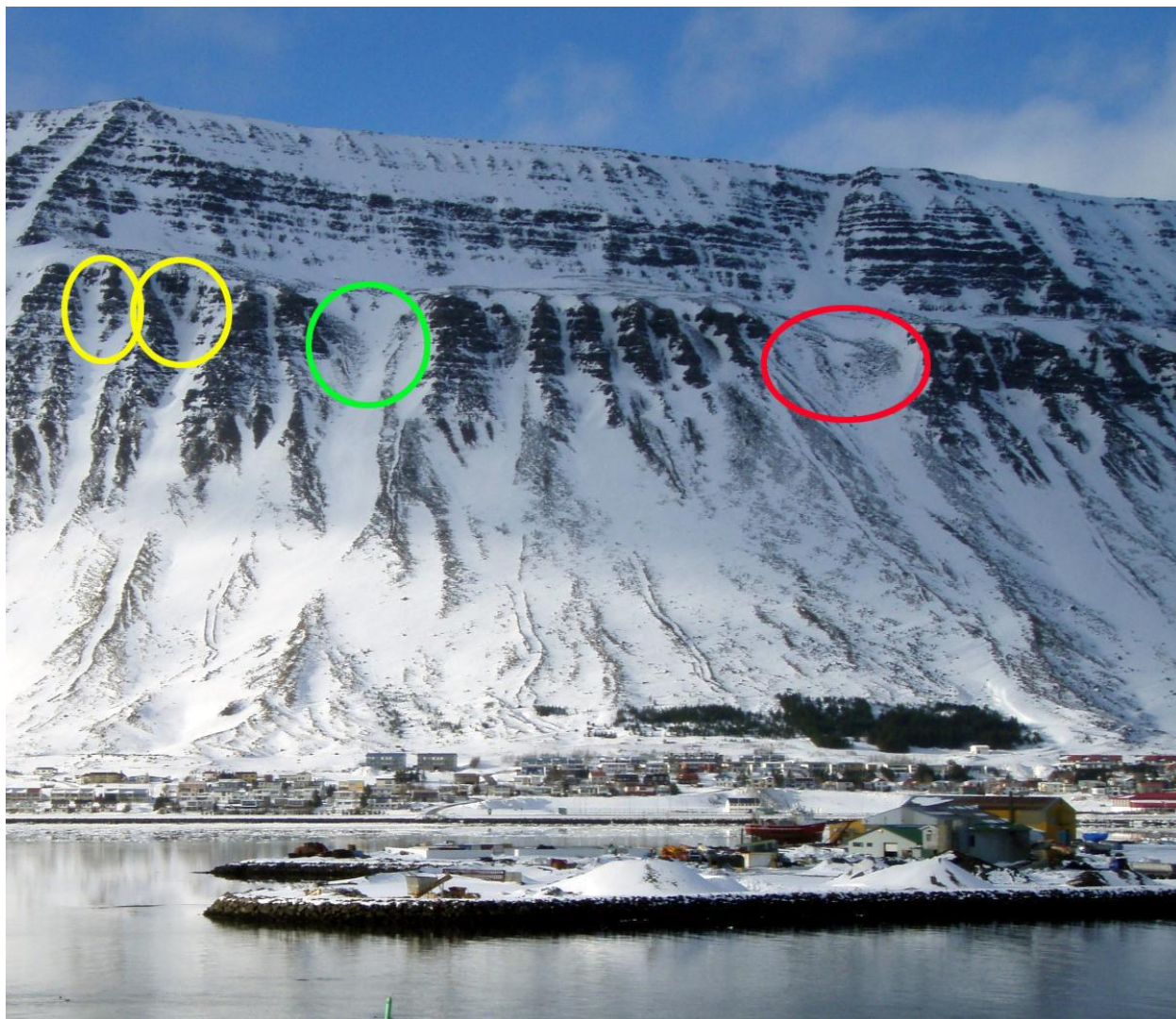
### 2.2.3 Hættumat

Lög um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, nr. 49/1997 segja að meta skuli hættu á ofanflóðum í sveitarfélögum þar sem ofanflóð hafa fallið á byggð eða nærri henni eða hættu er talin á slíku. Í 11. grein reglugerðar um hættumat vegna ofanflóða nr. 505/2000 segir að staðaráhætta fólks í íbúðarhúsum, skólum, barnaheimilum, sjúkrahúsum, samkomuhúsum og sambærilegu teljist ásættanleg ef hún er minni en 0,3 af 10.000 á ári. Staðaráhætta er skilgreind sem árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Þar sem staðaráhættan er óásættanleg (hærri en 0,3 af 10.000 á ári) eru á grundvelli hættumats afmörkuð þrenns konar hættusvæði, samkvæmt 17. grein reglugerðar nr. 505/2000:

Hættusvæði A. Staðaráhætta á bilinu 0,3 til 1,0 af 10.000 á ári.

Hættusvæði B. Staðaráhætta á bilinu 1,0 til 3,0 af 10.000 á ári.

Hættusvæði C. Staðaráhætta meiri en 3,0 af 10.000 á ári.

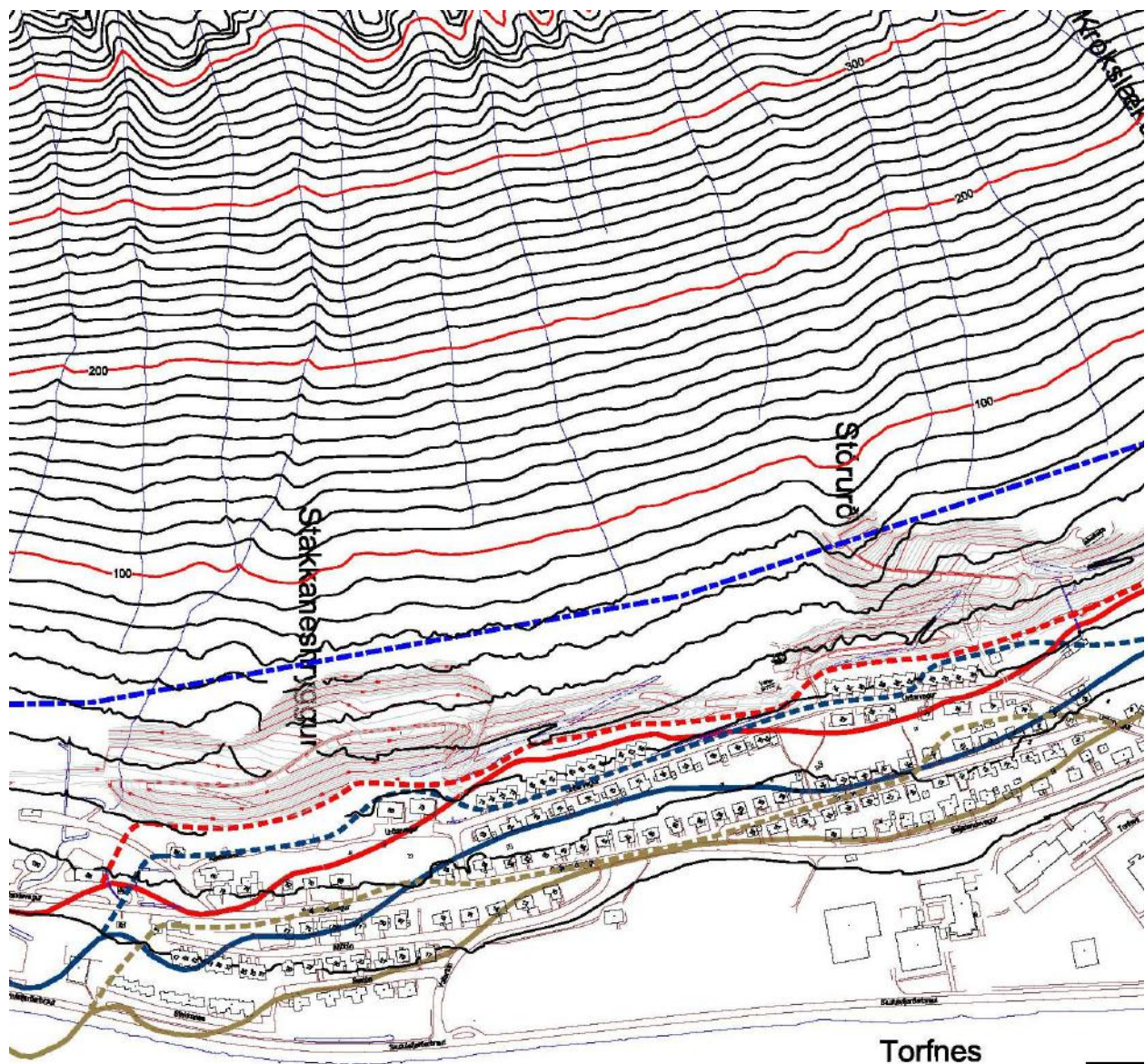


Mynd 2.4. Upptakasvæði undir Gleiðarhjalla.

Ofan Stóruðar (rautt), Stakkaneshryggjar (grænt) og vestasta hluta svæðisins (gult) [41].



Í samræmi við lög nr. 49/1997 og reglugerð nr. 505/2000 hafa Veðurstofa Íslands og Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar metið hættu vegna ofanflóða á Ísafirði. Greinagerð [13] og hættumatskort fyrir Ísafjörð og Hnífsdal (staðfest 9. maí 2003) komu út árið 2003. Nýtt hættumatskort var unnið fyrir Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar árið 2007 (staðfest 2. september 2008, teikning 6), en engar breytingar eru frá kortinu 2003 á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Hættumatslínur er því þær sömu neðan framkvæmdarsvæðisins undir Gleiðarhjalla í kortunum 2003 og 2008 en þar sem síðarnefnda kortið sýnir nýrra mat (t.d. innan við framkvæmdarsvæðið) þá er það haft í viðhengi (teikning 6). Í kortinu eru sýndar hvernig jafnáhættulínur, sem lýsa samanlagðri hættu vegna snjóflóða, aurflóða og grjóthruns, skipta hverfinu neðan Gleiðarhjalla í hættusvæðin A, B og C [38]. Endurskoða hættumat (óstaðfest), með og án varna, hefur verið gert á áhrifasvæði framkvæmdarinnar og má sjá það á mynd 2.5 og á korti 7.



Mynd 2.5 Endurskoðað hættumat undir Gleiðarhjalla, með og án varna[38].

Samfelldar línur eru hættumatslínur án varna en punktalínur eru með vörnum. Rautt = C, blátt = B og gult = A. Kortið í heild sinni má sjá á teikningu 7.

Samkvæmt hættumatskortinu (án varna) er eftirtalinn fjöldi íbúða metinn á hverju hættusvæði:

Hættusvæði B: 76 hús/íbúðir

Hættusvæði C: 29 hús/íbúðir.

Samtals eru 105 hús/íbúðir neðan Gleiðarhjalla á hættusvæði.

#### 2.2.4 Rýmingaráætlun

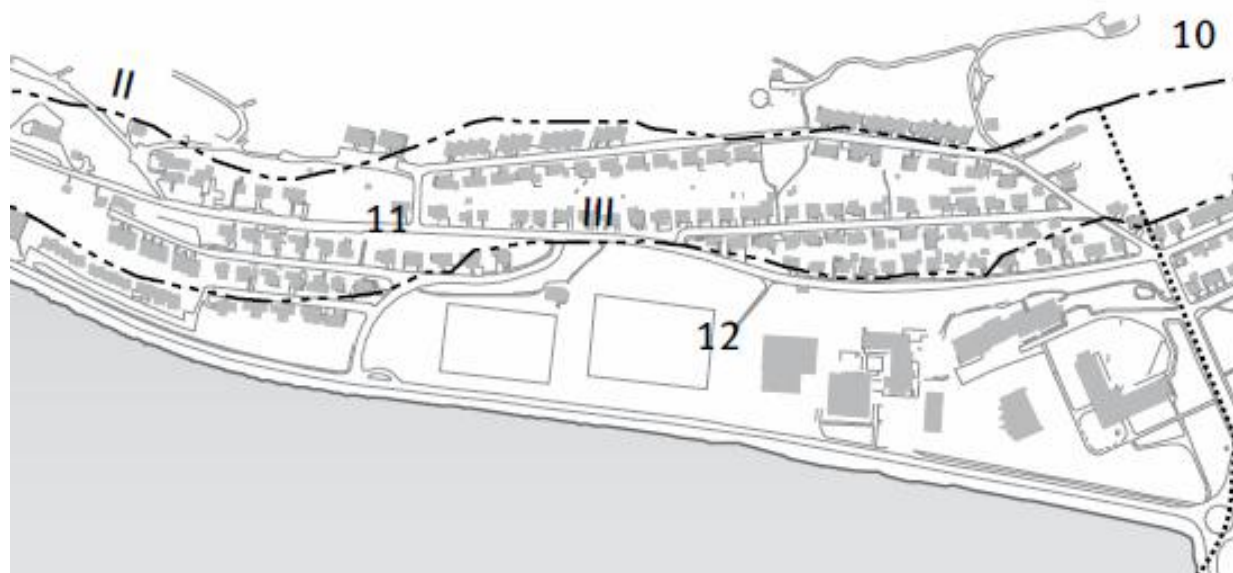
Rýmingaráætlun Ísafjarðarbæjar felst í greinargerð Veðurstofu Íslands um snjóflóðaaðstæður, reitaskiptu rýmingarkorti [39] og áætlun lögreglustjóra og almannavarnarnefndar um það hvernig staðið er að rýmingu þegar tilkynning frá Veðurstofu berst. Rýmingarkort sýnir skiptingu svæðis í rýmingarreiti, en reitunum er hægt að skipta í þrjá flokka, sem eru þó ekki þeir sömu og notaðir eru við hættumat.

Flokkur I, reitir sem eru næst hlíð eða snjóflóðafarvegum, þar sem ekki mikla snjósöfnun þarf til að skapa snjóflóðahættu.

Flokkur II, reitir sem miðast að mestu við þekkt snjóflóð eins og þau ná lengst og önnur svæði sem talin eru sambærileg. Á þessum reitum skapast hætta við mikla snjósöfnun á upptakasvæðum.

Flokkur III, reitir þar sem mjög stór snjóflóð eru hugsanleg við verstu aðstæður.

Á rýmingarkorti fyrir Ísafjörð hafa reitum á svæðinu neðan Gleiðarhjalla, milli Stóruðar og Stakkaneshryggjar, verið gefin númer frá 10-12. Á reit 10 er II. stigs rýming og á reitum 11 er III. stigs rýming. Á reit 12 er ekki gert ráð fyrir rýmingu.



Mynd 2.5. Rýmingaráætlun neðan Gleiðarhjalla, milli Stóruðar og Stakkaneshryggjar [39]. Kortid er hluti af stærra korti í kynningarbæklingi fyrir rýmingaráætlun á Ísafirði [39].

### 3 Framkvæmdalýsing

#### 3.1 Tilgangur og markmið

Með byggingu snjóflóðavarnanna eru kröfur laga nr. 49/1997, um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, uppfylltar og reglugerð nr. 505/2000, um hættumat vegna ofanflóða, fylgt. Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007 segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi íbúa þannig að eftir byggingu varnarvirkisins sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári. Við hönnun ofanflóðavarna neðan Gleiðarhjalla er miðað við þessar öryggiskröfur.

Eins og áður var tekið fram, og kemur fram í hættumati fyrir Ísafjörð, er erfitt að meta snjóflóðahættu undir Gleiðarhjalla, þar sem snjóflóð eru þar sjaldgæf. Hætta á aurflóðum og grjóthruni er hins vegar töluverð og hættumatslínur á hættumatskortu lýsa samanlagðri hættu vegna snjóflóða, aurskriða og grjóthruns.

#### 3.2 Valkostir

##### 3.2.1 Valkostur 1 – Aðalvalkostur

Lagt er til að ofanflóðavarnir á svæðinu neðan Gleiðarhjalla verði af tvennum toga. Annars vegar 14 og 7 metra háir þvergarðar (garður A, 4a og 4b) til að verjast snjóflóðum þar sem snjóflóðahætta ógnar byggð og hins vegar 5 metra háan aurvarnargarð (garður 3).

Garður 3 er hugsaður til að stöðva aurflóð og grjót, en getur líka nýst til varnar gegn litlum snjóflóðaspýjum. Til að verjast snjóflóðum sem gætu kastast yfir vestari hluta garðs 4a þá verður garður þar fyrir neðan (garður 4b) (sjá einnig teikningar 1-5 í viðhengi).

Skeringar ofan þvergarða verða mótaðar og látnar fylgja lögun lands til að koma í veg fyrir aukna snjósöfnun á svæðinu. Rás/skering ofan við aurvarnargarð er um 4 metra breið og skeringarrásin ofan snjóflóðavarnargarðanna um það bil 30 metrar. Jarðvegur af svæðinu verður notaður til að byggja upp varnargarðana.

Aurvarnargarðinn (garð 3) er áætlað að reisa þar sem nú þegar er fyrir lágur aurvarnargarður (um 3 metra hár) með rás/skurði flóðmegin [41]. Nýi aurvarnargarðurinn verður hannaður með jarðvegshalla, að hámarki 1:1,5. Snjóflóðavarnargarðarnir verða reistir neðan líklegustu snjóflóðafarvega í hlíðinni, Stakkaneshryggjar (garður A) og Stórurðar (garðar 4a og 4b). Þeir eru hærri en aurvarnargarðurinn og með brattri framhlið (1:0,25). Garðarnir eru almennt grafnir um 2 metra niður, miðað við núverandi yfirborð hlíðarinnar, og uppgröfturinn er nýttur við byggingu þeirra. Þetta er gert til að garðarnir séu ekki eins sýnilegir frá byggðinni. Sjá nánar um garðanna í kafla 3.4.2. Frumkostnaðaráætlun var sett fram í september 2011 og má sjá hana í töflu 3.1

Tafla 3.1. Kostnaðaráætlun fyrir byggingu ofanflóðavarna, m.v VSK.

Liðir	Kostnaður (Mkr)
Brattir garðar: A, 4a og 4b	675
Jarðvegsgarðar: garður 3	10
Landmótun	30
Vatnslagnir, niðurlögn	40
Raflagnir, færsla	15
<b>Samtals</b>	<b>770</b>



Garðarnir munu ekki verja hús nr. 100 og 102 við Seljalandsveg og bílaverkstæði (Seljalandsvegur 86). Óskað verður eftir uppkaupum á íbúðarhúsunum [15].

### 3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa

Í skýrslu Verkís frá 2010 [41] kemur fram verðmæti eigna á svæði B og C miðað við upplýsingar úr Fasteignamati ríkisins 2009. Matið hefur verið uppfært til ársins 2011 en að öðru leyti eru upplýsingar þær sömu og í skýrslunni.

Heildarverðmæti eigna innan núverandi hættusvæða B og C sem garðarnir verja er áætlað um 1.714 Mkr miðað við fasteignamat. Brunabótamat sömu eigna er hins vegar um 3.021 Mkr. Verðmat húseigna er byggt á upplýsingum frá Fasteignamati ríkisins og miðast við byggingarvísitölu á árinu 2011. Upplýsingar eru fengnar frá Ísafjarðarbæ.

Kostnaðarmat var gert á byggingu varnargarðanna árið 2009 [41] og endurskoðað árið 2011. Kostnaður við byggingu garðanna er áætlaður 770 Mkr (tafla 3.1) og er því mun minni en uppkaup húsa. Valkostur 2 (uppkaup húsa) kemur því ekki til greina.

### 3.2.3 Aðrar lausnir

Aðrar lausnir voru lauslega athugaðar en engar koma til greina vegna aðstæðna. Hlíðin er skriðurunnin og grýtt og er efnið óstöðugt. Því eru grundunaraðstæður fyrir stoðvirki á upptakasvæðum snjóflóða afar erfiðar og viðhald þeirra yrði kostnaðarsamt. Leiðigarður kemur varla til greina nema vestast á svæðinu. Garður þar mundi vera svipað hár og þvergarður en mun lengri. Leiðigarður kemur ekki til greina vegna mun meiri kostnaðar en einnig eru hugsanlega meiri umhverfisáhrif af þeim garði. Aðrar lausnir eru því ekki í stöðunni en aðal valkosturinn.

