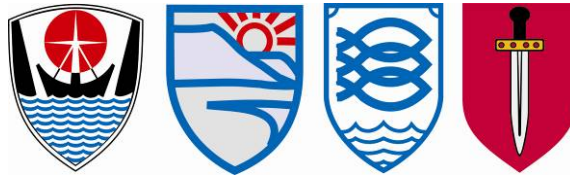


ÍSÁFJARÐARBÆR



## SNJÓFLÓÐAVARNIR OFAN HOLTÁHVERFIS Í ÍSÁFJARÐARBÆ



## MATSSKÝRSLA

Tækniþjónusta Vestfjarða ehf.  
Mars 2009





## SAMANTEKT

Snjóflóð hafa ógnað byggð í Skutulsfirði allt frá upphafi byggðar, í fyrstu voru aðeins skráð flóð sem ollu skemmdum eða mannskaða og er fyrsta skráða flóðið sagt hafa fallið árið 1673. Fram til vors árið 2003 eru skráð samtals 295 snjóflóð. Íbúar fjarðarins hafa því mátt búa við óryggi, skaða á eignum og manntjón vegna snjóflóða í margar aldir.

Eftir mannskæð snjóflóð á Vestfjörðum árið 1995 gerbreyttist afstaða almennings og stjórnvalda til snjóflóðahættu. Í kjölfarið hófst vinna við mat á hættunni og könnun á þörf fyrir varnarkerfi um allt land, endurskoðuð voru lög um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum.

Í samræmi við lög, nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og reglugerð nr. 505/2000 hafa Veðurstofan og Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar metið hættu vegna ofanflóða á Ísafirði og í Hnífsdal, þeirri vinnu lauk í apríl 2003 þegar lagt var fram nýtt hættumat með hættumatskortum. Hættumatið var staðfest af umhverfisráðherra 9. maí 2003.

Samkvæmt þessu nýja hættumati er fjöldi húsa í Holtahverfi á hættusvæði sem samkvæmt reglugerð nr. 505/2000 er með áhættu meiri en 0,3 af 10.000 á ári, í skýrslu hættumatsnefndar er það talið forgangsmál að auka öryggi á hættusvæðinu. Þess má geta til samanburðar að fjöldi banaslysa í umferðinni svara til þess að meðaláhætta vegfarenda sé um 1 af 10.000 á ári.

Áður hafa verið reistir leiðigarðar úr jarðvegi, við Seljalandshverfi í Skutulsfirði, ofan við Sorpbrennsluna Funa í Engidal í Skutulsfirði og ofan við byggðina á Flateyri í Önundarfirði. Tveir seinni leiðigarðarnir hafa sannað gildi sitt þegar snjóflóð féllu á þá skömmu eftir byggingu þeirra. Í Hnífsdal hafa hins vegar farið fram uppkaup húsa á hættusvæðum í stað uppbyggingar á varnarkjörum.

Í apríl 2005 lauk ítarlegri athugun og frumathugun á snjóflóðavörnum ofan við Holtahverfi, þar sem skoðaðar voru mismunandi tegundir varna. Niðurstaða fyrrnefndrar frumathugunar er sú að hagkvæmast er talið að byggja þvergarð ofan við fjölbýlishúsin við Stórholt og upptakastoðvirki í Bröttuhlíð í fjallinu Kubba.

Lagt er til að byggður verði þvergarður ofan fjölbýlishúsa við Stórholt 7-17 í stefnu VNV-ASA, meðfram fjallsrótum Kubba. Garðurinn verður um 260 m langur en þar af verða um 220 m í fullri hæð. Virk hæð vestasta hluta garðsins er 12 m en vex austar og er hæstur um 18 m sunnan Stórhólts 7-9. Framan við garðinn og næst honum verður grafin út að jafnaði um 2 m djúp skering miðað við núverandi yfirborð og mun garðurinn því rísa um 16 m yfir núverandi yfirborði þar sem hann er hæstur.

Heildarrúmmál garðsins er áætlað um 87.000 m<sup>3</sup>. Þar af er gert ráð fyrir að þurfi um 21.000 m<sup>3</sup> af klapparefni í kjarna hans og jöfnunarlag. Framhlið garðsins (flóðmegin) er brött, 4:1 (lóðrétt:lárétt) og verður hlaðin með netgrindum. Toppur garðsins verður 5 m breiður efst og er gert ráð fyrir öryggisgirðingu við brún framhliðar hans. Hlémegin er halli garðsins 1:1,8-1:2,0 og nær fláafleygur hans að lóðamörkum fjölbýlishúsa við Stórholt. Ráðgert er að nota skriðuefni af svæðinu í fláafleyginn og yfirborðsefni í landmótun. Gert er ráð fyrir að ofanvatn úr hliðum Kubba og af garðsvæðinu verði leitt til vesturs, í Úlfsá, í lokuðum frárennslisskurði. Skurðurinn verður um 240 m langur og mun liggja undir garðinn og meðfram lóðamörkum Stórhólts 15-25.

Upptakastoðvirkin eru áætluð í um 100 til 280 metra hæð í Kubbanum, austan við þvergarðinn. Stoðvirkin eru úr galvanhúðuðum járngrindum, hæð þeirra verður 3,0, 3,5 og 4,0 metrar. Heildarlengd stoðvirkjanna er áætluð 1896 metrar. Til að auðvelda vinnu við uppsetningu stoðvirkja er ráðgert að leggja vegslóða upp Hafrafellshálsinn og austurhlíðar Kubbans upp í um 150 til 160 metra hæð, þaðan verða lagðir vinnuslóðar að stoðvirkjunum.



Hlutverk upptakastoðvirkjanna er að varna því að snjóflóð fari af stað úr hlíðinni, þeim er ætlað að halda snjónum kyrrum. Þvergarðinum er ætlað að stöðva snjóflóð sem farin eru af stað. Nokkur skörun er á vörnunum þ.e. stoðvirkin ná yfir á hluta þess upptakasvæðis sem garðinum er ætlað að taka við. Með þessari skörun var hægt að lækka eystri enda garðsins. Skoðaðir voru aðrar útfærslur á vörnum svo sem að sleppa stoðvirkjunum en hafa garðinn þess í stað lengri og hærri en það þótti ekki fýsilegur kostur.

Umhverfi þvergarðsins og framkvæmdasvæðis hans, allt að lóðum fjölbýlishúsa verður skipulagt sem útivistarsvæði og mun frágangur þess sem og allur yfirborðsfrágangur fara fram strax í kjölfar byggingar garðsins. Vinnuslóðar við stoðvirki verða jafnaðir út og græddir upp.

Ráðgert er að hefja framkvæmdir við varnirnar árið 2009, framkvæmdirnar munu standa yfir í 3 – 4 ár. Jarðvinnu við þvergarð ætti þó að geta lokið á 1 ári.

Heildarkostnaður við fyrirhugaðar snjóflóðavarnir er samtals áætlaður 810 milljónir króna á verðlagi í febrúar 2008.

Umhverfisáhrif snjóflóðavarnanna verða margvísleg.

Nánasta umhverfi og útsýni í firðinum breytist mikið með tilkomu þvergarðsins og ekki síður með upptakastoðvirkjunum og vegslóðanum sem munu vera nokkuð áberandi í hlíðum Kubbands og á Hafrafellshálsinum.

Ekki eru skráðar neinar fornminjar á framkvæmdasvæði snjóflóðavarnanna. Skráðar eru fornminjar í landi Hafrafells í um 100 metra fjarlægð frá efnistökusvæði. Náttúruminjar eru ekki skráðar á framkvæmdasvæði snjóflóðavarnanna eða í næsta nágrenni þess.

Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda.

Framkvæmdirnar munu ekki hafa áhrif á neinar sjaldgæfar fuglategundir né hafa mikil áhrif á þéttleika fugla eða tegunda.

Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er líklegt að vatnsrennsli og áfok aukist við framkvæmdir og stöðuleiki neðst í fjallshlíðinni geti minnkað. Engin ummerki eru um jarðmyndanir sem hafa verndargildi, þ.e. sérstakar gosmyndanir eða eldistöðvar, jökulmenjar eða jarðlög með steingervingum og um þau finnast heldur ekki ritaðar heimildir.

Breyta þarf aðalskipulagi Ísafjarðar, en þvergarðurinn og landmótunin umhverfis hann breyta landnotkun.

Mannvirkin munu í heildina valda neikvæðum breytingum á ásýnd Kubbands og verða sýnileg víða að innan Skutulsfjarðar. Áhrif á landslag verða á staðarvísu, sérstaklega af völdum stoðvirkja og vegagerðar. Áhrifin verða mest fyrir íbúa Holtahverfis þar sem við bætist nálægð varnargarðs. Með þeim mótvægisáðgerðum sem lagðar eru til má þó líta svo á að áhrif á nærumhverfi neðan Kubbands verði ekki neikvæð þegar til lengdar lætur, með skógrækt og uppgræðslu sé hægt að skapa umhverfi með jákvætt aðdráttarafl.

Áhrifa af völdum stoðvirkja mun sérstaklega gæta fyrstu árin, þar til þau samlagast meira umhverfi sínu vegna veðrunar. Með því að lágmarka rask við uppsetningu stoðvirkja er þó hægt að minnka þau áhrif.

Áhrif framkvæmdarinnar á samfélagið á Ísafirði eru í heild jákvæð þar sem öryggi byggðarinnar í Holtahverfi verður tryggt til frambúðar hvað snjóflóð varðar. Íbúar hverfisins munu ekki þurfa að búa við óvissu í þeim tilvikum sem hætta á snjóflóðum skapast í Kubbanum. Uppsetning snjóflóðavarnanna mun því væntanlega styrkja atvinnulíf svæðisins í heild sinni og gera það áhugavert til búsetu.

Framkvæmdirnar munu ekki hafa áhrif á íbúafjölda Holtahverfis, verði hins vegar ekki af byggingu snjóflóðavarna og þess í stað farið í að kaupa upp hús á hættusvæðum, mun íbúum fækka.



Atvinna mun aukast tímabundið meðan á uppbyggingu varnanna stendur.

Rýmingar hafa ekki verið algengar í Holtahverfi og íbúar gert lítið úr snjóflóðahættu. Hættan er engu að síður til staðar við vissar aðstæður, með þeirri óvissu og ótta sem því fylgir.

Skoðanir manna hafa ávallt verið skiptar, þegar snjóflóðavarnir hafa verið í undirbúningi. Eftir að uppbyggingu þeirra er lokið og einkum eftir að á þær hefur reynt hefur viðhorf til þeirra verið jákvæðara og íbúar talið sig búa við meira öryggi en áður.

Snjóflóðavarnir við Holtahverfi gætu haft áhrif á verðgildi íbúða næst varnargarðinum meðan á framkvæmdum stendur. Ólíklegt er að framkvæmdirnar valdi varanlegri verðlækkun.

Íbúar þeirra húsa sem næst framkvæmdasvæðinu standa munu verða fyrir töluverðu ónæði vegna hávaða og rykmengunar frá vinnuvélum.

Hávaði og ryk mun einnig berast frá borunum og sprengingum á skeringarsvæði, lítill hávaði mun berast að íbúðabyggð vegna uppsetningar á stoðvirkjum.

Vinnusvæðið verður allt afmarkað, vinnusvæði næst byggðinni verður girt af.

Dregið verður úr óþægindum eins og kostur er, meðan unnið er að gerð snjóflóðavarnanna með nánu samstarfi verkkaupa, verktaka og íbúa.

Framkvæmdirnar munu hafa veruleg áhrif á notkun svæðisins til útivistar meðan á þeim stendur og leiksvæði og gönguleiðir innan afmarkaðs framkvæmdasvæðis verða lokaðar.

Tillögur landslagsarkitekta miða að því að skapa gott útivistarsvæði við varnargarðinn og í næsta nágrenni. Gera má ráð fyrir að bætt aðgengi að svæðinu og lagning göngustíga stuðli að aukinni nýtingu svæðisins til útivistar eins og raunin hefur verið með leiðigarðinn við Seljaland.

Framkvæmdir við stoðvirki og vegslóða að þeim munu ekki hafa varanleg áhrif á útivistarmöguleika.

Ekki er enn vitað hvort eða hvernig veðurlag og snjósöfnun breytist í næsta nágrenni garðsins, reynsla annarsstaðar frá og spár sem gerðar hafa verið fyrir garðinn benda til að ekki verði um aukna skaflamyndun að ræða næst íbúðabyggðinni.

Helstu þættir framkvæmdarinnar sem valda neikvæðum umhverfisáhrifum eru sjónræns eðlis. Breytt ásýnd landslags og raskað landsvæði, sem þó hefur að hluta verið raskað áður. Til mótvægis þessu verður umhverfi varnargarðs skipulagt sem útivistar og leiksvæði og grætt upp með gróðri og trjám.

Jákvæðu þættirnir við framkvæmdina er að hætta af snjóflóðum verður innan ásættanlegra marka og mun því öryggistilfinning íbúa í Holtahverfi gagnvart snjóflóðum aukast.





## EFNISYFIRLIT

<b>SAMANTEKT</b> .....	<b>I</b>
<b>EFNISYFIRLIT</b> .....	<b>V</b>
<b>TÖFLUSKRÁ</b> .....	<b>VII</b>
<b>MYNDASKRÁ</b> .....	<b>VII</b>
<b>1 INNGANGUR</b> .....	<b>1</b>
1.1 Almennt .....	1
1.2 Matskylda .....	1
1.3 Matsvinna .....	1
1.4 Yfirlit yfir matsferlið .....	2
1.5 Tímaáætlun .....	2
1.6 Uppsetning matskýrslunnar.....	2
<b>2 STAÐHÆTTIR, SNJÓFLÓÐ OG SNJÓFLÓÐAVARNIR</b> .....	<b>4</b>
2.1 Framkvæmdasvæðið - staðhættir .....	4
2.2 Skipulag .....	5
2.3 Snjóflóð og snjóflóðavarnir .....	6
2.3.1 Snjóflóð í Skutulsfirði.....	6
2.3.2 Snjósöfnun og snjóflóð við Holtahverfi .....	6
2.3.3 Núverandi snjóflóðavarnir í Ísafjarðarbæ.....	7
2.3.4 Hættumat og rýmingaráætlun.....	9
2.3.5 Aðgerðaráætlun Ísafjarðarbæjar vegna snjóflóðavarna í Skutulsfirði og Hnífsdal .....	9
<b>3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA</b> .....	<b>12</b>
3.1 Tilgangur og markmið .....	12
3.2 Valkostir .....	12
3.2.1 Valkostur 1 – Aðalvalkostur.....	12
3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa .....	13
3.2.3 Aðrar lausnir .....	13
3.2.4 Núllkostur.....	16
3.2.5 Samanburður á valkostum .....	16
3.3 Lýsing á framkvæmdum .....	16
3.3.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð .....	17
3.3.2 Hönnunarforsendur .....	17
3.3.3 Tillaga að vörnum skv. niðurstöðum frumathugunar VST hf. ....	19
3.3.4 Yfirborðsfrágangur – Mótvægisaðgerðir .....	29
3.3.5 Kostnaðaráætlun.....	37
3.3.6 Öryggi neðan varna.....	38
<b>4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM</b> .....	<b>41</b>
4.1 Almennt .....	41
4.1.1 Þættir framkvæmdar sem valda umhverfisáhrifum .....	41
4.1.2 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum .....	41
4.2 Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum .....	42
4.2.1 Almennt.....	42
4.2.2 Gróðurfar .....	43
4.2.3 Fuglalíf.....	47



4.2.4	Jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn.....	48
4.2.5	Áhrif á Úlfsá .....	49
4.2.6	Landslag og sjónrænir þættir.....	50
4.2.7	Útivist.....	62
4.2.8	Fornleifar.....	63
4.2.9	Náttúruminjar .....	64
4.2.10	Skipulag og landnotkun.....	65
4.2.11	Veðurfar og snjósöfnun .....	66
4.2.12	Götur, lagnir og girðingar .....	70
4.2.13	Samfélagsleg áhrif .....	70
4.2.14	Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma .....	74
<b>5</b>	<b>KYNNING OG SAMRÁÐ .....</b>	<b>77</b>
5.1	Samráð.....	77
5.2	Kynning á tillögu að matsáætlun.....	77
5.2.1	Kynning.....	77
5.2.2	Kynningarfundur.....	78
5.2.3	Umsagnir og athugasemdir við tillögu að matsáætlun .....	78
5.3	Breytingar frá tillögu að matsáætlun .....	80
5.4	Kynning á frummatsskýrslu.....	80
5.5	Opinn kynningarfundur .....	80
5.6	Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu.....	82
<b>6</b>	<b>NIÐURSTÖÐUR .....</b>	<b>83</b>
6.1	Samantekt á umhverfisáhrifum .....	83
6.2	Mótvægisaðgerðir.....	84
	<b>HEIMILDASKRÁ .....</b>	<b>85</b>
	<b>VIÐAUKASKRÁ .....</b>	<b>87</b>





## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.....	1
Tafla 2.1 Yfirlit yfir snjóflóð úr Kubba. ....	7
Tafla 3.1 Rennslisstig, endurkomutími hönnunarflóðs og staðaráhætta (án varna). ....	17
Tafla 3.2 Áætlaður hraði hönnunarflóðs með 2.500 ára endurkomutíma við varnargarð ofan Stórhólts.....	18
Tafla 3.3 Hámarks snjódýpt hvers árs í Bröttuhlíð ofan Holtahverfis 1996-2005. ....	19
Tafla 3.4 Lengd stoðvirkja í Kubba.....	24
Tafla 3.5 Áætlaður kostnaður við snjóflóðavarnir skv. aðalvalkosti framkvæmdaraðila. ..	37
Tafla 4.1 Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum .....	42
Tafla 4.2 Yfirlit yfir gróðurfar á athafnasvæðinu skv. niðurstöðum athugana Náttúrustofu Vestfjarða.....	44
Tafla 4.3 Samantekt á áhrifum á landslag.....	61
Tafla 6.1 Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið. ....	83
Tafla 6.2 Yfirlit yfir niðurstöður og mótvægisáðgerðir .....	84

## MYNDASKRÁ

Mynd 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.....	3
Mynd 2.1 Mynd tekin í Naustahvilft yfir Flugvöllinn og botn Skutulsfjarðar. ....	4
Mynd 2.2 Horft frá varnargarði í Seljalandshlíð yfir Tunguskeið, Holtahverfi og inn í Engidal.....	5
Mynd 2.3 Skutulsfjörður, horft yfir Eyrina ofan úr Eyrarhlíð. ....	5
Mynd 2.4 Þekkt snjóflóð í Kubba fram til 30. apríl 2002 (VST 2005). ....	8
Mynd 2.5 Ísafjörður, hættumatskort. Hættumat vegna ofanflóða.....	11
Mynd 3.1 Afmörkun vinnusvæðis, útlínur varna. ....	21
Mynd 3.2 Útlit þvergarðs (tölvuteiknað) ofan fjölbýlishúsa við Stórholt í Holtahverfi. ....	22
Mynd 3.3 Upptakastoðvirki ofan byggðarinnar í Siglufirði. ....	25
Mynd 3.4 Reitaskipting skipulagssvæðis.....	30
Mynd 3.5 Sniðmynd af skipulagssvæðinu.....	31
Mynd 3.6 Tillögur Landmótunar ehf. að uppgræðslu svæðisins. ....	34
Mynd 3.7 Horft á varnargarð úr vestri og mögulegt útivistarsvæði flóðmegin garðsins. ....	37
Mynd 3.8 Áætluð lega nýrra hættumatslína. ....	40
Mynd 4.1 Gróðurhverfi í Kubbanum í Skutulsfirði.....	45
Mynd 4.2 Fossar í Engidal. ....	51
Mynd 4.3 Naustahvilft. ....	51
Mynd 4.4 Eyrarfjall ofan Eyrarinnar. ....	52
Mynd 4.5 Horft að Kubbanum frá Ísafirði.....	52
Mynd 4.6 Yfirlit yfir framkvæmdina og myndatökustaði við mat á sjónrænum áhrifum.....	55
Mynd 4.7 Líkanmynd: Horft frá útivistarsvæði við snjóflóðavarnir ofan Seljalandshverfis. ....	56
Mynd 4.8 Líkanmynd: Skógarbraut, horft frá afleggjara við Múaland. ....	57
Mynd 4.9 Líkanmynd: Horft frá túni við Fjórðungssjúkrahúsið. ....	58
Mynd 4.10 Líkanmynd: Horft frá Skutulsfjarðareyri við byggðasafn Vestfjarða. ....	59
Mynd 4.11 Líkanmynd: Horft frá horni Lynghólts og Stórhólts. ....	60
Mynd 4.12 Líkleg snjósöfnun í NA- átt er sýnd með rauðu. ....	67
Mynd 4.13 Líkleg snjósöfnun í SV- átt er sýnd með bláu. ....	68
Mynd 4.14 Líkleg snjósöfnun við fyrirhugaðan þvergarð. ....	69
Mynd 4.15 Varnargarður séð úr suðri. ....	73





## 1 INNGANGUR

### 1.1 Almenn

Til að tryggja öryggi íbúa í Holtahverfi í Ísafjarðarbæ hefur sveitarfélagið Ísafjarðarbær lagt fram tillögur til snjóflóðavarna sem samanstanda af stoðvirkjum á hluta upptakasvæðis snjóflóða og þvergarði sunnan fjölbýlishúsa við Stórholt í Holtahverfi.

Framkvæmdaraðili er Ísafjarðarbær og Ofanflóðasjóður á vegum Umhverfisráðuneytis, en umsjón með framkvæmdunum hefur Framkvæmdasýsla ríkisins. Frumathugun vann Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., en umsjón með matsvinnu var í höndum Tækniþjónustu Vestfjarða ehf. Landslagsarkitekt vegna frumathugunar og matsvinnu var Landmótun sf.

### 1.2 Matsskylda

Framkvæmdin er matsskyld skv. 21. tl. 1. viðauka laga nr. 106/2000 m. s. br. um mat á umhverfisáhrifum þar sem raskað svæði vegna efnistöku og frágangs garðsvæðis er talið geta farið yfir 50.000 m<sup>2</sup>.

Snjóflóðavarnir til varnar þéttbýlis eru einnig tilkynningarskyldar skv. tl. 11k í 2. viðauka laga nr. 106/2000 m. s. br. um mat á umhverfisáhrifum.

### 1.3 Matsvinna

Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. hefur haft umsjón með mati á umhverfisáhrifum (MÁU) framkvæmdarinnar fyrir hönd framkvæmdaraðila, og jafnframt annast gerð og ritstjórn þessarar matsskýrslu sem lýsir umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Verkefnisstjóri f.h. Tækniþjónustu Vestfjarða er Gísli Gunnlaugsson og verkefnisstjóri f.h. framkvæmdaraðila er Þráinn Sigurðsson. Fleiri aðilar og stofnanir koma að gerð matsskýrslunnar (tafla 1.1), ásamt því að leitað var til fjölda umsagnar- og sérfræðiaðila. Matsskýrslan er lögð fram skv. 10. gr. laga nr. 106/2002 m.s.br. og byggir á frummatsskýrslu sem lögð var fram í nóvember 2008, umsögnum og athugasemdum sem bárust á kynningartíma og svörum framkvæmdaraðila

**Tafla 1.1** Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum

Aðili	Hlutverk	Tengiliður
Framkvæmdasýsla ríkisins	Verkefnastjóri framkvæmdaraðila	Þráinn Sigurðsson tæknifræðingur
Tækniþjónusta Vestfjarða ehf.	Verkefnastjóri ráðgjafa og ritstjóri frummatsskýrslu	Gísli Gunnlaugsson, tæknifræðingur
Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf.	Frumathugun snjóflóðavarna	Flosi Sigurðsson verkfræðingur
Landmótun ehf.	Landmótun og mótvægisaðgerðir.	Aðalheiður Kristjánsdóttir landslagsarkitekt
Náttúrustofa Vestfjarða	Athugun á fuglalífi, gróðri og fornleifum	Þorleifur Eiríksson dýrafræðingur
Náttúrustofa Norðurlands vestra	Úttekt á jarðfræðilegum aðstæðum	Þorsteinn Sæmundsson jarðfræðingur
Línuhönnun hf.	Mat á áhrifum á landslag og sjónræna þætti	Ólafur Árnason umhverfisfræðingur



#### **1.4 Yfirlit yfir matsferlið**

Aðferðin sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum er í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð nr. 1123/2005. Matsferlið skv. lögnum er dregið upp í mynd 1.1. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is).

Tillaga að matsáætlun var lögð fyrir Skipulagsstofnun 20. apríl 2005. Matsáætlunin var samþykkt af Skipulagsstofnun, með skilyrðum, 10. júní 2005. Frummatsskýrsla var lögð fyrir Skipulagsstofnun 27.11.2008.

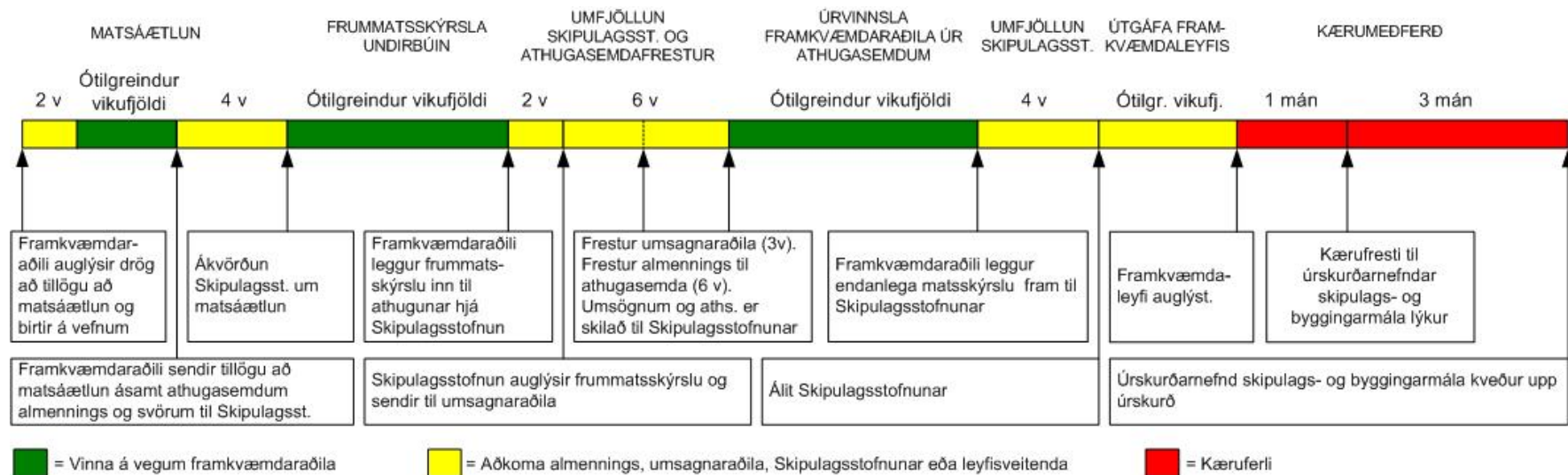
Frummatsskýrsluna er hægt að skoða á heimasíðu Ísafjarðarbæjar [www.isafjordur.is](http://www.isafjordur.is). Þar verður einnig hægt að skoða matsskýrslu þessa.

#### **1.5 Tímaáætlun**

Áætlað er að skila skýrslu þessari inn til meðferðar Skipulagsstofnunar þann 20. mars 2009 og að álit Skipulagsstofnunar á matsskýrslu fyrir framkvæmdina geti legið fyrir í apríl 2009.

#### **1.6 Uppsetning matsskýrslunnar.**

Í 1. kafla eru dregnar upp almennar upplýsingar um framkvæmdina, matsskyldu hennar og matsvinnuna. Í 2. kafla er lýst staðháttum í Skutulsfirði, snjóflóðum, hættumati og snjóflóðavörnum sem þegar hafa verið reistar og einnig þeirra sem eru í undirbúningi. Í 3. kafla er lýsing á fyrirhugaðri framkvæmd, hönnunarforsendur, tillaga að vörnum og jafnframt tillögur að mótun landsins og yfirborðsfrágangi. Í 3. kafla eru bómir saman þeir varnarkostir sem til greina koma. Í 4. kafla er mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Í 5. kafla er fjallað um kynningar á framkvæmdinni til almennings og annarra hagsmunaaðila. Í 6. kafla er að finna samantekt á niðurstöðum matsskýrslunnar. Í lok skýrslunnar eru heimildarskrá og viðaukaskrá.