### 3.2.4 Núllkostur

Núllkostur felur í sér viðhald á núverandi ástandi. Ofanflóðavarnir yrðu þá ekki byggðar heldur haldið áfram að rýma hús þegar hætta skapast á flóðum og Veðurstofa Íslands gefur út viðvaranir. Núllkostur hefur minnstu umhverfisáhrifin af öllum kostum sem hér eru skoðaðir. Núllkostur er hins vegar ekki í samræmi við lög nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, vegna þess að staðaráhætta íbúa á svæðinu er óásættanleg. Í reglugerð nr. 505/2000 segir að á hættusvæði C skuli öryggi tryggt með varanlegum varnarvirkjum eða uppkaupum íbúðarhúsnæðis en fyrir hættusvæði A og B sé heimilt að tryggja öryggi fólks með eftirliti og rýmingu. Núllkostur er þannig ekki talinn veita íbúum nægilegt öryggi gagnvart ofanflóðum, hann er ekki raunhæfur valkostur og verður því ekki tekinn til mats á umhverfisáhrifum.

### 3.2.5 Samanburður á valkostum

Aðalvalkostur (valkostur 1) er eini kosturinn sem tryggir íbúum ásættanlegt öryggi gagnvart ofanflóðum. Hann er ódýrari en uppkaup húsa á hættusvæði C og B. Við uppkaupin stæðu 105 hús/íbúðir auð sem hefði áhrif á ásýnd svæðisins og neikvæð áhrif á samfélagið. Núllkostur uppfyllir ekki þau markmið að tryggja öryggi íbúa á þessu svæði.

Aðalvalkostur mun hafa meiri umhverfisáhrif heldur en uppkaup hús, þó eru þau áhrif óveruleg (sjá kafla 7).

### 3.3 Samfélag

Íbúar á Ísafirði voru 2.636 þann 1. janúar 2011. Að meðtöldum Hnífsdal voru þeir 2.867. Í sveitarfélaginu Ísafjarðarbær voru í heild 3.824 íbúar 1. janúar 2011. Íbúum á Ísafirði hefur fækkað um rétt rúmlega 100 íbúa á síðustu 10 árum [46].

Atvinna hefur einkum byggst á fiskveiðum og fiskvinnslu en síðustu ár hefur hlutdeild þjónustu og annars iðnaðar aukist. Ferðaþjónustan hefur aukist síðustu ár sérstaklega með tilkomu farþegaskipa sem hafa haft viðkomu á Ísafirði og sérstakra hátíða eins og „Mýraboltinn“ og rokkhátíð alþýðunnar „Aldrei fór ég suður“.

Háskólasetur Vestfjarða tók til starfa 2006 og er kennt við skólann meistaranám í haf- og strandsvæðastjórnun (um 30 nemendur) [47]. Nemendur koma víða að úr heiminum og setja svip sinn á samfélagið á Ísafirði og nágrenni, bæði með nærveru sinni en einnig með þeirra meistaraverkefnum sem tengjast rannsóknum og atvinnu á svæðinu.

#### 3.3.1 Áhrif á samfélagið

Ríkisstjórnin ákvað á þessu ári að til margþættra aðgerða á Vestfjörðum væri þörf og um einn þáttinn segir: „I. Aðgerðir vegna efnahagslegs samdráttar og efling innviða. Markmið aðgerðanna er að hafa jákvæð skammtímaáhrif með tímabundinni fjölgun starfa auk áhrifa af umsvifum verktaka, en jafnframt jákvæð langtímaáhrif með bættum samkeppnisskilyrðum efnahagslífs og samfélaga á Vestfjörðum” [48]. Gerð ofanflóðavarna undir Gleiðarhjalla mun skapa störf tímabundið og skapar öruggari skilyrði til búsetu á því svæði.

Talsverð hætta er á aurskriðum og grjóthruni úr Gleiðarhjalla (sjá kafla 2.2.2). Einnig er snjóflóðahætta (sjá kafla 2.2.1). Þetta eru forsendur fyrir byggingu ofanflóðavarnir og þar með tryggja öryggi íbúa og eigna fyrir neðan hjallann. Eftir að framkvæmdum líkur má vænta að eignir á þessu svæði hækki í verði og seljist betur en reynslan sýnir það við svipaðar aðstæður [35]. Aurskriður, grjóthrun og snjóflóð geta valdið tjóni á húseignum, lóðum, bílum o.s.v.frv. Ofanflóðavarnirnar munu því veita íbúum meira fjárhagslegt öryggi en var fyrir.

Við gerð ofanflóðavarnargarða skapast nýir útivistamöguleikar á svæðinu og er gert nánar grein fyrir þeim í köflum 3.4.7 og 4.3.7. Þetta mun hafa jákvæð áhrif á samfélagið.

### 3.4 Lýsing á framkvæmdinni

Þessi kafli er að mestu byggður á upplýsingum sem fengnar eru úr frumathugunarskýrslu Verkís „Ofanflóðavarnir á Ísafirði, byggðin neðan Gleiðarhjalla“ sem gefin var út í apríl 2010 [41] og minnisblöðum frá Verkís útgefnum í maí 2011 [15, 16]. Farið er fyrst yfir hönnunarforsendur og síðar lýsingu á framkvæmdinni t.d. gerð garða, efnistöku o.s.v.frv.

#### 3.4.1 Hönnunarforsendur

Við hönnun ofanflóðavarna neðan Gleiðarhjalla er miðað við þær öryggiskröfur sem settar eru fram í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007. Þar segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi þannig að eftir byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10 000 á ári. Í hættumati



fyrir Ísafjörð er tekið fram að hættu á snjóflóðum undir Gleiðarhjalla sé erfitt að meta þar sem snjóflóðin eru sjaldgæf, aftur á móti er hættu á aurflóðum og grjóthruni töluverð og lýsa hættumatslínur samanlagðri hættu vegna snjóflóða, aurflóða og grjóthruns. Í töflu 3.2 er samantekt á endurkomutímum og staðaráhættu við jafnáhættulínur hættumats sett fram (teikning 6).

Tafla 3.2 Jafnáhættulínur og endurkomutími.

Jafnáhættulína	Endurkomutími (ár)	Áhætta (ár <sup>-1</sup> )
A0	1 000 – 10 000	0,3 / 10 000
BA	300 – 3 000	1 / 10 000
CB	100 – 1 000	3 / 10 000

Mat á staðaráhættu í efstu íbúðarhúsum neðan Stóruðar, Stakkaneshryggjar og vestasta hluta svæðisins er sett fram í töflu 3.3. Stuðst var við samþykkt hættumat fyrir svæðið og drög að endurskoðun þeirra sem voru sett fram í ágúst 2009 [38]. Gert er ráð fyrir að áhætta vaxi á sama hátt upp og niður í byggðinni út frá jafnáhættulínu CB í hættumati.

Tafla 3.3 Rennslistig, mat á endurkomutíma og staðaráhætta vestast á framkvæmdarsvæðinu.

Jafnáhættulína	Rennslistig	Endurkomutími (ár)	Áhætta (ár <sup>-1</sup> )
Urðarvegur 34 – 16	um 11	40 – 400	um 9 / 10 000
Urðarvegur 78, 80	10,5 – 11,5	65 – 650	um 7 / 10 000
Seljalandsvegur 100, 102, 84A, 78, 76	11,5 – 12	50 – 500*	um 8 / 10 000*

Í tækniskýrslu Veðurstofu Íslands [43] kemur fram að snjóflóð úr hlíðinni sem nær út í rennslistig 11 er talið hafa endurkomutíma 100 – 1000 ár sem svarar til endurkomutíma flóða við jafnáhættulínu CB ef áhætta undir allri hlíðinni er jafndreifð. Á gildandi hættumatskort [38] fyrir byggðina er jafnáhættulína CB aftur á móti staðsett við rennslistig ~11,5 undir líklegustu upptakasvæðum snjóflóða og aurflóða í hlíðinni (G-8 og G-4 á mynd 2.2) [41] og í rennslistig 12 vestast á svæðinu (G-1, ekki innan framkvæmdarsvæðið). Annars staðar á svæðinu fylgir jafnáhættulína CB rennslistigi 10,5 – 11. Minnst er hættan þar sem möguleg upptakasvæði snjóflóða eru hvað minnst.

Út frá rennslustigi 13 er mat hönnunarhraða snjóflóðs við Stakkaneshrygg um 20 m s<sup>-1</sup>. Hönnunarhæð þvergarðs þarf að vera 14 m til að varna snjóflóðum að þessari stærð, ef gert er ráð fyrir að snjódýpt ofan við garða nemi 2,5-3,5 m. Hannaður hefur verið garður vestast á framkvæmdarsvæðinu (garður A) í samræmi við ofangreint. Austast á svæðinu verður annar 14 m hár garður (garður 4a) en á 100 m kafli, vestast í urðinni nær hann ekki að uppfylla þessar hæðarkröfur. Ástæðan er að ekki er pláss til að lengja garðinn nema þá að grafa inn í Stóruð og þar með auka hrunchættu. Annar garður (garður 4b) verður því byggður neðan garðsins. Hann mun taka við flóðum sem þeyst gætu yfir vestari hluta garðs 4a.

Framræsluskurðir hafa verið grafnir ofan efstu húsa á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði og á nokkrum stöðum hefur aurvarnagörðunum verið ýtt upp neðan skurðanna. Garðarnir voru endurbættir eftir miklar skriður árið 1999 [10, 45]. Garðarnir eru allt að þriggja metra háir þar sem þeir eru hæstir. Árið 1999 fóru skriður yfir um 2 m há garða og niður á lóð húsa þar fyrir neðan. Skriður með 2 m s<sup>-1</sup> í hraða geta farið yfir 2 m háa garða og út frá aurflóðasögu svæðisins má álykta að aurflóð með 100 ára endurkomu hafi að hámarki hraða sem nær 3 m s<sup>-1</sup> þegar það

lendir á görðunum. Til að aurflóðavarnargarður (garður 3) hafi einnig áhrif á tungur minni snjóflóða er hann hannaður fyrir meiri flóðhraða en 100 ára endurkomutíma. Garðhlutar neðan virkustu farvega verða því hannaðir til að verjast flóðum með  $5 \text{ m s}^{-1}$  hraða og um 1,0 m flóðþykkt. Garðarnir (A, 4a og 4b) eru einnig hannaðir til að taka við aurflóðum og öllum görðunum er ætlað að stöðva grjót sem falla úr hjallanum og tekur hönnunarhæð þeirra mið að því. Endurskoðað hættumat með vörnum má sjá á teikningu 7.

Garðarnir eru fjórir og hefur verið farið yfir hönnunarfrendur þeirra hér fyrir ofan. Í kafla 3.4.2 er frekari lýsing á görðunum.

### 3.4.2 Lýsing á görðunum

Varnargarðarnir eru fjórir og er lýsing á þeim hér fyrir neðan (mynd 3.1-3-3.4, teikningar 1-5 í viðhengi).

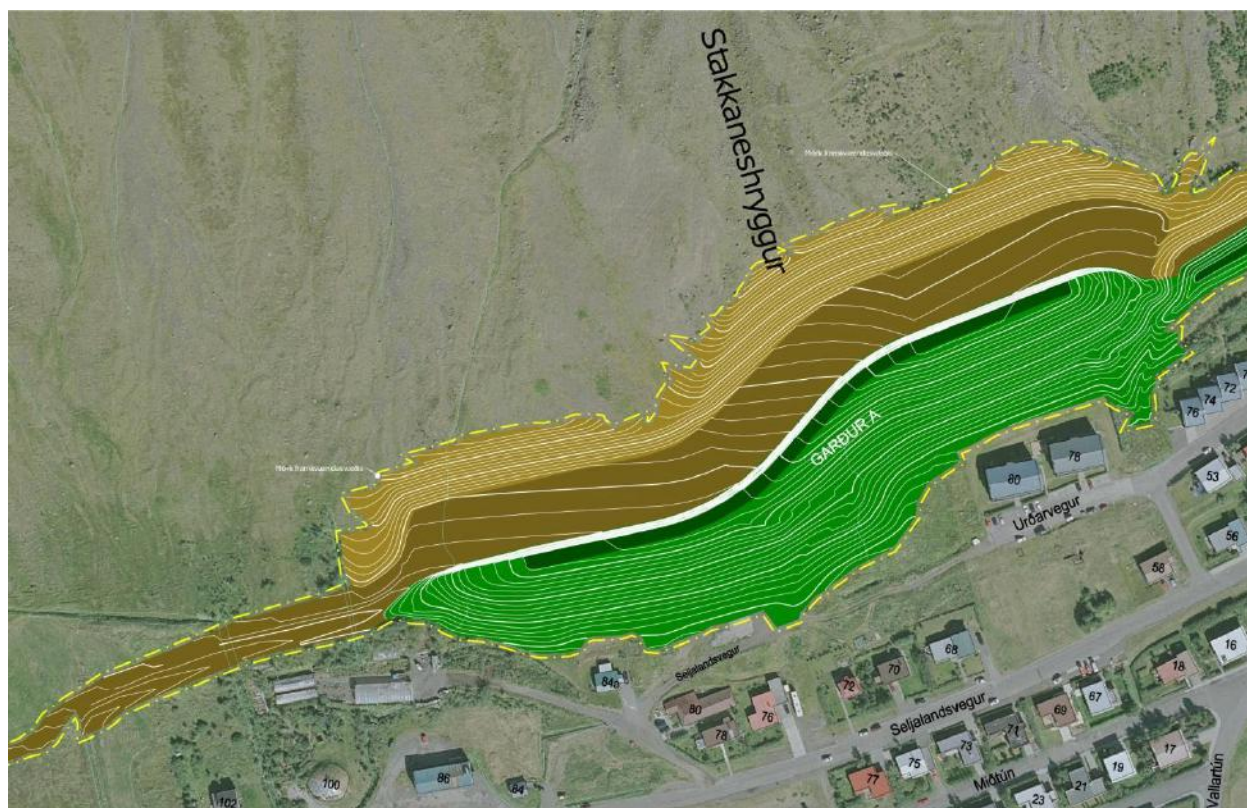


Mynd 3.1. Yfirlitsmynd af fyrirhugðum varnargörðum, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 1 í viðhengi.

**Garður A.** Garður A ver byggð vestast undir hjallanum, en ágætt rými er fyrir varnargarða ofan efstu húsanna þar. Garðurinn er um 300 metrar á lengd og sveigir upp í hlíðina til austurs, ofan við fjölbýlishúsin við Urðarveg 78 og 80 [15,16].

Garðurinn er grafinn niður um 3 m að jafnaði frá óhreyfðu landi. Þannig er dregið úr sýnileika hans úr byggð. Gert er ráð fyrir að frárennslisvatn verði áfram leitt til vesturs í skurði vestur fyrir garð og niður í 800 mm stálræsi undir Seljalandsvegi. Vatnið rennur undir Skutulsfjarðarbraut í

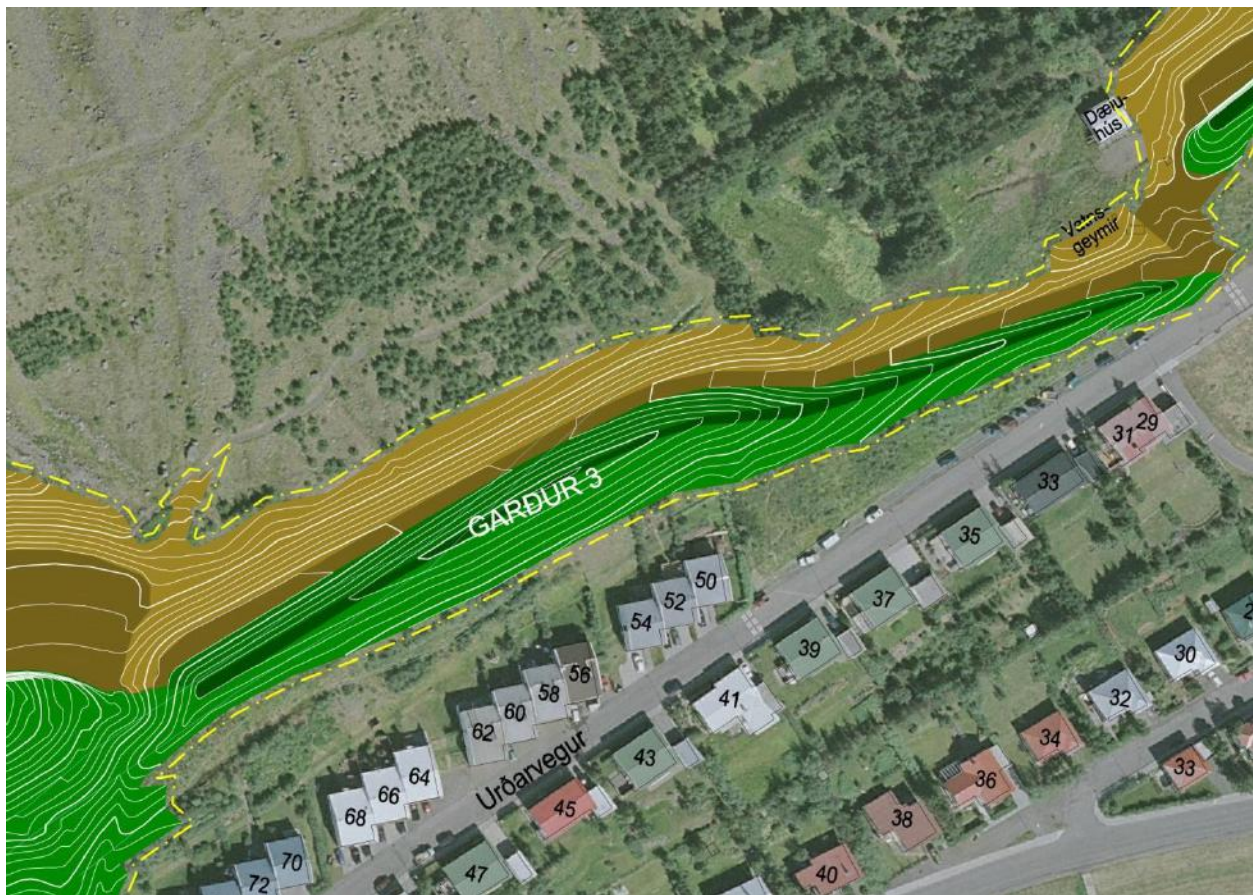
400 mm steinræsi. Huga þarf að nákvæmri útfærslu á verkhönnunarstigi og mögulegum lokuðum dremskurðum fyrir vatn undir garðinn (mynd 3.2 og teikningar 2 og 3 í viðhengi).



Mynd 3.2. Garður A, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 2 og 3 í viðhengi.

**Garður 3.** Til staðar er aurvarnargarður fyrir ofan Urðarveg 50-78 og verður hann hækkaður ásamt því að breikka rásina fyrir ofan hann, bæði til að minnka snjósöfnun og að rásin falli betur að landslaginu. Austanmegin við núverandi aurvarnargarð er ofanflóðahætta lítil og ekki er talin þörf á álíka varnargörðum og vestar, auk þess veitir þétt skógrækt ofan byggðar fullnægjandi vörn gagnvart grjóthruni. Grafinn verður 100 metra langur framræsluskurður neðan skógræktarinnar og uppgröftur úr honum notaður til að hækka neðri bakka hans um 1 metra yfir óhreyfðu landi. Garður 3 verður því um 5 m hár á 160 m kafla vestast en lækkar síðan til austurs, fyrir neðan skógræktina. Á austasta hlutanum stendur garðurinn einungis 1 metra upp úr landinu (sjá mynd 3.3 og teikningu 4 í viðhengi).





Mynd 3.3. Gardur nr. 3, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 4 í viðhengi.

**Gardur 4a.** Þröngt er um varnargarð neðan Stóruðar og ekki er æskilegt að grafa rás inn í Stóruð vegna hrunhættu. Vestari hluti garðsins uppfyllir því ekki lámarskröfu um hæð og er því annar garður byggður upp fyrir neðan hann (sjá lýsingu á garð 4b). Vestari hluti garðs 4a sveigist upp í hlíðina og fylgir því legu Stóruðar. Virkni garðsins er bæði sem þvergarður en getur einnig stýrt minni og blautum flóðum sem og aurflóðum til norðausturs eins og um leiðigarð væri að ræða (mynd 3.4, teikning 5 í viðhengi).