Mynd 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.

## 2 STAÐHÆTTIR, SNJÓFLÓÐ OG SNJÓFLÓÐAVARNIR

### 2.1 Framkvæmdasvæðið - staðhættir

Holtahverfi í Ísafjarðarbæ er staðsett innst í Skutulsfirði, á sléttlendi undir bröttum hlíðum fjallsins Kubba (mynd 2.1).



**Mynd 2.1** Mynd tekin í Naustahvilft yfir Flugvöllinn og botn Skutulsfjarðar. Til vinstri sér í mynni Engidals, þá Dagverðardals og síðan inn eftir Tungudal og Seljalandsdal. Milli Engidals og Dagverðardals er fjallið Kubbi, framan við Dagverðardal er Holtahverfið og framan við Tungudal er Tunguskeið. Neðan Seljalandsdals í Seljalandshlíð, sést varnargarður sem byggður var á árunum 2003 – 2004 ( Ljósmynd: Hrafn Snorrason).

Skutulsfjörður gengur til suðvesturs inn úr Ísafjarðardjúpi. Inn úr botni Skutulsfjarðar ganga fjórir dalir Engidalur, Dagverðardalur, Tungudalur og Seljalandsdalur sem liggur nokkuð ofar en hinir eða í um 150 til 200 metra hæð yfir sjó. Undirlendi er fremur lítið í firðinum, mest er það framan við Dagverðardal og Tungudal. Þar hafa verið byggð ný hverfi sbr. Holtahverfi og Seljalandshverfi sem stendur undir hlíðum Seljalandsdals framan við Tungudal. Á Tunguskeiði, vestan við Holtahverfi, hefur einnig verið skipulagt nýtt atvinnu- og íbúðarhúshverfi sem framkvæmdir eru hafnar við (mynd 2.2). Mesta íbúðabyggð Ísafjarðarbæjar er þó á Eyrinni sem er utar í firðinum undir Eyrarhlíð neðan við Gleiðarhjalla (mynd 2.3).

Umhverfis Skutulsfjörð standa brött fjöll milli 600 og 700 metra há með gróðurlausum klettabeltum ofan til, og misgrónum skriðum neðar. Fyrir botni fjarðarins eru Hnífafjall, milli Tungudals og Dagverðardals og Háafell, milli Dagverðardals og Engidals. Fremsti hluti Háafells nefnist Kubbi og fram úr honum gengur lágur háls, Hafrafellsháls, undir hlíðum Kubbans stendur Holtahverfið. Við norðvestanverðan Skutulsfjörð stendur Eyrarfjall og við hann suðaustanverðan stendur fjallið Ernir sem innar, við Engidal, nefnist Kirkjubólshjall.



**Mynd 2.2** Horft frá varnargarði í Seljalandshlíð yfir Tunguskeið, Holtahverfi og inn í Engidal. Upp af Holtahverfi rís fjallið Kubbi, hlíðin sem snýr að byggðinni nefnist Brattahlíð og fram úr fjallinu gengur Hafrafellsháls (Ljósmynd, Hrafn Snorrason).



**Mynd 2.3** Skutulsfjörður, horft yfir Eyrina ofan úr Eyrarhlíð. Yst til vinstri handan fjarðarins sér í Arnarnes, þá fjallið Erni, Kirkjubólshlíð og naustahvilt sem er ofan við Flugvöllinn. Til hægri sér inn í Engidal og Dagverðardal, milli þeirra er fjallið Kubbi og byggðin í Holtahverfi (Ljósmynd Hrafn Snorrason).

Holtahverfi byggðist að mestu upp á árunum 1976-1983. Í hverfinu eru nú níutíu og sjö einbýlishús, fimm fjölbýlishús og tuttugu og tvö raðhús, sem mörg hver standa mjög nærri fjallshlíðinni. Holtahverfið skiptist upp í tvo hluta, oftast nefnd, neðra hverfi og efra hverfi. Aðkoma að neðra hverfinu er um Árholt og Holtabraut. Aðkoma að efra hverfinu er hins vegar aðeins um Holtabraut.

## 2.2 Skipulag

Á svæðinu er í gildi aðalskipulag Ísafjarðar 1989 – 2009. Auglýst var tillaga að breytingu á aðalskipulagi, dags. 15. ágúst 2007, til 19. janúar 2008. Tillagan gerði ráð fyrir að fyrirhugaður vegur ásamt fyrirhuguðu athafnasvæði yrði felldur út úr skipulaginu. Í stað þess kæmi snjóflóðagarðurinn og opið svæði til sérstakra nota. Á meðan á



framkvæmdum stæði yrði svæðið notað til efnistöku en grætt upp og nýtt sem útivistarsvæði að þeim loknum. Í fjallshlíð Kubba gerði aðalskipulagsbreytingin ráð fyrir stoðvirkjasvæði (og vegslóða upp hlíðina að stoðvirkjunum). Frestur til að skila inn athugasemdum rann út 2. febrúar 2008. Breyting á aðalskipulagi Ísafjarðar 1989 – 2009 var samþykkt á fundi umhverfisnefndar Ísafjarðarbæjar þann 9. apríl 2008 og á fundi bæjarstjórnar þann 17. apríl 2008 með eftirfarandi breytingu:

*Á framkvæmdartíma er heimilt að leggja vinnuslóða upp Hafrafellsháls, að verktíma liðnum verði öll ummerki vegslóða afmáð. Umhverfisnefnd leggur jafnframt til að í útboðsgögnum vegna framkvæmdanna verði bjóðendum gefinn kostur á að koma með aðrar lausnir en vegslóða.*

Deiliskipulag í hlíðum Kubba ofan Holtahverfis, Ísafirði, dags. 15. febrúar 2008 er í vinnslu. Það var auglýst frá 6. júní til 4. júlí 2008 og frestur til að skila inn athugasemdum rann út 18. júlí 2008.

## 2.3 Snjóflóð og snjóflóðavarnir

### 2.3.1 Snjóflóð í Skutulsfirði

Snjóflóð hafa ógnað byggð í Skutulsfirði allt frá upphafi byggðar, í fyrstu voru aðeins skráð flóð sem ollu skemmdum eða mannskaða og er fyrsta skráða flóðið sagt hafa fallið árið 1673. Íbúar fjarðarins hafa því mátt búa við óöryggi, skaða á eignum og manntjón vegna snjóflóða í margar aldir.

Snjóflóðaskrá Ísafjarðar og Hnífsdals, sem tekin var saman af starfsfólki Veðurstofunnar og út kom í mars 2003, telur 295 skráð snjóflóð frá árinu 1673 til vors árið 2002. Í þessum snjóflóðum hafa 27 manns týnt lífi, þar af 20 í einu flóði í Hnífsdal 1910. Ljóst er að mun fleiri snjóflóð hafa fallið á þessu svæði frá upphafi byggðar, sem heimildir eru ekki til um. Í upphafi voru einungis skráð þau snjóflóð sem ollu skaða, og er það ekki fyrr en á síðustu árum sem önnur snjóflóð eru skráð. Frá árinu 1983 hefur verið starfandi snjóathugunarmaður sem m.a. skráir öll snjóflóð á svæðinu og eru því heimildir um snjóflóð eftir þann tíma mun nákvæmari en frá fyrri tíð.

Á síðustu árum hafa fjögur snjóflóð valdið hvað mestum eignarspjöllum við Skutulsfjörð. Snjóflóðið á Seljalandsdal og Tungudal í apríl 1994 eyðilagði skíðalyftur, skíðaskála og um fjörutíu sumarhús. Árið 1995 féll snjóflóð á sorpbrennsluna Funa í Engidal og skemmdi hana mikið. Árið 1999 féll snjóflóð á Seljalandsdal og skemmdi tvær nýbyggðar skíðalyftur. Í janúar árið 2005 féll snjóflóð í Hnífsdal, eyðilagði gamla bæjarhúsið á Hrauni, skemmdi nýja bæjarhúsið auk þess sem skemmdir urðu á fjölbýlishúsi og raðhúsum við Árvelli. Manntjón varð í snjóflóðinu 1994 þegar einn maður er dvaldi í sumarhúsi í Tungudal lést og eiginkona mannsins slasaðist töluvert.

### 2.3.2 Snjósöfnun og snjóflóð við Holtahverfi

Í Kubba ofan Holtahverfis er talsvert upptakasvæði. Snjósöfnun er þó ekki algeng þar sem svæðið er áveðurs í megin úrkomuáttum að vetri. Við sérstakar aðstæður getur þá safnast þar talsverður snjór. Snjósöfnun er aðallega í suðvestlægum áttum. Þá safnast snjór fyrir í eystri hluta Bröttuhlíðar, ofan Holtahverfis. Einnig getur vindur borið snjó út eftir Dagverðardal, vestan Kubba og safnast hann þá í hlíðina ofan við vestari hluta Holtahverfis. Suðvestlæggar áttir eru sjaldgæfari en norðaustlæggar á svæðinu samkvæmt gögnum frá veðurstöðinni á Þverfjalli.

Til eru skráðar heimildir um nokkur snjóflóð úr Kubbanum. Eftir að Holtahverfið byggðist upp hafa fallið tvö snjóflóð sem náð hafa að húsum í hverfinu, annað þeirra lenti á einu húsi og braut þar glugga og hurðir. Bæði þessi snjóflóð féllu yfir Holtabraut sem er eina aðkoma að efri hluta Holtahverfis. Þann 24. eða 25. janúar 2005 féllu blautar snjóflóðaspýjur í Bröttuhlíð. Flóðin féllu í kjölfar rigningar og hlýnandi veðurs og áttu upptök í klettabeltinu í um 340 m h.y.s. Flóðtungurnar voru þunnar en náðu þó nokkurri skriðlengd, lengst niður í um 50 m h.y.s. skammt ofan byggðarinnar. Sagnir eru enn fremur um að á árum áður hafi snjóflóð tvisvar fallið langt inn á það svæði sem





íbúðahús í hverfinu standa á. Ekki er þó að vænta stórra flóða úr Kubbanum en vegna nálægðar byggðarinnar við fjallið er fjöldi húsa á hættusvæði. Tafla 2.1 sýnir skráð snjóflóð úr Kubbanum ofan Holtahverfis samkvæmt samantekt Veðurstofu Íslands.

**Tafla 2.1** Yfirlit yfir snjóflóð úr Kubba.

Dagsetning	Rennslisstig*	Nr. flóðs í skrá Ví	Lýsing
líkl. á 3.áratugnum	14,9	3152	Snjóflóð úr Kubba stöðvaðist um 80 m ofan Góustaða á þriðja áratug tuttugustu aldar. Tunga flóðsins var þunn og fremsti hluti hennar kann að hafa verið kóf.
snemma á 7.áratugnum	13,3	3035	Snjóflóð féll úr Kubba, beint upp af Góustöðum, snemma á sjöunda áratugnum. Flóðið náði inn á tún við bæinn og braut tvo girðingarstaura.
16.2.1981	10,6	3047	Fjögur snjóflóð féllu úr Kubba ofan Holtahverfis og náði eitt þeirra efstu húsum.
4.1.1984	12,3	3054	Þurrt flekahlaup féll úr Kubba og stöðvaðist við húsin að Kjarrholti 2 og 4. Flóðið braut hurð á húsinu Kjarrholti 4, rann inn í svefnherbergi og gang og skemmdi innanstokksmuni. Einnig tók flóðið með sér fólksbifreið er stóð á Holtabraut, ofan við Kjarrholt 2, bar hana með sér 30–40 m og skemmdi talsvert. Breidd tungu var 75 m og dýpt dyngjunnar 2,5 m.
8.3.1997	-	3188	Snjóflóð féll úr Bröttuhlíð í Kubbanum og stöðvaðist 10 m ofan við girðingu. Það var um 30 m breitt og rúmmálið um 960 m <sup>3</sup> . Tvö önnur smærri flóð féllu fyrr um morguninn.

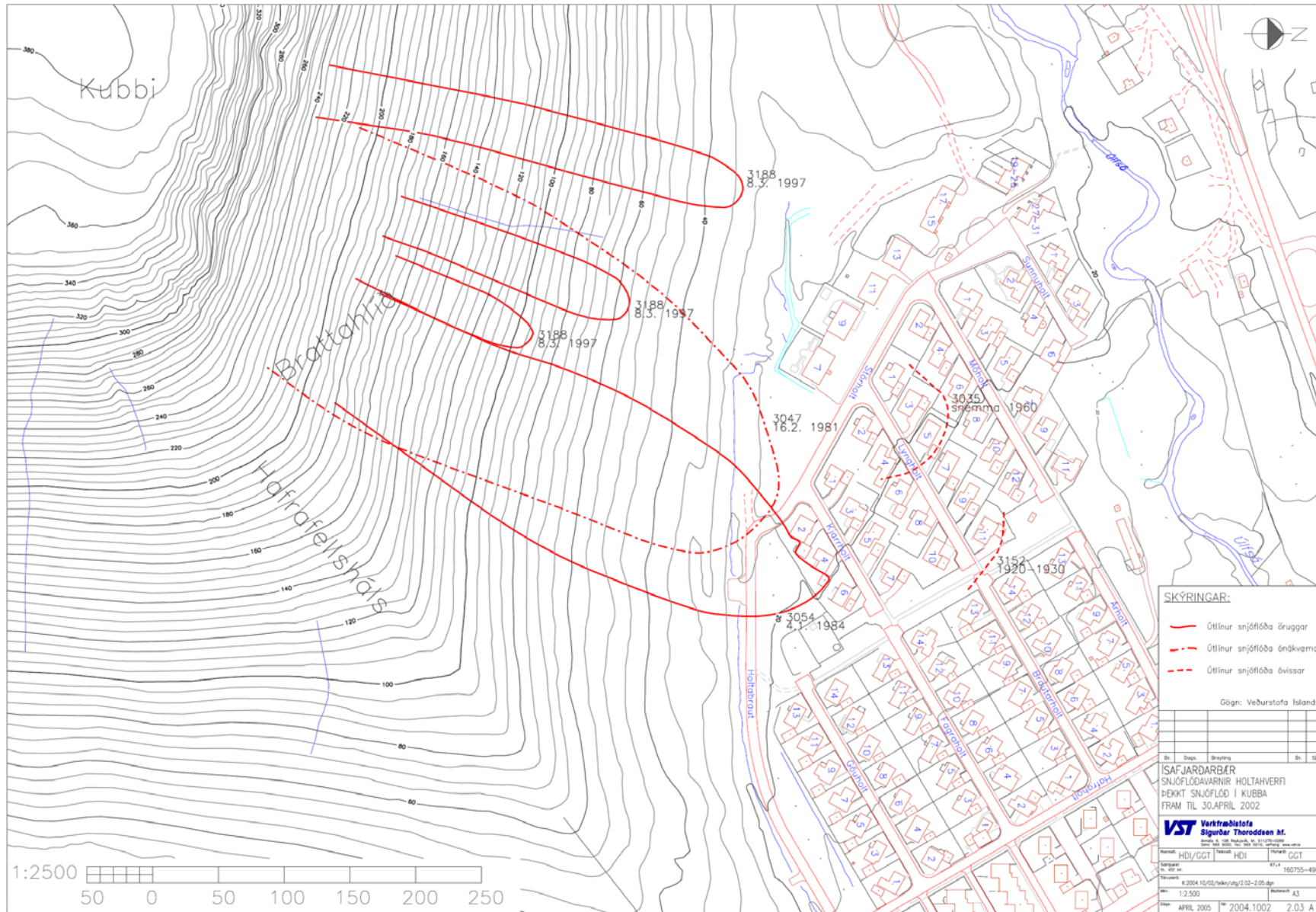
\*Rennslisstig er mælikvarði á skriðlengd snjóflóða sem gerir kleift að bera saman skriðlengd flóða sem falla í mismunandi farvegum.

### 2.3.3 Núverandi snjóflóðavarnir í Ísafjarðarbæ

Lokið var við að reisa snjóflóðavarnir ofan við Seljalandshverfi í Skutulsfirði árið 2004. Byggður var leiðigarður úr jarðvegi, efni í garðinn var fengið á staðnum með því að mynda rás flóðmegin við garðinn, garðurinn er um 650 metra langur og um 13,5 til 16 metra hár. Ofan leiðigarðsins voru reistar fjórtán snjóflóðakeilur úr jarðvegi, styrktar með netkössum úr stálneti, flóðmegin. Sumarið 2004 hófst uppgræðsla á framkvæmdasvæðinu sem lýkur árið 2006.

Áður hafa verið reistir leiðigarðar úr jarðvegi ofan við Sorpbrennsluna Funa í Engidal í Skutulsfirði og ofan við byggðina á Flateyri í Önundarfirði. Báðir þessir leiðigarðar hafa sannað gildi sitt þegar snjóflóð féllu á þá skömmu eftir byggingu þeirra.

Í Hnífsdal hafa hins vegar farið fram uppkaup húsa á hættusvæðum í stað uppbyggingar á varnavirkjum.



Mynd 2.4 Þekkt snjóflóð í Kubba fram til 30. apríl 2002 (VST 2005).



### 2.3.4 Hættumat og rýmingaráætlun

Í lögum nr. 49/1997 m.s.br. um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum er mælt fyrir um að meta skuli hættu á ofanflóðum í þeim sveitarfélögum þar sem ofanflóð hafa fallið á byggð eða nærri henni eða hætta er talin á slíku. Á grundvelli metinnar áhættu er afmarkað þrenns konar hættusvæði.

Hættusvæði A, þar sem staðaráhætta er á bilinu 0,3 til 1,0 af 10.000 á ári.

Hættusvæði B, þar sem staðaráhætta er á bilinu 1,0 til 3,0 af 10.000 á ári.

Hættusvæði C, þar sem staðaráhætta er meiri en 3,0 af 10.000 á ári.

Samkvæmt 11. gr. reglugerðar nr. 505/2000 um hættumat vegna snjóflóða telst staðaráhætta ásættanleg í íbúðarhúsum, skólum, barnaheimilum, sjúkrahúsum og samkomuhúsum ef hún er minni en 0,3 af 10.000 á ári. Á öllum svæðum sem eru merkt sem A, B og C í hættumati er áhættan því talin vera of mikil.

Í samræmi við framangreind lög, nr. 49/1997 m.s.br. um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og reglugerð nr. 505/2000 hafa Veðurstofan og Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar metið hættu vegna ofanflóða á Ísafirði og í Hnífsdal. Þeirri vinnu lauk í apríl 2003 þegar lagt var fram nýtt hættumat með hættumatskortum. Hættumatið var staðfest af umhverfisráðherra 9. maí 2003. Samkvæmt þessu nýja hættumati er fjöldi húsa í Holtahverfi á hættusvæði, sem samkvæmt reglugerð nr. 505/2000 er með áhættu meiri en 0,3 af 10.000 á ári. Í skýrslu hættumatsnefndar er það talið forgangsmál að auka öryggi á hættusvæðinu. Þess má geta til samanburðar að fjöldi banaslysa í umferðinni svara til þess að meðaláhætta vegfarenda sé um 1 af 10.000 á ári.

Á bls. 11 má sjá hættumatskort sem Veðurstofa Íslands vann fyrir Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar í apríl 2003. Á kortinu sést hvernig jafnáhættulínur skipta Holtahverfi upp í hættusvæði A, B og C. Athugið að kortið er teiknað áður en varnargarður á Seljalandssvæði var byggður.

Samkvæmt hættumatskortinu er eftirtalinn fjöldi íbúða talinn vera inni á hverju hættusvæði fyrir sig:

Hættusvæði A, 10 einbýlishús og 2 raðhús. Samtals 12 íbúðir.

Hættusvæði B, 11 einbýlishús og 2 fjölbýlishús með 4 íbúðum. Samtals 19 íbúðir.

Hættusvæði C, 12 einbýlishús og 4 fjölbýlishús með 32 íbúðum. Samtals 44 íbúðir.

Samtals eru því á hættusvæðum A, B og C, 75 íbúðir, stærsti hluti þeirra í efra hverfinu.

Í gildi er rýmingaráætlun fyrir Ísafjörð og er Holtahverfi þar skipt upp í tvo rýmingarreiti. Reitur A nær yfir Stórholt 7-17, Kjarrholt 1-7, Lyngholt 1-10 og Móholt 1,2,3,4,6 og 8. Reitur B nær yfir aðrar húseignir í hverfinu. Skipulagðar rýmingar hafa ekki verið algengar í Holtahverfi. Til eru upplýsingar um að rýma hafi þurft svæði sem svara til reits A, tvisvar sinnum, en rýmingamar voru framkvæmdar áður en gildandi rýmingaráætlun tók gildi. Rýmingar eru ekki ásættanleg lausn til frambúðar fyrir íbúa snjóflóðahættusvæða, en þær hafa fram til þessa verið eina úrræðið á þeim svæðum þar sem snjóflóðahætta er og ekki hafa verið reist varanleg varnarvirki.

### 2.3.5 Aðgerðaráætlun Ísafjarðarbæjar vegna snjóflóðavarna í Skutulsfirði og Hnífsdal

Bæjarstjórn Ísafjarðarbæjar samþykkti á fundi sínum þann 25. september 2003, aðgerðaráætlun Ísafjarðarbæjar vegna snjóflóðavarna í Skutulsfirði og Hnífsdal. Áætlunin er lögð fram í samræmi við lög nr. 49/1997 m.s.br. og reglugerð nr. 505/2000 og í framhaldi af staðfestingu ráðherra á hættumati fyrir Ísafjörð og Hnífsdal.

Samkvæmt þeirri aðgerðaráætlun var vinna við varnir í Holtahverfi ráðgerð á árunum 2004–2007. Unnið hefur verið samkvæmt þessari áætlun. Sumarið 2004 fóru fram rannsóknir á svæðinu og önnur undirbúningsvinna unnin. Lokið var við frumathugun vorið 2005 og mati á umhverfisáhrifum lýkur væntanlega í mars 2009.



Áætlað er að bjóða út byggingu varnargarðs og uppsetningu stoðvirkja vorið 2009. Framkvæmdum við uppbyggingu varnargarðs á mestu að vera hægt að ljúka á einu ári, með uppgræðslu og frágangi á tveimur árum þar á eftir. Uppsetning stoðvirkja tekur 2-3 ár, ræðst nokkuð af fyrirkomulagi á aðkomu að vinnusvæðinu. Framkvæmdum við varnarnar ætti því að ljúka árið 2011 og uppgræðslu árið 2012.





## 3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA

### 3.1 Tilgangur og markmið

Tilgangur framkvæmdarinnar er að reisa snjóflóðavarnarvirki til að verja byggð í Holtahverfi gegn mögulegum snjóflóðum úr fjallinu Kubba.

Tilgangur með uppbyggingu snjóflóðavarnanna er að uppfylla kröfur laga nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, reglugerð nr. 673/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats.

Tilgangur umræddra laga og reglugerða er að “vinna að vörnum gegn tjóni og slysum af völdum snjóflóða og skriðufalla” eins og segir í 1. gr. laga nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum.

Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 segir að við hönnun varnarvirka skuli leitast við að auka öryggi, þannig að eftir byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra sem næst staðaráhættu, 0,3 af 10.000 og aldrei meiri en 1,0 af 10.000.

### 3.2 Valkostir

#### 3.2.1 Valkostur 1 – Aðalvalkostur

Aðalvalkostur framkvæmdaraðila er uppbygging varnarmannvirka í hliðum Kubba ofan byggðarinnar í Holtahverfi sem eru blanda af upptakastoðvirkjum og varnargarði. Í samræmi við rannsóknaniðurstöður VST hf. á hugsanlegri flóðahættu framkvæmdasvæðisins hefur framkvæmdaraðili lagt til að mannvirkin samanstandi af stoðvirki á upptakasvæðum í Bröttuhlíð í fjallinu Kubba ásamt bröttum þvergarði ofan fjölbýlishúsa við Stórholt (sjá teikningar nr. 2004.1002-2.06 og 2004.1002-2.07 í viðauka nr. 1).

Gert er ráð fyrir því að öll stoðvirki verði galvanhúðaðar stálgrindur. Skv. Veðurstofu Íslands eru stálgrindur hentugri kostur en snjóflóðanet hér á landi svo fremi sem einhverjar aðstæður kalli ekki sérstaklega á notkun neta.

Þá er gert ráð fyrir að byggður verði þvergarður ofan fjölbýlishúsa við Stórholt 7-17, í stefnu VNV-ASA meðfram fjallsrótum Kubba. Áætlað er að garðurinn verði um 260 m langur en þar af verða um 220 m í fullri hæð (teikning 2004.1002-2.07 í viðauka nr. 1). Virk hæð vestasta hluta garðsins verður 12 m en vex austar og verður hann hæstur um 18 m sunnan Stórhólts 7-9. Framan við garðinn og næst honum verður grafin út að jafnaði um 2 m djúp skering miðað við núverandi yfirborð og mun garðurinn því rísa um 16 m yfir núverandi yfirborði þar sem hann er hæstur.

Heildarrúmmál varnargarðsins er áætlað um 87.000 m<sup>3</sup>. Toppur garðsins verður 5 m breiður efst og er gert ráð fyrir öryggisgirðingu við brún framhliðar hans. Hlémegin verður halli garðsins 1:1,8-1:2,0 og nær fláafleygur hans að lóðamörkum fjölbýlishúsa við Stórholt. Framan við garðinn (flóðmegin) verður vegslóði sem ætlaður er til aðkomu vegna umsjónar og viðhalds eftir að framkvæmdum er lokið.

Nánari lýsing á fyrirhuguðum varnarmannvirkjum aðalvalkostar er í kafla 3.3.2.

Að mati framkvæmdaraðila er bygging varnarvirka samkvæmt aðalvalkosti talinn besti og raunhæfasti kosturinn til að ná ásættanlegu öryggi í Holtahverfi. Aðalvalkostur mun að mati framkvæmdaraðila skapa ásættanlegt öryggi fyrir íbúa Holtahverfis með því að minnka ofanflóðahættu. Framkvæmdirnar munu þannig stuðla að auknu öryggi og öryggistilfinningu íbúa gagnvart ofanflóðum. Hins vegar munu framkvæmdirnar valda töluverðum sjónrænum áhrifum með breyttri ásýnd landslags og raski á grónu landi. Upptakastoðvirki koma í fjallshlíð sem munu sjást víða að og varnargarður mun liggja mjög nærri íbúðabyggð.



### 3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa

Valkostur 2 felur í sér að hús á skilgreindu hættusvæði í Holtahverfi yrðu keypt upp. Skv. 11. gr. laga nr. 49/1997 m.s.br. og 2. gr. reglugerðar nr. 637/1997 kemur fram að ef hagkvæmara er talið, til að tryggja öryggi fólks gagnvart ofanflóðum, er sveitarstjórn heimilt að gera tillögu til Ofanflóðanefndar um kaup eða flutning á húseignum í stað þess að reisa varnarvirki eða beita öðrum varnaraðgerðum. Auk húseigna getur sveitarstjórn í sama skyni gert tillögu um kaup á lóðum eða öðrum fasteignum.

Samkvæmt þessum valkosti yrðu engar snjóflóðavarnir byggðar en í stað þeirra yrðu öll hús á hættusvæðinu, alls 6 fjölbýlishús og 35 einbýlishús keypt upp. Samtals eru í þessum húsum 75 íbúðir af um 160 íbúðum í öllu hverfinu. Brunabótamat varinna eigna er um 1.850 milljónir króna og fasteignamat um 983 milljónir króna í nóvember 2007.

Í lögum nr. 49/1997 m.s.br. um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum kemur fram að þegar um uppkaupt húsa er að ræða skal greiðsla úr Ofanflóðasjóði miðast að hámarki við staðgreiðslumarkaðsverð sambærilegra húsa í sveitarfélaginu utan hættusvæða. Heildarkostnaður við snjóflóðavarnirnar er áætlaður samtals um 810 milljónir króna. Það er því ljóst að verðmæti varinna eigna er meira en kostnaður við varnirnar og er þá sama hvort miðað er við fasteignamat eða brunabótamat.

Ef farið væri út í uppkaupt húsa er erfitt að fullyrða um afdrif þeirra. Hugsanlega mætti flytja einhver einbýlishúsanna á önnur svæði, líkt og gert hefur verið með hús í Teigahverfi í Hnífsdal. Önnur hús og fjölbýlishús mætti hugsanlega nýta sem sumarhús, líkt og gert er í Súðavík en ólíklegt er að þau myndu öll nýtast sem slík. Hætt er við að þau hús sem ekki yrðu nýtt féllu fljótlega í niðurníðslu og ásynd þessa hluta Holtahverfis yrði slæm. Uppkaup húsa getur haft neikvæð áhrif á samfélagið, einkum íbúa annarra húsa í Holtahverfi. Uppkeypt hús sem ekki yrðu flutt eða rífin stæðu auð hluta ársins þar sem ekki má búa í þeim að vetrarlagi og inn á milli stæðu auðar lóðir þeirra húsa sem farin eru. Valkostur 2 þykir því ekki ásættanlegur kostur og verður ekki tekinn til mats á umhverfisáhrifum.

### 3.2.3 Aðrar lausnir

Við frumathugunarvinnu var m.a. skoðaður möguleiki á vörnum ofan Holtahverfis sem fólst í því að sleppa stoðvirkjum í Bröttuhlíð og reisa þess í stað lengri þvergarð. Sá þvergarður hefði orðið rúmlega 400 m langur og allt að 23 m hár.

Eftir ítarlega skoðun var niðurstaða VST hf. að þessi lausn væri óhentug með öllu. Helstu rök VST hf. eru þau að mjög þröngt yrði um byggingu garðsins vegna stærðar hans og erfitt að koma honum fyrir án þess að hann legðist yfir vegtengingu Holtabrautar inn í Stórholt sem ekki yrði leyst nema með veggöngum. Auk þess sem mjög yrði þröngt að efstu húsum í Kjarrholti og meira yrði þröngt að fjölbýlishúsi við Stórholt 7 en gert er samkvæmt aðalvalkosti. Hraði hönnunarflóðs á slíkan garð yrði enn fremur mjög hár, en óvissa sem er til staðar um virkni þvergarða eykst nokkuð með auknum hraða snjóflóða og yrði utan ásættanlegra marka m.t.t. nálægðar húsa við garð.

Stoðvirki á í Bröttuhlíð, samkv. framlagðri tillögu, auka öryggi þvergarðs ofan Stórhólts vegna samvirkni varnanna þar sem þau draga verulega úr því snjómagni sem getur farið af stað og lent á garðinum. Ef hætt yrði við byggingu stoðvirkjanna myndi draga úr öryggi íbúa í fjölbýlishúsinu við Stórholt 7 en stoðvirkin eru í raun forsenda fyrir tillögum þessum vegna samvirkni þeirra með þvergarði.

#### 3.2.3.1 Athugasemdir við kafla 3.2.3 „Aðrar lausnir“ og svör framkvæmdaraðila

#### Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur eftirfarandi fram:

Umhverfisstofnun telur að fjalla þurfi um valkosti á útfærslu og fyrirkomulagi mannvirkja í samræmi við ákvörðum Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun dags. 10. júní 2005 og 9. gr. Laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.



Einnig kemur farm í umsögn Umhverfisstofnunar að í ljósi þeirra neikvæðu sjónrænu áhrifa sem framkvæmdir í hlíðum Kubba ofan þvergarðs munu hafa í för með sér telur stofnunin að gera verði t.d. grein fyrir hvort unnt sé að hanna þvergarð með þeim hætti að hann veiti Holtahverfi fullnægjandi vernd fyrir snjóflóðum úr fjallinu án tilkomu stoðvirkja.

Umhverfisstofnun telur að framkvæmdir í hlíðum Kubba ofan þvergarðs muni hafa neikvæð sjónræn áhrif í för með sér eins og fram kemur í frummatsskýrslunni. Því telur stofnunin nauðsynlegt að kannaðir verði aðrir möguleikar til að draga úr þessum neikvæðu áhrifum.

### Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:

Kafli 3.2.3 Aðrar lausnir og kafli 4.4 Aðrir möguleikar til vama í viðauka 1.

Hér stendur: „Við frumathugunarvinnu var m.a. skoðaður möguleiki á vörnum ofan Holtahverfis sem fólst í því að sleppa stoðvirkjum í Bröttuhlíð og reisa þess í stað lengri þvergarð. Sá þvergarður hefði orðið rúmlega 400 m langur og allt að 23 m hár.

Eftir ítarlega skoðun var niðurstaða VST hf. að þessi lausn væri óhentug með öllu. Helstu rök VST hf. eru þau að mjög þröngt yrði um byggingu garðsins vegna stærðar hans og erfitt að koma honum fyrir án þess að hann legðist yfir vegtengingu Holtabrautar inn í Stórholt sem ekki yrði leyst nema með veggöngum. Auk þess sem mjög yrði þröngt að efstu húsum í Kjarrholti og meira yrði þröngt að fjölbýlishúsi við Stórholt 7 en gert er samkvæmt aðalvalkosti.“

Hér ber fyrst að nefna að Frummatsskýrslu og viðauka 1: Snjóflóðavarnir á Ísafirði, Holtahverfi neðan Kubba, Frumathugun (VST hf.) ber ekki saman. Kjarrholt er hvergi nefnt í kafla 4.4 í viðauka 1.

Það geta ekki talist sterk rök að vegtenging Holtabrautar við Stórholt verði ekki leyst nema með veggöngum. Í fyrsta lagi myndi það kosta mun minna en gert er ráð fyrir að upptakastoðvirki kosti og í öðru lagi eru ýmsir aðrir möguleikar á tengingu við Stórholt, t.d. við Vestfjarðaveg.

Það er því alveg ljóst að leggja þarf fram mun ýtarlegri upplýsingar um lengri þvergarð (og sleppa með því upptakastoðvirkjum) en gert er í þessari skýrslu. Því gerir undirritaður þá kröfu að framkvæmdaraðilar leggi fram frekari upplýsingar um frumhönnun á um 400 m löngum garði.

Einnig má nefna að til að fá meira pláss fyrir garðinn í austurenda hans (við Holtabraut) væri t.d. mögulegt að skera aðeins inn í hlíðina ofan við garðinn, búa með því til nokkurskonar skáp, og nýta skeringarefni í garðinn. Mætti að auki setja 2-3 raðir af stálpiljum neðst í hlíðina til að stýra snjóflóðum. Stálpilin yrðu neðar en toppur garðsins og því ekki áberandi í umhverfinu. Ekki er ljóst á þeim gögnum sem lögð hafa verið fram í þessari frummatsskýrslu hvort þetta hafi verið skoðað, þetta ætti að skoða.

Þann 9. maí 2005 sendi undirritaður, ásamt Geir Sigurðssyni, bréf til Skipulagsstofnunar. Þar voru athugasemdir við „tillögu að matsáætlun“ fyrir Snjóflóðavarnir í Holtahverfi, Ísafjarðarbæ. Í bréfinu er m.a. fjallað um valkosti í „tillögu að matsáætlun“, þar segir m.a.: „Það hlýtur að teljast til annarra valkosta að skoða aðra möguleika á vörnum en tillaga er gerð um. Hafa aðrir valkostir verið skoðaðir? Hvaða forsendur liggja að baki þessari ákveðnu hönnun og ákvörðun á vörnum? Mikilvægt er að forsendur fyrir ákvarðanatöku á vörnum liggi fyrir.“ Einnig segir í bréfinu: „Gerð er krafa um að lagðar verði fram hönnunarforsendur fyrir varnarmannvirkjum og skýrt verði hvers vegna þessi mannvirki urðu fyrir valinu. Í matsáætluninni er einungis greint frá tveimur kostum, bygging þeirra mannvirkja sem í matsáætluninni er lýst, eða gera ekki neitt og kaupa upp hús. Í þessu felst að okkar mati mikil einföldun, sérstaklega í ljósi þess hversu lítil vitneskja er um





snjóflóð úr Kubbanum og hversu mikil eyðilegging mun eiga sér stað í fjallinu og nálægt íbúðarbyggð.“

Í bréfi Skipulagsstofnunar til Ísafjarðarbæjar, dags. 10. júní 2005 kynnir Skipulagsstofnun niðurstöðu sína varðandi „tillögu að matsáætlun“. Þar segir m.a. undir framkvæmdasvæði og kostir, „Í kafla 3 í tillögu að matsáætlun er fjallað um valkosti. Skipulagsstofnun telur að í matsskýrslu þurfi að fjalla um aðra valkosti á útfærslu og fyrirkomulagi varnarmannvirkja sem skoðaðir hafi verið og uppfylla markmið fyrirhugaðra framkvæmda.“ Í Frummatsskýrslu, kafla 3.2 Valkostir (og undirköflum) er fjallað um valkosti. Um aðra valkosti (kafla 3.2.3 Aðrar lausnir) er í raun ákaflega lítið fjallað. Sagt er frá mögulegum þvergarði rúmlega 400 m löngum. Ekki eru lagðir fram kostnaðarreikningar fyrir þann þvergarð, né samanburður á kostnaði á 400 m garði og þeim þvergarði sem hönnuðir leggja til. Því er það mat undirritaðs að framkvæmdaraðilar uppfylli ekki það sem Skipulagsstofnun lagði til í bréfi til Ísafjarðarbæjar þann 10. júní 2005. Þessu þarf að bæta úr. Undirritaður fer fram á að lögð verði fram kostnaðaráætlun fyrir rúmlega 400 m þvergarð, sem lítillaga er nefndur í matsáætluninni.

Í beinu framhaldi af þessu má aðeins skoða kostnað. Í töflu 3.5 Áætlaður kostnaður við snjóflóðavarnir skv. aðalvalkosti framkvæmdaraðila, kemur fram að áætlaður kostnaður fyrir upptakastoðvirki (lengd: 1896 m) er 625 mkr. (með slóðagerð), áætlaður kostnaður 260 m langs þvergarðs er 185 mkr. Miðað við þetta má gera ráð fyrir að 400 m langur garður gæti kostað 450 - 550 mkr., þá eru eftir 250 - 350 mkr. sem hægt er m.a. að nota til að útbúa vegtengingu við Stórholt. Einhvern veginn hef ég þá trú að Ísafjarðarbær geti svo notað það sem sparast í eitthvað nytsamlegra. Framlagðar kostnaðartölur í matsskýrslu eru á verðlagi í febrúar 2008 og má því bæta um 35 - 45% ofan á þessar kostnaðartölur til að fá líklegan kostnað í dag.

Til mikils er að vinna að sleppa upptakastoðvirkjum sem eyðileggja ásýnd Kubbands um aldur og ævi.

### **Svar framkvæmdaraðila:**

Þær tillögur að snjóflóðavörnum sem kynntar eru í frumathugunarskýrslu VST hf. (viðauka 1) eru niðurstöður frumhönnunar snjóflóðavarna. Við hönnun snjóflóðavarna er almennt leitast við að hindra eða draga úr hættunni á upptökum snjóflóða með uppsetningu stoðvirkja á upptakasvæðum í stað þess að verjast flóðunum eftir að þau hafa farið af stað með varnargörðum á úthlaupssvæðum. Uppsetning upptakastoðvirkja er ávallt öruggari varnarkostur en bygging varnargarða og alltaf fyrsti kostur, þar sem ákveðin óvissa ríkir um virkni varnargarða. Uppsetning þvergarða er hins vegar í mörgum tilvikum eina færa leiðin til þess að verja byggð.

Í ljósi aðstæðna ofan Holtahverfis óskaði bæjarstjórn Ísafjarðar eftir því að í frumathugunarvinnu yrði skoðaður möguleiki á einum stórum þvergarði ofan byggðarinnar undir Kubba án upptakastoðvirkja. Niðurstaða þeirrar vinnu var sú að til að tryggja ásættanlegt öryggi yrði sá garður að vera um 400 m langur og allt að 23 m hár. Afar þröngt er um þannig garð, nálægð hans við Bröttuhlíð er mikil og enn fremur myndi hann skerða búsetuskilyrði verulega í Stórholti 7 og að einhverju leyti í húsi við Kjarrholt 2. Einnig er ljóst að sá garður myndi hafa áhrif á vegtengingu Holtabrautar.

Þessar útfærslur voru ræddar á fundi með fulltrúum bæjarstórnar Ísafjarðarbæjar 1. mars 2005. Hönnuðir snjóflóðavarna mæltu eindregið með lausn sem fæli í sér uppsetningu upptakastoðvirkja til þess að tryggja hámarks öryggi íbúa neðan Kubbands. Bæjarstjórn valdi því að falla frá frekari skoðun á einum stórum þvergarði.



Hugmyndir sem reifaðar eru í fyrirspurn bréfitara um mótun „skáps“ og uppsetningu stálpilja virðast við fyrstu sýn óraunhæfar þar sem að bratti fjallshlíðarinnar er þar of mikill.

### 3.2.4 Núllkostur

Núllkostur felur það í sér að viðhalda núverandi ástandi, það er að rýma hús þegar hætta skapast á snjóflóðum og Veðurstofa Íslands gefur út viðvörðun þar að lútandi. Ekki yrði þá ráðist í framkvæmdir við varnarmannvirki eða uppkaup húsa. Núllkostur hefur minnstu umhverfisáhrif af þeim þremur kostum sem hér er stillt upp.

Núllkostur veitir hins vegar ekki ásættanlegt öryggi fyrir íbúa svæðisins gagnvart snjóflóðahættu. Rýmingar eru ekki taldar valkostur til lengri tíma litið, þeim skal fyrst og fremst beitt meðan unnið er að gerð varanlegra varna. Núllkostur er því talinn óviðunandi til lengdar og ekki í samræmi við markmið laga nr. 49/1997 m.s.br. um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og verður því ekki tekinn til mats á umhverfisáhrifum.

### 3.2.5 Samanburður á valkostum

Að áliti framkvæmdaraðila er aðalvalkostur eini kosturinn sem er í samræmi við megintilgang og markmið fyrirhugaðra framkvæmda, það er að tryggja íbúum hverfisins ásættanlegt öryggi gagnvart ofanflóðum. Uppkaup húsa telur framkvæmdaraðili að muni hafa neikvæð áhrif á samfélagið á Ísafirði þar sem stór hluti byggðarinnar í Holtahverfi stæði auður. Einnig er sá kostur dýrari en aðalvalkostur. Núllkostur uppfyllir ekki það markmið að ná ásættanlegu öryggi fyrir íbúa Holtahverfis.

Aðalvalkostur mun valda meiri umhverfisáhrifum en bæði valkostur 2 og núllkostur. Hægt er að segja að aðalvalkostur hafi neikvæð áhrif á náttúrfarslega þætti vegna þess mikla rasks sem framkvæmdinni fylgir, en hægt er að fullræða að aðalvalkostur hafi umtalsvert jákvæðari áhrif á samfélagslega þætti en aðrir kostir, vegna aukins öryggis.

Í samræmi við niðurstöðu frumathugunarskýrslu VST hf. er það mat framkvæmdaraðila að aðalvalkostur sé besti og raunhæfasti kosturinn. Út frá öryggissjónarmiðum er aðalvalkostur eini kosturinn sem framkvæmdaraðili telur koma til greina til að öryggi byggðarinnar í Holtahverfi verði ásættanlegt. Þó svo að aðalvalkostur hafi augljóslega mun meiri umhverfisáhrif en valkostur 2, að þá er aðalvalkostur í samræmi við tilgang framkvæmdarinnar, það er að auka öryggi íbúanna.

## 3.3 Lýsing á framkvæmdum

Efni þessa kafla er að mestu byggður á upplýsingum úr frumathugunarskýrslu Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf. (VST hf.) „Snjóflóðavarnir á Ísafirði, Holtahverfi neðan Kubba“. Skýrslan var gefin út í apríl 2005.

Niðurstaða frumathugunarskýrslunnar er sú að lagt er til að byggður verði þvergarður ofan fjölbýlishúsanna við Stórholt og upptakastoðvirki í austanverðri Bröttuhlíð ofan við íbúðarhús við Lyngholt og Kjarrholt.

Frumathugunarskýrsla VST hf. og uppdráttir henni fylgjandi eru í viðauka nr. 1, hér aftar í skýrslunni. Frumathugunarskýrslunni fylgir einnig skýrsla eftir Stefan Margreth frá Svissnesku snjóflóðarannsóknarstofnuninni (Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung, SLF) sem VST hf. fékk til sérfræðiráðgjafar og samvinnu vegna skoðunar og mats á uppsetningu stoðvirkja á upptakasvæði snjóflóða.

Landmótun ehf. landslagsarkitektar hafa unnið tillögu að mótvægisáðgerðum - skipulagi umhverfis snjóflóðavarnargarðs, ásamt útivistarsvæði ofan varnargarðs og byggðar. Tillagan er unnin út frá frumtillögum VST hf. af varnargarði. Fjallað verður um tillögur Landmótunar að mótvægisáðgerðum í kafla 3.3.4.

Skipulagstillaga Landmótunar og uppdráttir henni fylgjandi eru í viðauka nr. 2.



### 3.3.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdir við snjóflóðavarnirnar í Holtahverfi eru háðar eftirtöldum leyfum:

- Framkvæmdaleyfi frá Ísafjarðarbæ samkvæmt greinum 27. og 36. í skipulags- og byggingarlögum nr. 73/1997.
- Efnistaka er háð greinum 45 til 49, um nám jarðefna, í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.
- Sækja þarf um leyfi til Heilbrigðiseftirlitsins vegna uppsetningu vinnubúða. Á starfssviði Heilbrigðiseftirlitsins eru einnig fleiri reglugerðir sem verktaki þarf að fylgja svo sem rg. nr. 724/2008 m.s.br. um hávaða.
- Framkvæmdin þarf að vinnast í samræmi við lög um Vinnueftirlitið, þ.e. lög nr. 46/1980 m.s.br. um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum. Samkvæmt lögnum hafa verið settar fjölmargar reglugerðir sem framkvæmd sem þessi þarf að fylgja, svo sem reglugerð nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við tímabundna mannvirkjagerð. Einnig er í lögnum ákvæði um gerð áhættumats vegna framkvæmda. Reglugerðir nr. 724/2008 og 478/2003 fjalla um ákvæði til að draga úr og koma í veg fyrir hávaða. Í reglugerð nr. 684/1999 eru ákvæði um sprengiefni og sprengivinnu.
- Verktaki þarf að hafa samráð við byggingarfulltrúa varðandi staðsetningu vinnubúða. Verktaki skal einnig hafa samráð við Vinnueftirlit og Heilbrigðiseftirlit varðandi reglugerðir er að þeim snúa í upphafi verks.

### 3.3.2 Hönnunarforsendur

#### 3.3.2.1 Skriðlengd hönnunarflóðs og áhætta

Við hönnun snjóflóðavarnarvirkja í Holtahverfi er miðað við þær öryggiskröfur sem fram koma í 22. gr. reglugerðar nr. 505/2000.

Endurkomutími hönnunarflóðs ræðst af aðstæðum, gerð mögulegra varnarvirkja, fjarlægð efstu húsa frá frambrún varnarvirkja og þeim áhættukröfum sem skal fullnægja. Fram kemur í hættumati fyrir Ísafjörð að gögnum voru talin ófullnægjandi til að unnt væri að meta endurkomutíma snjóflóða úr Kubba.

Fyrir þvergarð eins og þann sem lagt er til í aðalvalkosti er almennt áætlað að hæfilegur endurkomutími hönnunarflóðs sé 1000-2500 ár, m.v. að staðaráhætta í efstu húsum neðan varnargarðsins verði  $0,3-1,0 \cdot 10^{-4}$ . Hér verður miðað við hönnunarflóð með endurkomutíma 2500 ár.

Skriðlengd hönnunarflóðs með framangreindan endurkomutíma hefur verið áætluð út frá fyrirbyggjandi gögnum, þar á meðal staðsetningu hættumatslína samkvæmt hættumatskortum og upplýsingum um endurkomutíma á tilteknum áhættulínum sem fram koma í greinargerð með hættumatskortum fyrir Ísafjörð. Frambrún flóðsins liggur því mitt á milli hættumatslína A og B skv. hættumatskortum. Skriðlengd hönnunarflóðs með endurkomutíma 2500 ár er sýnd á teikningu 2004.1002-2.04 í viðauka nr. 1.

**Tafla 3.1** Rennslisstig, endurkomutími hönnunarflóðs og staðaráhætta (án varna).

	Rennslisstig	Endurkomutími	Staðaráhætta
Fjölbýlishús við Stórholt 7-9	11	~15-30 ár	$30-70 \cdot 10^{-4}$ á ári
Fjölbýlishús við Stórholt 11-13	12	~50-200 ár	$5-20 \cdot 10^{-4}$ á ári
Fremstu einbýlishús við Kjarrholt og Lyngholt	12	~25-50 ár	$20-40 \cdot 10^{-4}$ á ári



### 3.3.2.2 Hraði hönnunarflóðs

Við mat á hraða hönnunarflóðs var tekið tillit til reiknaðs hraða samkvæmt bæði einvíðum og tvívíðum reiknilíkönunum ásamt staðbundnum aðstæðum, rúmmáli og mögulegri þykkt flóðsins. Hraði hönnunarflóðs er metinn með eftirfarandi reiknilíkönunum:

- \* Íslensku snjóflóðalíkani (einvítt)
- \* PCM – líkani (einvítt)
- \* Austurrísku tvívíðu snjóflóðalíkani (SAMOS)

Tekið er tillit til þess að hraði flóðs er mestur í miðju þess en minni út við jaðrana þegar hraði hönnunarflóðs á einstaka hluta varnarvirkja er metinn.

Í tvívíðu reikningunum (sjá teikningu 2004.1002-2.05 í viðauka nr. 1) var horft til útbreiðslu og hraðabreytinga flóðs í keyrslunum. Við þennan samanburð var miðað við líkankeyrslu sem gerð var vegna hættumatsvinnu þar sem meiri snjódýpt var notuð eða 2,5 m. Frambrún snjóflóðs í líkankeyrslu var stillt saman við frambrún hönnunarflóðs og hraðabreytingu flóðtungunnar hliðrað til jafns við frambrún hönnunarflóðs. Endanlegur hraðaferill hönnunarflóðs var metinn með hliðsjón af niðurstöðum einvíðra og tvívíðra reikninga til samans. Almennt sýndu einvíðar líkankeyrslur fyrir flóð með 2500 ára endurkomutíma lítið eitt meiri hraða en þær tvívíðu.

Við mat á hraða hönnunarflóðs á eystri hluta þvergarðs (ofan við Stórholt 7) er tekið tillit til þess að skv. tillögu um fyrirkomulag stoðvirkja (sjá kafla 3.3.3.3) mun mögulegt upptakasvæði ofan sama hluta minnka verulega. Samkvæmt útreikningum er hraði hönnunarflóðs án stoðvirkja þar 28 m/s (sjá teikningu 2004.1002-2.04 í viðauka nr. 1).

Með tilkomu stoðvirkjanna mun eystri hluti þvergarðsins hins vegar einungis lenda í útjaðri stórra flóða úr upptakasvæðinu vestan stoðvirkjanna. Sé tekið tillit til þess hvernig hraði minnkar út til jaðrana í stóru snjóflóði er varfærið mat á hraða hönnunarflóðs við eystri hluta garðs talið vera 24 m/s. Mat á hraða hönnunarflóðs við garð ofan byggðarinnar í Holtshverfi er sýnt í töflu 3.2.

**Tafla 3.2** Áætlaður hraði hönnunarflóðs með 2.500 ára endurkomutíma við varnargarð ofan Stórhólts.

Staðsetning	Farvegur	Hæð yfir sjó (m y.s.)	Halli lands	Áætlaður hraði hönnunarflóðs (m/s)
Eystri hluti garðs*	isku05	28	15°	24
Miðhluti garðs	isku06	27	15°	24
Vestari hluti garðs	isku07	26	6°	18

\* Tekið er mið af því að garðendi er í jaðri flóðs eftir farvegi isku05.

### 3.3.2.3 Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs

Almennt er snjólítið í klettum ofan Bröttuhlíðar og líkur á flóðum þaðan því litlar. Snjóhengjur geta myndast efst í klettunum en það gerist við sérstakar aðstæður. Ekki er hægt að útiloka að þær hengjur brotni og komi af stað snjóflóðum í klettunum og í hlíðinni beint neðan þeirra. Tvö flóð féllu í lok janúar 2005 í kjölfar hlýindakafla og úrkomu og áttu þau upptök efst í klettunum eða skammt ofan þeirra. Flóðin voru lítil en náðu þó niður í um 80 m h.y.s.

Snjódýpt á upptakasvæðum er ráðandi þáttur við hæðarákvörðun stoðvirkja. Samkvæmt Svissneskum stöðlum er miðað við snjódýpt með 100 ára endurkomutíma. Reglulegar mælingar á snjódýpt í hlíðum Kubba ná einungis aftur til vetrarins 1996/1997 (tafla 3.3).



**Tafla 3.3** Hámarks snjódýpt hvers árs í Bröttuhlíð ofan Holtahverfis 1996-2005.

Stika	96/97 (cm)	97/98 (cm)	98/99 (cm)	99/00 (cm)	00/01 (cm)	01/02 (cm)	02/03 (cm)	03/04 (cm)	04/05 (cm)	Hámark* (cm)
Isbr01	135	85	175	91	85	85	39	100	175	175
Isbr02	110	90	90	150	85	75	54	75	135	150
Isbr03	120	90	120	105	75	75	45	84	165	165
Isbr04	-	75	150	90	54	-	60	84	165	165

\* Mælingar fram til janúarloka 2005

Skv. þeim mælingum og tengingu þeirra við snjódýptarmælingar á öðrum stöðum í nágrenninu, bæði í fjalllendi og á láglandi, hefur hámarks snjódýpt á upptakasvæðum í Kubba með endurkomutíma 100 ár verið metin um 300 cm. Nánari forsendur þessa mats er að finna í skýrslu Svissnesku sérfræðinganna í viðauka nr. 1.

Flatarmál alls upptakasvæðisins í Kubba er áætlað um 11 ha. og er þá miðað við svæðið niður að hæðarlínu 100 m y.s. Miðað er við að meðalsnjódýpt á öllu upptakasvæðinu sé 2,0 m og rúmmál hönnunarflóðs á öllu svæðinu því áætlað um 220.000 m<sup>3</sup> án tillits til stoðvirkja.

#### 3.3.2.4 Athugasemdir við kafla 3.3.2.3 „Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs“ og svör framkvæmdaraðila.

#### Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:

Kafli 3.3.2.3 Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs og kafli 3.3 Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs í viðauka 1.

Reglulegar snjósmælingar í hlíðum Kubbens ná aftur til vetrarins 1996/1997, sjá töflu 3.3. Þar kemur fram að mesta snjódýpt sem mælst hefur er 175 cm. Þrátt fyrir það hefur hámarks snjódýpt á upptakasvæði í Kubbanum með endurkomutíma 100 ár verið metin um 300 cm. Vísað er í skýrslu Svissnesku sérfræðinganna í viðauka 1. Við skoðun á þeirri skýrslu virðist koma í ljós að Svissnesku sérfræðingarnir ákveða að nota 300 cm snjódýpt. Þetta þarf að skýra betur. Eins ætti þessi skýrsla að vera lögð fram á Íslensku.

#### Svar framkvæmdaraðila:

Hæð stoðvirkja er ákvörðuð út frá hámarksnjódýpt á viðkomandi upptakasvæði og miðuð við 100 ára endurkomutíma samkvæmt svissneskum stöðlum. Reglulegar snjódýptarmælingar í hlíðum Kubbens ná yfir skamman tíma. Þær eru því bornar saman við aðra nálæga staði í fjalllendi og á láglandi þar sem mælingar ná yfir lengri tíma og hámarksnjódýpt framreiknuð með viðurkenndum reikniaðferðum. Frekari forsendur þess mats er að finna í kafla 4.2 í skýrslu Svissnesku snjóflóðarannsóknastofnunarinnar (SLF).