**Gardur 4b.** Möguleiki er á að flóð kastist yfir vestasta hluta garðs 4a, því garðurinn er ekki í fullri hæð þar sem hann leggst upp að urðinni. Til að verjast slíku verður byggður 7 metra hár og um 125 metra langur garður fyrir ofan Urðarveg til varnar húsum númer 20-34 (mynd 3.4, teikning 5 í viðhengi).



Mynd 3.4. Gardur 4a og 4b, teiknað af Verkís. Sjá einnig teikningu 5 í viðhengi.

Í töflu 3.4 má finna kennistærðir fyrir framkvæmdina.

Tafla 3.4. Kennistærðir garða neðan Gleiðarhjalla [16].

Garður nr.	A	3	4a	4b	Samtals
Hönnunarhæð (m)	14	2 – 5	≤ 14	6 – 7	
Lengd í fullri hæð (m)	280	270	170	125	845
Breidd rásar (m)	30	4	≤ 30	10	
Skering (þús m <sup>3</sup> )	113,5	11,4	30,1	13,0	168
Fylling (þús m <sup>3</sup> )	114	5,4	45,6	4,0	169
-þar af fláafleygur	75	5,4	33,7	1,5	116
-þar af kjarni*	39	0,0	11,9	2,5	53
Massajafnv. (þús m <sup>3</sup> )	38,5	6,0	-3,6	11,5	52
Flatarmál (þús m <sup>2</sup> )	44,6	8,4	17,5	5,5	76

\* efni í kjarna brattrar garða verður flutt að úr nærliggjandi námu.



### 3.4.3 Efnisnám

Heildarefnismagn er áætlað tæplega 170.000 rúmmetrar. Þar af er efni í kjarna brattrar garða rúmlega 50.000 m<sup>3</sup>, en afgangurinn fer í fláafleyga (tafla 3.4). Gert er ráð fyrir að efni úr uppgreftri ofan garðanna verði nýtt við uppbyggingu þeirra, en yfirborðsjarðlög á svæðinu henta ágætlega sem fylling við byggingu varnargarða. Gert er ráð fyrir að efni í kjarna bratta garða þurfi að koma annars staðar frá en af framkvæmdarsvæðinu svo stæðni þess sé nægjanleg. Þetta efni er hægt að nálgast úr opinni námu í Dagverðardal sem er um 3,5 km frá framkvæmdarsvæðinu (mynd 3.5). Með þessu móti verður til talsvert magn umframefnis, að hámarki 50.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.5. Staðsetning námu (ör) og framkvæmdarsvæðisins (kassi). Mynd: googleearth.

Á meðan á byggingu garðanna stendur yfir mun umframefni falla til og því verður safnað saman í haug. Efni úr þessum haug mun líklega eitthvað nýtast við byggingu garðanna og e.t.v. við ýmis verkefni sem Ísafjarðarbær stendur fyrir. Einnig verður hægt að flytja eitthvað af umframefni í námuna í Dagverðardal þegar efni í kjarna verður tekið þaðan. Þessi haugur verður því að öllum líkindum aldrei umfangsmikill á meðan á framkvæmdum stendur og ekkert efni verður skilið eftir þegar framkvæmdum lýkur. Í kafla 3.4.7.1 og á mynd 3.7 hafa verið skilgreind hugsanleg haugssvæði innan framkvæmdarsvæðisins. Þetta eru tímabundin haugssvæði og eru aðallega hugsuð fyrir svarðlag en má einnig nota fyrir umframefni.

Það er hagur framkvæmdaraðila og verktaka að sem mest efni sé hægt að nýta af svæðinu. Keyrsla efnis inn á og af svæðinu eykur kostnað verksins og getur jafnframt verið til óþæginda fyrir íbúana. Það er þó ljóst að eitthvað af efni í kjarna þarf að flytja inn á svæðið og mun það koma úr námunni í Dagverðardal. Þessir efnisflutningar verða nokkuð jafnir út framkvæmdatímann en ekki er hægt að koma með nákvæma tímaáætlun né hversu mikið efni

þarf að flytja hverju sinni. Það verða þó strax í upphafi efnisflutningar þegar búið er að hreinsa undan garðstæðinu og uppbygging garðanna hefst.

### Samantekt um efnisflutninga

Magn haugsetts efnis er háð því hvort efni úr skeringum ofan snjóflóðagarða verði unnið og notað í kjarna brattrar garða (um 50.000 m<sup>3</sup>) eða efni í kjarna brattrar garða verði sótt og unnið í námu í Dagverðardal. Einnig er mögulegt að hluti efnis verði unninn úr skeringum og hluti úr námu. Þessi bestun á tilhögun framkvæmdarinnar verður útfærð við verkhönnun garðanna og er háð því á hvaða gördum valið er að byrja. Á þessu stigi liggur fyrir að hámarki verður fluttir 50.000 m<sup>3</sup> af efni inn og út af framkvæmdarsvæði, til og frá námu í Dagverðardal. Náman verður þannig bæði nýtt til efnistöku og haugsetningar á að hámarki 50.000 m<sup>3</sup> af efni. Efnisflutningar inn á svæðið hefjast strax í byrjun framkvæmdar og standa út framkvæmdartímabilið.

### 3.4.4 Vegir

Gert er ráð fyrir vegslóða ofan við varnargarðana fyrir umsjón og almennt viðhald þeirra eftir framkvæmdalok. Vegirnir tryggja aðgengi vinnuvéla, svo hægt sé að hreinsa rásir ofan við garða eftir aurskriður. Tryggja þarf aðkomuleið að dælustöð og vatnsgeymi ofan og vestan við Urðarveg 34, en gert er ráð fyrir að sú leið liggji um rás ofan við varnargarð 4b. Áætlað er að leggja af núverandi vegslóða sem liggur að aðveitustöð austan Stóruðar en samkvæmt Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar verður stöðin flutt [33, 41].

Vegslóðar fyrir ofan varnargarðana eru hluti skeringarása og þar með hluti af varnargörðunum. Þeir verða lokaðir fyrir almenna umferð og einungis ætlaðir vinnuvélum. Lengd vegslóða er um 1 km og breidd þeirra að jöfnu 3,5 m. Efni í þá mun að koma úr námu úr Dagverðardal og gæti efnismagnið verið allt að 1.800 m<sup>3</sup>.

### 3.4.5 Frárennsli

Áformað er að leiða vatn um ræsi undir varnargarð á einum stað ofan við Urðarveg 76 og tengja inn á frárennsliskerfi, líkt og gert er nú. Annars er gert ráð fyrir að vatn verði leitt um opna farvegi, austan og vestan við framkvæmdarsvæðið. Við endanlega hönnun garðanna þarf að tryggja að farvegir neðan þeirra geti flutt nægjanlegt magn af vatni. Við frekari útfærslu á verkhönnunarstigi gæti verið nauðsynlegt að grafa lokaða dremskurði undir garða svo vatn eigi greiða leið undir þá.

Garðar og vatnsrásir eru staðsett eins langt frá íbúðarhúsum og mögulegt er. Það er frumforsenda við hönnun varnavirkjana. Austurendi garðs 3 er ætlaður til að leiða vatn og aur frá íbúðarhúsum. Það þarf því að vera nægur halli á rásinni svo aur stöðvist ekki í henni og fari að flæða yfir lágan garðinn.

Vatnslagnir verða endurnýjaðar/fluttar ofan efstu húsa í hverfinu neðan Gleiðarhjalla á um 1800 m löngum kafla, vegna þess að fyrirhugaðir varnargarðar munu liggja ofan á eða nærri þeim. Lagnirnar, sem eru úr plasti, liggja eftir hlíðinni endilangri að og frá dælustöð og miðlunaratnsgeymi vestan við Urðarveg 34. Tengt verði inn á endurnýjaðar lagnir beggja vegna framkvæmdasvæðisins [41]. Færsla lagna fer fram áður en hafist er handa við uppbyggingu garða.

Aur og vatn hefur borist í kjallara og bílskúr við Urðarveg 33 í kjölfar mikilla rigninga og aurflóða (sjá t.d. töflu 2.2. og athugasemdir í tillögu að matsáætlun) [23]. Með fyrirhuguðum varnargörðunum verður komist hjá slíku. Á verkhönnunarstigi verður enn fremur mótað söfnunarsvæði fyrir aur, milli húsa við Urðarveg 29 og 27, svo koma megi í veg fyrir að aur berist til vesturs í lágpunkt götu við Urðarveg 33, ef ræsakerfi fyllist og hættir að taka við vatni í kjölfar aur- og vatnsflóða.

Kapp verður lagt á að útfærsla söfnunarsvæðis taki mið að því vatn og aur berist ekki inn á lóðir og inn í íbúðarhús. Það er þó ekki hægt að úrfæra söfnunarsvæðið fyrir en lokahönnun á austurenda garðs 3 er lokið.

### 3.4.6 Háspennulagnir

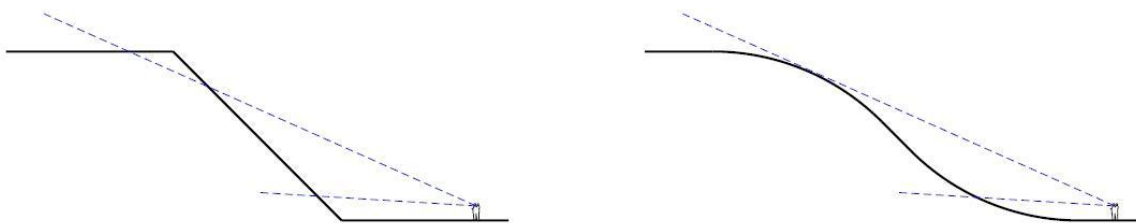
Færa þarf háspennustrengi vegna framkvæmdarinnar og verða þeir staðsettir ofan lóðamarka, ýmist ofan eða neðan við varnargarða, eins og pláss framkvæmdarsvæðis leyfir. Strengirnir eru í eigu Orkubús Vestfjarða og Landsnets og hefur framkvæmdaraðili verið í samráði við eigendur um færslu þeirra.

### 3.4.7 Yfirborðsfrágangur – Mótvægisáðgerðir

Frágangur á svæðinu miðast við að draga sem mest úr áhrifum framkvæmdarinnar en jafnframt að svæðið nýtist til útivistunar. Umfjöllun í þessum kafla er að mestu úr skýrslu um landmótun [6], minnisblaði um uppgræðslu [9] og drögum að deiliskipulagi neðan Gleiðarhjalla sem var auglýst síðastliðinn október [34].

#### 3.4.7.1 Landmótun og uppgræðsla

Garðarnir verða mótaðir þannig að þeir ýki ekki hæð þeirra og form. Línur garðtoppanna verða mýktar en einnig línur við rætur garðanna (mynd 3.6). Hlíðin í kring er með hrjúft yfirborð (urðir) en einnig eru sléttar dældir. Reynt verður að líkja eftir þessu formi við frágang garðanna. Með því að mynda hrjúft yfirborð er vonast eftir að gróður nái sér fyrir af stað.



Mynd 3.6. Halli og hæð garðanna og sýnileiki miðað við tvönn mismunandi form [6].

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er nú þegar talsvert raskað en einnig er gróður á svæðinu blandaður af villtum íslenskum plöntum og innfluttum tegundum sem sumar eru ágengar eins og t.d. lúpína. Mikilvægt er að ágengar tegundir verði ekki notaðar í uppgræðslu og þeim haldið í



skefjum ef þær ná fótfestu eins og kemur fram í Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar [33]. Skógrækt er einnig á svæðinu og er gert ráð fyrir að svo verði áfram eftir að framkvæmdum er lokið.

Við upphaf framkvæmdar verður svarðlag framkvæmdarsvæðisins tekið til hliðar en þó ekki það lag þar sem eru ágengar tegundir t.d. lúpína og kerfill. Svarðlagið verður geymt á skilgreindum haugsvæðum (mynd 3.7) og varast skal að haugarnir verði hærri en tveir metrar. Hugsanlega nýttist ekki allt efni í hauginum en þá verður afgangurinn fjarlægður. Þegar lokið hefur verið við að dreifa svarðlaginu þá verður sáð í svæðið og borinn áburður þar sem það á við.

Almenningur getur komið gróðrinum til hjálpar með því að bera ósoðið berjagrat í raskað svæði og garðanna en einnig það rusl (skemmd ber, fræ og plöntuleifar) sem kemur með berjatínslunni. Best er að dreifa hratinu og „ruslinu“ á garðanna þannig að það myndi eyjar. Þessar eyjar dreifa úr sér þegar fram líða stundir.



Mynd 3.7. Hugsanleg haugssvæði, unnið af Teiknistofunni Eik [34].

Ungar trjáplöntur innan framkvæmdarsvæðisins má fjarlægja áður en til framkvæmda kemur. Það má gróðursetja þær annars staðar innan bæjarmarka á skilgreindum skógræktarsvæðum en einnig má síðan færa hluta af þeim til baka þegar framkvæmdum er lokið. Gert er ráð fyrir skógrækt á öllu framkvæmdarsvæðinu eftir að framkvæmdum lýkur, bæði fyrir ofan og neðan garðanna nema ofan garðs 4a (mynd 3.8).



Mynd 3.8. Tillögur að skógrækt eftir að framkvæmdum lýkur [34].

### 3.4.7.2 Skipulag

Reynt verður að draga sem mest úr sjónrænum áhrifum garðanna en jafnframt skapa þeir mikla möguleika til útivistar. Gert er ráð fyrir reiðhjóla- og göngustígum en einnig reiðleiðum. Gert verður ráð fyrir fjórum áningastöðum og verður einn þeirra uppi á Stóruðargarðinum (4a) og annar verður með útsýnistað á garði A (mynd 3.9). Þar sem stígar liggja nærri lóðum íbúðarhúsa skal forðast að frá þeim sé innsýn inn í hús. Hægt er að planta runna- og trjágróðri til að hindra þessa innsýn en gróðursetningin verður að vera í samræmi við markmið og framkvæmd uppgræðslunnar (sjá kafla á undan). Frekari upplýsingar um útivist má finna í kafla 4.3.7, greinagerð með deiliskipulaginu [34] og skýrslu um landmótun [6].

Vegslóði verður að görðunum til að hægt sé að sinna viðhaldi á þeim. Þeir verða þó lokaðir fyrir umferð tækja og bifreiða nema þegar viðhald fer fram. Vegslóðarnir munu einnig nýtast sem reiðleiðir.





Mynd 3.9. Tillögur að göngu- og reiðleiðum ásamt vegslóðum [34].

### 3.4.8 Öryggi neðan varna

Jafnáhættulínur án varnarvirkja, samkvæmt samþykktu og endurskoðuðu hættumati, eru sýndar á teikningu 7. Á teikningunni er einnig sýnd tillaga að endurskoðuðu hættumati að teknu tilliti til mögulegra varnarvirkja. Tillagan er í samræmi við 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007. Þar segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi þannig að eftir byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10 000 á ári.

Við hönnun varnarvirkjana er ekki tekið tillit til þess möguleika að tvö stór flóð (snjóflóð eða aurflóð) lendi á gördunum með stuttu millibili. Ef slík flóð staðnæmast ofan við þvergarða og fylla upp í skeringu framan garðanna þannig að virk hæð þeirra minnki er hættu á að annað flóð geti átt greiða leið yfir þá. Í slíkum tilfellum þarf að grípa til sérstakra ráðstafana til þess að tryggja öryggi íbúa neðan garðanna og líklegt að beita þurfi rýmingu neðan varna. Hönnun varnargarða, sér í lagi snjóflóðavarnargarða er ávallt talsverðri óvissu háð. Sú óvissa verður m.a. til þegar tilraunaniðurstöður og niðurstöður úr einfölduðum reiknilíkönum eru yfirfærðar á náttúruleg snjóflóð og varnarvirki í fullri stærð. Sér í lagi þar sem fá snjóflóð hafa fallið á varnargarða og þannig sannreynt þær hönnunarforsendur sem notaðar eru. Þær hönnunarforsendur sem hér eru notaðar eru hins vegar byggðar á bestu fáanlegu þekkingu í heiminum í dag og öryggiskröfur hér á landi eru með þeim allra ströngustu í heimi. Því teljum við að óvissa hvað varðar öryggi varnarvirkjana sé eins lítil og kostur er á.

## 4 Mat á umhverfisáhrifum

Þessi kafli frummatsskýrslunnar gerir grein fyrir hinu eiginlega mati á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Umfjöllun um ástand hvers og eins umhverfisþáttar og vægi áhrifa framkvæmdarinnar er byggð á samantekt sérfræðinga um viðkomandi umhverfisþátt.

### 4.1 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

Í leiðbeiningarriti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfisþætti eða umhverfisþáttum, sem á sér stað yfir tiltekið tímabil og er afleiðing nýrrar áætlunar eða framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Í eftirfarandi töflum má finna skýringar á þeim hugtökum sem eru notuð sem mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa [30]:

Tafla 4.1. Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

Einkenni áhrifa	Skýring
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd eða áætlun muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekens eða tiltekinnna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlæggt innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð áhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

Tafla 4.2 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi Vægiséinkunn	áhrifa / Skýring
Veruleg 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.
Talsverð 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 jákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð 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.
Veruleg 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.

#### 4.2 Þættir framkvæmdar sem valda umhverfisáhrifum

Samkvæmt aðalvalkosti verður byggðir 14 og 7 metra háir snjóflóðavarnargarðar (garðar A, 4a og 4b) neðan Stakkaneshryggjar og Stóruðar, líklegustu snjóflóðafarveganna í hlíðinni. Einnig er áætlað að reisa 5 metra háan aurvarnargarð (garð 3) ofan byggðarinnar. Heildarþyllingarmagn í garðana er áætlað um 170.000 rúmmetrar og þeir taka yfir um 62.400 fermetra svæði [16]. Efni kemur að mestu úr skeringum fyrir ofan garðanna.

Gert er ráð fyrir vegslóða ofan við varnargarðana fyrir umsjón og almennt viðhald þeirra eftir framkvæmdalok. Slóðarnir verða hluti af skeringarásum og þar með hluti af varnargörðunum. Þeir verða lokaðir fyrir almenna umferð og einungis ætlaðir vinnuvélum. Lengd vegslóða er um 1 km og breidd þeirra að jöfnu 3,5 m. Efni í vegslóðanna mun koma úr námu úr Dagverðardal og gæti efnismagnið verið um 1.800 m<sup>3</sup>.



Ofanflóðavarnir munu breyta ásýnd hlíðarinnar neðan Gleiðarhjalla og mannvirkin raska því landi sem undir þau fara. Varnirnar hafa þannig áhrif á landslag og útsýni í Skutulsfirði.