### 3.3.3 Tillaga að vörnum skv. niðurstöðum frumathugunar VST hf.

#### 3.3.3.1 Almenn

Bygging leiðigarða er almennt ákjósanlegasti kosturinn til varnar byggð gagnvart snjóflóðum, bæði hvað snertir snjótæknileg atriði og kostnað. Undir hlíðum Kubba ofan byggðarinnar er undirlendi lítið sem ekkert og bygging leiðigarða því útilokuð. Aðstæður til byggingar varnargarða ofan efstu húsa eru einnig mjög þröngar. Þetta á sérstaklega við um svæðið ofan við fjölbýlishúsin við Stórholt 7 og 9 sem standa mjög nálægt fjallsrótinni og landrými þar takmarkað. Þetta setur mögulegri hæð varnargarðs á þessum stað mun þrengri skorður en annars staðar á svæðinu. Enn fremur er ekki rúm fyrir snjóflóðakeilur ofan þvergarðsins en meginhlutverk þeirra væri að draga úr hraða mögulegra snjóflóða.



Snjóflóðavarnir sem hér eru lagðar til og eru niðurstaða frumathugunar VST hf. eru í ljósi ofangreinds stoðvirki á upptakasvæðum ásamt bröttum þvergarði ofan húsa í Stórholti (sjá teikningar nr. 2004.1002-2.06 og 2004.1002-2.07 í viðauka nr. 1). Hér á eftir er nánar fjallað um hvernig þessi niðurstaða er fengin.

### 3.3.3.2 Þvergarður

Þvergarðar eru byggðir á úthlaupssvæðum snjóflóða til að stöðva þau áður en þau falla inn í byggð. Hæðarákvörðun þeirra byggist í meginatriðum á tveimur þáttum. Þeir eru:

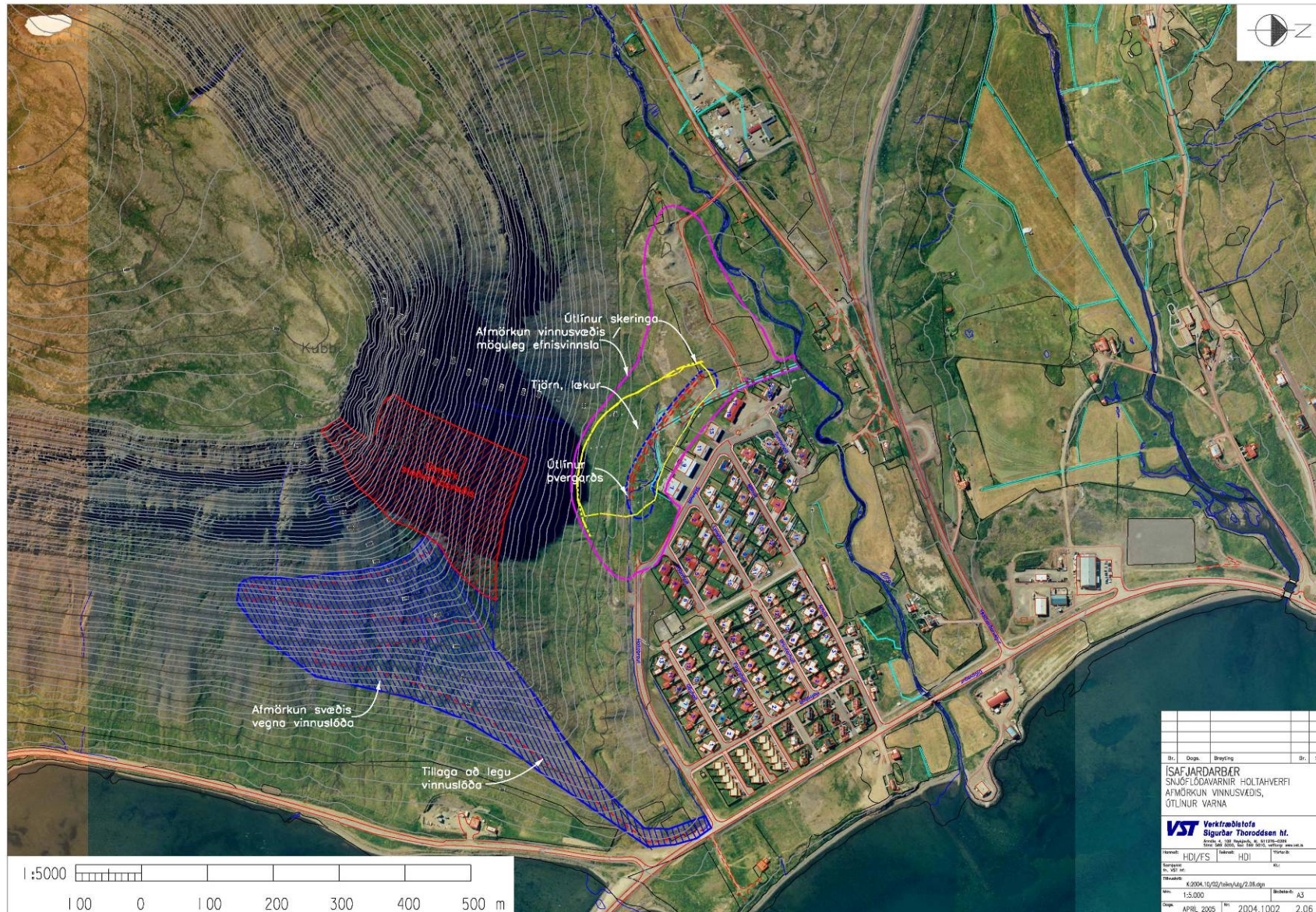
- a) Hraða hönnunarflóðs sem fellur á garðinn.
- b) Hæð garðs sem verður að vera næg þannig að snjómagn hugsanlegra snjóflóða rúmist ofan hans.

Snjódýpt framan við garð fyrir flóð er metin með hliðsjón af upplýsingum um snjódýpt á svæðinu fyrir tilkomu varnavirkja ásamt mati á hugsanlegri aukinni snjósöfnun með tilkomu varnavirkjanna. Við útreikninga er gert ráð fyrir að snjódýpt framan við varnargarð fyrir flóð sé 2,0 m. Þykkt kjarna snjóflóðs er metin með hliðsjón af heimildum um snjóflóð á svæðinu ásamt skriðlengd, umfangi og rúmmáli hönnunarflóðs. Hér er gert ráð fyrir að þykkt kjarna flóðs sé 1,0 m. Á svæðinu ofan garðs verður það snjómagn sem mögulega getur fallið ofan af upptakasvæðum snjóflóða að geta rúmast að viðbættu snjómagni framan við garð fyrir flóðið. Gert er ráð fyrir að rúmmál snjós í snjóflóðum minnki um 20% vegna þjöppunar þegar flóð staðnæmist.

$$V_{\text{snjórým}} \geq V_{\text{flóð}} + V_{\text{snjór fyrir}}$$

Niðurstöður sýna að snjórým ofan þess varnargarðs sem hér er miðað við er næg og því eru hraðaforsendur takmarkandi við hæðarákvörðun þvergarðsins. Áhrifasvæði þvergarðsins markast af línunum sem dregnar eru með 20° horni m.v. meginflóðstefnu frá garðendum í fullri hæð.

Lagt er til að varnargarðurinn verði staðsettur ofan fjölbýlishúsa við Stórholt 7-17 í stefnu VNV-ASA, meðfram fjallsrótum Kubba (mynd 3.1 og 3.2). Garðurinn verður um 260 m langur en þar af verða um 220 m í fullri hæð (teikning 2004.1002-2.07 í viðauka nr. 1). Virk hæð vestasta hluta garðsins er 12 m en vex austar og er hæstur um 18 m sunnan Stórholtis 7-9. Framan við garðinn og næst honum verður grafin út að jafnaði um 2 m djúp skering miðað við núverandi yfirborð og mun garðurinn því rísa um 16 m yfir núverandi yfirborði þar sem hann er hæstur.



Mynd 3.1 Afmörkun vinnusvæðis, útlínur varna.



**Mynd 3.2** Útlit þvergarðs (tölvuteiknað) ofan fjölbýlishúsa við Stórholt í Holtahverfi. Úr frumathugun VST hf., apríl 2005.

Miðað er við að uppbygging þvergarðs verði lík því sem gert var neðan Drangagils í Neskaupstað (sjá teikningu 2004.1002-2.09 í viðauka nr. 1). Heildarrúmmál hans er áætlað um 87.000 m<sup>3</sup>. Þar af er gert ráð fyrir að þurfi um 21.000 m<sup>3</sup> af klapparefni í kjarna hans og jöfnunarlag. Framhlið garðsins (flóðmegin) er brött, 4:1 (lóðrétt:lárétt) og verður hlaðin með netgrindum (myndir 5.1, 5.2 og 5.3 í viðauka nr. 1). Langsnið og kennisnið þvergarðs er sýnt á teikningu 2004.1002-2.11 í viðauka nr. 1. Grafið verður niður að föstum botni undir kjarna þvergarðs og jöfnunarlag þjappað undir honum með sama fyllingarefni og notað verður í kjarnann.

Toppur garðsins verður 5 m breiður efst og er gert ráð fyrir öryggisgirðingu við brún framhliðar hans. Hlémegin er halli garðsins 1:1,8-1:2,0 og nær fláafleygur hans að lóðamörkum fjölbýlishúsa við Stórholt. Ráðgert er að nota skriðuefni af svæðinu í fláafleyginn. Framan við garðinn (flóðmegin) verður vegslóði sem ætlaður er til aðkomu vegna umsjónar og viðhalds eftir að framkvæmdum er lokið.

Við núverandi ástand er afrennsli ofanvatns af svæðinu beint í frárennsliskerfi bæjarins en í leysingum og úrkomutíð annar það ekki því vatnsmagni sem til fellur. Því er gert ráð fyrir að ofanvatn úr hliðum Kubba og af garðsvæðinu verði leitt til vesturs, í Úlfsá, í lokuðum frárennslisskurði. Skurðurinn verður um 240 m langur og mun liggja undir garðinn og meðfram lóðamörkum Stórhólts 15-25.

Áætlað er að grafin verði út skering framan við þvergarðinn en hún er ekki fullmótuð. Ræðst hún af endanlegri útfærslu garðsins og mati á nýtileika skriðuefnis á framkvæmdasvæðinu. Miðað við aðstæður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði á að vera auðvelt að stilla nauðsynlegt skeringarmagn af við efnisþörf þvergarðs og viðhalda massajafnvægi innan framkvæmdasvæðisins.

Núverandi útfærsla skeringar gerir ráð fyrir að umframefni verði allt að 25.000 m<sup>3</sup> miðað við fyrirbyggjandi forsendur um hæðarlegu klappar. Rakainnihald yfirborðsjarðlaga á hluta svæðisins er mjög hátt og sá hluti því einungis nothæfur við lokafrágang og landmótun. Hins vegar er ljóst að óvissa er í mati á legu klapparyfirborðs og þanstuðull klappar er einnig áætlaður en hvort tveggja hefur mikil áhrif á endanlegt skeringarmagn. Á seinni stigum hönnunar og/eða þegar kemur að framkvæmdum má auðveldlega draga úr umframmagni með því að endurmóta skeringarbrúnina. Gert er ráð fyrir að flái í laus jarðefni ofan við bergskeringar verði með halla 1:1,5.





3.3.3.2.1 Athugasemdir við kafla 3.3.3.2 „Þvergarður“ og svör framkvæmdaraðila,”

**Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur eftirfarandi fram:**

Vegna framkvæmda við þvergarð ofan Holtahverfis telur Umhverfisstofnun að leggja þurfi áherslu á að efnistaka úr hlíðum Kubba framkalli ekki hreyfingu á bröttum hlíðum fjallsins.

**Svar framkvæmdaraðila:**

Í kafla 3.3.3.2 Þvergarður, í frummatsskýrslunni kemur m.a. eftirfarandi fram.

Áætlað er að grafin verði út skering framan við þvergarðinn en hún er ekki fullmótuð. Ræðst hún af endanlegri útfærslu garðsins og mati á nýtileika skriðuefnis á framkvæmdasvæðinu. Miðað við aðstæður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði á að vera auðvelt að stilla nauðsynlegt skeringarmagn af við efnisþörf þvergarðs og viðhalda massajafnvægi innan framkvæmdasvæðisins.

Á seinni stigum hönnunar og/eða þegar kemur að framkvæmdum má auðveldlega draga úr umframmagni með því að endurmóta skeringarbrúnina. Gert er ráð fyrir að flái í laus jarðefni ofan við bergskeringar verði með halla 1:1,5.

Framkvæmdaraðili tekur undir ábendingu Umhverfisstofnunar og mun beina henni til hönnuða þvergarðsins.

**Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:**

Í frummatsskýrslunni segir: „Þykkt kjarna snjóflóða er metin með hliðsjón af heimildum um snjóflóð á svæðinu ...“. Hér er farið eftir sögusögnum um snjóflóð úr Kubbanum áður en Holtahverfið byggðist og hefur það auðvitað talsverð áhrif á hönnun garðsins. Í töflu 2.1 Yfirlit yfir snjóflóð úr Kubba í kafla 2.3.2. eru nefnd tvö snjóflóð sem litlar sem engar heimildir eru fyrir, það fyrri „líklega á 3. áratugnum“ og það síðara „snemma á 7. áratugnum“. Staðkunnugir heimamenn segja þetta rangt, þessi snjóflóð hafi ekki fallið eins langt og segir í töflunni. Þetta þarf að leiðrétta.

**Svar framkvæmdaraðila:**

Grunnforsendur fyrir hönnun snjóflóðavarna eru annars vegar samþykkt hættumat svæðis unnið af hættumatsnefnd og hins vegar skýrslur og gögn frá Veðurstofu Íslands.

3.3.3.3 Stoðvirki

Í skýrslu Svissnesku sérfræðinganna (sjá SLF í viðauka nr. 1) er gerð ítarleg grein fyrir forsendum og tæknilegum atriðum er snúa að fyrirkomulagi stoðvirkja. Eftirfarandi umfjöllun er samantekt úr þeirri skýrslu.

Við umfjöllun um varnarmöguleika ofan Holtahverfis er upptakasvæði snjóflóða skipt í þrjú undirsvæði (sjá teikningu 2004.1002-2.02 og mynd 4.1 í viðauka nr. 1):

**Svæði I:** Austast er svæði I sem nær um 80-150 m til vesturs frá Hafrafellshálsi. Aðstæður til uppsetningar stoðvirkja á þessu svæði eru góðar og lagt er til að þau nái frá neðsta hluta klettabeltis í um 280 m h.y.s. niður í um 105 m h.y.s. Hættan á flóðum eða grjóthruni ofan úr klettum sem valdið gætu skemmdum á stoðvirkjum er álitin lítil á svæði I. Minnka má hættuna enn frekar með því að styrkja efstu tvær stoðvirkjalínurnar og hækka. Lagt er til að hæð stoðvirkja þar (homrétt á brekkuna) verði  $D_k=3,5$  m í stað  $D_k=3,0$  m sem annars er talið nægjanlegt í öðrum stoðvirkjalínum á svæðinu. Ofan við klettabeltið, í um 325-350 m h.y.s., er mögulegt að setja upp allt að þrjár stuttar stoðvirkjalínur en aðstæður þar hafa



ekki verið kannaðar ítarlega m.t.t. þess. Virkni stoðvirkja við að auka stæðni snjóþekjunnar á svæði I er talin mjög góð.

Svæði II: Svæði II er 50-60 m breitt, vestan við svæði I. Í klettum efst á þessu svæði er uppsetning stoðvirkja í grunnri skál og gili afar erfið og ekki talin ákjósanleg. Klettarnir eru brattir og vinnuaðstæður mjög erfiðar. Hættan á því að stoðvirki skemmist vegna lítilla flóða með upptök í klettunum og hengja sem brotna er talin meiri en á svæði I. Þá hættu má minnka með því að styrkja og hækka efstu stoðvirkjalínur. Lagt er til að efsta línan á svæði II verði með  $D_k=4,0$  m og tvær næstu þar fyrir neðan með  $D_k=3,5$  m. Uppsetning stoðvirkja á svæði II er ráðlögð að uppfylltum ákveðnum hönnunarskilyrðum sem fram koma í viðauka 1. Virkni stoðvirkja við að auka stæðni snjóþekjunnar á svæði I er talin mjög góð.

Svæði III: Vestan við svæði II verður klettabeltið mun umfangsmeira en á svæðum I og II. Hættan á því að stoðvirki skemmist vegna lítilla flóða með upptök í klettunum, hengja sem brotna og grjóthruns er talin mun meiri en á svæði I. Ekki er talið ákjósanlegt að reisa stoðvirki á svæði III og því lagt til að reistur verði þvergarður ofan húsa við Stórholt.

Niðurstöður á fyrirkomulagi stoðvirkja í Kubba má sjá í töflu 3.4 og tillögu að legu þeirra á teikningu 2004.1002-2.08 og á mynd 4.1 í viðauka nr. 1.

**Tafla 3.4** Lengd stoðvirkja í Kubba.

	hæð $D_k=4,0$ m	hæð $D_k=3,5$ m	hæð $D_k=3,0$ m	Samtals
Svæði I		322 m	1.008 m	<b>1.330 m</b>
Svæði II	61 m	107 m	398 m	<b>566 m</b>
<b>Samtals</b>	<b>61 m</b>	<b>429 m</b>	<b>1.406 m</b>	<b>1.896 m</b>

Á svæðum I og II í Bröttuhlíð í Kubba verður virkni stoðvirkja á upptakasvæði snjóflóða að öllum líkindum mjög góð. Staðaráhætta í húsum neðan stoðvirkjanna mun minnka verulega og verða innan þeirra marka sem krafist er. Uppsetning stoðvirkja í Bröttuhlíð er afar heppileg í ljósi eftirfarandi:

- Snjódyptarmælingar benda til þess að litlar líkur verði á því að snjódypt verði meiri en 3 m á stærstum hluta svæðisins og virkni 3 m hárra stoðvirkja þ.a.l. tryggð.
- Samkvæmt útreikningum er úthlaupslengd hugsanlegra snjóflóða með upptök neðan við stoðvirki þannig að þau munu ekki ná húsum í byggð.
- Útmörk upptakasvæðis eru vel afmörkuð og ná stoðvirki vel yfir það svæði þar sem upptök eru hugsanleg.
- Yfirborð hlíðarinnar er til þess að gera jafnt og verður hægt að reisa stoðvirki í samfelldum línunum sem er talið veita mest öryggi gagnvart hættunni á sprungumyndun í snjóþekjunni.

Helsti óvissuþátturinn varðandi uppsetningu stoðvirkja í Bröttuhlíð er snjósöfnun í klettabeltinu ofan þeirra. Snjóflóð þaðan eða snjóhengjur sem brotna gætu laskað eða skemmt stoðvirkin. Verði stoðvirki fyrir of stórum snjóflóðum eða grjóthruni eru líkur á að burðarvirki þeirra og undirstöður skemmist. Nái snjálög upp á efri helming stoðvirkjanna eru líkur á slíkum skemmdum hins vegar minni. Verði stoðvirkin fyrir skemmdum ná þau ekki að viðhalda stæðni snjóþekjunnar og í slíkum tilvikum gætu snjóflóð fallið. Með styrkingu endastoða stoðvirkjalína við útmörk svæðis II, eins og lagt er til í skýrslu SLF í viðauka nr. 1, eru minni líkur á þess háttar skemmdum. Hættan á skemmdum er talin meiri á svæði II en á svæði I, þar sem mögulegt er að reisa stoðvirkin hærra upp í klettana.

Neðan kletta í Kubba, í um 260 m h.y.s. standa klappir upp úr skriðunni á stöku stað í Bröttuhlíð. Þar er bergið bæði smástuðlað, nokkuð sprungið og lekt. Skriðuefnið í hlíðinni er einkum ættað úr klettabeltinu. Það er vel kantað og myndar flögur þegar það brotnar. Steinastærð er almennt innan við 0,5 m í efri hluta brekkunnar en vex eftir því sem neðar dregur. Klettabeltið ofan Bröttuhlíðar er gróið og lítil merki um grjóthrun. Í skriðum er

steinastærð mjög jöfn, algeng steinastærð 10-20 cm (langás) og lítið um stórgrýti. Hætta á grjóthruni úr klettum ofan Bröttuhlíðar á svæðum I og II er metin lítil. Þrátt fyrir það er nauðsynlegt að hreinsa laust grjót í klettum ofan þeirra svæða sem ráðgert er að reisa stoðvirki áður en til framkvæmda kemur.

Reikna má með að rýma þurfi hús neðan stoðvirkjana verði snjósöfnun meiri en hér er gert ráð fyrir eða að stoðvirki laskist eða eyðileggist.

Með tilkomu stoðvirkja á svæði I er staðaráhætta í húsum neðan þeirra talin verða minni en  $0,3 \cdot 10^{-4}$ . Neðan stoðvirkja á svæði II verður staðaráhættan litlu meiri. Þar sem úthlaupslengd snjóflóða að efstu húsum við Lyngholt er lengri en við Kjarrholt er staðaráhættan einnig talin verða minni en  $0,3 \cdot 10^{-4}$  á þessu svæði.

Með tilkomu stoðvirkja mun mögulegt upptaksvæði snjóflóða enn fremur minnka úr 11 ha. í um 4 ha. Því mun rúmmál hönnunarflóðs á garð á svæði III verða um  $80.000 \text{ m}^3$  í stað  $220.000 \text{ m}^3$  miðað við fyrirbyggjandi forsendur um snjódýpt.

Í skýrslu SLF (sjá viðauka nr. 1) er lagt til að þau stoðvirki sem eru  $D_k=3,5 \text{ m}$  og  $D_k=4,0 \text{ m}$  verði svokölluð snjóflóðanet en að öðru leyti komi net og stálgrindur (bryggjur) jafnt til greina. Meginástæður fyrir því að velja heldur netin er hættan á snjóflóðum ofan úr klettabeltinu og grjóthruni en slíkt veldur síður skemmdum á stoðum og undirstöðum netanna. Einnig munu netin verða litlu hærrí hornrétt á brekkuna en stálgrindurnar og því minni líkur á því að þau yfiryllist af snjó. Þrátt fyrir þetta er hér lagt til að öll stoðvirki verði galvanhúðaðar stálgrindur (mynd 3.3). Er sú niðurstaða m.a. byggð á minnisblaði Veðurstofu Íslands um val á stoðvirkjategundum. Þar kemur m.a. fram að telja verði stálgrindur hentugri en snjóflóðanet hér á landi svo fremi sem einhverjar aðstæður kalli ekki sérstaklega á notkun neta. Niðurstaða VST er að ekki séu þær aðstæður hér sem kalli sérstaklega á notkun neta en hún er fengin í ljósi áhlits snjóflóðaeftirlitsmanns Ví á Ísafirði og skoðunar jarðfræðinga VST á aðstæðum í fjallinu. Auk þess verða gerðar meiri álagskröfur til efstu raðar stálgrinda á svæði II.



**Mynd 3.3** Upptakastoðvirki ofan byggðarinnar í Siglufirði. Áætlað er að upptakastoðvirki í Kubbanum verði í sama formi og þau sem sjást á myndinni. Ljósmynd, Stefan Margreth.



3.3.3.3.1 Athugasemdir við kafla 3.3.3.3 „Stoðvirki” og svör framkvæmdaraðila

**Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur eftirfarandi fram:**

Stofnunin telur að gera þurfi grein fyrir hvernig viðhaldi og tilfallandi lagfæringum verði sinnt á líftíma stoðvirkja þar sem ráðgert er að fjarlægja slóð á Hafrafellshálsi að uppsetningu lokinni.

**Svar framkvæmdaraðila:**

Framkvæmdaraðili lítur svo á að með því að velja stálgrindur í stað snjóflóðaneta er verið að velja mannvirki sem þarfnast mjög lítils viðhalds. Flutningur efnis vegna viðhalds verður framkvæmt með þyrlu eða öðrum sambærilegum hætti.

**Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:**  
(Athugasemdir við kafla 3.3.3.3 „Stoðvirki” og kafla 4.3.4 „Tegund stoðvirkja (í viðauka 1)):

Í viðauka 1, í hluta sem nefnist SLF Report G2004.27, mæla Svissneskir sérfræðingar með að notuð verði snjóflóðanet að langmestu leiti, eða 490 m snjóflóðanet og 1406 m snjóflóðanet eða stálgrindur. Þrátt fyrir þetta ákveða hönnuðir VST að nota eingöngu stálgrindur, m.a. vegna minnisblaðs frá Veðurstofunni frá 2004. Í þessu minnisblað ákveður Veðurstofan að notaðar verði galvanhúðaðar stálgrindur í stað snjóflóðaneta, þetta stangast á við Svissnesku sérfræðingana. Því væri fróðlegt að fá að vita hvort Svissnesku sérfræðingarnir hafi ekki fengið upplýsingar um t.d. jarðfræði svæðisins. Kemur það víðar fyrir í frumhönnun að hönnun VST hf. stangist á við hönnun Svissnesku sérfræðinganna?

Fróðlegt væri að sjá upplýsingar um verðmun á stálgrindum og snjóflóðanetum.

Reynsla af upptakastoðvirkjum er harla lítil á Íslandi. Fyrstu stálgrindurnar voru settar upp í tilraunaskini á Siglufirði 1996 og fyrstu snjóflóðanetin 1984 og 1985 (Auðbjargarstaðabrekka í Öxarfirði og Tvísteinahlíð ofan Ólafsvíkur). Fyrr á þessum áratug voru svo sett upp snjóflóðanet í Drangagili ofan Neskaupstaðar og stálgrindur ofan byggðar á Siglufirði. Því er erfitt að vísa í einhverja reynslu og velja annað frekar en hitt, sú reynsla er einfaldlega ekki til staðar á Íslandi.

Þó má nefna að Vegagerðin hefur sett upp stálnet á nokkrum köflum á Djúpvegi um Óshlíð. Þar hafa netin verið sett í breikkaða vegöxl en ekki á upptakasvæði snjóflóða. Þetta var fyrst gert upp úr 1980. Eins má nefna að Vegagerðin hefur sett upp stálpil í vegöxl neðan við nokkur snjóflóðagil á Óshlíð og Eyrarhlíð. Reynslan af því er að mun minna er um að snjóflóð loki vegi en áður en stálpilin voru sett upp. Mér vitanlega hafa hönnuðir eða framkvæmdaraðilar þessa verks ekki leitað eftir upplýsingum um uppsetningu og virkni stálpilja hjá Vegagerðinni.

Eins væri fróðlegt að vita hvort stjórnendur Ísafjarðarbæjar geri sér grein fyrir kostnaði við viðhald upptakastoðvirkja. Gera má ráð fyrir að viðhaldskostnaður upptakastoðvirkja verði um 1% af byggingarkostnaði. Þetta gefur a.m.k. 6 mkr. á ári og raun mun hærrí tölur (8,5 mkr.) ef miðað er við núvirði.

Hvað á gera til varnar grjóthruni sem verður vegna vinnu við uppsetningu á upptakastoðvirkjum, m.a. vegna fleygunnar og sprenginga? Er byggðin ekki í hættu á meðan þessum framkvæmdum stendur?

**Svar framkvæmdaraðila:**



Öryggi og virkni snjóflóðaneta og stálgrinda er sambærileg. Við val á gerð stoðvirkja er lagt mat á aðstæður á hverjum stað fyrir sig, innan svæðis og á milli svæða. Aðstæður á Íslandi eru um margt frábrugðnar aðstæðum t.a.m. í Ölpunum bæði hvað varðar snjótæknileg atriði, s.s. eðlisþyngd snævar, veðurfar og nálægð við sjó, sem og grundun mannvirkja. Í minnisblaði Veðurstofunnar (2004) um val á tegund stoðvirkja er fjallað sérstaklega um þessi atriði.

Eins og rakið er í skýrslu VST eru meginrökin fyrir því að leggja til stálgrindur í stað neta þau að grundun þeirra er mun öruggari við þær aðstæður sem við er að eiga í Kubbanum. Að mati snjóflóðaeftirlitsmanns VÍ á Ísafirði er hættan á hruni hengja efst úr klettum niður á efstu stoðvirki talin minni en gert er ráð fyrir í skýrslu SLF. Grjóthrunshætta er til staðar en er ekki talin ógna endingu efstu stoðvirkjalína. Því eru ekki fyrir hendi þær aðstæður sem kalla sérstaklega á notkun neta.

Rétt er að halda því til haga að tillögur sem kynntar eru í frumathugunarskýrslu eru unnar í nánu samráði við ráðgjafa SLF.

Munur á kostnaði við framleiðslu og uppsetningu neta og stálgrinda er ómarktækur og því ekki ráðandi við val á tegund stoðvirkja. Hins vegar gerir eðli stálgrinda það að verkum að viðhaldskostnaður þeirra er metinn lægri en snjóflóðaneta við íslenskar aðstæður.

Eins og ávallt er lögð áhersla á að koma í veg fyrir grjóthrunshættu á meðan á framkvæmdum stendur. Ekki er gert ráð fyrir sprengingum við grundun stoðvirkja og áætlað er að fleygun verði óveruleg.

Ekki liggur fyrir nákvæm útfærsla á vörnum fyrir grjóthruni, verktaki verður látinn útfæra þær í samræmi við kröfur sem fram munu koma í útboðsgögnum.

#### *3.3.3.4 Vegur að stoðvirkjum*

Til aðkomu að framkvæmdasvæði stoðvirkja og flutnings á efni og mannskap hafa einkum tvær leiðir verið notað í samskonar verkum sem unnin hafa verið hér á landi til þessa. Það er annars vegar með þyrlu og hins vegar með því að gera vegslóða að framkvæmdasvæðinu. Gert er ráð fyrir að lagður verði vegslóði til bráðabirgða upp eftir Hafrafellshálsinum og í austurhlíðum Kubbands upp í um 140 til 160 metra hæð. Þaðan verði gerðir vinnuslóðar að neðri hluta fyrirhugaðra stoðvirkja.

Vegslóðinn upp hálsinn verður væntanlega byggður upp með því efni sem til er á staðnum og með aðkeyrðu fyllingarefni. Við lagningu vegslóðans verða sett ræsi fyrir læki og yfirborðsvatns og þess gætt að vatnsrásir skili sér niður á sömu stöðum og þær gera nú. Sérstaklega verður þessa gætt í námunda við húsin á Hafrafelli svo og þess að ekki verði hætta á grjóthruni og úrrennsli úr vegslóðanum þar. Miðað er við að vinnuslóðinn verði jafnaður út í verklok og græddur upp svo að öll ummerki hans verði afmáð til lengri tíma.

Lagning vegslóða að stoðvirkjunum til flutnings er talinn mun hagkvæmari en að nota þyrlur til þeirra verka vegna mikils kostnaðar við leigu á þyrlu. Einnig vinnst verkið mun hraðar ef hægt er að sinna flutningum eftir slóða og einnig er þá hægt að koma stórvirkari tækjum á svæðið, svo sem bortækjum. Lagt er þó til að í útboðsgögnum vegna framkvæmdanna verði bjóðendum gefinn kostur á að koma með aðrar lausnir en vegslóða.

Tillaga að legu vinnuslóða er merkt rauðri brotalínu á mynd 3.1. Samkvæmt þessari tillögu yrði slóðin um 1600 m löng. Líkleg efnisþörf fyrir veginn er u.þ.b. 10.000 m<sup>3</sup> og mun efnid verða tekið innan framkvæmdasvæðisins. Ekki er um aðra leið fyrir vegslóða að ræða en þá sem lýst er hér að framan vegna lögunar fjallsins, hvort heldur sem aðrar leiðir frá láglandi eða með vegi út eftir fjallinu að efstu brún kletta.



3.3.3.4.1 Athugasemdir við kafla 3.3.3.4 „Vegur að stoðvirkjum” og svör framkvæmdaraðila

**Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur eftirfarandi fram:**

Umhverfisstofnun telur að gera þurfi grein fyrir hvernig staðið verði að uppsetningu stoðvirkja, þ.e. hvort gera þurfi sneiðinga í hlíðar fjallsins til að koma tækjum á fyrirhugað framkvæmdasvæði.

**Svar framkvæmdaraðila:**

Í kafla 3.3.3.4 Vegur að stoðvirkjum, í frummatsskýrslunni kemur m.a. eftirfarandi fram. Gert er ráð fyrir að lagður verði vegslóði til bráðabirgða upp eftir Hafrafellshálsinum og í austurhlíðum Kubbans upp í um 140 til 160 metra hæð. Þaðan verði gerðir vinnuslóðar að neðri hluta fyrirhugaðra stoðvirkja.

Vegslóðinn upp hálsinn verður væntanlega byggður upp með því efni sem til er á staðnum og með aðkeyrðu fyllingarefni.

Miðað er við að vinnuslóðinn verði jafnaður út í verklok og græddur upp svo að öll ummerki hans verði afmáð til lengri tíma.

Lagning vegslóða að stoðvirkjunum til flutnings er talinn mun hagkvæmari en að nota þyrlur til þeirra verka vegna mikils kostnaðar við leigu á þyrlu. Einnig vinnst verkið mun hraðar ef hægt er að sinna flutningum eftir slóða og einnig er þá hægt að koma stórvirkari tækjum á svæðið, svo sem bortækjum. Lagt er þó til að í útboðsgögnum vegna framkvæmdanna verði bjóðendum gefinn kostur á að koma með aðrar lausnir en vegslóða.

3.3.3.5 Efnisnám

Lögð er áhersla á að efni sem nýtt verði til uppbyggingar snjóflóðavarna ofan Holtahverfis verði tekið innan afmarkaðs vinnusvæðis framkvæmdarinnar, sjá bleika línu á mynd 3.1. Áætlað er að heildarrúmmál garðsins sé um 87.000 m<sup>3</sup> og þar af þurfi um 21.000 m<sup>3</sup> af klapparefni í kjarna garðsins (16.000 m<sup>3</sup> af fastri klöpp). Umframefni (skriðuefni) er áætlað allt að 25.000 m<sup>3</sup> miðað við útfærslu skeringa og hæðarsetningu garðs. Gert er ráð fyrir að það nýtist við lokafrágang og landmótun á svæðinu.

Þykkt lausra jarðlaga hefur verið könnuð í garðstæði og sýni hafa verið kornastærðargreind. Frekari athugana er þörf áður en ráðist verður í endanlega hönnun varnargarðs en útreikningar á massajafnvægi benda til að auðveldlega megi vinna efni innan svæðisins, hvort sem um er að ræða klapparefni í kjarna garðs eða laus jarðlög (skriðuefni) í fláafleyga og landmótun á svæðinu.

Ef í ljós kemur við nánari rannsóknir að erfitt sé að nálgast góða klöpp þarna og opna þyrfti sérstaklega námur fyrir skriðuefni utan fyrrgreinds svæðis yrði það skoðað sérstaklega. Miðað við núverandi stöðu opinna náma við Skutulsfjörð er ljóst að flytja þyrfti skriðuefni um langan veg og því er miðað við að aðflutningur efnis verði í lágmarki.

Innan framkvæmdasvæðisins eru laus jarðlög misvel fallin í varnargarða sbr. kafla 5.1.2 í viðauka nr. 1. Á austurhluta svæðisins er stórgrýtt mýri og rakainnihald annarra jarðlaga mjög hátt. Moldarjarðvegur og gróður eru 0,5-1,5 m þykkur og það efni nýtist eingöngu við lokafrágang og landslagsmótun á svæðinu. Við framkvæmdir verður að taka tillit til jarðvatnsins og ræsa fram viðkomandi hluta svæðisins til þess að auðvelda vinnu.

Finefnahlutfall skriðuefnis er með hærra móti en þó ætti skriðan að vera nothæft í fláafleyg varnargarða og jafnvel í sjálfa garðana. Auka má efnisgæði með sigtun eða annarri vinnslu. Ítarlegri rannsókn er hins vegar þörf svo segja megi til með vissu um efniseiginleikana. Án frekari vinnslu skriðuefnis er miðað við að einungis verði notað efni úr bergskeringum í kjarna og brattan hluta varnargarða.



Ráðgert er að efnistaka vegna byggingar varnargarðs, allt að 90.000 m<sup>3</sup> verði öll innan skilgreinds vinnusvæðis framkvæmdanna samkvæmt teikningu 2004.1002-2.06 í viðauka nr. 1. Ef gæði og magn efnis á framkvæmdasvæðinu eru ekki nægjanleg er meðal annars gert ráð fyrir að hægt verði að sækja efni í nærliggjandi efnistökusvæði í Dagverðardal, á jaðri vinnusvæðisins (sjá mynd 3.1, efst innan svæðis afmarkað með bleikri línu, og reit E í mynd 3.4). Ef þörf verður á slíku þyrfti að leggja um 200 metra langan vinnuslóða frá varnargarði að mögulegu efnistökusvæði sem fjarlægður yrði við endurmótun svæðisins í lok framkvæmda. Á umræddu svæði hefur farið fram efnisnám og er yfirborð þar því raskað. Við breytingu á deiliskipulagi er lagt til að svæðið verði endurmótað sem mótvægisáðgerð og verði hluti útivistarsvæðis ofan Holtahverfis.

### 3.3.4 Yfirborðsfrágangur – Mótvægisáðgerðir

#### 3.3.4.1 Almennt

Í þessum kafla verður fjallað um yfirborðsfrágang og uppgræðslu á námusvæðum, á og umhverfis fyrirhugaðan varnargarð og aðlögun hans að aðliggjandi lóðum fjölþýlishúsanna við Stórholt. Umfjöllunin er að stærstum hluta byggð á tillögum Landmótunar ehf. sem unnar voru í framhaldi af niðurstöðum frumathugunar VST hf. (Sjá nánar greinargerð Landmótunar ehf. í viðauka nr. 2).

Eins og fram kom í kafla 2.2 hefur breyting á aðalskipulagi þegar verið auglýst og breyting á deiliskipulagi hverfisins í vinnslu. Breyting deiliskipulags mun einnig ná til lóðanna að Stórholti 7 og 9 þar sem framkvæmdasvæðið nær að lóðunum og hugsanlega inn á þær. Deiliskipulagsbreyting mun verða unnin í samráði við íbúðaeigendur. Umhverfið verður aðlagð að lóðunum en það verður betur skilgreint í deiliskipulagi hvernig það verður gert. Tillögur Landmótunar eru grunnur að þessu deiliskipulagi.

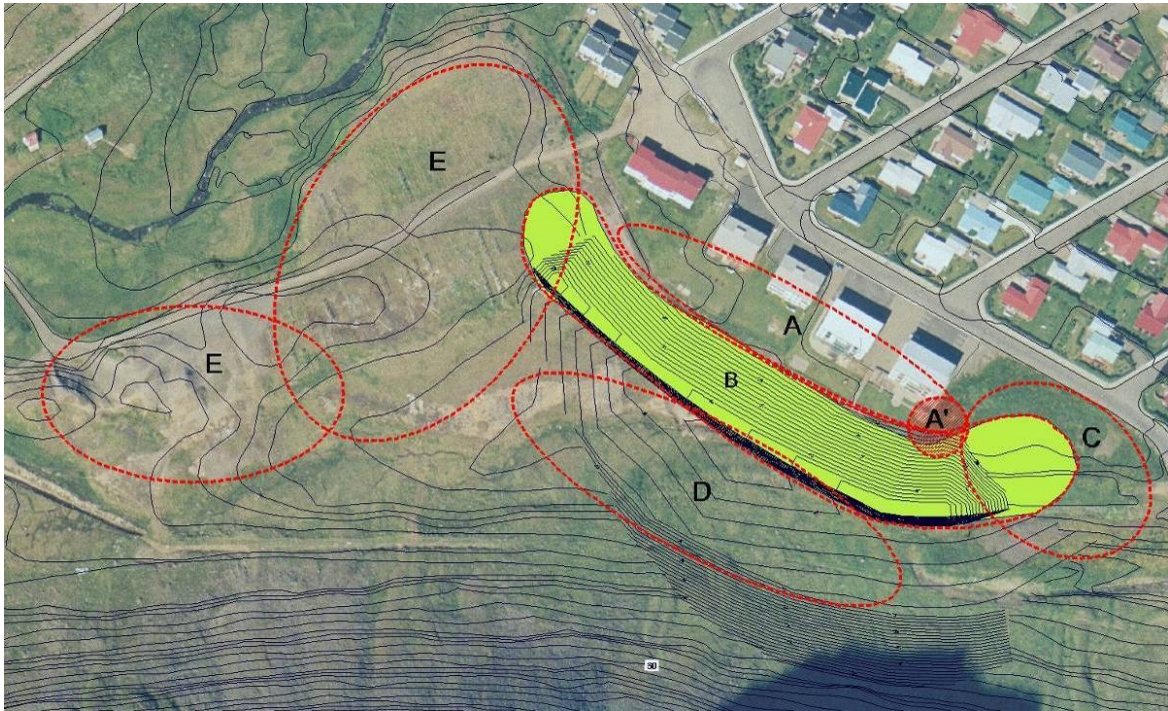
Skipulagssvæðið sem um ræðir er um 5,6 ha að stærð. Svæðið afmarkast í norðri af vegslóða sem liggur að gömlu námusvæði vestast á framkvæmdasvæðinu, fyrir námusvæðið í vestri, að brekkufæti Kubba í suðri allt upp í um 60 m hæð yfir sjávarmáli og að lóðarmörkum aðliggjandi byggðar við Stórholt í norðri.

#### 3.3.4.2 Tillaga að skipulagi

Litið er á svæðið sem hluta af heildarútivistarsvæði ofan og vestan Holtahverfis. Ásýnd þvergarðsins mun skapa skörp skil í landslagið við rætur Kubba, ofan Holtahverfis. Þvergarðurinn myndar bakgrunn götummyndarinnar við Stórholt og verður hluti af landslagi svæðisins. Lögð er áhersla á að mynda góð göngutengsl milli byggðar og útivistarsvæðis með stígum og tengja þannig garðinn við nánasta umhverfi og nærliggjandi dal. Með mótun garðsins, uppgræðslu, skógrækt og gerð útivistarsvæðis sunnan og vestan varnarmannvirkis má gefa umhverfinu nýtt gildi sem mótvægi við breytta ásýnd svæðisins.

Ljóst er að þvergarðurinn mun hafa mikil sjónræn áhrif á umhverfi Holtahverfis. Nálægð við garð er mikil og lítið svigrúm er til þess að draga úr halla á garðinum, sérstaklega gagnvart íbúðablokkum við Stórholt þar sem rót garðsins er nánast í lóðarmörkum. Mögulegt er að draga úr halla við enda garðsins og milda þannig ásýnd hans til austurs og vesturs. Garðurinn mun mynda „vegg“ á mótí suðri, trúlega án þess þó að varpa frekari skugga inn á lóðir en fjallið Kubbi gerir í dag. Í stað aflíðandi fjallshlíðar sem áður hófst í 50 m fjarlægð frá íbúðum mun nú verða brattari hlíð rétt handan við lóðarmörkin í formi varnargarðs.

Skipulagstillaga Landmótunar gerir ráð fyrir því að þetta megi nýta á jákvæðan hátt. Til að einfalda umfjöllun er skipulagssvæðinu skipt niður í fimm reiti, A, B, C, D og E sem öll hafa sín séreinkenni (mynd 3.4).



**Mynd 3.4** Reitaskipting skipulagssvæðis. A: Blokkarlóðir, garð- og dvalarsvæði; B: Varnargarður – uppgræðsla, trjárækt; C: Aðkoma – bílastæði, áningarstaður; D: Svæði ofan varnargarðs – útivist; E: Lagersvæði, uppgræðsla og stígagerð. Úr skýrslu Landmótunar ehf. apríl 2005.

**Reitur A** nær yfir íbúðarblokkirnar og lóðir þeirra. Hér er nálægð varnarmannvirkis við íbúðabyggingar mjög mikil og því nauðsynlegt að huga að aðlögun lóða og varnarmannvirkis og skoða það sem eina heild. Nauðsynlegt er að vinna sérstaklega með blokkarlóðirnar þannig að mörkuð verði skörp skil milli lóða og varnarmannvirkis. Landslagsmótun innan lóða gæti hjálpað til við að draga úr áhrifum garðsins.



Á svæði merktu **A<sub>1</sub>** er lagt til að lóð Stórhólts 7 verði stækkuð til austurs og suðurs og unnið verði með lóðina á stöllum upp að varnarmannvirkinu. Í suðausturhorni lóðarinnar mætti útbúa sameiginlega aðstöðu fyrir íbúa t.d. með grill- og leikaðstöðu þar sem garðurinn yrði bakland lóðarinnar.

**Reitur B** er varnargarðurinn sjálfur þar sem hann myndar vegg/fjallshlíð sunnan við íbúðablokkir (mynd 3.4). Lagt er til að svæðið verði grætt upp í samræmi við fjallshlíðina ofan við, jafnframt því verði lögð áhersla á skóg- og trjárækt. Með tíð og tíma myndi garðurinn virka eins og kjarri vaxin hlíð sunnan íbúðablokka. Þarna þarf að huga vel að fjölbreytni gróðurs þannig að brekkan geti verið falleg allt árið um kring.

Til að draga úr neikvæðum sjónrænum áhrifum garðsins er dregið úr halla varnargarðsins til austurs og vesturs. Lagt er til að austurendinn verði meðhöndlaður með stóru yfirborðsgrjóti – og gerð einskonar „urð“ eða grjótskriða. Þetta mun einnig minnka líkur á því að gengið sé upp hlíðar garðsins og hann nýttur sem gönguleið sem er óæskilegt vegna nálægðar við íbúa Stórhólts. Slíkt er þó aldrei hægt að koma alveg í veg fyrir og er gert ráð fyrir varnargirðingu á brún garðsins. Vestari enda garðsins mætti forma sem aflíðandi grasbrekku. Hugsanlega má nýta endann sem sleðabrekku sem er þá leikaðstaða í góðum tengslum við áætlaða leikaðstöðu á svæði E.



**Mynd 3.5** Sniðmynd af skipulagssvæðinu. Úr skýrslu Landmótunar apríl 2005.

Á **reit C** við Holtabraut er lagt til að verði aðalaðkoma svæðisins. Gert er ráð fyrir bílastæðum fyrir almenning og upplýsingaskilti um varnirnar. Lagt er til að talsvert sé plantað í þetta svæði af trjáplöntum. Að öðru leyti er mikilvægt að afmarka greinilega framkvæmdasvæðið svo hér verði sem allra minnst rask.

**Reitur D** er skeringarsvæði sunnan varnargarðsins. Skeringarsvæði er það svæði sem tekur við snjómassa áætlaðs snjóflóðs. Svæðið myndar annarskonar rými þar sem garðurinn trónir allt að 18 m hár, þverhniptur og lokar svæðinu. Má einnig reikna með að hér verði skjólsælt. Lagt er til að svæðið verði uppbyggt sem útivistarsvæði með göngustígum og tjörnum.

Í tillögu Landmótunar frá því í apríl 2005 var lagt til að gerðir verði stallar í landið og þannig búin til mismunandi rými innan svæðisins. Þar er gert ráð fyrir að vatnsrásir myndi litla „fossa“ og flúðir og litlar tjarnir. Vatnið er síðan allt leitt í stóra tjörn þar sem svæðið er lægst sem jafnframt mun virka sem „miðlun“ fyrir ræsi í gegnum garðinn. Tjarnir og lækir á þessum stað auka fjölbreytileika svæðisins. Eftir ábendingar frá íbúum í nágrenni varnargarðsins var sú ákvörðun tekin að falla frá þessum hugmyndum. Því er ekki gert ráð fyrir ofangreindum tjörnum á svæðinu ofan varnargarðsins.

**Reitur E** Á þessu svæði er lítið malarnám sem nú er að gróa upp auk þess sem fiskihjallar Harðfiskstöðvarinnar voru á malarkambinum ofan Stórhólts. Svæðið er talsvert raskað og gróðursnautt. Reiknað er með að a.m.k. hluti þessa svæðis verði notað til að geyma efni á framkvæmdatímanum og sem hugsanlegt efnistökusvæði. Lagt er til að í lokin verði gengið frá yfirborði, sáð í svæðið og stór hluti þess tekin undir skógrækt. Tillaga að skipulagi gerir ráð fyrir ákveðinni uppbyggingu á þessu svæði s.s. sparkvelli, leiksvæði (þar sem fiskitröurnar yrðu „endurbyggðir“ í formi trönuleiksvæðis) og flatar



sem mætti nýta sem þúttvöll. Lagðir verði göngustígar í átt að Úlfsá og áfram inn í Dagverðardal. Einnig verði gerð stígtenging í átt að Skeiðahverfi og Tungudal.

Lagt er til að unnið verði sérstakt trjáræktarskipulag af svæðinu.

- **GÖNGUSTÍGAR.** Aðalgöngustígur liggur langs eftir svæðinu ofan þvergarðs. Gert er ráð fyrir því að stígurinn sé 3,0 m breiður (akfær stígur) með góðu yfirborðsefni og e.t.v. lýsingu, þannig að stígurinn nýtist sem best öllum aldurshópum til útivistar. Gera skal ráð fyrir áningarstöðum í tengslum við aðalgöngustíg. Tengistígar liggja út frá aðalstíg og tengja m.a. útivistarsvæði og byggð, aðalgöngustíg út í aðliggjandi náttúru (t.d. í átt að Dagverðardal) og tengir mismunandi útivistarsvæði saman. Tengistígar eru uppbyggðir stígar allt að 2,0 m breiðir með mismunandi yfirborðsefni s.s. mól, malbik eða trjákur.
- **ÁNINGARSTAÐIR.** Ekki er gert ráð fyrir sérstökum útsýnisstöðum í varnargarðinum sjálfum vegna nálægðar við íbúðarblokkirnar. Hinsvegar er gert ráð fyrir áningarstað við aðkomu/bílastæði við Holtabraut. Einnig minni áningarstöðum sunnan varnargarðs og við gatnamót stíga vestar á svæðinu. Reiknað er með að á áningastöðum mætti koma fyrir bekkjum og e.t.v. borðum, trimm aðstöðu fyrir skokkhópa og grillaðstöðu. Við uppbyggingu á áningarstöðum er rétt að nota efni sem færi vel við náttúruna á þessum stað s.s. grjót sem fellur til á verkstað og rekavið eða trjáboli t.d. grisjunarefni úr Tungudal.
- **BIFREIÐARSTÆÐI - AÐKOMA.** Almennum bifreiðastæðum fyrir útivistarsvæðið er komið fyrir við Holtabraut rétt austan við innkomu í Stórholt. Hindra þarf almennan akstur inn á svæðið með uppsetningu á hliðslám þar sem við á. Við Holtabraut er gert ráð fyrir upplýsingarskiltum með kortum og upplýsingum um bæinn og varnarmannvirkin.

### 3.3.4.3 Yfirborðsfrágangur - uppgræðsla

Efsti hluti jarðvegs á núverandi gróðursvæðum er frjór af lífrænum efnum. Því skal halda þessum jarðvegi til haga og hann nýttur við yfirborðsfrágang á svæðinu. Gera skal ráð fyrir því að yfirborðsefni af svæðinu verði geymd á sérstöku geymslusvæði innan reits E. Varast skal að blanda það öðrum jarðefnum eða fergja það á nokkurn hátt.

Einnig er gert ráð fyrir að taka gróðurtorfur af svæðinu áður en framkvæmd hefst og geyma sérstaklega. Þessum torfum þarf að finna stað á svæði E. Er þetta gert til að auka líkur á náttúrulegum gróðri innan svæðisins síðar.

Gera skal ráð fyrir því að þökulagt verði með aðkeyptum þökum á einstaka stöðum til viðbótar þökunum sem teknar yrðu til geymslu. Gert er ráð fyrir því að trjágróður verði gróðursettur beint í tilsáð land.

Gera skal ráð fyrir 20-30 cm lagi af moldarjarðvegi á varnargarði, á flatasta hluta skeringarsvæðis (svæði D) ofan við varnargarð og á svæði E þar sem vaxtarlag vantar. Í brattasta hluta skeringarsvæðis (syðst á svæði D) skal hins vegar gera ráð fyrir 10-20 cm moldarjarðvegslagi. Á svæðum þar sem gert er ráð fyrir stærri trjáplöntum skal þykkt moldarjarðvegs vera að lágmarki 40 cm.

Uppgræðsla á svæðinu öllu er um 5,6 ha lands þar af eru varnargarðar um 1 ha að flatarmáli. Á öllu svæðinu skal gera ráð fyrir grassáningu og áburðargjöf. Þetta skal gerast eins fljótt og hægt er að framkvæmdum loknum til að hindra jarðvegsrof og moldrok. Leggja skal áherslu á að flýta uppgræðslu þvergarðs eins og kostur er, sérstaklega næst íbúðarlóðum. Ljóst er að uppgræðsla af þessu tagi mun taka nokkur ár og því er mikilvægt að hefja framkvæmdir um leið og hægt er. Nauðsynlegt getur verið að endurtaka sáningu og áburðargjöf að ári liðnu.



Tillögur Landmótunar ehf. að uppgræðslu svæðisins eru eftirfarandi:

*Grassáning*

Sá skal í allt raskað land með grasfræi og áburðargjöf með langtíma áburðarverkun. Þær frætegundir sem mælt er með eru:

- Túnvingull – íslenskt kvæmi ef mögulegt er (35 %).
- Vallarsveifgras - (25 %).
- Sauðvingull – íslenskt kvæmi ef mögulegt er (15 %)
- Hálíngresi - (15 %)
- Hvítmári - (9%)
- Birkifræ (t.d. Bæjarstaða) - (1%)

Mögulegt er að auka magn vallarsveifgrass á kostnað sauðvinguls á þeim svæðum sem snúa að byggð.

*Tilraunaverkefni – gróðurtorfur*

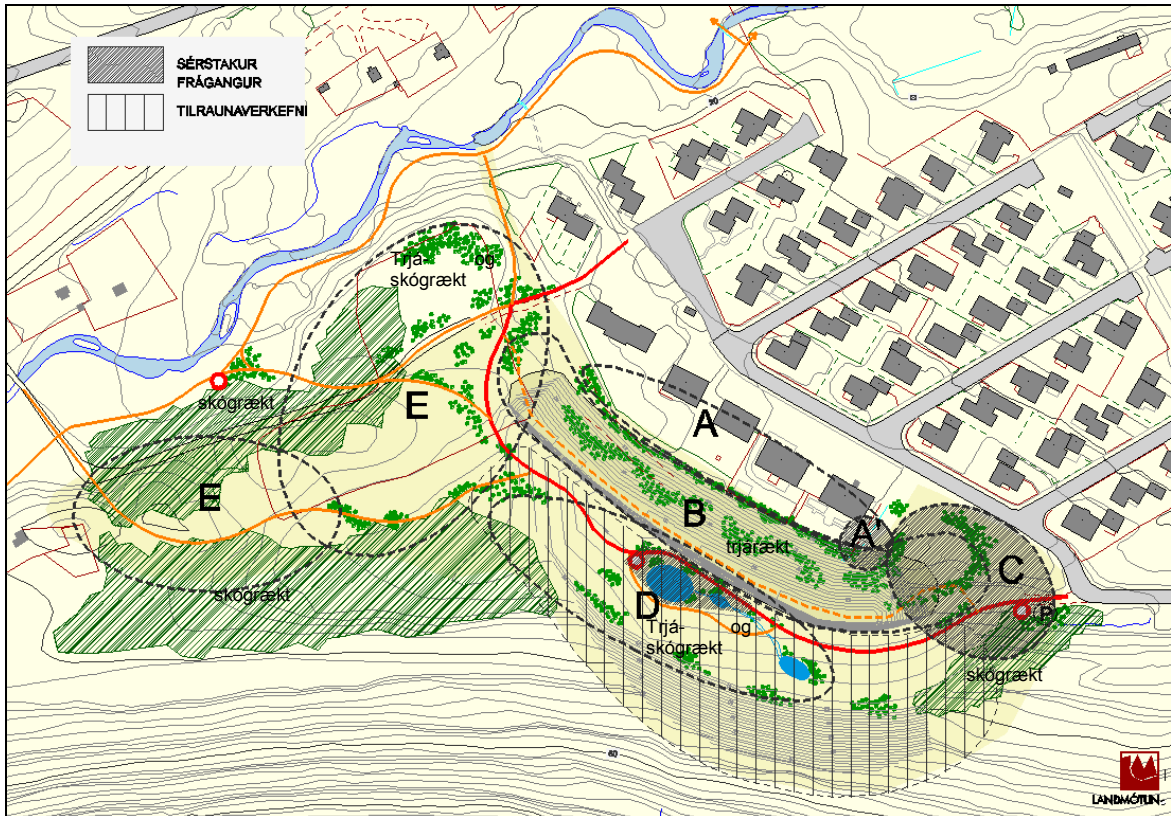
Lagt er til að gerð verði tilraun/rannsóknarverkefni með uppgræðslu á svæðinu með dreifðum gróðurtorfum (sbr. mynd 12 í viðauka nr. 2) sem teknar yrðu af svæðinu áður en framkvæmdir hæfust. Er reiknað með að þökurnar séu notaðar sérstaklega ofan og sunnan varnargarðs og í varnargarðinn sjálfan. Þetta ætti að auka líkur á náttúrulegu gróðursamfélagi að framkvæmdatíma loknum og hjálpa til við að viðhalda fjölbreytileika gróðurs á svæðinu.