### 4.3 Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum

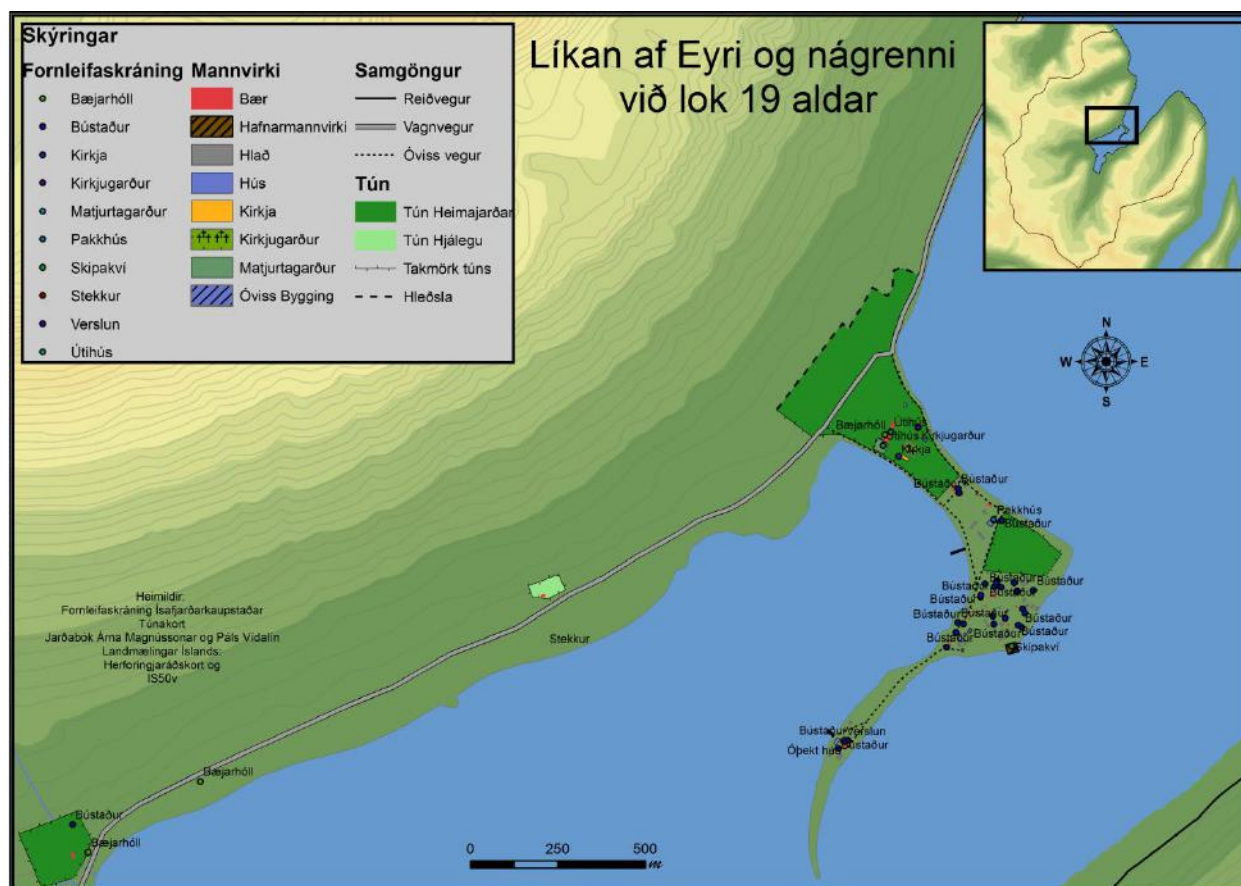
#### 4.3.1 Fornleifar

Fornleifaskráning fór fram á svæðinu á vegum Náttúrustofu Vestfjarða árið 2002 [26] og voru þá allar jarðir í Eyrarhreppi hinum forna svæðisskráðar. Skýrsla er komin út um búsetulandslag í lok 19. aldar á Ísafirði [14].

Fornleifafræðingur fór og kannaði fyrirhugað framkvæmdasvæðið árið 2011 [20].

##### 4.3.1.1 Grunnástand

Hvorki við fornleifaskráningu 2002 [26] né við vettvangsathugun 2011 [20] fundust minjar innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis. Í skýrslu Nikulásar Edvardssonar um búsetulandslag í lok 19. aldar [14] sést að engin búseta var á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í lok 19. aldar (mynd 4.1).



Mynd 4.1. Líkan af Eyri og nágrenni í lok 19 aldar [14].

##### 4.3.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum á fornleifar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Skráðar friðlýstar fornleifar.
- Aðrar fornleifar (minjar 100 ára og eldri, s.s. byggðaleifar, haugar, greftrunarstaðir o.s.frv.) samkvæmt 9. grein þjóðminjalaga nr. 107/2001.

#### 4.3.1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Engar minjar fundust á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

#### 4.1.3.5 Niðurstaða

Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á fornminjar.

#### 4.3.2 Fuglalíf

Athuganir höfðu ekki verið gerðar áður á svæðinu en fuglar hafa þó verið skráðir í nágrenninu t.d. vegna snjóflóðavarna í Seljalandsdal [42] og undir Kubbanum [4]. Fuglalíf hefur einnig verið skráð á fjörusvæði og á sjó inni í botni Skutulsfjarðar [29].

Fuglalíf var athugað í júní 2011 með punkttalningu en í henni felst að telja fugla á ákveðnum staðsetningum og hver athugun stendur yfir í fimm mínútur. Kannað var á 10 punktum innan og rétt utan fyrirhugað framkvæmdasvæðis [5]. Helst þurfa punkturnir að vera 20 til að marktakandi sé á þéttleikatölum en bæði framkvæmdarsvæðið og búsvæðið (skógrækt, mólendi og urð) er frekar afmarkað á þessu svæði. Fleiri punktar mundu því ekki endilega gefa rétta mynd af fuglalífi á framkvæmdarsvæðinu.

##### 4.3.2.1 Grunnástand

Þúfutittlingur var algengastur í punkttalningunni og á eftir kom skógarþröstur og auðnutittlingur. Þeir tveir síðarnefndu verpa inn í skógræktinni (sjá töflu 4.3).

Tafla 4.3. Fjöldi fugla í punkttalningunni 30.06.2011.

Tegund	Latína	Fjöldi	Óðul	Skýring
<b>Tjaldur</b>	<i>Haematopus ostralegus</i>	3	1	Par með einn unga.
<b>Hrossagaukur</b>	<i>Gallinago gallinago</i>	2	2	Varpfugl í mólendi.
<b>Hrafn*</b>	<i>Corvus corax</i>	1		Flaug yfir.
<b>Mariuerla</b>	<i>Motacilla alba</i>	1		Gæti orpið á svæðinu.
<b>Skógarþröstur</b>	<i>Turdus iliacus</i>	5	5	Varpfugl í skóginum.
<b>Steindepill</b>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	3	Varpfugl í Stóruurð.
<b>Auðnutittlingur</b>	<i>Acanthis flammea</i>	7	4	Varpfugl í skóginum.
<b>Þúfutittlingur</b>	<i>Anthus pratensis</i>	15	14	Varpfugl.
<b>Samtals</b>		<b>39</b>	<b>29</b>	

\* Á valista [22].

Þéttleiki þúfutittlinga var 14 óðul í athuguninni sem gera u.þ.b. 100 óðul/km<sup>2</sup> [5]. Þetta er svipaður þéttleiki og var í birki og lerki á Héraði fyrir austan [25]. Taka verður þó fram að punkturnir í þessari athugun voru fáir en einnig fór athugunin fram í seinna lagi vegna slæms veðurs um fyrri hluta sumars. Þéttleiki þúfutittlings gæti verið ofmetin en tölurnar gefa þó vísbendingu um algengi þúfutittlings á svæðinu.

##### 4.3.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Eftirfarandi viðmið eru lögð til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf:

- Válisti 2, fuglar. Skrá yfir þær tegundir íslenskra fugla sem eigi undir högg að sækja hér á landi, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt [22].
- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði [36].

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: „viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.“[36].

#### 4.3.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Eina tegundin sem sást á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og er á válista, var hrafn. Hann verpir ekki innan framkvæmdasvæðisins.

Fuglategundir sem eru varpfuglar á svæðinu eru algengar um land allt. Skógarþröstur og auðnutittlingur verpa oft nærri mannvirkjum og stundum inn í landbúnaðartækjum (traktor). Framkvæmdir munu líklega hafa lítil sem engin áhrif á þessar tegundir, hvorki á framkvæmdatíma né þegar þeim er lokið. Búsvæði þúfuttillings og steindepils gætu raskast en sá síðarnefni var reyndar faliðaður á svæðinu. Framkvæmdin mun líklega hafa lítil áhrif á þessar tegundir.

#### 4.3.2.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum.

#### 4.3.2.5 Niðurstaða

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á tegundir á válista né skerða mikilvæg búsvæði fugla.

Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á svæðinu.

### 4.3.3 Gróðurfar

Náttúrustofa Vestfjarða hefur rannsakað gróður í grennd við fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Gróður var athugaður í Kubba, fjall í botni Skutulsfjarðar [2] og í Seljalandsdal í Skutulsfirði [42]. Báðar þessar athuganir hafa verið gerðar vegna snjóflóðavarna. Náttúrustofa Vestfjarða athugaði útbreiðslu lúpínu í Ísafjarðarbæ árið 2010 [17]. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda var gerð athugun á gróðri undir Gleiðarhjalla þann 11. ágúst 2011 [8].

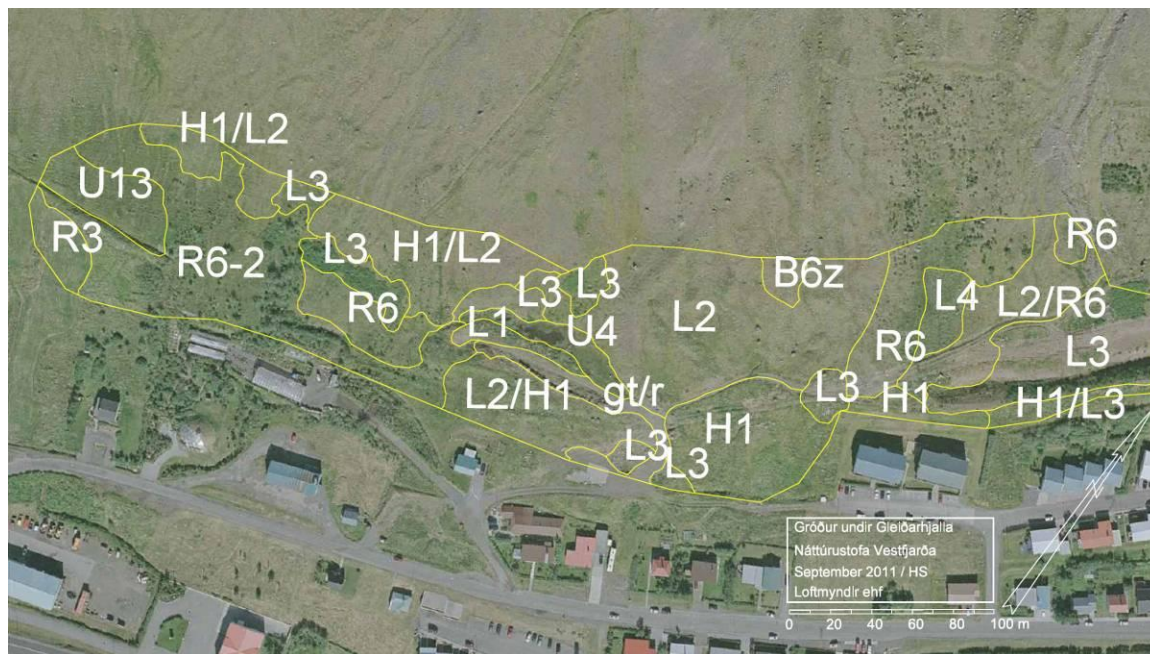
#### 4.3.3.1 Grunnástand

Athugunarsvæðið markaðist af því svæði, sem mun raskast vegna fyrirhugaðra ofanflóðagarða undir Gleiðarhjalla, þá aðallega svæðið sem fer undir garðana og nánasta umhverfi þeirra. Tilgangurinn var að athuga hvort á svæðinu væru einhverjar þær plöntur eða gróðurhverfi sem ber að vernda eða sem búsvæði viðkvæmra tegunda. Við gróðurskoðun var gengið um svæðið og skráðar tegundir blómplantna og byrkninga. Gróður var flokkaður í gróðurlendi með sjónmati. Einnig var þekja skráð. Teiknað og skráð var inn á loftmyndir. Sérstaklega var hugað að tegundum sem eru á válista [21], en eggtvíblaðka (*Listera ovata*) hafði fundist í þessum gróðurreit (10x10 km) áður.

Svæðið er að mestu algróið en einnig eru lítt gróin svæði inn á milli vegna rasks t.d. vegna byggingu þeirra garða sem nú eru fyrir. Lúpína er einnig áberandi en henni hefur verið plantað víða á svæðinu og dreift sér. Nokkrir litlir lækjafarvegir eru í hlíðinni en flestir voru þurrir á



athugunartíma. Vatn virðist einnig koma fram undan urðinni þar sem hallinn er minni s.s. neðan skógræktarinnar í Stóruð og einnig innst á athugunarsvæðinu.



Mynd 4.2. Gróðurlendi á rannsóknarsvæðinu, við Stakkanešrygg.



Mynd 4.3. Gróðurlendi á utanverðu rannsóknarsvæðinu, við Stóruð.

Gróðurflokka má sjá í töflu 4.4 og skiptingu þeirra eftir stærð og hlutdeild má sjá í töflu 4.5.

Tafla 4.4. Skýringar við gróðurlendi á myndum 4.2 og 4.3.

Nr.	Flokkur	Gróðurlendi
<i>Lyngmói</i>		
B6		Holtasóley – krækilyng - víðir
<i>Graslendi</i>		
H1		Grös
<i>Blómlendi</i>		
L1		Hávaxnar blómjurtir
L2		Lágvaxnar blómjurtir
L3		Alaskalúpína
L4		Skógarkerfill
<i>Ræktað land</i>		
R2		Tún í góðri rækt
R3		Önnur tún
<i>Skógrækt</i>		
R6		Skógrækt 1. Barrtré – 2. Lauftré
<i>Mýri</i>		
U4		Mýrastör/stinnastör – klófffa
U13		Mýrastör/stinnastör – mýrelfting
<i>Þekja</i>		
x		Gróðurþekja að meðaltali 75%
z		Gróðurþekja að meðaltali 50%
þ		Gróðurþekja að meðaltali 25%
<i>Ógróið land</i>		
by		Byggð
gt		Grjót
r		Raskað land

Tafla 4.5. Gróðurlendi og stærð þeirra, sem eru á framkvæmdarsvæðinu.

Gróðurlendi	ha	%
Graslendi (H1)	1,6	19%
Blómlendi (L1 og L2)	3,1	36%
Alaskalúpína (L3)	1,5	18%
Skógarkerfill (L4)	0,3	4%
Ræktað land (R2 og R3)	0,3	3%
Skógrækt	1,3	16%
Mýri (U4 og U13)	0,1	1%
Raskað land og vegslóðar	0,3	3%
<b>Samtals</b>	<b>8,5</b>	<b>100%</b>

#### 4.3.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á gróðurfar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur [21].
- Listi yfir friðlýstar plöntur.
  - Eggtvíblaðka (*Listera ovate*) hefur fundist í 10x10 km reit við Skutulsfjörð en framkvæmdarsvæðið er innan þess reits.
- Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu.
- 37. grein laga um náttúruvernd (44/1999) varðandi verndun votlendis. Í 37 grein laga nr. 44/1999 um náttúruvernd segir að leita skuli umsagnar. Umhverfisstofnunar og náttúruverndarnefnda áður en gefið er út framkvæmda eða byggingarleyfi til framkvæmdar sem hefur í för með sér röskun mýra eða flóa sem eru 3 hektarar að stærð eða stærri.
- Lög um skógrækt (3/1955) með síðari breytingum.

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: „Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.“[36].

#### 4.3.3.3 Áhrif framkvæmda

Bygging ofanflóðavarnargarða felur í sér að allur yfirborðsgróður hverfur og ekki er möguleiki á verndun gróðurhverfa. Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda.

Stærsta gróðurlendið sem raskast er blómlendi (36%). Talsvert stórt svæði af skógrækt raskast eða 1,3 ha (sjá töflu 4.4). Samkvæmt lögum um skógrækt (3/1955) þá er óheimilt að fella skóg nema með samþykki Skógræktarstjóra.

#### 4.3.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Engar sjaldgæfar tegundir eða gróðurlendi verða fyrir áhrifum framkvæmda. Eggtvíblaðka (sem er á válista) fannst ekki á framkvæmdarsvæðinu.

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa það í för með sér að gróður sem lendir undir gördunum mun glatast nema sá hluti sem nýttur verður í uppgræðslu þ.e. sem fylgir svarðlaginu.

Framkvæmdin hefur í för með sér áhrif sem eru að hluta til afturkræf gangvart gróðri sérstaklega skógrækt en að hluta óafturkræft gangvart gróðurlendum. Þó má ná hluta af gróðurlöndunum með því að varðveita svarðlag og dreifa því eftir að framkvæmdum er lokið.

#### 4.3.3.5 Mótvægisáðgerðir

Talsverður hluti núverandi skógræktar er innan framkvæmdarsvæðisins, eða um 20%. Flest þessara trjáa eru ung og lægri en 60 cm. Þau mætti því taka upp og flytja á önnur svæði. Það þarf helst að gera annað hvort að vori eða hausti. Best er að taka þau upp og setja þau strax á framtíðarvaxtarstað. Einnig er hægt að geyma trén um einhvern tíma en þá verður að gæta þess að rætur þorni ekki. Betra er að geyma þau yfir vetur en sumar.

Framkvæmdasvæðið verður takmarkað eins og kostur er til að raska ekki gróðri að óþörfu. Við uppgræðslu varnargarða og lokafrágang verður stuðst við skýrslu um landmótun [6], minnisblaði um uppgræðslu [9] og meðferð um svarðlag við vegagerð [7]. Þannig verður best nýttur sá fræforði sem er í svarðlaginu (þ.e. efsta lagi jarðvegsins). Til að sjónræn áhrif garðanna yrði sem minnst væri heppilegra að nota svarðlagið sem mest á þeirri hlið sem snýr niður að byggðinni en nota frekar sáningar á þeirri hlið sem snýr að hlíðinni fyrir ofan. Varast ber að nýta svarðlag þar sem lúpína og kerfill vaxa núna, því líkur eru á að fræforðinn sé að mestu þessar tvær tegundir.

### 4.3.3.6 Niðurstaða

Áhrif á gróðurlendi á svæðinu verða talsverð neikvæð en með auðveldum hætti má draga úr þeim neikvæðum áhrifum (sjá kaflann á undan og í mótvægisáðgerðum). Áhrifin verða óveruleg á skógrækt (sjá mótvægisáðgerðir) en talsverð á blómlendi og graslendi.

Gróður á framkvæmdarsvæðinu er mjög svipaður gróðri í kring fyrir utan skógrækt. Ekki fundust neinar friðlýstar plöntur á svæðinu eða gróðurfélög sem ber að vernda sérstaklega.

Niðurstaðan er að framkvæmdin hefur tímabundin talsverð neikvæð áhrif en með mótvægisáðgerðum verða þau áhrif óveruleg til langs tíma.

### 4.3.4 Jarðfræði og jarðmyndanir

Jarðfræði Skutulfjarðar hafa verið gerð góð skil vegna framkvæmda við gangagerðar og snjóflóðavarna [1, 10]. Einnig hafa verið gerðar rannsóknir á skriðuföllum og hættumat vegna þeirra [11, 12, 45]. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda hafa jarðlög á svæðinu verið könnuð með könnunargryfjum [32].

#### 4.3.4.1 Grunnástand

Berggrunnur Vestfjarða er 10-16 milljón ára gamall. Hann er samsettur úr misþykkum hraunlögum, meginhluta basískum, og eru þau oft aðskilin með þunnum setlögum [1].

Hálendi Vestfjarða ber lítil ummerki eftir jökulrof en líklegt er að þunnur jökulskjöldur hafi legið þar yfir. Hugsanlegt er að jöklar á Vestfjörðum hafi verið sjálfstæðir dal- og skálajöklar og þeir hafi ekki náð upp á efstu brún fjallana í kring. Þannig gætu ystu fjöll hafa verið íslaus. Gleiðarhjalli er dæmi um að lítið jökulrof á síðasta jökulskeiði og hugsanlega hafi hann verið íslaus. Jöklar hafa verið í dölunum í botni Skutulfjarðar og í sjálfum firðinum hefur jökullinn hugsanlega verið 4-500 m þykkur. Frá lokum Ísaldar hafa hlaðist upp brattir skriðuvængir neðan klettabelta efst í fjöllum og eru þeir blanda af skriðuefni, setlögum og jarðvegi [45].

Ofan á Gleiðarhjalla er mikið af lausu seti en þykkt þess er mismunandi. Setið er allt að 20-30 m þykkt í frambrún hjallans og er þykktin meiri eftir því sem utar dregur. Einnig er á svæðinu stórgrýtisurð og eru steinar allt að 3-4 m á kant.

Fyrir neðan frambrún hjallans í 400 m hæð yfir sjó tekur við 35-50 m hátt klettabelti sem er alsett giljum og skorum. Neðan klettabeltisins er skriðuvængur sem nær niður í 30-40 m hæð og er meðalhali hans 30-40°. Fjöldinn allur af skriðufarvegum hefur grafist niður í skriðuvænginn og sumir þeirra ná niður í byggð. Skriðuvængurinn utan á hlíðinni er víða þykkur og er hann samsettur úr allt frá fínefnum upp í stóra hnullunga.



Um skriðuföll er fjallað um í kafla 2.2.2 en hér vert að nefna tvær skriður sem eru sterk kennileiti svæðisins en það eru Stakkaneshryggur og Stórurð. Sá fyrnefndi gæti hafa myndast úr mörgum skriðum en líklega hefur sá síðar nefndi myndast aðallega úr einni skriðu en sigdæld fyrir ofan Stórurð ber merki þess [45]. Gömul efnisnáma er neðst í Stórurð og nær byggðin upp í þessa gömlu námu [6].

Níu könnunargryfjur hafa verið grafnar á svæðinu til að meta gæði jarðlaga og þá hversu mikið er nýtanlegt fyrir framkvæmdina [32]. Engar sérstakar jarðmyndanir hafa komið í ljós við þessar athuganir né eru líkur að svo verði.

Í hlíðinni neðan Gleiðarhjalla er töluvert af skriðu- og lækjarfarvegum og eru sumir þeirra þekktir aurskriðufarvegir. Eftir hluta þeirra rennur stöðugt vatn en öðrum aðeins í leysingum og vatnsveðri.

#### 4.3.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Varðandi framkvæmdina eru eftirfarandi viðmið höfð við mat á umhverfisáhrifum:

Náttúruverndarlög nr. 44/1999. Í 37. grein þeirra segir að leita skuli umsagnar Umhverfisstofnunar og náttúruverndarnefnda áður en gefið er út framkvæmda- eða byggingarleyfi til framkvæmdar sem hefur í för með sér röskun eldvarpa, gervígíga og eldhrauna.

Náttúruminjasráð 1996, um friðlýst svæði og náttúruminjar [24].

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: “Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæði-, lands- eða heimsvísu.” [36].

#### 4.3.4.3 Áhrif framkvæmda

Engar sérstakar jarðmyndanir eru þar sem garðarnir verða byggðir ásamt skeringum.

Stórurð er sterkt kennileiti á svæðinu en jafnframt áminning um skriðuhættuna á svæðinu. Framkvæmdin mun raska neðri hluta Stórurðar (garður 4a).

#### 4.3.4.4 Einkenni og vægi áhrifa

Stórurð er sterkt kennileiti á svæðinu en telst ekki til sérstakar jarðmyndana. Framkvæmdin mun hafa varanleg neikvæð áhrif á neðri hluta Stórurðar.

Þar sem hluti af Stórurð hefur þegar verið raskað og engar sérstakar jarðmyndanir á svæðinu þá mun framkvæmdin hafa óveruleg áhrif.

#### 4.3.4.5 Mótvægisáðgerðir

Engar mótvægisáðgerðir eru áætlaðar.

#### 4.3.4.6 Niðurstaða

Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif.

### 4.3.5 Vatnafar

#### 4.3.5.1 Grunnástand

Í hlíðinni neðan Gleiðarhjalla er töluvert af skriðu- og lækjarfarvegum og eru sumir þeirra þekktir aurskriðufarvegir. Eftir hluta þeirra rennur stöðugt vatn en öðrum aðeins í leysingum og vatnsveðri.

Grafnar voru könnunargryfjur á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði til að meta jarðlög. Niðurstöður benda til að hlíðin sé almennt þurr og rann aðeins yfirborðsvatn ofan í eina gryfju en hún var á mörkum framkvæmdarsvæðisins að vestanverðu [32].

Framkvæmdin verður ekki inn á vatnsverndarsvæði né efnisflutningar af völdum framkvæmdarinnar.

#### 4.3.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

1. gr. reglugerðar nr. 536/2001 um neysluvatn.

1. gr. reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

1. gr. reglugerðar nr. 797/1999 m.s.br. um varnir gegn mengun grunnvatns.

#### 4.3.5.3 Áhrif framkvæmda

Skurðir eru nú þegar undir mest allri hlíðinni en þeir verða breikkaðir og lítillaga dýpkaðir.

Óverulegar breytingar verða á streymi yfirborðsvatnsins með tilkomu garðanna. Stærsti hluti yfirborðsvatns er leiddur meðfram gördunum út til beggja enda framkvæmdarsvæðisins, þar sem vatnið fer út í opna skurði og svo út í sjó. Yfirborðsvatn ofan Urðarvegar er á tveimur stöðum leitt í opnum rásum í holræsakerfi Ísafjarðarbæjar. Þar sem stígar eða vegslóðar þvera vatnsrásirnar er gert ráð fyrir ræsi sem getur tekið við yfirborðsvatni í leysingum [41].

Hlíðin er almennt þurr og mun framkvæmdin því hafa lítil sem engin áhrif á grunnvatn.

#### 4.3.5.4 Einkenni og vægi áhrifa

Hlíðin ofan framkvæmdarsvæðisins er almennt þurr og verða því lítil sem engin áhrif á grunnvatn á svæðinu.

Engin vatnsból eru innan áhrifasvæði framkvæmdar.

#### 4.3.5.5 Mótvægisáðgerðir

Engar mótvægisáðgerðir eru áætlaðar.

#### 4.3.5.6 Niðurstaða

Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á yfirborðsvatn og grunnvatn á svæðinu.

### 4.3.6 Náttúruminjar

#### 4.3.6.1. Grunnástand

Þrjú svæði í Skutulsfirði eru í Náttúruminjaskrá [24]:

Svæði nr. 315. Svæði sem nær yfir Botnsdal í Súgandafirði og Seljalandsdal og Tungudal í Skutulsfirði. Fjölbreytt landslag, gil, ár og fossar. Sérstætt gróðurfar, vöxtulegur birkiskógur. Fundarstaður surtabrands og annarra steingerðra plöntuleifa, meðal elstu minja um gróðurfar hérlendis.

Svæði nr. 317. Fjörur í botni Skutulsfjarðar frá ósi Tunguár að vestan að syðri enda flugvallar að austan. Víðáttumiklar, lífauðugar leirur, mikið fuglalíf.

Svæði nr. 318. Strandlengjan ásamt fjörum, frá Stóra-Bási í Skutulsfirði, um Arnarnes og inn fyrir Arnarneshamar. Sérkennileg klettaströnd, lífauðug fjara og mikið fuglalíf.

#### **4.3.6.2 Viðmið umhverfisáhrifa**

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar eru eftirfarandi:

- Áhrif á svæðið m.t.t. þeirra forsenda sem settar eru fyrir skráningu ofangreindra náttúru- og menningarminja á náttúruminjaskrá og undir hverfisverndarákvæði sveitarfélaganna ásamt forsendum sem liggja til grundvallar tillagna Umhverfisstofnunar um friðlýsingar 2004-2008.

#### **4.3.6.3 Áhrif framkvæmda**

Framkvæmdin snertir ekki svæði á náttúruminjaskrá.

#### **4.3.6.4 Einkenni og vægi áhrifa**

Framkvæmdin hefur engin áhrif.

#### **4.3.6.5 Mótvægisáðgerðir**

Ekki er ástæða til að grípa til sérstakra mótvægisáðgerða vegna náttúruminja.

#### **4.3.6.6 Niðurstaða – áhrif á svæði á náttúruminjaskrá**

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á svæði á náttúruminjaskrá.

### **4.3.7 Skipulag, landnotkun og útvíst**

#### **4.3.7.1 Grunnástand**

Í aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar (2008-2020) er gert ráð fyrir að ofanflóðavarnir verði staðsettar á fyrrgreindu svæði [33]. Einnig er búið að auglýsa deiliskipulag fyrir svæðið [34].

Á svæðinu er skógræktarreitur og var fyrst byrjað að gróðursetja árið 1945. Seinustu ár hefur verið plantað talsvert í hlíðina og eru því nokkuð af ungum trjám. Svæði við Stóruð hefur eitthvað verið notað til berjatínslu [6].

Göngustígur liggur frá innri hluta Seljalandsvegur, í gegnum skógrækt við Stóruð og þaðan liggur vísir að stíg eftir aurvörn út fyrir Hjallaveg. Þar endar stígurinn. Hann er þó nokkuð nýttur af útvistarfólki en einnig má sjá ummerki eftir hesta. Tengsl gönguleiðarinnar við aðrar gönguleiðir eru ekki skýr, sérstaklega ekki við leiðir út í Hnífsdal. Víða er skemmtilegt útsýni yfir Eyrina, inn Skutulsfjörð eða yfir Djúpið að Snæfjallaströnd og Grænuhlíð. Merkt gönguleið á Gleiðarhjalla er innan við innsta hluta svæðisins. Leiðin er erfið en fáar aðrar leiðir eru færar á

Gleiðarhjalla. Í framhaldi af Seljalandsvegi er góð gönguleið sem liggur inn í Tungudal og Seljalandsdal, þar er fjöldi annarra leiða sem eru mikið nýttar af íbúum [6].

#### **4.3.7.2 Viðmið umhverfisáhrifa**

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: „Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.“[36].

#### **4.3.7.3 Áhrif framkvæmda**

Framkvæmdin mun skerða hluta af skógræktinni (sjá kafla 4.3.3). Framkvæmdin mun ekki skerða möguleika til berjatínslu nema þá lítillega.

Á meðan framkvæmdum stendur verður umferð fólks takmörkuð um svæðið og því skerðist svæðið til útvistar tímabundið.

#### **4.3.7.4 Einkenni og vægi áhrifa**

Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á möguleika til skógræktar á svæðinu þar sem áætlað er að gróðursetja plöntur eftir að framkvæmdum er lokið. Landið í kringum garðanna verður mótað til að skapa góð skilyrði til skógræktar.

Berjatínsla og skógrækt fara ekki saman og hefði því skógræktin eyðilagt svæði til berjatínslu ef garðarnir hefðu það ekki. Framkvæmdin hefur því óveruleg áhrif á möguleika til berjatínslu á svæðinu.

Framkvæmdin mun hafa neikvæð tímabundin áhrif á útivist á svæðinu meðan framkvæmdum stendur. Eftir að þeim er lokið þá skapast betri skilyrði til útvistar en voru áður (sjá mótvægisáðgerðir) og mun því framkvæmdin hafa til langs tíma jákvæð áhrif.

#### **4.3.7.5 Mótvægisáðgerðir**

Í skýrslu Erlu B. Kristjánsdóttir [6] eru tillögur að gerð útvistar svæða við garðanna og er hér fyrir neðan tekið orðrétt úr þeirri skýrslu.

Gert er ráð fyrir gönguleið ofan byggðarinnar, á og við fyrirhugaða varnargarða. Lögð er áhersla á að gönguleiðin tengist við aðrar gönguleiðir s.s. inn í Tungu- og Seljalandsdal og gönguleiðir til Hnífsdals. Einnig er gert ráð fyrir tengingum leiðarinnar við gönguleiðir innan bæjar í Efribbyggðinni. Þannig er myndað net gönguleiða sem býður upp á fjölbreytta göngu- og útvistarmöguleika.

Gönguleiðin liggur ýmist neðan við garðinn eða uppi á honum. Reynt er að forðast að göngustígar liggi of nálægt einkagörðum eða liggi vel við innsýn inn í hús. Svigrúm er hinsvegar lítið á köflum þannig ekki er alltaf hægt að tryggja nægilega fjarlægð. Í þeim tilvikum er áætlað að hindra innsýn með trjám og runnagróðri. Ekki er gert ráð fyrir gönguleið uppi á garðinum ofan við raðhúsin við Urðarveg, vegna nálægðar við þau. Þar er gert ráð fyrir að nýta núverandi gönguleið um skógræktina. Ofan við blokkirnar á Urðarvegi er fyrirhugaður nokkuð hár varnargarður og uppi á honum mun gönguleiðin liggja (mynd 4.4). Þó leiðin liggi nokkuð nálægt, er hæðarmunurinn það mikil að ekki er líklegt að það valdi truflun fyrir íbúa í blokkunum.





Mynd 4.4. Fyrirhugaður varnargarður (garður A). Myndvinnsla: Ómar Smári Kristinsson.

Á varnargarðinum ofan við blokkirnar á Urðarvegi er gert ráð fyrir útsýnisstað (mynd 4.5). Þaðan sér til allra átta, s.s. inn Skutulsfjörð, yfir Eyrina og út á Djúpið. Á Útsýnisstaðnum er gert ráð fyrir grjóthleðslu með bekkjum og örnefnamyndum..

Á fjórum stöðum meðfram varnargörðunum er gert ráð fyrir einföldum áningarstað með setbekk. Efst í Stórurðargarðinum er jafnframt gert ráð fyrir einföldum áningarstað, þar sem einungis er gert ráð fyrir að vegfarendur geti tyllt sér á stein og notið útsýnisins. Þess skal gætt að áfram verði fær leið fyrir gangandi að ártali Skáta.

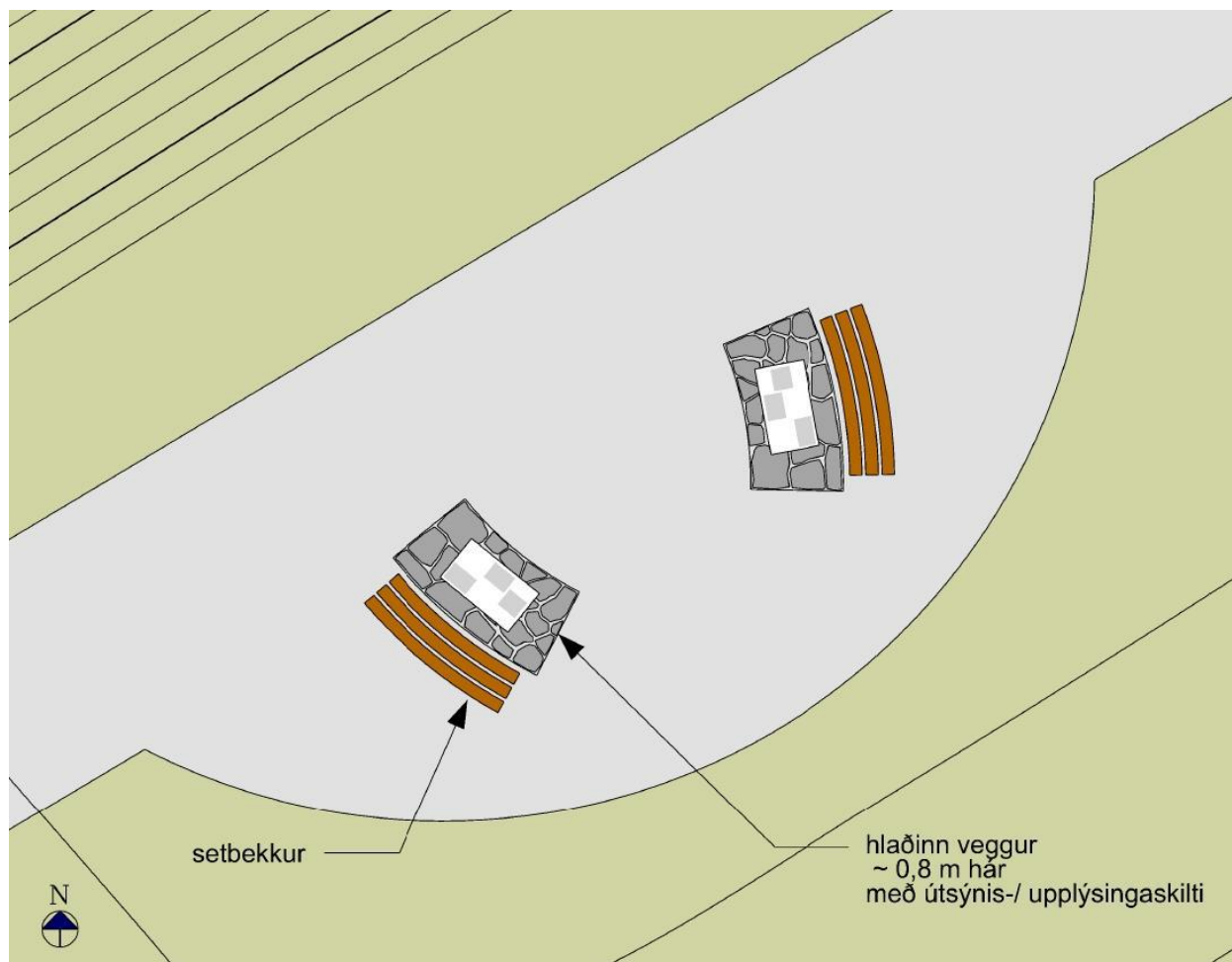
Þar sem lóðrétt fall af varnargarði er það mikið að það er talið hættulegt er gert ráð fyrir að öryggi á gönguleiðum verði tryggt með öryggisgirðingum.

Garðarnir eru misjafnir að hæð og er hluti gönguleiðanna því allbrattur. Á bröttustu köflunum skulu settar einfaldar tröppur úr holtagrjóti, en þær skulu aðeins ná yfir helminginn af breidd stígsins þannig að för hjóla eða hjólastóla verði ekki hindruð.

Gert er ráð fyrir þremur aðskildum vegslóðum fyrir vinnuvélar ofan við garðana, en aðkoma til viðhalds og hreinsunar er nauðsynleg. Lögð er áhersla á að þessir vegslóðar verði lokaðir fyrir almenna umferð, en þó gert ráð fyrir umferð hesta.

Að sumarlagi nýtast vegslóðarnir sem reiðleiðir. Á nokkrum stöðum þverar reiðleiðin gönguleiðina og á fjórum stuttum köflum liggja þær saman. Ekki er gert ráð fyrir að umferð verði svo mikil að um árekstra verði að ræða milli gangandi og hjólandi vegfarenda annars vegar og hestamanna hinsvegar. Þveranir eru ágætlega sýnilegar og ætti því að vera mögulegt að

afstýra árekstrum í tíma. Þó þessi umferð fari ekki alltaf vel saman, lífgar hún upp á svæðið og eykur útivistargildið fyrir notendur.



Mynd 4.5. Útsýnisstaður (Mynd: Teiknistofan Eik) [6].

Göngustígarnir tengjast gatnakerfi bæjarins og er því aðkoma að þeim góð. Gert er ráð fyrir bílastæðum við göngustíginn þar sem hann tengist innri hluta Hjallavegar. Þar er svæði sem oft er nýtt sem samkomustaður og er vísir að bílastæði þarna í dag. Víðast hvar er einnig heimilt að leggja bílum í vegkanti.

Til að tryggja að ekki verði mögulegt að keyra inn á göngustíga, er gert ráð fyrir að staðsetja stórt grjót sem þrengir stígana við upphafsstaði.

### 4.3.7.5 Niðurstaða

Framkvæmdin mun hafa tímabundin neikvæð áhrif á útivist á meðan framkvæmdum stendur en til langs tíma mun hún hafa jákvæð áhrif. Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á möguleika til skógræktar. Í heild mun framkvæmdin hafa talverða jákvæða áhrif á útivist og landnotkun á svæðinu.

#### 4.3.8 Landslag

Gerð hefur verið skýrsla um þau sjónrænu áhrif sem garðarnir munu hafa en einnig er komið með tillögur að landmótun framkvæmdarsvæðisins til að draga úr þeim áhrifum [6, 9].

##### 4.3.8.1 Grunnástand

Neðan Gleiðarhjalla er nokkuð brött hlíð sem nær niður að byggðinni á Ísafirði. Í hlíðinni eru tvær áberandi skriður sem afmarka framkvæmdarsvæðið; Stórurð og Stakkaneshryggur. Þessir skriðuhryggir eru áberandi í landslaginu. Aðrir minni hryggir setja svip á hlíðina. Hryggirnir eru yfirleitt gróðurlitlir en nokkur gróður er neðantil í hlíðinni en minni gróður þegar ofar dregur. Á milli hryggjanna, nær Stórurð, er áberandi skógrækt. Skógurinn nær yfir 300 – 450 m svæði í hlíðinni ofan við bæinn. Í upphafi hefur verið plantað í beinum línunum og er það nokkuð áberandi ennþá þrátt fyrir að skógurinn hafi vaxið upp. Nýjar gróðursetningar eru aftur á móti að mýkja þær línur heldur og koma til með að falla betur að landslaginu heldur en eldri gróðursetningin.