Meta þarf svæðið áður en framkvæmdir hefjast og afmarka þau svæði þar sem taka skal gróðurtorfur sem geymdar yrðu til síðari nota. Reiknað er með að torfurnar séu teknar með vélskóflu/vörubílskrabba eða öðru stórtæku tæki.

Þessar gróðurtorfur þarf að geyma sérstaklega og gæta þarf þess að þær séu aðeins geymdar í einu lagi en ekki í hrúgu, einnig að þeim sé þannig fyrir komið að þær þorni ekki um of, fjúki eða að þær verði fyrir raski vegna umferðar eða annars á framkvæmdatíma.

Vinna þarf þökur/gróðurtorfur úr vélteknu torfunum með skóflu eða nettri vél og þeim komið fyrir dreift um uppgræðslusvæðið. Reyna skal af fremsta megni að velja þökunum staði þar sem virðast verða áþekkt vaxtarskilyrði og gróðurtorfan var tekin af (votlendisplöntur á rakan stað, móplöntur á þurran stað, það sem tekið er úr hlíðinni sé komið fyrir þar aftur o.s.frv.). Skýrsluhöfundar telja að æskilegt væri að torfurnar næðu að þekja um 20% af uppgræðslusvæðinu.

Athuga mætti einnig aðra möguleika við framkvæmd á uppgræðslu svo sem fræsöfnun úr landi sem fyrirhugað er að raska og nálægum brekkum. Vel mætti hugsa sér að uppgræðsla sunnan við varnargarð gæti verið tilraunarverkefni þar sem leitast verður við að sá þeim tegundum sem fyrir eru á nálægum svæðum. Þetta verkefni mætti t.d. vinna sem rannsóknar- og tilraunarverkefni í samvinnu við Náttúrustofu Vestfjarða og Landgræðsluna (mynd 3.6).



**Mynd 3.6** Tillögur Landmótunar ehf. að uppgræðslu svæðisins. Úr skýrslu Landmótunar ehf. apríl 2005.

### Skóg- og trjárækt

Reiknað er með tvennskonauppgræðslu á trjágróðri, skógrækt og trjárækt. Með skógrækt er átt við bakkaplöntur og stiklinga. Með trjárækt er átt við stærri trjá- og runnplöntur (berrótar- og pottaplöntur).

Tillagan gerir ráð fyrir skógrækt aðallega á jaðarsvæðum vestast og austast, milli raskaðs og óraskaðs lands. Skógrækt í hlíðinni mun styrkja svæðið sem útivistarsvæði um leið og það mildar þau skil sem eru milli raskaðs lands og náttúrulegs gróðurs. Gróðursetja ætti bæði skógarplöntur og stiklinga í skógræktarreitina.

Stiklingarnir skulu vera teknir af víðitegundum af svæðinu eða úr hlíðunum í kring og stungið beint á vaxtarstað.

Gert er ráð fyrir að gróðursetja stærri plöntur af trjám og runnum í hlíðar varnargarðs auk þess sem gert er ráð fyrir gróðursetningu skógarplantna og stiklinga í efsta hluta garðsins. Gróður í hlíðum varnargarðsins munu milda áhrif aðgerðanna séð frá byggðinni en varast ber að nota of hávaxnar tegundir s.s. ösp og greni þar sem slíkt myndi ýkja áhrif garðsins með tímanum.

Gera skal ráð fyrir trjárækt í tengslum við áningastaði og í einstaka lundum við göngustíga. Einnig mætti hugsa sér að gróðursetja hinar ýmsu runnategundir í útivistarsvæðið sunnan varnargarðsins eins og t.d. ylli, toppa, berjarunna og mispla til að auka fjölbreytileika svæðisins. Reiknað er með því að plantað verði beint í graslendi en ekki opin beð að mestu potta- og berrótarplöntum auk skógarplantna og stiklinga.

Tillögur Landmótunar ehf. að uppgræðslu hvers reits eru eftirfarandi:

### UPPGRÆÐSLA, svæði A

Gera þarf sérstakt skipulag af frágangi við lóðamörk aðliggjandi lóða. Tillagan gerir jafnframt ráð fyrri að sérstakt lóðaskipulag verði gert að a.m.k. tveimur austustu blokkarlóðunum.



*UPPGRÆÐSLA, svæði B*

Á mörkum varnargarðs og blokkarlóða þarf að gera ráð fyrir sértækum aðgerðum þar sem svæði verða þökulögð og gróðursettar stærri plöntur bæði tré og runnagróður vegna nálægðar við íbúðahúsalóðir. Þar skal gera ráð fyrir að nota úthagapökur (gamalt þurrt tún með túnvingli og störum). Einnig skal nota gróðurtorfur af svæðinu til uppgræðslu, að öðru leyti skal gera ráð fyrir sáningu.

Leitast er við að mynda fjölbreytta gróðurvin í hlíðum varnargarðs sem snýr að íbúum Stórhólts. Gert er ráð fyrir að gróðursetja furu (fjallafuru) birki, elri og víðitegundir s.s. viðju sem uppistöðu í kjarrskógi. Einnig stök tré eða litla lundi af vestfirskum reynivið, koparreyni, sírenum og ylli. Ofarlega í garðinum ættu lægri víðitegundir s.s. gulvíðir, loðvíðir og fleiri lægri runnar að vera aðaluppistaðan.

Lagt er til að sérrækta blómjurtir af ertublómaætt hjá ylræktarstöð s.s. umfeðmingi, baunagrasi og vallertu og gróðursetja í hlíðar varnargarðsins til að auka fjölbreytileika og flýta fyrir bindingu jarðvegs.

*UPPGRÆÐSLA, svæði C*

Á svæði við áningarstað við Holtabraut þarf að gera ráð fyrir sértækum aðgerðum þar sem svæði verða þökulögð og gróðursettar stærri plöntur bæði tré og runnagróður vegna nálægðar við íbúðahverfi. Þar skal gera ráð fyrir að nota úthagapökur (gamalt þurrt tún með túnvingli og störum) að öðru leyti skal gera ráð fyrir sáningu. Einnig er reiknað með að planta stærri plöntum og lagt er til að sá trjágróður sem fyrir er og færi undir varnarmannvirki verði fundinn staður á nýjum ræktunarreitum. Að öðru leiti skal kappkosta að raska þessu svæði sem minnst á framkvæmdatíma.

*UPPGRÆÐSLA, svæði D*

Gert er ráð fyrir því að endurheimta núverandi gróður á svæðinu með því að koma fyrir gróðurtorfum af svæðinu og sá í allt svæðið. Einnig skal gera ráð fyrir sérstakri gróðursetningu votlendistegunda við tjarnir. Við stíga er gert ráð fyrir einstaka lundum þar sem gróðursettar verða stærri plöntur. Vinna þarf sérstakt trjáræktarskipulag af svæðinu.

*UPPGRÆÐSLA, svæði E*

Á svæði E, skal gera ráð fyrir að lágmarki grassáningu. Reiknað er með að þetta svæði verði notað til uppbyggingar á útivistarmöguleikum og til íþróttaiðkunnar t.d. með boltavöllum, leiksvæði og þúttvelli. Miða skal alla jarðvinnu og uppgræðslu við þetta. Lagt er til að unnið verði sérstakt trjáræktarskipulag af svæðinu.

**3.3.4.4 Aðrar mótvægisáðgerðir**

*Yfirborðsgriót.* Lagt er til að yfirborðsgrióti verði safnað af framkvæmdasvæðinu og það nýtt við frágang við t.d. lækjarfarvegi/tjarnir og annan yfirborðsfrágang á einstökum stöðum. Æskilegt er að draga úr bratta garðanna eins og mögulegt er þar sem því verður við komið og jarðvegsefni leyfa. Á svæðinu neðan þvergarðs, næst byggð, er nokkur nýræktun sem fer undir garðsvæði sem æskilegt er að færa til.

*Afmörkun svæðis – ekkert óþarfa rask.* Til að koma í veg fyrir óþarfa jarðrask í hlíðinni er lagt til að vinnusvæði við garð verði afmarkað með flagglínu við upphaf framkvæmdar og að verktaka verði ekki heimilt að raska neinu utan þess svæðis.

*Núverandi trjágróður.* Lagt er til að gróður úr gróðurlundi ofan Stórhólts 7, verði nýttur á nálægum svæðum við upphaf framkvæmdar. Þessum gróðri má t.d. koma fyrir sunnan núverandi leiksvæðis sunnan Góuhólts og í jaðri framkvæmdarsvæðisins bæði í austri og vestri. Til að slíkur flutningur geti tekist sem best þarf að gera ráð fyrir því að taka gróðurinn með vélskóflu og flytja í einum flutningi á nýjan vaxtarstað og helst þar sem raki er. Slíkur flutningur getur átt sér stað í ágúst þegar grenið er búið að þroska endabrum.



3.3.4.4.1 Athugasemdir við kafla 3.3.4.4 „Aðrar mótvægisáðgerðir” og svör framkvæmdaraðila

**Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:**

Frágangur og uppgræðsla framkvæmdasvæðis við snjóflóðavarnir, víða um land, hefur verið framkvæmdaraðilum til vansa. Hvað hyggst framkvæmdaraðili gera til að tryggja að frágangur verði betri hér en við aðra snjóflóðavarnargarða á Íslandi?

**Svar framkvæmdaraðila:**

Fyrirliggjandi eru tillögur að yfirborðsfrágangi og uppgræðslu á framkvæmdasvæðinu sem unnar voru að Landmótun ehf. Tillögunum er lýst í kafla 3.3.4 í frummatsskýrslunni.

Vinna við deiliskipulag svæðisins er nú á lokastigi og verður þar m.a. tekið á uppgræðslu landsins. Þar mun koma fram hvernig frágangi skuli háttað og hvernig ásýnd verður eftir framkvæmdir.

Í frummatsskýrslunni, kafla 3.3.4.3 segir einnig. Efsti hluti jarðvegs á núverandi gróðursvæðum er frjór af lífrænum efnum. Því skal halda þessum jarðvegi til haga og hann nýttur við yfirborðsfrágang á svæðinu. Gera skal ráð fyrir því að yfirborðsefni af svæðinu verði geymd á sérstöku geymslusvæði innan reits E. Varast skal að blanda það öðrum jarðefnum eða fergja það á nokkurn hátt.

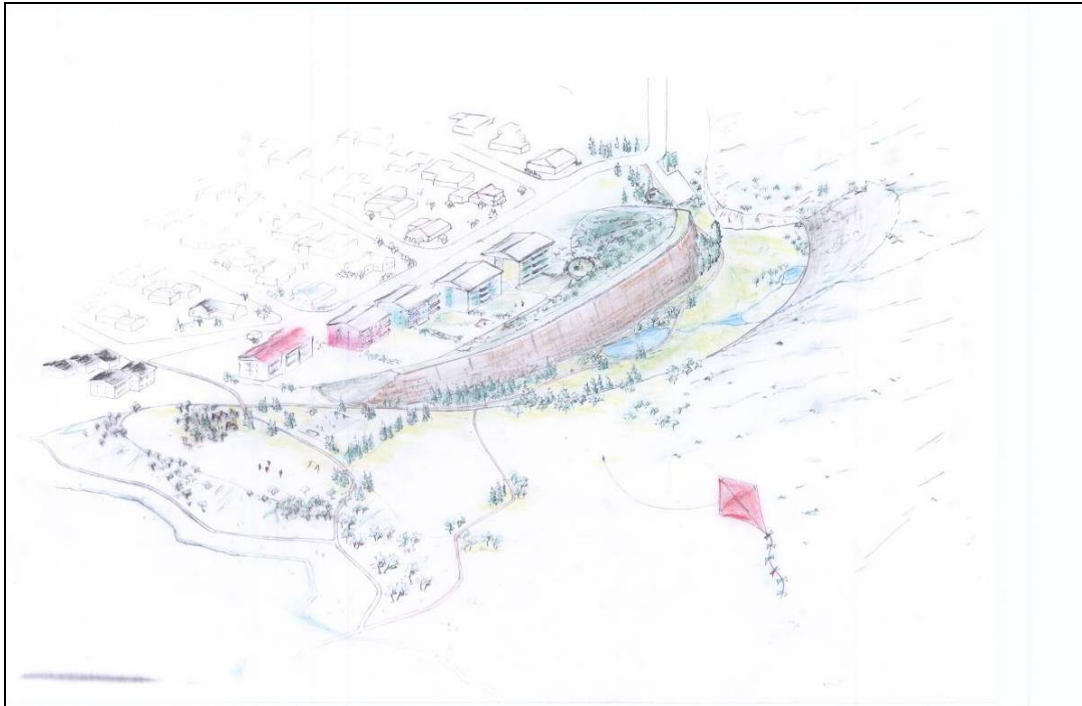
Einnig er gert ráð fyrir að taka gróðurtorfur af svæðinu áður en framkvæmd hefst og geyma sérstaklega. Þessum torfum þarf að finna stað á svæði E. Er þetta gert til að auka líkur á náttúrulegum gróðri innan svæðisins síðar.

Gera skal ráð fyrir því að þökulagt verði með aðkeyptum þökum á einstaka stöðum til viðbótar þökunum sem teknar yrðu til geymslu.

Það er vilji framkvæmdaraðila að þökuleggja sem mest af þeim svæðum sem næst eru íbúðabyggð eða að byggðinni snúa.

3.3.4.5 Lokaorð

Góðir möguleikar eru á sérstæðu og skemmtilegu útivistarsvæði ofan varnargarðsins í Holtahverfi (mynd 3.7). Slíkt hefur ekki verið gert áður, að útivistarsvæði hafi verið byggt upp flóðmegin garðs.



**Mynd 3.7** Horft á varnargarð úr vestri og mögulegt útivistarsvæði flóðmegin garðsins. Úr skýrslu Landmótunar ehf. apríl 2005

Gerð aðkomusvæðis við Holtabraut sem einskonar hlið inn á útivistarsvæði og uppbygging stígakerfis, íþrótt- og leiksvæða við varnargarð gæti, að mati skýrsluhöfunda, eflt útivistarmöguleika svæðisins. Garðsvæðið mun verða aðdráttarafl sem mannvirki í tengslum við byggð og náttúru. Stærð garðsins kemur til með að breyta ásýnd götumyndarinnar og mynda nýtt viðmið. Stærðarinnar vegna og nálægð garðsins við byggð verður garðurinn áberandi kennileiti í landslaginu en með gróðursetningu er hægt að minnka að nokkru leyti stærðaráhrif garðsins, jafnframt sem gróðurinn skapar skjól og gefur möguleika á fjölbreyttu útivistarsvæði. Skriðurunnar brekkur munu með aukinni trjárækt skapa hlýrra viðmót og reynt skal til hlítar að nýta þann trjágróður sem fyrir er með flutningi.

Lagt er til að sett verði af stað tilraunarverkefni sem miðar að því að taka gróðurtorfur af svæðinu til að nota við uppgræðslu, þar sem leitast verður við að ná fram gróðursamfélagi sem líkast því sem fyrir er, mikilvægt er að nýta stórframkvæmdir sem þessar til að afla þekkingar á þessu sviði.

### 3.3.5 Kostnaðaráætlun

Áætlaður kostnaður við byggingu fyrirhugaðra varnarmannvirkja samkvæmt aðalvalkosti framkvæmdaraðila er gefinn í töflu 3.5. Áætlunin tekur til kostnaðar við hönnun, umsjón og eftirlit, og miðast við verðlag í febrúar 2008.

**Tafla 3.5** Áætlaður kostnaður við snjóflóðavarnir skv. aðalvalkosti framkvæmdaraðila.

Verkpáttur	Kostnaður í krónum
Þvergarður, um 260 m langur (220 m í fullri hæð) og með virka hæð frá 12 til 18 m.	185.000.000
Stoðvirki á upptakasvæði, 1.896 m ( $D_k = 3,0-4,0m$ )	600.000.000
Vegslóði upp að stoðvirkjasvæði (lausleg áætlun)	25.000.000
<b>Heildarkostnaður m. VSK:</b>	<b>810.000.000</b>



Kostnaðaráætlun er meðal annars byggð á upplýsingum um heildarkostnað við þvergarð, keilur og uppgræðslu á garðsvæði undir Drangagili í Neskaupstað sem vígður var árið 2002 auk hliðsjónar af sambærilegum þvergarði upp á Brún í Seyðisfirði, en framkvæmdum við hann var að mestu lokið árið 2004. Magntölur hér fyrir fyllingu eru reiknaðar á sömu forsendum og í þessum verkum. Þessi aðferðarfræði er mjög vel til þess fallin að meta kostnað við þessar framkvæmdir á frumathugunarstigi þegar hagkvæmni framkvæmdarinnar er metin, þó vissulega sé nokkur óvissa fólgin í notkun hennar. Hér á hún mjög vel við þar sem um sambærilegar framkvæmdir við sambærilegar aðstæður er að ræða. Við mat á kostnaði vegna stoðvirkja er höfð hliðsjón af upplýsingum um kostnað við uppsetningu stoðvirkja í Gróuskarðshnjúk á Siglufirði og frekari upplýsingum um stálverð eins og það er í dag en stálverð hækkaði mikið á síðastliðnu ári. Um er að ræða heildarkostnað sem samanstendur af verktakakostnaði við framkvæmdir þ.m.t. uppgræðslu en auk þess er gert ráð fyrir kostnaði við hönnun og eftirlit í þessum tölum. Öfyrirséður kostnaður er þegar kominn inn í þann heildarkostnað sem miðað var við. Kostnaðaráætlun á þessu stigi er nokkuð gróf, en gefur góða vísbendingu um heildarkostnað við verkið. Á grundvelli hennar er unnt að meta hagkvæmni verkefnisins og taka ákvörðun um hvort ráðist verður í framkvæmdir.

Til viðbótar kostnaði vegna byggingar varnarvirkja ásamt uppgræðslu kemur kostnaður vegna lagningar vegslóða upp á Hafrafellsháls. Gerð vegslóða upp á Hafrafellsháls er forsenda fyrir kostnaðaráætlun vegna uppsetningar stoðvirkjanna og liggur veruleg óvissa í þeirri áætlun ef vegslóðinn kemur ekki til.

Framkvæmdatími við byggingu varnarvirkjanna hefur verið metinn um 2-4 ár sem ræðst að mestu af framkvæmdatíma við uppsetningu stoðvirkja. Með lagningu vegslóða upp í Hafrafellsháls er fólgin nokkur vinnuhagræðing fyrir uppsetningarverktaka stoðvirkjanna sem eykur líkur á að unnt sé að ljúka þeirri uppsetningu á jafnvel tveimur árum. Óvissa er í þessu mati en þó talið frekar ólíklegt að framkvæmdir taki lengri tíma en 3 ár við uppsetningu stoðvirkja.

Framkvæmdum við hleðslu garðs á að mestu að vera hægt að ljúka á einu ári með uppgræðslu og frágangi á öðru ári. Framkvæmdatími er þó ekki hvað síst háður veðuraðstæðum. Varðandi framkvæmdaáætlun þá þarf að hafa í huga að nauðsynlegt er að lagningu vegslóða verði lokið áður en framkvæmdir hefjast við uppsetningu stoðvirkja. Hugsanlega dygði að slóðarlagningunni yrði lokið áður en uppsetning stoðvirkja á neðri hluta svæðisins hefist.

### 3.3.6 Öryggi neðan varna.

Á mynd 3.8 og teikningu 2004.1002-2.13 í viðauka 1 er sýnd áætluð lega hættumatslína eftir byggingu varnanna ásamt legu þeirra fyrir byggingu varna samkvæmt samþykktu hættumati fyrir Ísafjörð.

Tillaga að legu A-hættumatslínu eftir tilkomu varna tekur mið af vinnureglu Veðurstofu Íslands um að draga A-svæði neðan snjóflóðavarna u.þ.b. jafn umfangsmikið og C-svæði fyrir tilkomu varna. Þetta er gert þó svo að hönnunarforsendur varna geri ráð fyrir að ásættanleg áhætta náist alls staðar neðan varna, eins og miðað er við í þeim tillögum sem hér eru lagðar fram (sbr. kafli 3.1, í viðauka nr. 1).

Eins og fram kemur í kafla 3.3.2. um hönnunarforsendur og kafla 3.3.3 um stoðvirki er hönnun miðuð við að staðaráhætta í húsum neðan stoðvirkja og varnargarðs verði minni en  $0,3 \cdot 10^{-4}$ . Neðan stoðvirkja á svæði II verður staðaráhætta litlu meiri. Þar sem úthlaupslengd snjóflóða að efstu húsum við Lyngholt er lengri en við Kjarrholt er staðaráhætta einnig talin verða minni en  $0,3 \cdot 10^{-4}$  á þessu svæði.

Með tilkomu stoðvirkja mun mögulegt upptakasvæði snjóflóða enn fremur minnka úr 11 ha. í um 4 ha. Því mun rúmmál hönnunarflóðs á garð á svæði III verða um  $80.000 \text{ m}^3$  í stað  $220.000 \text{ m}^3$  miðað við fyrirliggjandi forsendur um snjódypt.





Snjókóf sem fylgir stórum snjóflóðum mun fara yfir garðana, enda illmögulegt að stöðva það. Slíkt kóf deyr hins vegar fljótt út eftir að snjóflóðið sem sér því fyrir fódri hefur verið stöðvað, og veldur því ekki verulegri hættu. Þó er talið rétt að efstu hús neðan varnargarðsins verði skoðuð með tilliti til álags frá slíku kófi. Ef hætta er talin á hreinum kófhlaupum þarf að grípa til sérstakra aðgerða, enda þvergarðurinn ekki hannaður fyrir slík snjóflóð.

Við hönnun þvergarðsins er ekki tekið tillit til þess möguleika að tvö stór snjóflóð lendi á honum með stuttu millibili. Ef stórt snjóflóð fellur að þvergarðinum, staðnæmist við hann og fyllir upp að honum, þannig að virk hæð hans minnkar verulega er hætta á að annað snjóflóð geti átt greiða leið yfir hann. Í slíkum tilfellum þyrfti að grípa til sérstakra ráðstafana til þess að tryggja öryggi neðan garðsins og líklegt að beita þurfi rýmingu neðan vamma til þess að tryggja öryggi íbúa.

Hönnun snjóflóðavarna sem þessara er ávallt háð talsverðri óvissu. Þó eru þær hönnunarforsendur sem hér eru notaðar byggðar á bestu fánlegu þekkingu og reynslu og eru sambærilegar þeim sem notaðar eru við hönnun slíkra mannvirkja um allan heim. Þegar tekið er tillit til þess að þær öryggiskröfur sem gerðar eru hér á landi eru með þeim allra ströngustu í heimi, teljum við að óvissa hvað varðar öryggi varnarvirkjanna sé eins lítil og kostur er.





## 4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

### 4.1 Almenn

Í þessum hluta frummatsskýrslunnar er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á umhverfið. Umfjöllun um ástand umhverfisþátta og umfang og vægi áhrifa er byggð á samantekt sérfræðinga um viðkomandi umhverfisþátt.

Byrjað er að fjalla almennt um umfang og áherslur matsvinnunnar. Þar á eftir er gerð grein fyrir niðurstöðum úr mati á umhverfisáhrifum á þá þætti sem ástæða þótti að kanna nánar í matsvinnunni.

#### 4.1.1 Þættir framkvæmdar sem valda umhverfisáhrifum

Aðalvalkostur framkvæmdaraðila gerir ráð fyrir því að byggður verði brattur jarðvegsgarður, þvergarður ofan efstu húsa í Holtahverfi. Hæð varnargarðs verður 12 til 18 metrar, heildarlengd hans verður 260 metrar og heildarfyllingarmagn í garðinn er áætlað um 90.000 rúmmetrar. Þessu til viðbótar er gert ráð fyrir að reist verði stoðvirki á upptakasvæði snjóflóða ofarlega í fjallinu Kubba til varnar því að snjóflóð fari af stað. Upptakastoðvirkin verða eingöngu stálgrindur (stálbryggjur). Hæð þeirra er áætluð 3 metrar, en einnig verður nokkuð af grindum 3,5 og 4 metrar, heildarlengd stálgrindanna er áætluð 1896 metrar.

Í tengslum við uppsetningu stoðvirkja þarf að leggja vegslóða að framkvæmdasvæðinu utan í sunnanverðum Hafrafellshálsi sem næði upp í u.þ.b. 140 til 160 metra hæð yfir sjávarmál. Þaðan þarf að gera ráð fyrir vinnuslóðum inn eftir Bröttuhlíð á uppsetningarsvæði stoðvirkja neðan þeirrar hæðar. Vinnuslóðarnir verða jafnaðir út í verklok en vegslóðinn að framkvæmdasvæðinu verður látinn halda sér.

Ráðgert er að efnistaka vegna byggingar varnargarðs, allt að 90.000 m<sup>3</sup> verði öll af skilgreindu vinnusvæði framkvæmdanna, sjá teikningu 2004.1002-2.06 í viðauka nr. 1. Meðal annars er gert ráð fyrir að hægt verði að sækja efni í nærliggjandi efnistökusvæði í Dagverðardal, vestast á vinnusvæðinu, vestan framkvæmdasvæðis garðsins, ef gæði og magn efnis á framkvæmdasvæðinu eru ekki nægjanleg. Ef þörf verður á slíku þarf að gera ráð fyrir að leggja þurfi vegslóða innan vinnusvæðisins að mögulegu efnistökusvæði.

Umhverfisáhrif fyrirhugaðra snjóflóðavarna eru aðallega sjónræns eðlis. Upptakastoðvirkin munu breyta ásýnd Kubbans og þvergarðurinn breytir landslagi og útsýni, einkum frá efstu húsum í Holtahverfi. Mannvirkin, einkum þvergarðurinn, mun jafnframt raska því landi sem undir þau fara auk þess að hafa áhrif á landslag og gróður.

#### 4.1.2 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur við mat á umhverfisáhrifum byggja á þremur meginþáttum. Þeir eru:

1. Viðmið í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingar á alþjóðavísu.
2. Greining sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæði efnistökkunnar.
3. Umsagnir og athugasemdir lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings. Umsagnaraðilar við matsáætlun voru Ísafjarðarbær, Byggðastofnun, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða, Umhverfisstofnun og Veðurstofan.

Áhrifin eru metin og þeim gefið vægi með því að bera saman einkenni áhrifa og viðmið sem gilda um hvern umhverfisþátt. Niðurstaða matsins er því ákveðin vægiseinkunn fyrir hvern umhverfisþátt og geta áhrif verið metin frá verulega neikvæðum til verulega jákvæðra. Vægiseinkunnir eru skilgreindar í töflu 4.1. Þær skilgreiningar byggja á



leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005.