Grafnir hafa verið skurðir til varna aurflóðum á framkvæmdarsvæðinu og til að taka á móti vatni úr hlíðinni. Svæðið er nokkuð raskað við Stakkaneshrygg líklega vegna bygginga þeirra varna sem nú þegar er. Vegslóði er við Stórurð og liggur hann að aðveitustöð Orkubús Vestfjarða. Sjálft framkvæmdarsvæðið ber greinilega merki mannsins, bæði gróðursetningu (t.d. skógrækt og lúpína) og aðrar framkvæmdir (t.d. skurðir, vegslóði).

##### 4.3.8.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Í V. kafla laga um náttúruvernd (44/1999) er fjallað um landlagsvernd. Í 35. grein er fjallað um að við hönnun mannvirkja „skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands“.
- Á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði eru ekki vistkerfi eða jarðmyndanir, sem njóta sérstakar verndar, með tilliti til landslagsverndar samkv. lögum um náttúruvernd nr. 44/1999.

##### 4.3.8.3 Áhrif framkvæmda

Landslag fyrir ofan byggðina á Ísafirði kemur til að breytast nokkuð. Í stað brattrar hlíðar koma varnargarðarnir ofan efstu húsanna. Þannig færast brött brekka nær byggðinni. Varnargarðarnir eru hannaðir þannig að þeir falli eins vel að landslaginu eins og unnt er. Þannig verður reynt að hafa garðana með ávöllum línunum, sem snúa að byggðinni og þannig verða sjónræn áhrif minni heldur en ef hannað væri með hornréttum línunum. Garðarnir eru fjórir, í stað þess að hafa einn garð sem ver alla byggðina og eru ótengdir að mestu [6].

Gróður í görðunum skiptir miklu mál um hvernig garðarnir falla inn í landslagið. Reynt verður að ná sem mestu af staðargróðri á garðann við uppgræðslu þeirra bæði með notkun á svarðlagi og einnig með sáningum og öðrum aðferðum [9].

Þó fyrirhugað framkvæmdarsvæði sé nú þegar nokkuð raskað þá sést það ekki mikið neðan úr bæ. Garður A, 4A og 4B ættu að vera nokkuð áberandi neðan úr bænum (sjá t.d. mynd 4.6). Garður 4A mun einnig sveigja upp í Stórurð og skerða því neðsta hluta urðarinnar.



Mynd 4.6. Séð frá Torfsnesi. Garður A. Myndvinnsla: Ómar Smári Kristinsson.

#### 4.3.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

Áhrifin yrðu fyrst og fremst að með tilkomu garðanna breytist útsýni til fjallsins nokkuð mikið frá efstu húsum þ.e. við Urðarveg og Seljalandsveg. Þar sem garðarnir koma nærri byggðinni er hætt við að útsýni til fjallsins hverfi eða verði lítið frá efstu húsum. Garður 4A sveigir upp í Stóruurð og gæti því hindrað sýn á neðri hluta hennar frá ákveðnum sjónarhornum.

Neðan úr bænum munu garðarnir hafa lítil áhrif á landslagið þegar gróður hefur tekið við sér. Garður 4a gæti þó orðið nokkuð áberandi. Hann er ofar en hinir garðarnir og sveigir upp í Stóruurð. Byggðin felur hann ekki eins vel og hina garðanna og gæti hann orðið áberandi í landslaginu.

#### 4.3.8.5 Mótvægisáðgerðir

Leitast verður við að móta garðanna og hið raskaða svæði eins líkt og formin í kring. Þannig verða myndaðar sléttar dældir og hrjúfir hryggir þegar því verður viðkomið [6]. Að öðru leyti má lesa um frágang í kafla 3.4.7.

#### 4.3.8.6 Niðurstaða

Garðarnir eru byggðir upp nærri byggð og að mestu leyti á röskuðu svæði. Þegar gróður hefur tekið við sér þá munu þeir falla ágætlega saman við byggðina og hlíðina nema e.t.v. garður 4A. Hann gæti orðið nokkuð áberandi í landslaginu frá ákveðnum sjónarhornum. Áhrifasvæðið er samt sem áður tiltölulega lítið.

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á neina sérstakar landslagsheildir en mun þó skerða neðri hluta urðar (Stóruurð). Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á önnur svæði í Skutulsfirði og eru áhrifin því bundin við framkvæmdarsvæðið.

Urðarhryggirnir og skógræktin eru áberandi í landslagi þessa svæðis og munu garðarnir hindra sýn frá ákveðnum sjónarhornum. Þeir munu þó ekki hindra sýn að Gleiðarhjalla nema e.t.v. frá efstu húsa undir garði A.



Áhrif framkvæmdarinnar mætti bæði flokka sem óveruleg og talsverð neikvæð áhrif. Áhrifin eru óveruleg að því leyti að þau eru staðbundin og svæðið hefur nú þegar verið umbylt af mannavöldum. En þau eru talverð neikvæð að því leyti að Garður 4a gæti orðið áberandi frá ákveðnu sjónarhorni og sum kennileiti hlíðarinnar munu ekki sjást frá ákveðnum sjónarhornum vegna garðanna. Það er því niðurstaðan að framkvæmdin gæti haft talsverð neikvæð áhrif á landslag.

### 4.3.9 Veðurfar og snjósöfnun

Könnuð var snjósöfnun í mars 2009 [41] og til eru skýrslur um snjóflóð á svæðinu [37, 43].

#### 4.3.9.1 Grunnástand

Ísafjörður stendur við Skutulsfjörð og ræður stefna fjarðarins miklu um ríkjandi vindáttir. Algengustu vindáttir eru inn og út fjörðinn. Garðarnir í Eyrarhlíð liggja þannig samsíða ríkjandi vindátt (úr norðaustri og vestsuðvestri). Á veturna er norðaustan átt ríkjandi og skefur úr Eyrarhlíð frá austri til vesturs. Þar sem garðarnir eru opnir fyrir ríkjandi vindátt er hætta á snjósöfnun í lágmarki. Skeringar við garðanna eru hannaðar nægilega víðar til þess að draga úr hættu á staðbundinni snjósöfnun ofan í þær og bakkar látnir falla mjúklega að landi, þar sem hægt er, til þess að draga úr staðbundinni hengjumyndun norðaustan og suðvestan í skeringarbökkum.

Snjósöfnun við skurði, aurvarnargarða og fyrirhugaðar ofanflóðavarnir í hlíðinni neðan Gleiðarhjalla var könnuð í vettvangsferð í mars 2009, eftir miklar snjókomur og stífa norðanátt í kjölfarið. Í ljós kom að snjósöfnun er almennt mun meiri við íbúðarhúsin en í hlíðinni þar sem garðarnir eru fyrirhugaðir. Talsverð snjósöfnun var í þröngum skurðum, en í þeim víðari var söfnunin ekki meiri en annars staðar á svæðinu. Staðbundin snjósöfnun og skaflamyndun reyndist vera talsverð við misfellur í landslagi, svo sem stórgrýti [41].

#### 4.3.9.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, nr. 49/1997.

#### 4.3.9.3 Áhrif framkvæmda

Í matskýrslu fyrir snjóflóðavarnir undir Kubba á Ísafirði kemur fram að ekki hafi orðið vart við aukningu á snjósöfnun við varnir í Neskaupsstað, á Flateyri og við Seljaland á Ísafirði. Ekki hafa heldur borist formlegar kvartanir vegna vindstrengja við þessar varnir [35]. Á Siglufirði hefur orðið vart við snjósöfnun við enda eins þvergarðs með þeim afleiðingum að skaflamyndun hefur verið á einni íbúðalóð [40, 44].

Búast má við að garður neðan Stóruðar geti haft áhrif á staðbundna snjósöfnun suðvestan í Stóruð. Líklegast er að hengjur myndist staðbundið út frá garðtoppnum en hafi ekki áhrif á snjósöfnun og þar með virkni lága þvergarðsins neðan Urðarinnar. Til þess að draga úr hættu á að snjór safnist í og fylli þröngri skeringarásir fram við aurflóðagarða eru þær mótaðar mjúklega að núverandi landi og grjóthnullungar á bökkum sem hafa staðbundin snjósöfnunaráhrif fjarlægðir.

#### 4.3.9.4 Einkenni og vægi áhrifa

Það er ekki búist við að snjósöfnun aukist vegna garðanna nema e.t.v. lítillega við Stóruvörð, garð 4a. Vindstrengir ættu ekki að verða kröftugri við tilkomu garðanna né ætti að heyrast vindgnaúð frá þeim.

#### 4.3.9.5 Mótvægisáðgerðir

Engar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar. Þó má nefna að mótvægisáðgerðir eru í gangi á Siglufirði vegna snjósöfnunar við eitt hús. Þar er verið að nota snjóleiðigirðingu sem virðist virka vel [44]. Þetta er einn möguleiki á mótvægisáðgerðum ef snjósöfnun verður við íbúðarhús vegna garðanna en það er þó ekki búist við því.

#### 4.3.9.6 Niðurstaða

Lítilsháttar snjósöfnun gæti verið við einn garð en hefur ekki áhrif á snjósöfnun niður í byggð. Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á snjósöfnun og vindstrengi.

### 4.3.10 Loft og hljóð

#### 4.3.10.1 Grunnástand

Það er engin umferð um framkvæmdarsvæðið eins og er nema gangandi fólks. Það er því enginn hljóð frá svæðinu nema fuglasöngur og þá aðallega í byrjun varptímans. Frá nærliggjandi götum og frá bænum berst hávaði að svæðinu en er í flestum tilvikum lítil.

#### 4.3.10.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Takmörkun á hávaða við ákveðin tímamörk.
- Reglugerð nr. 684/1999 um sprengingar.

#### 4.3.10.3 Áhrif framkvæmda

Framkvæmdarsvæðið er fyrir ofan byggðina og berst hljóð af framkvæmdum lítið niður í byggðina. Það verður samt nokkur hávaði frá vinnuvélum og ónæði fyrir íbúa húsa sem eru næst framkvæmdarsvæðinu. Garðarnir munu dempa hljóð frá vinnuvélum þegar er unnið fyrir aftan (ofan) garðanna.

Sprengingar geta valdið ónæði en þær standa stutt yfir. Umferð stórra tækja um götur bæjarins geta valdið hávaða og þyrlað upp ryki. Ryk gæti borist niður í næstu götur í þurri og vindasömu veðri.

#### 4.3.10.4 Einkenni og vægi áhrifa

Ryk mun berast niður í byggð í þurru og vindasömu veðri og valda íbúum óþægindum. Þetta getur gerst hvenær sem er á framkvæmdartímanum nema yfir háveturinn.

Hávaði frá vinnuvélum getur valdið íbúum ónæði sérstaklega þeim sem búa næst framkvæmdarsvæðinu.

I reglugerð um hávaða (724/2008) er fjallað um háværar framkvæmdir og tímatakmörk framkvæmda. Þar segir að tímatakmörk séu frá 7:00-21:00 á virkum dögum og 10:00 til 19:00 um helgar og almennum frídögum. Ekki er leyfilegt að vera með sértaklega hávaðasamar framkvæmdir um helgar en á virkum dögum er leyfilegt á milli 7:00 til 19:00.

Það er hugsanlegt að sá aðili sem fær verkið vilji vinna á vöktum yfir ákveðið tímabil. Ef verktakinn óskar eftir því þá þarf hann leyfi frá lögreglu- og bæjaryfirvöldum og í samráði við íbúanna.

Sprengingar geta valdið íbúum óþægindum. Í reglugerð um sprengingar (sjá 37. og 38. grein) er sagt frá því að úttekt þurfi að fara fram á því svæði þar sem tjón gæti hugsanlega orðið og það þarf að gera íbúum viðvart þegar sprengingar fara fram.

Þegar garðar hafa náð nokkurri hæð þá mun hljóð frá vinnuvélum berast mun minna niður í byggð og garðarnir munu einnig hindra að einhverju leyti að ryk berist af svæðinu.

#### **4.3.10.5 Mótvægisáðgerðir**

Það er ekki gert ráð fyrir neinum sérstökum mótvægisáðgerðum.

#### **4.3.10.6 Niðurstaða**

Framkvæmdin mun hafa tímabundin neikvæð áhrif á hávaða og loft á svæðinu. Þessi áhrif geta orðið íbúum næst framkvæmdarsvæðinu talsverð neikvæð.

## **5 Skipulag, leyfi , lög og reglugerðir**

### **5.1 Skipulag á svæðinu**

Ísafjarðarbær á það land sem fer undir framkvæmdina en hluti af landinu hefur verið úthlutað til Skógræktarfélag Ísafjarðar.

Í Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar 2008-2020 er að finna eftirfarandi texta um áætlaðar ofanflóðavarnir: „Gert er ráð fyrir snjóflóðavarnarvirkjum til að verja byggð á snjóflóðahættusvæði C neðan Gleiðarhjalla á Ísafirði. Í forathugun á ofanflóðavörnum undir Gleiðarhjalla er lagt til að byggðir verði jarðvegsgarðar undir endilangri hlíðinni til að koma í veg fyrir hættu vegna aurflóða og grjóthruns. Einnig er lagt til að byggðir verði snjóflóðavarnargarðar neðan líklegustu snjóflóðafarvega í hlíðinni, þ.e. neðan Stakkaneshryggjar og neðan Stórurðar.” [33].

Teiknistofan Eik hefur unnið að deiliskipulagi vegna framkvæmdarinnar og var það auglýst þann 17. október 2011 [34].

Samkvæmt Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar 2008-2020 er staða efnistökusvæðisins í Dagverðardal sú að gert er ráð fyrir að loka bergnámunni í Dagverðardal fyrri hluta skipulagstímabilsins og hætta þar með notkun á henni. Náman verður a.m.k. opin á meðan framkvæmdum stendur og er hún í eigu Ísafjarðarbæjar.

### **5.2 Leyfi**

Framkvæmdin og efnistaka hennar vegna eru háðar framkvæmdaleyfi samkvæmt 13. og 14. grein skipulagslaga nr. 123/2010. Efnistaka vegna framkvæmdarinnar er líka háð greinum 45 til 49 um nám jarðefna, í lögum um náttúruvernd nr. 44/1999.

Leyfi þarf frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða til tímabundins atvinnureksturs, til dæmis vegna uppsetningar vinnubúða, sjá reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur. Verktaki

hefur samráð við byggingarfulltrúa varðandi staðsetningu vinnubúða. Verktaki hefur líka samráð við Vinnueftirlit og Heilbrigðiseftirlit í upphafi verks varðandi þær reglugerðir sem að þeim snúa.

Framkvæmdina þarf að vinna í samræmi við lög um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, nr. 46/1980 og reglugerðir fylgjandi þeim lögum. Reglugerð um sprengiefni og sprengivinnu er nr. 684/1999 og um hávaða gildir reglugerð nr. 724/2008.

## 6. Samráð og kynning

### 6.1 Kynning á tillögu að matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun voru til kynningar fyrir almenning á heimasíðu Náttúrustofu Vestfjarða, [www.nave.is](http://www.nave.is), og síðu Ísafjarðarbæjar, [www.isafjordur.is](http://www.isafjordur.is), frá 14. júlí 2011. Einnig voru drögin auglýst í héraðsfréttablaðinu Bæjarins Besta 14. júlí 2011 og viku síðar (21. júlí) birtist frétt um framkvæmdina í blaðinu. Veittur var tveggja vikna frestur til að skila inn athugasemdum við drögin, en sá frestur rann út 28. júlí. Eftirtöldum aðilum voru send drög að tillögu að matsáætlun til álitsgjafar á tillögunni á undirbúningsstigi.

- Byggðastofnun
- Flugmálastjórn
- Fornleifavernd ríkisins
- Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða
- Landgræðsla ríkisins
- Landssíminn
- Orkubú Vestfjarða hf.
- Skipulagsstofnun
- Skógræktarfélag Ísafjarðar
- Umhverfisstofnun
- Veðurstofan
- Vegagerðin
- Landsnet

Fornleifavernd ríkisins kom með ábendingu um að ef fornleifar mundi finnast þá þyrfti að sýna staðsetningu þeirra á loftmyndum. Frá almenningi kom athugasemd varðandi staðsetningar á háspennulínu, vatnslögn og staðsetningu á garði 3. Einnig voru áhyggjur af frárennslismálum og snjósöfnun. Aðrir aðilar komu ekki með athugasemdir eða ábendingar.

Tillaga að matsáætlun var lögð inn til Skipulagsstofnunar þann 16. ágúst 2011. Skipulagsstofnun kynnti tillöguna með fréttatilkynningu og á heimasíðu stofnunnar. Einnig mátti finna hana á heimasíðu Náttúrustofu Vestfjarða og Ísafjarðarbæjar. Skipulagsstofnun leitaði síðan eftir umsögnum frá eftirtöldum aðilum: Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða, Umhverfisstofnun og Veðurstofu Íslands.

Ein athugasemd vegna tillögu að matsáætlun barst Skipulagsstofnun og var hún frá Umhverfisstofnun. Stofnunin vildi að í frummatsskýrslu kæmi skýrt fram, rökin fyrir þessari stærð af framkvæmd. Einnig vildi stofnunin að gerð yrði grein fyrir fleiri möguleikum á efnistöku og haugsetningu.

### 6.2 Kynningarfundir

Engir kynningarfundir hafa farið fram en framkvæmdin hefur verið vel auglýst og fréttir af henni verið í héraðsfréttablaðinu Bæjarins Besta. Almennur gat komið með athugasemdir/ábendingar áfram til Ísafjarðarbæjar eða Náttúrustofu Vestfjarða vegna tillögu að matsáætlun [23].



Ráðgert er að halda opinn kynningarfund þegar frummatsskýrslan hefur verið auglýst. Þar verður farið yfir umhverfismatsferlið og hvernig almenningur getur komið að því. Farið verður síðan yfir framkvæmdina sjálfa og niðurstöður matsins.

## 7 Niðurstöður

Hér eru teknar saman niðurstöður um hvern umhverfisþátt og má sjá þær í töflu 7.1. Í heild má segja að framkvæmdin hafi óveruleg áhrif á þessa umhverfisþætti en hafi talsverð jákvæð áhrif á samfélagið. Það verða þó tímabundin neikvæð áhrif á meðan framkvæmdum stendur og þau eru: Aðgengi að útivistarsvæðinu er heft, loft og hljóðmengun vegna tækja og sprenginga, gróðri er raskað og sjónræn áhrif. Þegar uppbyggingu garðanna og frágangi er lokið þá eru áhrifin í heild óveruleg (sjá töflu 7.1).

Það verða engin áhrif á fornleifar og náttúruminjar þar sem engar minjar eru skráðar innan framkvæmdarsvæðisins né fundust. Á svæðinu eru algengar fuglategundir og verða þær fyrir litlum áhrifum. Fuglar í skógræktinni og nágrenni ættu að geta orpið þó framkvæmdir séu nálægt. Áhrif á gróður verða óveruleg en hugsanlega gætu þau orðið jákvæð ef innlendar gróðurtegundir (t.d. berjategundir) ná sér á strik í stað ágenga tegunda (t.d. lúpínu). Engar þekktar jarðmyndanir eru á svæðinu og framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á vatnfar. Framkvæmdin mun hafa talsverð jákvæð áhrif á útivist á svæðinu þar sem það skapast verulega góð tækifæri við mótun svæðisins með gördunum. Garðarnir munu hafa talsverð neikvæð áhrif á landslag og er það aðallega vegna garðs 4A. Aðrir garðar munu líklega verða lítt áberandi þegar gróður hefur tekið við sér. Lítilsháttar snjósöfnun gæti orði við einn garð en hefði ekki áhrif á snjósöfnun niður í byggð. Garðarnir munu dempa hljóð sem berast frá bænum og gæti upplifun af hljóðum úr náttúrunni (fuglasöng) fyrir ofan garðanna verið meiri. Þessi áhrif eru þó óveruleg.

Tafla 7.1. Einkenni og vægi áhrifa eftir uppbyggingu garðanna og frágangi lokið.

Umhverfisþáttir	Verulega Jákvæð áhrif	Talsverð jákvæð áhrif	Óveruleg áhrif	Talsverð neikvæð áhrif	Veruleg neikvæð áhrif	Engin Áhrif
Fornleifar						x
Fuglar			x			
Gróður			x			
Jarðfræði og jarðmyndanir			x			
Vatnafar			x			
Náttúruminjar						x
Skipulag, landnotkun og útivist		x				
Landslag				x		
Veðurfar og snjósöfnun			x			
Loft og hljóð*				x		

\* Tímabundin áhrif.