**Tafla 4.1** Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum

<b>Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn</b>	<b>Skýring</b>
Verulega jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
<b>Övissa</b>	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 Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum

### 4.2.1 Almenn

Einn mikilvægasti hluti matsferilsins er að vega og meta í upphafi matsvinnunnar hvaða umhverfisþættir eru líklegir til að verða fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum og hverjir ekki. Matsáætlun er mikilvægt tæki til þessara greiningar.

Í samræmi við matsáætlun er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á eftirfarandi þætti í umfjöllun hér á eftir:



- Gróðurfar
- Fuglalíf
- Jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn
- Áhrif á Úlfsá
- Landslag og sjónrænir þættir
- Útivist
- Fornleifar
- Náttúruminjar
- Landnotkun og skipulag
- Veðurfar og snjósöfnun
- Götur, lagnir og girðingar
- Samfélagsleg áhrif
- Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma

## 4.2.2 Gróðurfar

### 4.2.2.1 Gögn og rannsóknir

Til að leggja mat á hugsanleg áhrif framkvæmdanna á gróðurfar innan áhrifasvæðisins var leitað til Náttúrustofu Vestfjarða, sem gerði athugun á gróðurfari á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði þann 23. júní 2005. Skýrsla Arnlína Óladóttur hjá Náttúrustofu Vestfjarða fylgir með skýrslunni í viðauka nr. 4.

Athugun á gróðurfari var gerð í fjallinu Kubba ofan Holtahverfis og í Engidal á Ísafirði. Skoðað var svæði það sem mun raskast vegna fyrirhugaðra snjóflóðavarnargarða: svæðið sem fer undir garðana, efnistökusvæði og nánasta umhverfi. Tilgangurinn var að athuga hvort á svæðinu væru einhverjar þær plöntur eða gróðurhverfi sem ber að vernda í sjálfu sér eða sem búsvæði viðkvæmra tegunda. Farið var upp í u.þ.b. 100 m hæð.

Svæði voru gengin og gróðurhverfaskipting skráð á loftmynd í mælikvarðanum 1:5000. Einnig var skráður tegundalisti blómplantna og byrkninga á svæðinu. Sérstaklega var hugað að tegundum sem eru á valista, en leitað var sérstaklega að eftirtöldum tegundum sem hafa fundist í nágrenninu í svipuðum gróðurlendum og þarna er að finna: (athugasemdir í sviga sýna þá leiðarvísa sem notaðir voru við að svipast um eftir þeim)

- Loðgresi, *Holcus lanatus* (graslendi, hefur fundist í Skutulsfirði)
- Stefánssól, *Papaver radicum ssp stefansonii* (melar, merkt á Vestfjörðum)
- Eggvíblaðka, *Listera ovata* (blóm og kjarrlendi, finnst í kjarrinu í Tungudal)
- Ferlaufungur, *Paris quadrifolia* (urðir og hraungjótur, merkt utar í Djúpinu)
- *Umbilicaria polyphylla* - (klettur, merkt í Skutulsfirði)
- Flatþemba, *Hypogymnia physoides* (birki og móajarðvegur, merkt í Skutulsfirði)

Skráð var: Yfirbragð svæðis, gróðurhverfi og skilyrði, tegundir, gróðurþekja, yfirborð, sýnileg vatnsmiðlun, jarðvegur, merki um landnýtingu og annað það sem athygli vakti.

Umfjöllun um áhrif á gróðurfar byggir á niðurstöðum athugunarinnar og mati sérfræðings Náttúrustofu Vestfjarða, Þorleifs Eiríkssonar, á áhrifum framkvæmdarinnar á gróður og einstakar plöntutegundir á athugunarsvæðinu.

### 4.2.2.2 Grunnástand

Athugunarsvæðið er framarlega í Kubbanum, bæði í Dagverðardal, ofan Holtahverfis og Engidal. Hlíðar eru brattar og skriðurunnar efra, en grónar neðst. Svæðið nær niður á flatlendi innan Holtahverfis þar sem eru lítt grónir melar og malamám. Nokkuð er um læki í hlíðunum og lindir spretta undan skriðum þar sem halli minnkar í hlíðarótum. Tafla 4.2 sýnir yfirlit yfir gróðurfar á athugunarsvæðinu og mynd 4.1 gróðurhverfi á áhrifasvæði framkvæmdarinnar í Kubbanum.



**Tafla 4.2** Yfirlit yfir gróðurfar á athafnasvæðinu skv. niðurstöðum athugana Náttúrustofu Vestfjarða

Gróðurfar	Skammstöfun	Stærð
Graslendi með smárunnum	H3 (H3/U)	<b>10 hektarar</b>
Lyngmói með grösum	H3/B9/B1	<b>1,6 ha</b>
Graslendi með skógrækt	H3/R6	<b>3 ha</b>
Votlendi	U13	<b>0,4 ha</b>
Mosagróður með grösum	A5	<b>3,4 ha</b>
Graslendi um bæjarrústir	H2	<b>0,4 ha</b>
<b>Graslendi með votlendispollum</b>	<b>H2/U</b>	<b>1,1 ha</b>

#### 4.2.2.3 Mat á áhrifum – viðmið

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

- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur.
- Listi yfir friðlýstar plöntur.
- Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu.
- 37. grein laga um náttúrvernd (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.

#### 4.2.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Þegar um er að ræða framkvæmd eins og þessa hverfur allur yfirborðsgróður og ekki er möguleiki á verndun stakra gróðurhverfa.

Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda. Nokkur eftirsjá er af votlendinu, enda sjaldgæft að sjá svona fjölbreytt votlendi nærri byggð. Votlendið fellur þó ekki undir 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.

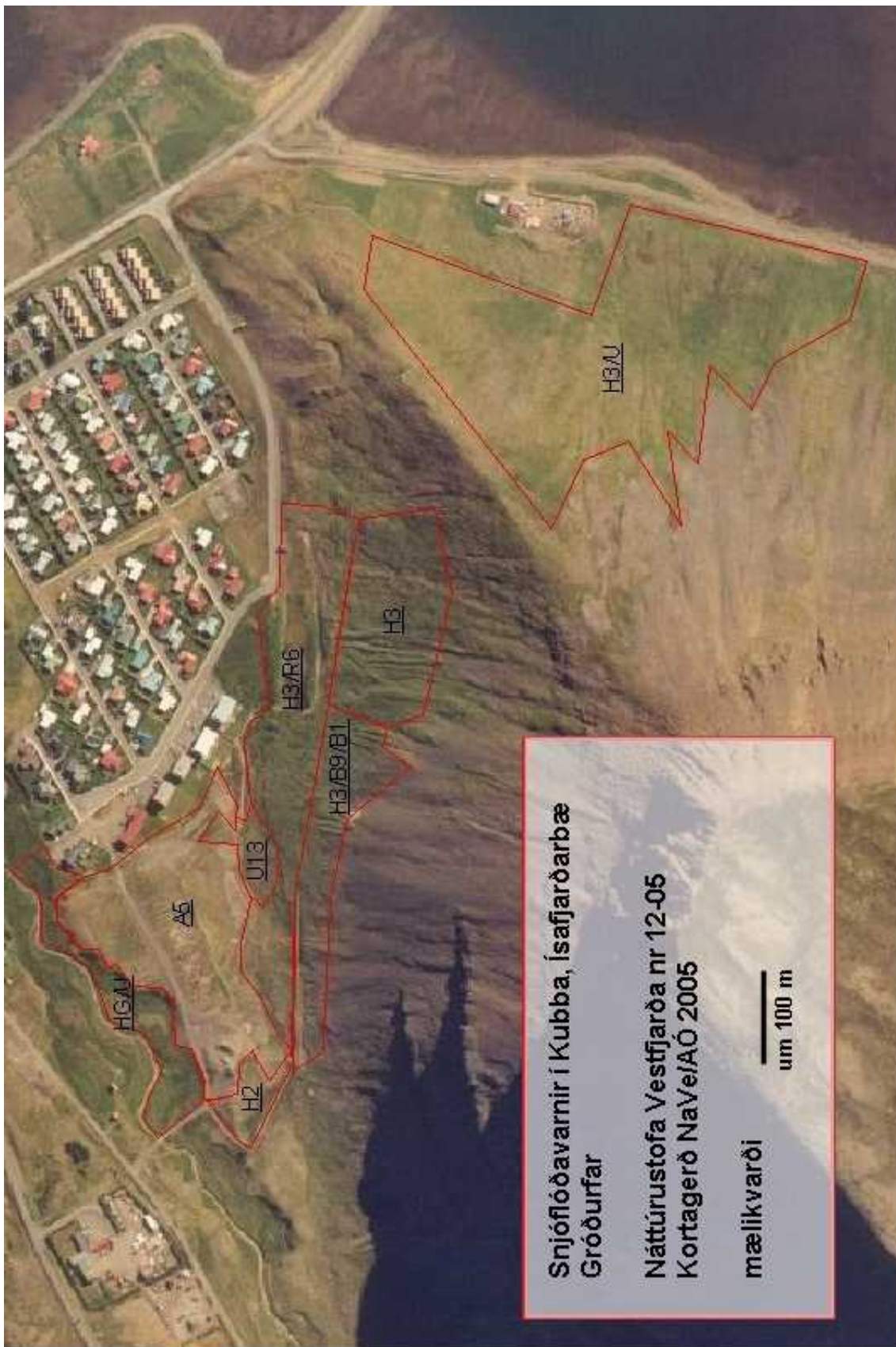
Ef gróður nær ekki að þekja garðana nokkuð fljótt er hætt við því að fyllur eða smáskriður hlaupi úr þeim og rýri þar með gildi þeirra.

#### 4.2.2.5 Mótvægisaðgerðir

Framkvæmdasvæðið verður takmarkað eins og kostur er til að raska ekki gróðri að óþörfu. Sérstakt ræktunarátak verður gert til að græða upp röskuð svæði samkvæmt tillögu að skipulagi, sjá kafla 3.3.4. Við uppgræðslu verður farið eftir tillögum Náttúrustofu Vestfjarða sem hefur mælt með að yfirborðsjarðvegur verði geymdur og honum dreift yfir að lokum til þess að nýta þann fræforða sem fyrir er á svæðinu. Þó verður það ekki látið nægja heldur verður gróðri komið örugglega í garðana með aðfluttum tegundum eða fræjum. Mætti þannig bæta fyrir þann trjágróður sem hverfur vegna framkvæmdanna.

#### 4.2.2.6 Niðurstaða – áhrif á gróður og einstaka plöntutegundir

Niðurstaða mats á áhrifum á gróður og einstaka plöntutegundir er sú að áhrifin séu óveruleg. Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda.



Mynd 4.1 Gróðurhverfi í Kubbanum í Skutulsfirði.



## 4.2.2.7 Athugasemdir við kafla 4.2.2 „Gróðurfar“ og svör framkvæmdaraðila

**Eftirfarandi fyrirspurnir frá Skipulagsstofnun, bárust í tölvupósti 22. janúar 2009:**

1. Í kafla um gróðurfar í frummatsskýrslu kemur fram að farið hafi verið upp í 100 m hæð til gróðurskoðunar. Þýðir það að ofan 100 m m.a. á svæðum sem raskast vegna stoðvirkja og í vegstæði vegslóðans sé enginn gróður?

**Svar framkvæmdaraðila:**

Samkvæmt viðbótarupplýsingum frá Náttúrustofu Vestfjarða kemur fram að almennt megi segja að þegar ofar kemur í fjallið sé það gróið að hluta með grösum og smárunnum en skriðum á milli.

2. Þá þarf í gróðurkaflanum að koma skýrar fram hvert verði heildarrask gróðurs vegna framkvæmdanna í hekturum. Ber að skilja það svo að rask verði í samræmi við stærðartölur í töflu 1 á bls. 37?

**Svar framkvæmdaraðila:**

Samkvæmt samantekt Náttúrustofu Vestfjarða flokkast svæðin sem fara undir varnarvirkin og vegslóðann að upptakastoðvirkjunum á eftirfarandi hátt. Allar stærðir eru í hekturum [ha].

Gróðurtegund.	Gróður	Skriður	Heild	Skerðing gróðurs %	Skerðing gróðurs ha.
Grös með smárunnum	2,2				
Undir snjóflóðavarnargrindum	2,2	2,4	4,6	20%	0,4

Grös með smárunnum	5,9				
Undir vegslóða	5,9	2,8	8,7	70%	4,1

Mosi með grösum	3,0		3	100%	3,0
Grös með smárunnum	2,6		2,6	100%	2,6
Svæði undir varnargarð	5,6	0	5,6	100%	5,6

Í eftirfarandi töflu er tekin saman stærð þess svæðis í hekturum sem skerðist vegna framkvæmdanna.

Heildarstærð svæðis sem raskast er 18,9 ha, þar af er skerðing gróðurs um 10,1 hektari.

Gróður	Grös með smárunnum	Mosi með grösum	Skriður	Skerðing gróðurs alls
Undir snjóflóðavarnargrindum	2,2		2,4	0,4
Vegslóði	5,9		2,8	4,1
Svæði undir varnargarð	2,6	3,0		5,6
<b>Samtals</b>	<b>10,7</b>	<b>3,0</b>	<b>5,2</b>	<b>10,1</b>





### 4.2.3 Fuglalíf

#### 4.2.3.1 Gögn og rannsóknir

Í þessum kafla er mat lagt á hugsanleg áhrif varnarmannvirkjanna á fuglalíf á áhrifasvæði fyrirhugaðra snjóflóðamannvirkja. Fyrir þetta mat var framkvæmd athugun á fuglum af Náttúrustofu Vestfjarða sumarið 2004 og sumarið 2005. Fuglalífið var athugað á tveimur sniðum í hlíðum Kubbands sumarið 2004. Sumarið 2005 var fuglalíf athugað þar sem fyrirhugaður vegslóði mun liggja upp Hafrafellsháls. Einnig voru hlíðar Kubbands athugaðar að Úlfsá.

Umfjöllun um áhrif á fuglalíf byggir á niðurstöðum athugunarinnar og mati sérfræðings Náttúrustofu Vestfjarða, Böðvars Þórissonar, á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf á athugunarsvæðinu. Skýrsla Böðvars Þórissonar hjá Náttúrustofu Vestfjarða fylgir með skýrslunni í viðauka nr. 5.

#### 4.2.3.2 Grunnástand

Skv. niðurstöðum athugana Náttúrustofu Vestfjarða voru þúfuttlingar algengastir á framkvæmdarsvæðinu, skógarprestir sáust aðallega niður í byggð en fáeinir voru með óðul á framkvæmdasvæðinu. Eitt steindeplapar var á svæði við fyrirhugaðan vegslóða og tvö til þrjú þör nálægt varnargarðinum. Á framkvæmdasvæðinu í Kubbanum er lítið um búsvæði fyrir steindepil nema þar sem slóðinn mun verða og í hlíðinni fyrir innan varnargarðinn.

#### 4.2.3.3 Mat á áhrifum – viðmið

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

- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands um fugla og spendýr.
- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum, 6. gr.

Samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum skal gæta fyllstu varkárni og nærgætni gagnvart villtum dýrum og búsvæðum þeirra og forðast óparfa truflun. Við skipulag og landnotkun skal tekið tillit til villtra dýra og búsvæða þeirra, sbr. lög um náttúruvernd og skipulags- og byggingarlög.

- Áhrif á vistgerðir og búsvæði.

#### 4.2.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Fyrirhugaður vegslóði mun líklega raska óðali hjá steindeplinum. Áhrifasvæði varnargarðsins er nálægt óðulum tveggja eða þriggja steindeplapara en framkvæmdin mun líklega hafa lítil áhrif á þá. Steindepill heldur sig á grýttum svæðum, klettum og í mannvirkjum eins og steinhrúgum eða öðrum grjóthleðslum (Ævar Petersen 1999). Ef búsvæðum steindepla verður raskað þá er t.d. hægt að hlaða upp grjóthleðslum við varnargarðinn. Í þessar hleðslur gætu einnig sótt músarindlar. Fuglalífið yrði ekki fábreyttara við þetta.

Þúfuttlingur verpir bæði í mólendi og birkikjarri og mun hann koma aftur á svæðið þegar varnargarðurinn og nánasta umhverfi hefur gróið upp.

#### 4.2.3.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki verður gripið til annarra mótvægisáðgerða en að takmarka framkvæmdasvæðið eins mikið og hægt er til að draga úr neikvæðum áhrifum á fuglalífið.



#### 4.2.3.6 Niðurstaða – áhrif á fuglalíf

Niðurstaða mats á áhrifum á fuglalíf er sú að áhrifin séu óveruleg. Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á neinar sjaldgæfar fuglategundir né hafa mikil áhrif á þéttleika fugla eða tegunda á svæðinu.

#### 4.2.4 Jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn

##### 4.2.4.1 Gögn og rannsóknir

Í þessum kafla er mat lagt á hugsanleg áhrif mannvirkjanna á jarðmyndanir og grunnvatn. Fyrir þetta mat var framkvæmd athugun af Náttúrustofu Norðurlands vestra. Skýrslan sem unnin er af Helga Páli Jónssyni og Þorsteini Sæmundssyni jarðfræðingum, fylgir frummatsskýrslunni sem viðauki nr. 6.

Þessi kafli byggir á niðurstöðum athugunarinnar og mati sérfræðinga Náttúrustofu Norðurlands vestra á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn.

##### 4.2.4.2 Grunnástand

Á svæðinu er berggrunnur úr einsleitum stafla basalhraunlaga og við framkvæmdasvæðið er aldur hans um 13 milljónir ára.

Jarðfræðileg höggun á svæðinu er aðallega bundin við fjallið ofan við framkvæmdasvæðið og er í formi bergganga og misgengja sem fylgja í meginatriðum þekktri höggun í jarðlagastafla Vestfjarða.

Laus jarðlög á svæðinu eru fábreytt og eru í formi forns sjávarhjalla og hraunskriða. Þunn jarðvegshula leggst ofan í lausu setlögum.

Vatnsrennsli á svæðinu kemur fram í lindum neðan við kletta ofan framkvæmdasvæðisins, líklega vegna lekra berglaga efst í berggrunninum sem leggjast ofan á þéttara berg neðar. Skriðurnar og lausu setlögin drekka því í sig mest af jarðvatninu þannig að vatnsrennsli er lítið áberandi.

##### 4.2.4.3 Mat á áhrifum – viðmið

Eftirfarandi viðmið eru lögð til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir og grunnvatn:

- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999, 37. grein.

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 eldvarpa, gervígiga og eldhrauna.

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

Markmið er að fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæði-, lands- eða heimsvísu. Forgangsmál er að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg eða óvenjuleg á heimsmælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígraðir, móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.

##### 4.2.4.4 Einkenni og vægi áhrifa

Við framkvæmdasvæðið eru engar sérstæðar jarðmyndanir sem munu verða fyrir raski og verða áhrifin að mestu sjónræn. Lausum setlögum ofan hverfisins verður óhjákvæmilega raskað á efnivinnslusvæðinu. Lausu setlögin vinda líklega töluvert af jarðvatni og má leiða líkum að því að vatnsrennsli geti aukist á framkvæmdasvæðinu og ofan í hverfið ef að efni verður numið á brott. Áætlað er að mörk efnisvinnslu nái upp í 55 m hæð í norðurhlíð Kubbands sem þýðir að undangröftur mun eiga sér stað neðst úr fjallshlíðinni. Gæti þetta



dregið úr stöðugleika og aukið grjóthrunshættu og skriðuvirkni þar sem halli hlíðarinnar er talsvert mikill.

Hvað sérstæðar jarðmyndanir varðar, þá er við framkvæmdasvæðið ekki að finna neinar og samfelldar setlagamyndanir með surtarbrandi. Setlög eru auk þess lítt áberandi í klettabeltum fjallsins. Svæðið stendur utan við áhrifasvæði þekktra megineldstöðva og þar er ekki að finna súrar bergmyndanir eða innskotsberg. Engar ritaðar heimildir hafa fundist um steingervinga í millilögum, surtarbrand eða trjábolafor í Kubba eða Hafrafellsfjalli. Má því telja mjög ólíklegt að verið sé að raska slíkum jarðfræðilegum menjum sem gætu haft verndargildi.

#### *4.2.4.5 Mótvægisáðgerðir*

Ekki eru fyrirhugaðar sérstakar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á jarðlög og jarðmyndanir.

Jarðvatni verður veitt í lögnum í Úlfsá. Jarðvegur verður bundinn með sáningu, tyfingu og gróðursetningu sem fyrst eftir verklok til að minnka líkur á jarðvegsrofi.

#### *4.2.4.6 Niðurstaða – áhrif á jarðmyndanir*

Niðurstaðan er sú að áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir séu óveruleg.

### **4.2.5 Áhrif á Úlfsá**

#### *4.2.5.1 Gögn og rannsóknir*

Úlfsá á sér upptök upp á Breiðadalshéiði og rennur í Dagverðardal og þaðan til sjávar. Náttúrustofa Vestfjarða skoðaði ána þann 31. maí 2007. Minnisblað um þessa skoðun og ljósmyndir af ánni má sjá í viðauka nr. 10. Á framkvæmdatímanum mun áin gruggast eitthvað vegna framkvæmda og var því athugað hvort einhver búsvæði laxfiska gætu orðið fyrir skakkaföllum.

Gengið var upp með ánni frá ósi og upp að fyrstu flúðum sem eru rétt fyrir ofan hús Vegagerðarinnar (mynd 1 í viðauka 10). Ánni var lýst með tilliti til umhverfis og hugsanlega hrygningarsstöðva laxfiska.

#### *4.2.5.2 Grunnástand*

Bakkar árinna eru vel grónir og á stökum stað eru tré ekki langt frá bakkanum. Á fáeinum stöðum eru áreyrar með steinum að stærð 10 cm eða stærri. Sumstaðar er áin farin að grafa undan sér við bakka en dýpi er samt ekki mikið, líklega mest um 1 m. Á einum stað er grjótvörn við eina bugðuna.

Straumur í ánni er nánast allstaðar sá sami og hvergi eru almennilegar lygnur. Eftir því sem ofar dregur fer straumur að aukast og þar er farið að myndast hylir.

Botngerð er að mestu steinar að stærð 10-20 cm eða stærri en þó eru blettir með mól en eru þeir oftast minna en 1m<sup>2</sup> að stærð. Á einum stað er svæði með blandað af 5-20 cm steinum og er stærð svæðisins um 3\*5 m. Efst í ánni voru klappir í undirlaginu.

#### *4.2.5.3 Viðmið*

Eftirfarandi viðmið voru lögð til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á Úlfsá:

- Áhrif á vistgerðir og búsvæði árinna.

#### *4.2.5.4 Einkenni og vægi áhrifa*

Leysingar og frárennsli: Þegar áin var skoðuð þá var hún grábrún en náði síðan að hreinsa sig á athugunartímanum. Nokkur ræsi sáust sem lágu að ánni.

Lítið er um svæði í ánni sem væru ákjósanleg hrygningarsvæði fyrir laxfiska.



Áin verður mikil og aurug í leysingum en einnig eru frárennsli í hana frá íbúða- og fristundabyggð.

Áhrif framkvæmda verða því væntanlega lítil miðað við þau staðbundnu áhrif sem nú þegar eru.

#### *4.2.5.5 Niðurstaða – áhrif á Úlfsá*

Niðurstaða þessa mats er sú að tímabundið grugg í Úlfsá af völdum framkvæmdarinnar muni hafa óveruleg áhrif í för með sér.

### **4.2.6 Landslag og sjónrænir þættir**

#### *4.2.6.1 Gögn og rannsóknir*

Í þessum kafla er lagt mat á hugsanleg áhrif varnarmannvirkjanna á landslag og sjónræna þætti. Leitað var til verkfræðistofunnar Línuhönnunar hf. sem tók að sér að gera athugun á áhrifum á landslag og sjónræna þætti vegna snjóflóðavarna við Holtahverfi. Skýrslan fylgir matsskýrslunni sem viðauki nr. 9.

Við athugunina var stuðst við landfræðileg gögn af svæðinu s.s. loftmyndir og staðfræðikort, upplýsingar um svæðið í útgefnum heimildum s.s. náttúruminjasrá og náttúruverndaráætlun ásamt upplýsingum frá staðkunnugum varðandi staði og svæði sem máli geta skipt varðandi sjónræn áhrif framkvæmdarinnar. Einnig er byggt á gögnum frá vettvangsferð sem var farin á svæðið í júní árið 2005. Eftirfarandi umfjöllun er samantekt á helstu niðurstöðum Línuhönnunar hf.

#### *4.2.6.2 Grunnástand*

Landslagsheildum í Skutulsfirði má skipta í meginráttum í þrjár megingerðir:

Í fyrsta lagi er Skutulsfjörður eins og hann afmarkast af Erni, Kirkjubólshalli, Kubbanum, Hnífajalli og Eyrarfjalli. Þetta svæði einkennist af háum bröttum skriðum, jökulrofnum fjallseggjum, takmörkuðum láglandissvæðum og víðsýni yfir sjávarflöt fjarðarins.

Í öðru lagi myndar Engidalur sterka landslagsheild þar sem dalurinn er fremur víður og gróinn. Hvilftir í hlíðum Kirkjubólshalls og Rauðkollu, sem liggur innar í Engidalnum austanverðum, eru áberandi landslagsþættir og árfarvegur Langár, Foss og búskapur í Engidal setur svip sinn á staðareinkennum dalsins. Innarlega í Engidal er rafstöð, sem reist var um 1940, þegar Fossá var virkjuð við Fossavatn. Um áratug síðar var virkjað hinum megin dalsins, við Nónvatn, en sama stöðvarhúsið notað. Innan stöðvarhússins í dalnum rennur Langá í fallegu gili.

Í þriðja lagi er Tungudalur, þar sem Tunguskógur og svæðið í kringum skógræktarsvæðið, sumarhúsbyggðina, tjaldsvæðið, golfvöllinn og skíðasvæðið mynda sterka heild. Skógurinn er vinsæll til útivistar, þar er mikil skjólsæld og birkigróður setur mikinn svip á ásjón svæðisins.

Þeir einstöku þættir í landslaginu sem helst hafa gildi í Skutulsfirði eru Naustahvilft, Eyrarfjall og Kubbin.

Naustahvilft er við austanverðan Skutulsfjörð, gegnt bænum (sjá mynd 4.3). Hvilftin hefur orðið til við rof skálar- eða hvilftarjökuls. Hvilftin er áberandi frá Ísafirði og gengur hún líka undir nöfnunum Skessusæti og Skálin. Frá Naustahvilft er gott útsýni yfir bæinn og aðliggjandi svæði.



**Mynd 4.2** Fossar í Engidal. Áin rennur úr Fossavatni sem er um 320 m yfir sjávarmáli. Ljósmynd, Ólafur Árnason 2005.



**Mynd 4.3** Naustahvilt. Hvilftin hefur myndast við rof skálarjökuls. Myndin er tekin á túninu fyrir neðan sjúkrahúsið. Ljósmynd Ólafur Árnason 2005.

Eyrarfjall liggur ofan Ísafjarðarbæjar við vestanverðan Skutulsfjörð (sjá mynd 4.4). Klettabelti Eyrarfjalls er tvískipt, sem gefur því nokkuð hrikalegt yfirbragð séð frá bænum. Form Eyrarfjalls frá rótum þess við Seljalandsdal og til Hnífsdals í norðri setur jafnframt

sterkan svip á ásýnd bæjarins þegar komið er að bænum frá Skutulsfirði austan eða innanverðum. Af þessum sökum er Eyrarfjall einatt nefnt staðarfjall Ísafjarðarbæjar.



**Mynd 4.4** Eyrarfjall ofan Eyrarinnar. Á myndinni má greinilega sjá tvískiptingu klettbrúnarinnar sem gefur ásýnd fjallsins sterkan svip. Ljósmyndin er tekin við minnisvarða ísfirskra sjómanna. Ljósmynd Ólafur Árnason 2005.

Kubbin er staðsettur við botn Skutulsfjarðar og skilur að Engidal og Dagverðardal (sjá mynd 4.5). Frá bænum og þegar komið er inn Skutulsfjörð er Kubbin áberandi kennileiti á milli dalanna. Hér er því um áberandi landform að ræða í botni Skutulsfjarðar. Gildi hans felst í forminu og hversu víðsýnt er að Kubbanum frá ýmsum stöðum í Skutulsfirði.