Niðurstaðan er að framkvæmdin mun í heild hafa óveruleg umhverfisáhrif.

## 8 Heimildaskrá

- 1 Ágúst Guðmundsson, 1989. Breiðadals og Botnsheiði. Jarðfræði við áformaðar jarðgangnaleiðir á norðanverðum Vestfjörðum. Orkustofnun. OS-89014/VOD-02. 17 bls. + kort.
- 2 Arnlín Óladóttir. 2005. Gróðurfar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna snjóflóðavarnargarðs í fjallinu Kubba ofan Holtahverfis í Skutulsfirði. Unnið fyrir Ísafjarðarbæ v/umhverfismats á áhrifum snjóflóðavarna. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 12-05.3
- 4 Böðvar Þórisson. 2005. Fuglalíf í Kubbanum í Skutulsfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 13-05.
- 5 Böðvar Þórisson. 2011. Fuglar í grennd við Stóruvönd undir Gleiðarhjalla á Ísafirði. Unnið fyrir Ísafjarðarbæ. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 12-11.
- 6 Erla B. Kristjánsdóttir. 2011. Landmótun neðan Gleiðarhjalla. Tillaga að mótvægisáðgerðum. Teiknistofan Eik.
- 7 Hafdís Sturlaugsdóttir. 2008. Leiðbeiningar um meðferð svarðlags við vegagerð. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 20-08.
- 8 Hafdís Sturlaugsdóttir. 2011. Gróður undir Gleiðarhjalla í Skutulsfirði. Unnið fyrir Ísafjarðarbæ. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 19-11.
- 9 Hafdís Sturlaugsdóttir og Erla B. Kristjánsdóttir. 2011. Minnisblað um uppgræðslu til að ná fram staðargróðri sérstaklega í hlíðum t.d. á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða og Teiknistofan Eik.
- 10 Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson. 1999. Skriðuföll á Ísafirði og í Hnífsdal. Unnið fyrir Veðurstofu Íslands og Ofanflóðasjóð. Náttúrufræðistofnun Íslands
- 11 Helgi Páll Jónsson og Þorsteinn Sæmundsson. 2005. Úttekt á jarðfræðilegum aðstæðum við Holtahverfi á Ísafirði. Náttúrustofa Norðurlands vestra, NNV-2005-001.
- 12 Helgi Tómasson. 1968. Steinhrun og skriðuhætta við Ísafjarðarkaupstað. Orkustofnun.
- 13 Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar. 2003. Mat á hættu vegna ofanflóða í Ísafjarðarbæ. Greinargerð með hættumatskortum.
- 14 Kristinn Nikulás Edvardsson. 2010. Frá kotbýlum til bæjarsamfélags. Kortlagning sögulegs landslags á Vestfjörðum. Rannsóknarsjóður Sigrúnar Ástrósar Sigurðardóttur og Haralds Sigurðssonar.
- 15 Kristín Martha Hákonardóttir. 2011. Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla. Minnisblað. Málefni: Frumathugun 2. Verkís.
- 16 Kristín Martha Hákonardóttir. 2011. Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla. Minnisblað. Málefni: Gögn vegna mats á umhverfisáhrifum – Garðar A, 3 og 4. Verkís.

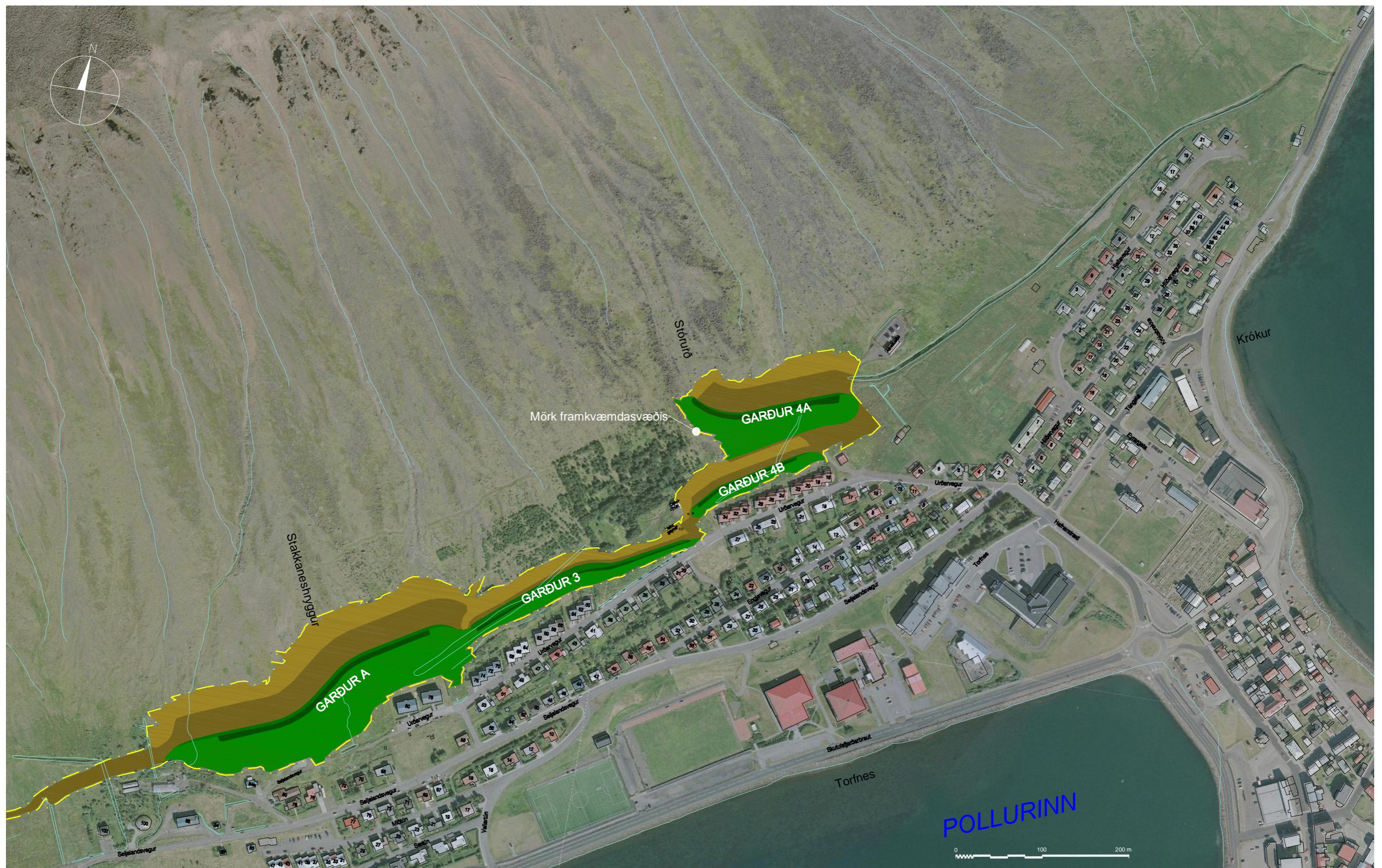
- 17 Kristjana Einarsdóttir og Cristian Gallo. 2010. Kortlagning á lúpínu og kerfli. Unnið fyrir Ísafjarðarbæ. Náttúrustofa Vestfjarða. Óútgefið handrit.
- 18 Lög um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföll, lög nr. 49/1997.
- 19 Lög um mat á umhverfisáhrifum, lög nr. 106/2000.
- 20 Margrét Hallmundsdóttir. 2011. Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla á Ísafirði. Könnun á fornleifum á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Náttúrustofa Vestfjarða.
- 21 Náttúrufræðistofnun Íslands. 1996. Válisti 1 : Plöntur. Reykjavík.
- 22 Náttúrufræðistofnun Íslands. 2000. Válisti 2- fuglar. Reykjavík.
- 23 Náttúrustofa Vestfjarða og Ísafjarðarbær. 2011. Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla á Ísafirði. Tillaga að matsáætlun. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-11
- 24 Náttúruverndarráð. Náttúruminjaskrá, 7. útgáfa 1996.
- 25 Ólafur Karl Nielsen. 2002. Skógvist: Mófuglar og skógfuglar á Héraði 2002. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- 26 Ragnar Edvardsson og Ruth A. Maher. 2002. Fornleifaskráning í Ísafjarðarbæ. I. hluti Eyrarhreppur hinn forni, svæðisskráning og aðalskráning. Náttúrustofa Vestfjarða og Fornleifastofnun Íslands.
- 27 Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats, reglugerð nr. 505/2000.
- 28 Reglugerð um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, reglugerð nr. 637/1997.
- 29 Sigurður Ægisson. 1992. Fuglalíf í botni Skutulsfjarðar. Könnun gerð á tímabilinu 2. október 1991-30. september 1992. Skýrsla til Vegagerðarinnar á Ísafirði.
- 30 Skipulagsstofnun. 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.
- 31 Skipulagsstofnun. 2010. Varnargarður undir Gleiðarhjalla í Ísafjarðarbæ. Ákvörðun um matsskyldu.
- 32 Snorri Gíslason. 2011. Ofanflóðavarnir neðan Gleiðarhjalla. Minnisblað. Málefni: Viðbótarkönnunargryfjur undir Gleiðarhjalla.
- 33 Teiknistofan Eik. 2009. Aðalskipulag Ísafjarðar 2008-2020. Ísafjarðarbær.
- 34 Teiknistofan Eik. 2011. Deiliskipulag Hlíðin neðan Gleiðarhjalla. Innri hluti.
- 35 Tækniþjónusta Vestfjarða. 2009. Snjóflóðavarnir ofan Holtahverfis í Ísafjarðarbæ. Matskýrsla.
- 36 Umhverfisráðuneytið. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.

- 37 Veðurstofa Íslands. 2003. Snjóflóð á Ísafirði og í Hnífsdal.
- 38 Veðurstofa Íslands. 2008. Ísafjörður. Hættumatskort. Staðfest 2. september 2008.
- 39 Veðurstofa Íslands og Almannavarnardeild Ríkislögreglustjóra. 2007. Ísafjarðarbær: Ísafjörður, rýming húsnæðis vegna snjóflóðahættu.
- 40 Tómas Jóhannesson. 2008. Snjósöfnun suður af enda garðs nr. 2 á Siglufirði. Veðurstofa Íslands.
- 41 Verkís. 2010. Ofanflóðavarnir á Ísafirði. Byggðin neðan Gleiðarhjalla. Frumathugun. Verkís.
- 42 Þorleifur Eiríksson, Arnlín Óladóttir og Ragnar Edvardsson. 1998. Athuganir á gróðri, fuglum og fornleifum í Seljalandsdal í Ísafjarðarbæ. Náttúrustofa Vestfjarða.
- 43 Þorsteinn Arnalds, Siegfried Sauermoser, Tómas Jóhannesson og Harpa Grímsdóttir. 2002. Hazard zoning for Ísafjörður and Hnífsdalur. Technical report. Veðurstofa Íslands, skýrsla 02020.
- 44 Þorsteinn Jóhannesson. 2010. Virkni snjóleiðigirðingar við suðurenda Hafnarrípils. Minnisblað. Verkfræðistofa Siglufjarðar.
- 45 Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson. 1999. Skriðuhætta á Ísafirði og í Hnífsdal. Veðurstofa Íslands.

### 8.1 Heimildir á netinu

- 46 Hagstofa Íslands. 2011. Mannfjöldi. Sótt 7. nóvember 2011. [hagstofa.is/Hagtolur/Mannfjoldi](http://hagstofa.is/Hagtolur/Mannfjoldi).
- 47 Háskólasetur Vestfjarða. Ekkert ártal. Um Háskólasetur. Sótt 25. nóvember 2011 af [http://hsvest.is/haskolasetur\\_vestfjarda/um\\_haskolasetur/](http://hsvest.is/haskolasetur_vestfjarda/um_haskolasetur/).
- 48 Forsætisráðuneytið. 2011. Góður árangur af samráðsvettvangi um eflingu atvinnu og byggðar á Vestfjörðum - Sameiginleg fréttatilkynning forsætisráðuneytisins og Fjórðungssambands Vestfirðinga (30.8.2011). Sótt 7. nóvember 2011. <http://www.forsaetisraduneyti.is/frettir/nr/6865>.





Teikning þessi er eingöngu til upplýsinga. Notist ekki sem heimild við framkvæmdir.



www.verkis.is - sími: +354 422 8000

SAMPYKKT:

Teikning 1.

2011-11-18 TIL UPPLÝSINGA SGI KMH

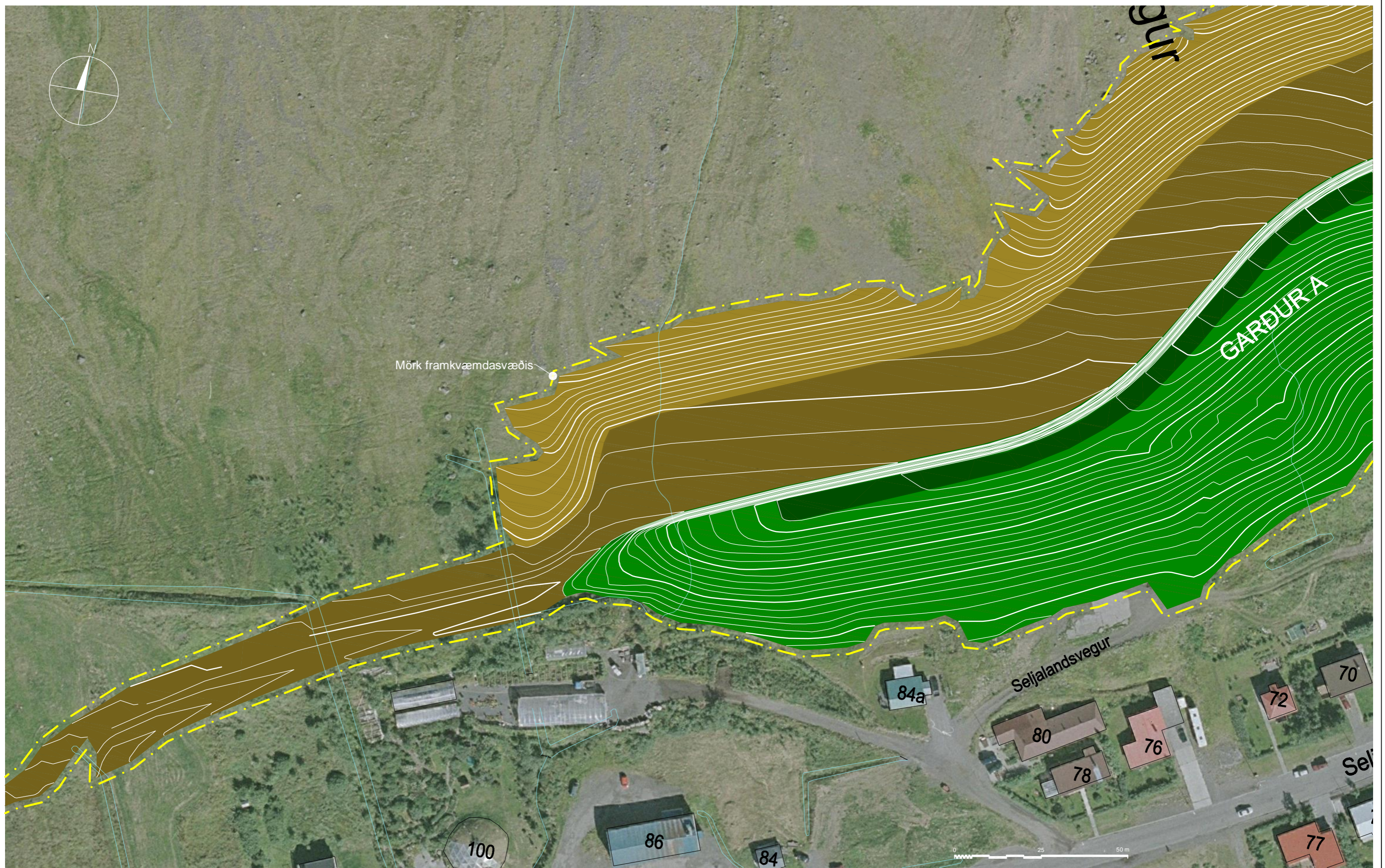
ÚTG DAGS SKÝRINGAR TEIK HANN RÝNT SAMP

ÍSÁFJARÐARBÆR  
OFANFLÓÐAVARNIR NEDAN GLEIÐARHJALLA  
VARNARGARÐAR  
YFIRLIT

VERKFAANG 08179 TEIKNING U60.07.011

©Þi útdát og afritun teikningar, að hluta eða í heild er háð skriflegu leyfi höfundar





Teikning þessi er eingöngu til upplýsinga. Notist ekki sem heimild við framkvæmdir.



www.verkis.is - sími: +354 422 8000

SAMPYKKT:

Teikning 2.

2011-11-18 TIL UPPLÝSINGA SGI KMH

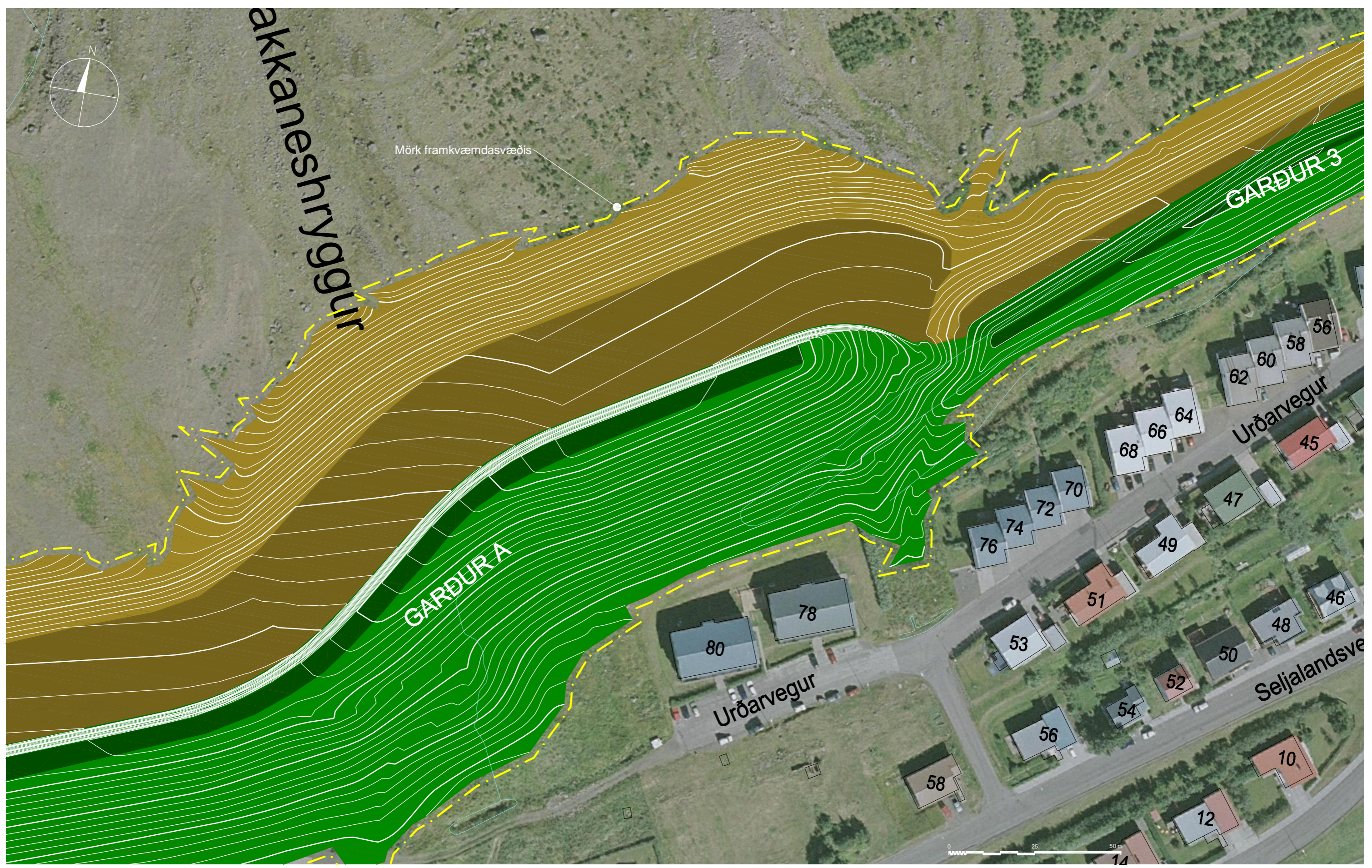
ÚTG DAGS SKÝRINGAR TEIK HANN RÝNT SAMP

ÍSAFJARÐARBÆR  
 OFANFLÓÐAVARNIR NEDAN GLEIÐARHJALLA  
 VARNARGARÐAR  
 YFIRLIT  
 GARÐUR A, 1/2


VERKFAANG 08179 TEIKNING U60.07.012

© Öll skrif og skilfrun teikningar, að hluta eða í heild er háð skriflega leyfi höfundar



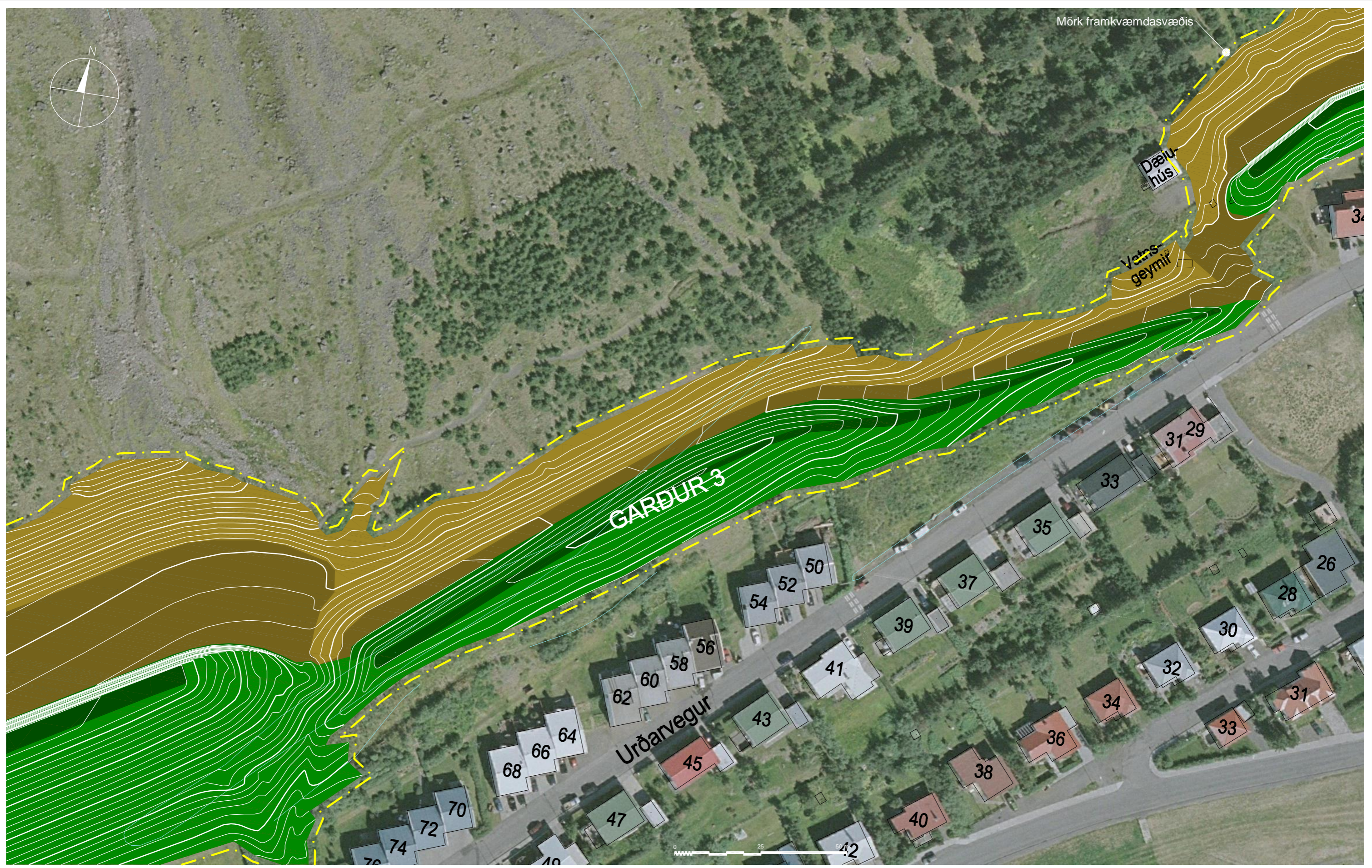


Teikning þessi er eingöngu til upplýsinga. Notist ekki sem heimild við framkvæmdir.

	SAMPYKKT:		ÍSAFJARÐARBÆR OFANFLÓÐAVARNIR NEDAN GLEIÐARHJALLA VARNARGARÐAR YFIRLIT GARDUR A, 2/2
	Teikning 3.		
<a href="http://www.verkis.is">www.verkis.is</a> - sími: +354 422 8000	ÚTG DAGS SKÝRINGAR TEIK HANN RÝNT SAMP	2011-11-18 TIL UPPLÝSINGA SGI KMH	VERKIFANG 08179 TEIKNING U60.07.013

© Öll útnot og öflun teikninga, að hluta eða í heild er háð skriflegu leyfi höfundar.





Teikning þessi er eingöngu til upplýsinga. Notist ekki sem heimild við framkvæmdir.



www.verkis.is - sími: +354 422 8000

SAMPYKKT:

Teikning 4.

2011-11-18 TIL UPPLÝSINGA SGI KMH

ÚTG DAGS SKÝRINGAR TEIK HANN RÝNT SAMP

ÍSAFJARÐARBÆR  
OFANFLÓÐAVARNIR NEDAN GLEIÐARHJALLA  
VARNARGARÐAR  
YFIRLIT  
GARÐUR 3

VERKFAANG 08179 TEIKNING U60.07.014

© Öll úthot og afritun teikninga, að hluta eða í heild er háð skriflegu leyfi höfundar





Teikning þessi er eingöngu til upplýsinga. Notist ekki sem heimild við framkvæmdir.



www.verkis.is - sími: +354 422 8000

SAMPYKKT:

Teikning 5.

2011-11-18 TIL UPPLÝSINGA SGI KMH

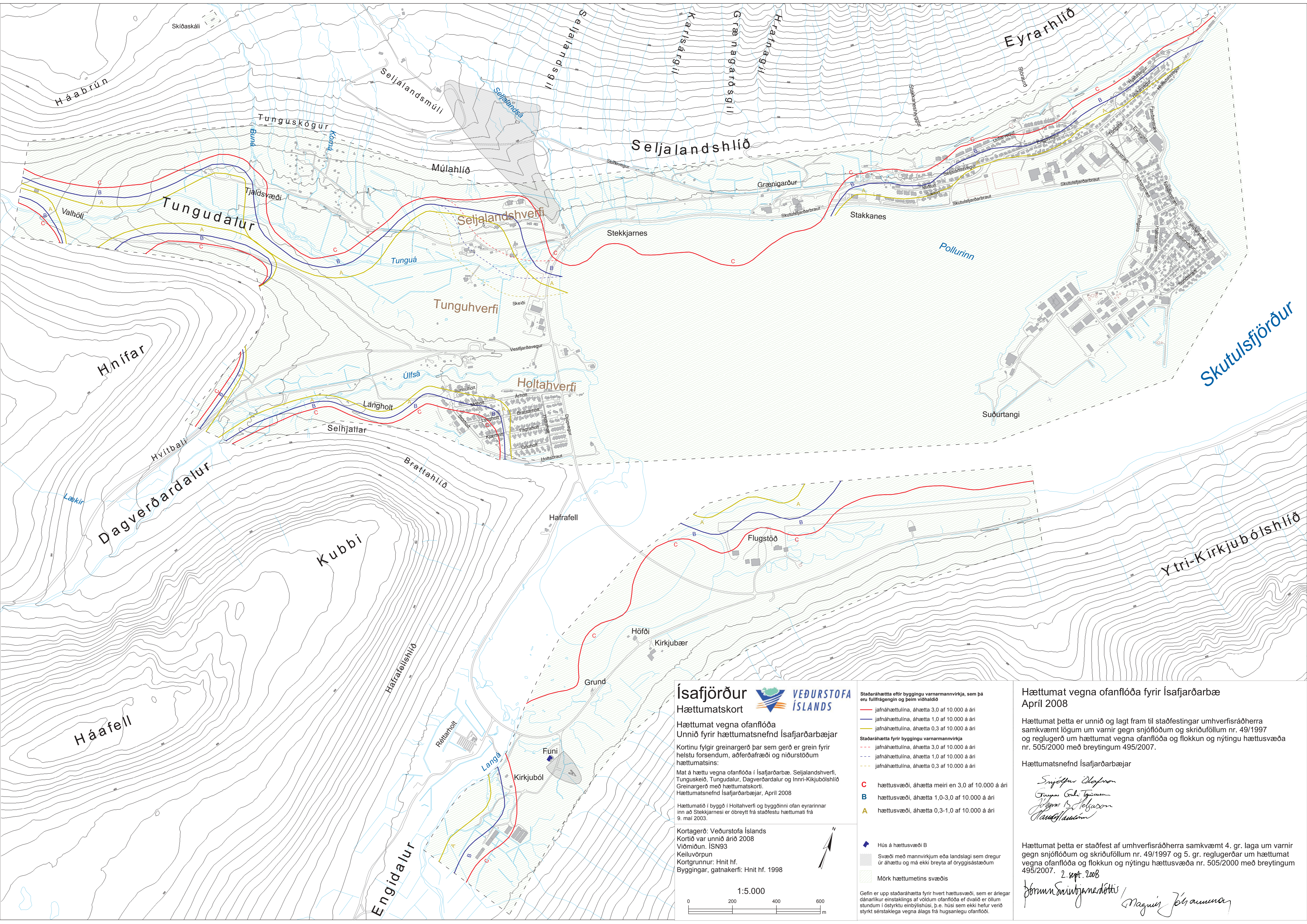
ÚTG DAGS SKÝRINGAR TEIK HANN RÝNT SAMÞ

ÍSAFJARÐARBÆR  
OFANFLÓÐAVARNIR NEDAN GLEIÐARHJALLA  
VARNARGARÐAR  
YFIRLIT  
GARÐAR 4A & 4B

VERKFAANG 08179 TEIKNING U60.07.015

© Öll úthot og alifrun teikningar, að hluta eða í heild er háð skriflegu leyfi höfundar





## Ísafjörður Hættumatskort



### Hættumat vegna ofanflóða Unnið fyrir hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar

Kortinu fylgir greinargerð þar sem gerð er grein fyrir helstu forsendum, aðferðafræði og niðurstöðum hættumatsins:

Mat á hættu vegna ofanflóða í Ísafjarðarbæ, Seljalandshverfi, Tunguskeið, Tungudalur, Dagverðardalur og Innri-Kirkjubólshlíð Greinargerð með hættumatskorti. Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar, Apríl 2008

Hættumatið í byggð í Holtahverfi og byggðinni ofan eyrarinnar inn að Stekkjarnesi er óbreytt frá staðfestu hættumati frá 9. maí 2003.

Kortagerð: Veðurstofa Íslands  
Kortið var unnið árið 2008  
Viðmiðun: ISN93  
Keiluvörpun  
Kortgrunnur: Hnit hf.  
Byggingar, gatnakerfi: Hnit hf. 1998

- Staðaráhætta eftir byggingu varnarmannvirkja, sem þá eru fullfrágengin og þeim viðhaldið
- jafnhættulína, áhætta 3,0 af 10.000 á ári
  - jafnhættulína, áhætta 1,0 af 10.000 á ári
  - jafnhættulína, áhætta 0,3 af 10.000 á ári
- Staðaráhætta fyrir byggingu varnarmannvirkja
- - - jafnhættulína, áhætta 3,0 af 10.000 á ári
  - - - jafnhættulína, áhætta 1,0 af 10.000 á ári
  - - - jafnhættulína, áhætta 0,3 af 10.000 á ári

- C** hættusvæði, áhætta meiri en 3,0 af 10.000 á ári
- B** hættusvæði, áhætta 1,0-3,0 af 10.000 á ári
- A** hættusvæði, áhætta 0,3-1,0 af 10.000 á ári

- ◆ Hús á hættusvæði B
- Svæði með mannvirkjum eða landslagi sem dregur úr áhættu og má ekki breyta af orrygisástæðum
- Mörk hættumetins svæðis

Gefin er upp staðaráhætta fyrir hvert hættusvæði, sem er árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í östyrtu einbýlishúsi, þ.e. húsi sem ekki hefur verið styrkt sérstaklega vegna álags frá hugsanlegu ofanflóði.

### Hættumat vegna ofanflóða fyrir Ísafjarðarbæ Apríl 2008

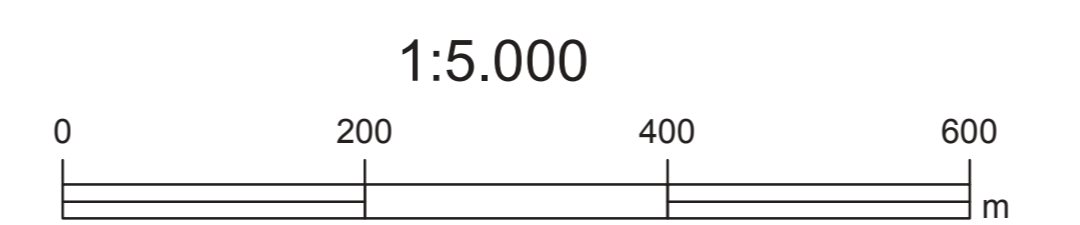
Hættumat þetta er unnið og lagt fram til staðfestingar umhverfisráðherra samkvæmt lögum um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum nr. 49/1997 og reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða nr. 505/2000 með breytingum 495/2007.

Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar

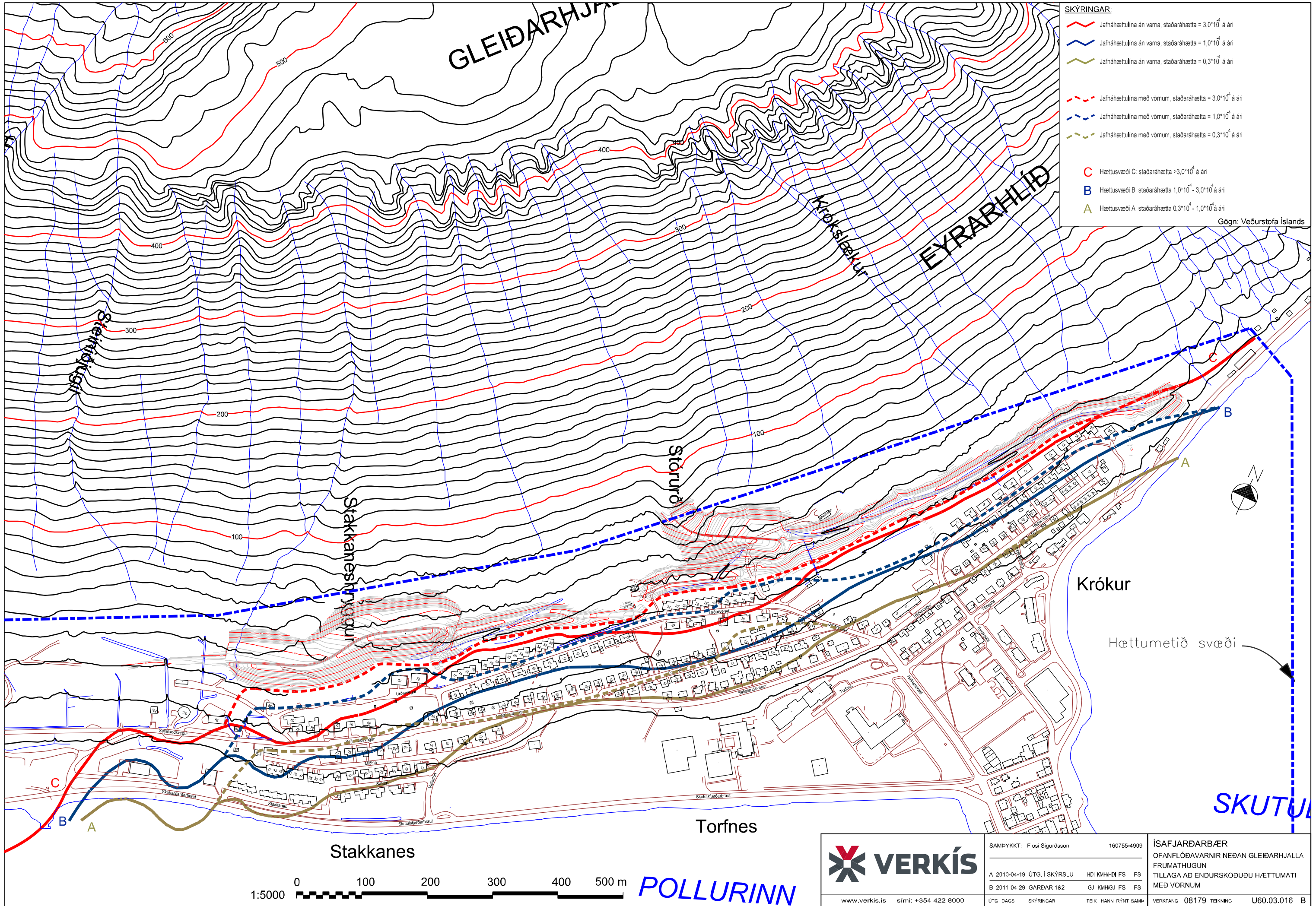
*Sniður Ólafur*  
*Tinna Guðlaugsson*  
*Jónna Þ. Þórgaard*  
*Haraldur Guðmundsson*

Hættumat þetta er staðfest af umhverfisráðherra samkvæmt 4. gr. laga um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum nr. 49/1997 og 5. gr. reglugerðar um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða nr. 505/2000 með breytingum 495/2007. 2. sept. 2008

*Jónna Þ. Þórgaard* / *Magnús Þórhannsson*





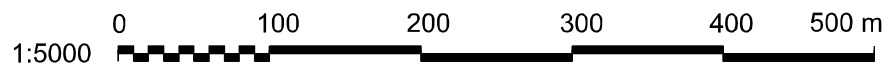


**SKÝRINGAR:**

- Jafnháttulína án varna, staðaráhætta =  $3,0 \cdot 10^{-4}$  á ári
- Jafnháttulína án varna, staðaráhætta =  $1,0 \cdot 10^{-4}$  á ári
- Jafnháttulína án varna, staðaráhætta =  $0,3 \cdot 10^{-4}$  á ári
- - - Jafnháttulína með vörnum, staðaráhætta =  $3,0 \cdot 10^{-4}$  á ári
- - - Jafnháttulína með vörnum, staðaráhætta =  $1,0 \cdot 10^{-4}$  á ári
- - - Jafnháttulína með vörnum, staðaráhætta =  $0,3 \cdot 10^{-4}$  á ári

C Hættusvæði C: staðaráhætta  $> 3,0 \cdot 10^{-4}$  á ári  
B Hættusvæði B: staðaráhætta  $1,0 \cdot 10^{-4}$  -  $3,0 \cdot 10^{-4}$  á ári  
A Hættusvæði A: staðaráhætta  $0,3 \cdot 10^{-4}$  -  $1,0 \cdot 10^{-4}$  á ári

Gögn: Veðurstofa Íslands



**POLLURINN**

**VERKÍS**  
 www.verkis.is - sími: +354 422 8000

SAMÞYKKT: Físi Sigurðsson	160755-4909	ÍSAFJARDARBÆR
A 2010-04-19 ÚTG. Í SKÝRSLU	HDI KM/HDI FS FS	OFANFLÓÐAVARNIR NEÐAN GLEIÐARHJALLA
B 2011-04-29 GARDAR 1&2	GJ KM/HGI FS FS	FRUMATHUGUN
ÚTG. DAGS	SKÝRINGAR	TEIÐ HANN RÝNT SAMÞ
VERK FANG 08179	TEIÐ HANN RÝNT SAMÞ	U60.03.016 B

Teikning 7.

© Öll úrslit og afritun teikninga, að hluta eða í heild er höfð skrálegu leyfi höfundar