**Mynd 4.5** Horft að Kubbanum frá Ísafirði. Myndin er tekin við bílastæðin hjá kirkjunni. Ljósmynd Ólafur Árnason 2005.

#### 4.2.6.3 Mat á áhrifum – viðmið

Vísbendinga um gildi landslags á landsvísu má leita í náttúruminjaskrá þar sem m.a. eru tiltekin þau svæði sem friðuð hafa verið, eða ástæða þykir til „að varðveita sakir sérstaks landslags eða lífríkis.“ (53. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd). Í náttúruminjaskrá eru jafnframt tiltekin þau svæði sem vert þykir að friðlýsa, þó slíkt hafi enn ekki verið gert.



Engin svæði innan framkvæmdasvæðisins eru friðlýst eða á náttúruminjaskrá. Í nágrenni svæðisins eru þó tvö svæði sem skilgreind eru sem önnur svæði á náttúruminjaskrá. Þau eru:

- Fjörur í botni Skutulsfjarðar frá ósi Tunguár að vestan að syðri enda flugvallar á Skipeyri að austan. Gildi þess svæðis felst ekki í landslagi þess heldur fremur í víðáttumiklum og lífauðugum leirum og miklu fuglalífi.
- Botn í Súgandafirði, Seljalandsdalur og Tungudalur. Hér er um að ræða ysta hluta Botnslands ásamt hlíðum. Að norðan ráða sýslumörk að Gyltuskarði, þá eggjar Eyrarfjalls. Að sunnan frá Hafradal ráða hreppamörk að Botnsheiði, þá um Austmannafall og Hnífa yfir Tunguá við Tunguskóg og þaðan á Skíðaveg. Gildi þessa svæðis felst í fjölbreyttu landslagi, gilum, ám og fossum. Á þessu svæði er sérstætt gróðurfar og vöxtulegur birkiskógur. Einnig er þar fundarstaður surtarbrands og annarra steingerðra plöntuleifa sem eru meðal elstu minja um gróðurfar hérlendis,

Á lands- eða svæðisvísu hefur landslagi innan framkvæmdasvæðisins því ekki verið gefið sérstakt gildi. Þau landform sem einkenna svæðið og lýst var í kafla 3.1 í viðauka nr. 9, eru lýsandi fyrir fjarðarlandslag Vestfjarða: firðir með háum bröttum skriðum, jökulrofnum fjallseggjum, takmörkuðum láglandissvæðum og víðsýni yfir sjávarflöt fjarðanna.

Staðbundið gildi landslags á svæðinu felst í tvennu. Í fyrsta lagi í einstaka landslagsþáttum og eiginleikum þeirra og í öðru lagi í einstaka einkennissvæðum, þ.e. svæðum þar sem skýrt og auðþekkjanlegt mynstur landslagsþátta kemur stöðugt fram í ákveðinni gerð landslags og hvernig það mynstur er skynjað af fólki. Einkennin endurspeglar sérstaka samsetningu af jarðfræði, gróðurfari, landnotkun og búsetu. Þessir þættir skapa staðareinkenni eða staðaranda mismunandi gerða landslags.

#### *4.2.6.4 Einkenni og vægi áhrifa*

Við matið er annars vegar tekið mið af viðkvæmni landslagsins þ.e. gildi þess á lands- eða staðarvísu, umfangi áhrifanna af völdum mannvirkjanna eins og þeim er lýst á líkanmyndum, og núverandi landnotkun. Hins vegar er litið til eðlis áhrifanna, þ.e. hvort þau séu neikvæð eða jákvæð, hver tímaskali áhrifanna er og afturkræfni

Við val á útsýnisstöðum var farið að tilmælum Skipulagsstofnunar og tekið mið af því að þær breytingar sem verða á ásýnd svæðisins með tilkomu mannvirkjanna komi sem gleggst fram bæði í nánd og fjarlægð. Valdir voru staðir sem þykja einkennandi fyrir útsýni frá íbúabyggð og útivistarsvæðum eða hafa gildi á einhvern hátt.

Stoðvirkin fylgja stefnu jarðlaga í Kubbanum og aðlaga sig að því leyti að landi. Hins vegar er efni og áferð þessara stoðvirkja með þeim hætti að sýnileiki þeirra verður meiri en ella. Til lengri tíma mun sýnileiki þeirra þó minnka með veðrun á galvanhúðinni og þau aðlagast betur umhverfi sínu. Langtímaáhrif verða þó röskun á náttúrulegri ásýnd hlíðarinnar. Aðkomuvegur verður áberandi frá vissum stöðum, sérstaklega úti á Skutulsfjarðareyri og við austanverðan Skutulsfjörð. Útlínur hans stinga í stúf við línur í landslagi

Valdir voru fimm útsýnisstaðir. Sjá má staðsetningu útsýnisstaða á mynd 4.6 auk þess sem myndin sýnir vídd á sjónarhornum líkanmynda frá þessum stöðum. Myndir 4.7-4.11 eru líkanmyndir af framkvæmdinni. Tafla 4.3 sýnir svo samantekt á áhrifum á landslag frá ofangreindum stöðum. Þeir útsýnisstaðir sem valdir voru eru:

1. *Útivistarsvæði við snjóflóðavarnir ofan Seljalandshverfis:* Vinsæl gönguleið liggur með Seljalandshlíð, upp að snjóflóðavörnum og þaðan áfram inn í Tungudal eða upp að skíðasvæðinu. Þetta sjónarhorn sýnir staðsetningu sem er hvað mest einkennandi með tilliti til göngufólks og þeirra sem vilja njóta útivistar á þessu svæði.

Útsýni frá snjóflóðamannvirkjunum ofan Seljalands má sjá á mynd 4.7. Þó fjarlægðin milli útsýnisstaðar og stoðvirkja sé 1,7 km er sjónarhornið á grindurnar með þeim



hætti að þær geta orðið fremur áberandi. Frá þessu sjónarhorni er varnargarðurinn jafnframt áberandi og einnig skeringar milli garðs og fjallshlíðar. Geiri sjónsviðs sem framkvæmdin spannar frá þessum útsýnisstað er þó fremur lítil hluti af útsýni, en á áberandi stað í hlíðum Kubbands.

2. *Skógarbraut þar sem ekið er inn í Tungudal. Myndatökustaður staðsettur þar sem beygt er upp Múlaland:* Eitt helsta útivistarsvæðið er í Tungudal og algengt er að göngufólk gangi þessa leið. Þetta sjónarhorn var valið þar sem það sýnir bæði útsýni sem líta má á sem einkennandi frá íbúðarhúsum við Seljaland og einnig hvernig mannvirki munu bera við þeim sem ferðast að golfvelli, tjaldsvæði og sumarhúsabyggðinni.

Mynd 4.8. er tekin á þessum stað. Sjónræn áhrif frá þessum útsýnispunkti lýsir þó versta tilfalli. Þegar innar dregur eftir Skógarbraut eru mannvirkin minna sýnileg þar sem land og gróður skyggir fremur á sjónlínu að mannvirkjunum þegar innar dregur í Tungudal. Afstaða sjónlínu að framkvæmdinni er með þeim hætti að ekki glampar eins á grindurnar frá þessu sjónarhorni. Hér er þó staðið nær framkvæmdinni, eða í 1,23 km fjarlægð, og því tekur hún yfir stærri hluta sjónsviðsins. Breyting á ásynd frá þessum stað er því nokkur í hlíðum fjallsins.

3. *Túnið við Fjórðungssjúkrahúsið á Ísafirði:* Þetta útsýni er einkennandi fyrir þá ásyndarbreytingu sem verður á Kubbanum séð frá samkomustöðum á þessu svæði s.s. safnahúsinu, skóla og leikskóla, sjúkrahúsinu, kirkjunni og íbúðum aldraðra. Þessi staðsetning sýnir talsvert opna sjónlínu að framkvæmdinni. Sé t.d. farið út á túnið við minnisvarða um ísfirski sjómenn við Safnahúsið er sýnileiki Kubbands minni þar sem gróður við sjúkrahúsið skyggir á framkvæmdina að hluta.

Eins og sést á mynd 4.9. er sýnileiki framkvæmdarinnar orðin minni, frá túninu við Fjórðungssjúkrahúsið, sökum fjarlægðar, en hér sést einnig í aðkomuveg eftir Hafrafellshálsi. Þar sem útsýni að Kubbanum er óhindrað frá þessum stað er umfang áhrifanna nokkuð.

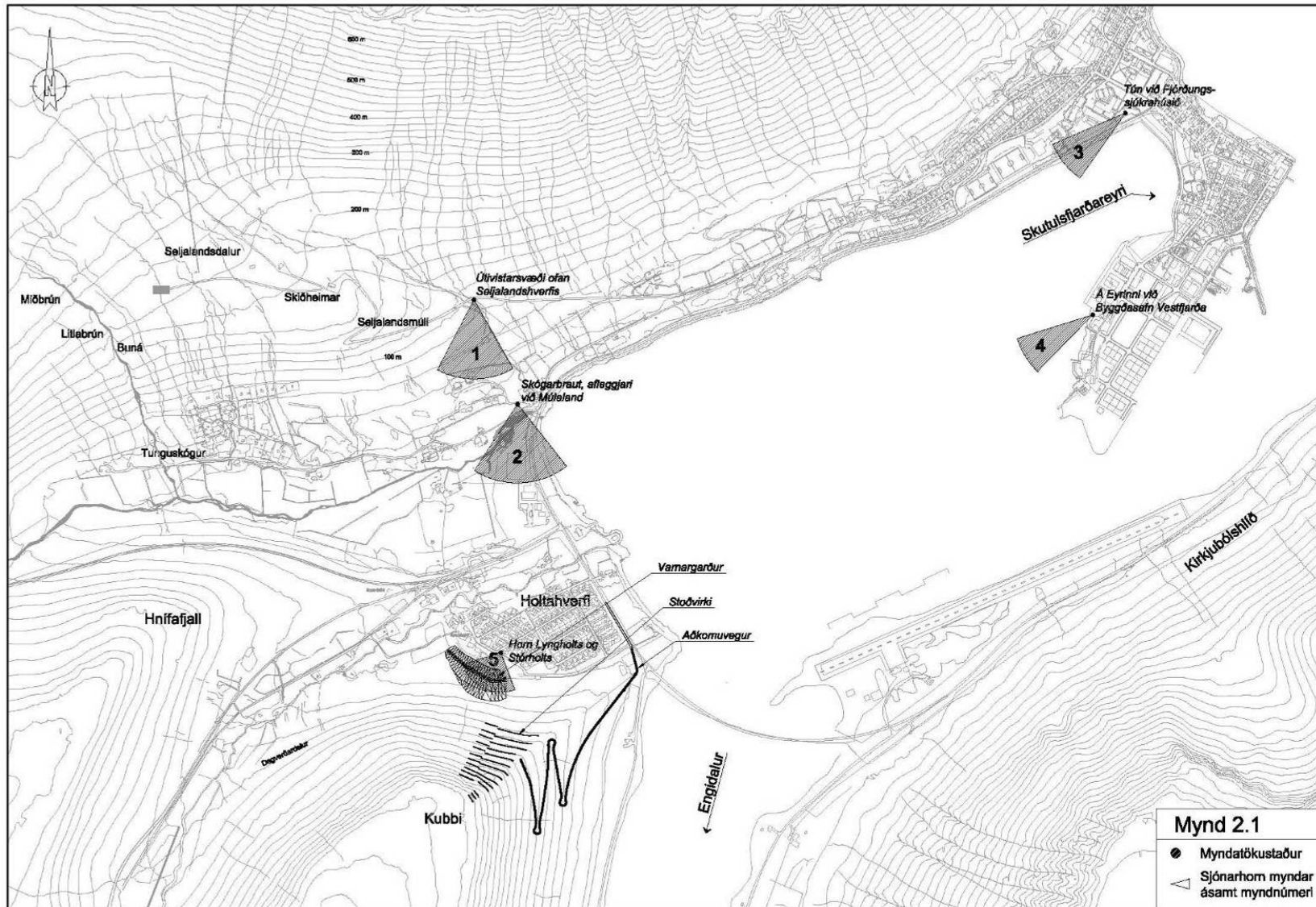
4. *Skutulsfjarðareyri við Byggðasafn Vestfjarða:* Þessi staður er einkennandi fyrir útsýni af neðri hluta Eyrarinnar. Þessi útsýnisstaður sýnir einkennandi útsýni t.d. fyrir gesti Byggðasafns Vestfjarða og svo austar ferðamenn þar sem skemmtiferðaskip leggjast að bryggju.

Útsýni frá Skutulsfjarðareyri, við byggðasafnið er sýnt á mynd 4.10. Stoðvirki og aðkomuvegur verða áberandi þættir þegar litið er til Kubbands frá þessum stað við lok framkvæmdartíma. Að verktíma loknum, þegar búið er að slétta vegslóða upp Hafrafellshálsinn og græða hann upp verða þó aðeins stoðvirki sýnileg. Samanlagt ná áhrifin yfir nokkuð svæði sem gerir umfang þeirra talsvert en fjarlægð þessa staðar frá framkvæmdasvæðinu er minni en frá útsýnisstað við Fjórðungssjúkrahúsið.

5. *Frá íbúabyggð í Holtahverfi, horft frá horni Lyngholts og Stórholt:* Sú staðsetning sem valin var sýnir afmarkað sjónarhorn þess sem stendur við götuhornið og horfir að fjölbýlishúsunum við Stórholt. Þetta sjónarhorn lýsir því einnig hvernig útsýni frá íbúum þessara húsa upp hlíðina kann að breytast þar sem staðið er mjög nálægt garðinum.

Eins og sést á mynd 4.11. verða stoðvirki og varnargarður áberandi þáttur í útsýni að Kubbanum frá Holtahverfi, enda framkvæmdin í mikilli nálægð og því stór hluti sjónsviðs upp hlíðina sem mun breytast. Jafnframt mun nálægð garðsins við fjölbýlishús við Stórholt gera það að verkum að verulegar breytingar verða á Kubbanum fyrir íbúa hverfisins, sérstaklega við Stórholt. Stærð garðsins og nálægð hans mun breyta eðli landslags í jaðri byggðarinnar.





**Mynd 4.6** Yfirlit yfir framkvæmdina og myndatökustaði við mat á sjónrænum áhrifum.



**Mynd 4.7** Líkanmynd: Horft frá útivistarsvæði við snjóflóðavarnir ofan Seljalandshverfis.



**Mynd 4.8** Líkanmynd: Skógarbraut, horft frá afleggjara við Múlaland.



**Mynd 4.9** Líkanmynd: Horft frá túni við Fjórðungssjúkrahúsið. Ummerki vegslóða upp Hafrafellshálsinn verða afmáð í lok verktíma.



**Mynd 4.10** Líkanmynd: Horft frá Skutulsfjarðareyri við byggðasafn Vestfjarða. Ummerki vegslóða upp Hafrafellsháls, hér til vinstri, verða afmáð í lok verktíma.



**Mynd 4.11** Líkanmynd: Horft frá horni Lyngholts og Stórhólts.



Tafla 4.3 Samantekt á áhrifum á landslag

Nr.	Útsýnisstaður	Lýsing	Gildi					Áhrif			Eðli áhrifa				Umfang	Vægi áhrifa
			Alþjóðavísu	Landsvísu	Umdæmi	Sveitarf.	Staðb.	Neikvæð	Engin	Jákvæð	Skammtíma	Langtíma	Afturkræf	Óafturkræf		
1	Útivistarsvæði ofan Seljalandshverfis	Vinsæl gönguleið liggur með Seljalandshlíð, upp að snjóflóðavörnunum og þaðan áfram inn í Tungudal eða upp að skíðasvæðinu.				X		X				X		X	Talsverð	Talsverð
2	Skógarbraut við Múlaland	Eitt helsta útivistarsvæðið er í Tungudal og algengt er að göngufólk gangi þessa leið. Þetta sjónarhorn var valið þar sem það sýnir bæði útsýni sem líta má á sem einkennandi frá íbúðarhúsum við Seljaland og einnig hvernig mannvirki munu bera við þeim sem ferðast að golfvelli, tjaldsvæði og sumarhúsabyggðinni.				X		X				X		X	Nokkur	Talsverð
3	Tún við Fjórðungssjúkrahús	Þetta útsýni er einkennandi fyrir þá ásýndarbreytingu sem verður á Kubbanum séð frá samkomustöðum á þessu svæði s.s. safnahúsinu, skóla og leikskóla, sjúkrahúsinu, kirkjunni og íbúðum aldraðra.				X		X				X		X	Nokkur	Talsverð
4	Á Eyrinni við Byggðasafnið	Þessi staður er einkennandi fyrir útsýni af Eyrinni. Áhorfendur á þessu svæði væru t.d. gestir Byggðasafns Vestfirðinga, og svo austar þar sem skemmtiferðaskip leggjast að bryggju.				X		X				X		X	Talsverð	Talsver
5	Horn Lyngholts og Stórhólts	Útsýni innan Holtahverfis, næst snjóflóðavörnunum.					X	X				X		X	Mikil	Talsverð



#### 4.2.6.5 Mótvægisaðgerðir

Svæðið umhverfis varnargarð og efnistökusvæði verður skipulagt sem útivistarsvæði og það aðlagað aðliggjandi landsvæðum svo sem lóðum fjölbýlishúsanna. Sérstakt ræktunaráttak verður gert til að græða upp röskuð svæði samkvæmt tillögu að skipulagi.

Að verktíma liðnum er gert ráð fyrir að slétta vinnulóða upp Hafrafellsháls og að stoðvirkjum. Ræsi verða fjarlægð og slóðarnir græddir upp svo að öll ummerki þeirra til lengri tíma verði afmáð.

Í skýrslu Landmótunar eru lagðar til aðgerðir til mótvægis við áhrifum af varnargarði, þar segir m.a.:

*„Góðir möguleikar eru á sérstæðu og skemmtilegu útivistarsvæði ofan varnargarðsins í Holtahverfi. Slíkt hefur ekki verið gert áður, að útivistarsvæði hafi verið byggt upp flóðmegin garðs.*

*Gerð aðkomusvæðis við Holtabraut sem einskonar hlið inn á útivistarsvæði jafnframt uppbyggingu stígakerfis auk íþrótt- og leiksvæða við varnargarð gæti, að mati skýrsluhöfunda, eflt útivistarmöguleika svæðisins. Garðsvæðið mun verða aðdráttarafl sem mannvirki í tengslum við byggð og náttúru. Stærð garðsins kemur til með að breyta ásýnd götumyndarinnar og mynda nýtt viðmið. Stærðarinnar vegna og nálægð garðsins við byggð verður garðurinn áberandi kennileiti í landslaginu en með gróðursetningu er hægt að minnka að nokkru leyti stærðaráhrif garðsins, jafnframt sem gróðurinn skapar skjól og gefur möguleika á fjölbreyttu útivistarsvæði.*

*Skriðurunnar brekkur munu með aukinni trjárækt skapa hlýrra viðmót og reynt skal til hlítar að nýta þann trjágróður sem fyrir er með flutningi.”*

#### 4.2.6.6 Niðurstaða – áhrif á landslag og sjónræna þætti

Mannvirkin munu í heildina valda neikvæðum breytingum á náttúrulegri ásýnd Kubbands og breyta eðli útsýnis inn Skutulsfjörð. Áhrifin eru bundin við útsýni að afmörkuðu svæði innan fjarðarins. Landslagsþættir og svæði sem telja má að séu mikilvæg í Skutulsfirði, s.s. ásýnd Eyrarfjalls, Naustahvilft og dalirnir beggja vegna Kubbands verða ekki fyrir áhrifum. Ekki er um að ræða landslagsgerðir sem gefið hefur verið sérstakt gildi í náttúruminjasrá, náttúruverndaráætlun eða stefnumótun stjórnvalda. Áhrif á landslag verða á staðarvísu, sérstaklega af völdum stoðvirkja. Áhrif vegna vegagerðar verða stað- og tímabundin. Áhrifin verða mest fyrir íbúa Holtahverfis þar sem við bætist nálægð varnargarðs. Með þeim mótvægisaðgerðum sem lagðar eru til má þó líta svo á að áhrif á nærumhverfi neðan Kubbands verði ekki neikvæð þegar til lengdar lætur, með skógrækt og uppgræðslu sé hægt að skapa umhverfi með jákvætt aðdráttarafl.

Áhrifa af völdum stoðvirkja mun gæta mest fyrstu árin, þar til þau veðrast og samlagast að einhverju leyti umhverfi sínu. Með því að lágmarka rask við uppsetningu stoðvirkja er jafnframt hægt að minnka þau áhrif. Áhrifanna mun þó gæta um ókomna tíð og verða því að teljast talsverð.

### 4.2.7 Útivist

#### 4.2.7.1 Grunnástand

Framkvæmdasvæðið er ekki skilgreint sem útivistarsvæði í aðalskipulagi en hefur þó að nokkru verið nýtt sem slíkt. Hafrafellshálsinn er vinsæl gönguleið, þar er einnig berjatínsluland sem og neðst í Bröttuhlíð. Á því svæði hefur einnig verið plantað trjám og lenda þau stærstu þeirra undir varnargarðinum sunnan við Stórholt 7.

Svæðið vestan við fjölbýlishúsin í Stórholti hefur að hluta verið notað sem leiksvæði barna sem búa í nágrenninu þó það sé ekki afmarkað sem slíkt. Nyrst á framkvæmdasvæðinu er gamall vegur eða stígur sem vinsæll hefur verið til gönguferða. Liggur hann frá lóðarmörkum við Stórholt 17, eftir væntanlegu efnistökusvæði, yfir Úlfsá efst á væntanlegu framkvæmdasvæði og áfram fram Dagverðardalinn.





#### 4.2.7.2 *Mat á áhrifum – viðmið*

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

- Áhrif á notagildi svæða eða gönguleiða til útivistar

#### 4.2.7.3 *Einkenni og vægi áhrifa*

Framkvæmdirnar munu hafa veruleg áhrif á notkun svæðisins til útivistar meðan á þeim stendur og leiksvæði og gönguleiðir innan afmarkaðs framkvæmdasvæðis verða lokaðar. Tillögur landslagsarkitekta miða að því að skapa gott útivistarsvæði á og við varnargarðinn og næsta nágrenni hans. Gera má ráð fyrir að bætt aðgengi að svæðinu og lagning göngustíga stuðli að aukinni nýtingu svæðisins til útivistar eins og raunin hefur verið með leiðigarðinn við Seljaland.

Framkvæmdir við stoðvirki og vegslóða að þeim munu ekki hafa varanleg áhrif á útivistarmöguleika. Frágangur á vegslóðanum í verklok verður með þeim hætti að reynt verður að komast sem næst upprunalegu ástandi Hafrafellshálsins. Slóði verður sléttaður og græddur upp þannig að ásýnd og lögun hálsins geti jafnað sig á aðeins fáeinum árum að framkvæmdatíma loknum.

#### 4.2.7.4 *Mótvægisaðgerðir*

Skapað verður nýtt og fjölbreytt útivistarsvæði á og umhverfis framkvæmdasvæði varnargarðsins.

#### 4.2.7.5 *Niðurstaða – áhrif á útivist*

Niðurstaða úr mati á áhrifum á útivist er sú að framkvæmdirnar muni hafa óveruleg áhrif.

### 4.2.8 **Fornleifar**

#### 4.2.8.1 *Gögn og rannsóknir*

Fornleifadeild Náttúrustofu Vestfjarða tók að sér að kanna fornminjar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Skýrslan sem unnin er af Ragnari Edvardssyni fornleifafræðingi fylgir matskýrslunni sem viðauki nr. 3.

Fornleifaskráning fór fram á svæðinu á vegum Náttúrustofu Vestfjarða árið 2002 og voru þá allar jarðir í Eyrarhreppi hinum foma svæðisskráðar. Af 13 jörðum voru 8 skráðar á vettvangi, þeirra á meðal var jörðin Hafrafell en snjóflóðavarnirnar eru í landi þeirrar jarðar.

Í skýrslunni er að finna fornleifaskrá yfir minjar í landi Hafrafells. Allar minjar sem fundust við vettvangsathugun voru mældar upp og staðsettar með GPS staðsetningartæki. Í könnun vegna snjóflóðavarna var aðaláherslan lögð á þær minjar sem næstar eru snjóflóðavarnargarðinum og framkvæmdasvæði hans.

#### 4.2.8.2 *Grunnástand*

Við fornleifaskráningu í landi Hafrafells fundust heimildir um 25 minjastaði og 22 fundust við vettvangsathugun eða 88% af þeim fornminjum sem áætlað var að væru í landi Hafrafells.

#### 4.2.8.3 *Mat á áhrifum – viðmið*

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

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



#### 4.2.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

Hvorki eru minjastaðir á því svæði þar sem áætlað er að byggja sjálfan snjóflóðavarnargarðinn né á því svæði þar sem áætlað er að efnistaka fari fram. Tveir minjastaðir voru skráðir í nánasta nágrenni framkvæmdarsvæðisins. Mógrafir (Ís-148:15) höfðu áður verið rétt norðan við fjölbýlishúsin í Holtahverfi en þær voru eyðilagðar þegar íbúðarhúsin í Holtahverfi voru byggð. Nyrsti hluti túngarðs (Ís-148:002) Hafrafells er u.þ.b. 100 m frá efnistökusvæði varnargarðsins.

#### 4.2.8.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á að grípa til sérstakra mótvægisaðgerða vegna fornleifa á svæðinu. Komi í ljós leyndar fornminjar verður það tilkynnt Fornleifavernd ríkisins.

#### 4.2.8.6 Niðurstaða – áhrif á fornleifar

Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda við snjóflóðavarnargarð fyrir ofan Holtahverfi í Ísafjarðarbæ bendir til þess að engar fornminjar séu í hættu vegna framkvæmdanna. Heimildir um tvo minjastaði nálægt framkvæmdasvæðinu fundust við svæðisskráningu og vettvangskönnun sýndi að annar þeirra er horfinn vegna eldra rasks og hinn er í það mikilli fjarlægð frá framkvæmdarsvæðinu að honum stafar ekki hættu af framkvæmdunum. Áhrifin eru því engin.

#### 4.2.8.7 Athugasemdir við kafla 4.2.8 „Fornleifar“ og svör framkvæmdaraðila

### Í athugasemdum Fornleifaverndar ríkisins kemur eftirfarandi fram:

Fornleifavernd ríkisins bendir á að samkvæmt 13. grein þjóðminjalaga skal láta Fornleifanefnd vita svo fljótt sem auðið er ef áður ókunnar fornleifar finnast.

Í kafla 4.2.8.5 í frummatsskýrslunni er þess getið að komi í ljós leyndar fornminjar verði það tilkynnt Fornleifavernd ríkisins.

### **Svar framkvæmdaraðila:**

Framkvæmdaraðili mun sjá til þess að í útboðsgögnum komi fram að verktaki skuli strax gera eftirlitsaðila verksins viðvart ef hann verður var við fornminjar. Eftirlitsaðili mun síðan koma upplýsingum til Fornleifaverndar.

## 4.2.9 Náttúruminjar

### 4.2.9.1 Grunnástand

Í Náttúrminjaskrá sem útgefin er af Náttúruverndarráði árið 1996 eru skráð þrjú svæði í Skutulsfirði í kaflanum um aðrar náttúrminjar.

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 héraendis.

Svæði nr. 317. Fjörur í botni Skutulsfjarðar frá ósi Tunguár að vestan að syðri enda flugvallar að austan. Viðáttumiklar, 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.



#### 4.2.9.2 Mat á áhrifum – viðmið

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.

#### 4.2.9.3 Einkenni og vægi áhrifa

Ekkert þeirra svæða sem tiltekin eru í náttúruminjaskránni eru á eða við framkvæmdasvæði snjóflóðavarna í Holtahverfi. Það svæði sem stendur næst, svæði nr. 317, fjörur í botni Skutulsfjarðar verður ekki fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna.

#### 4.2.9.4 Mótvægisaðgerðir

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

#### 4.2.9.5 Niðurstaða – áhrif á svæði á náttúruminjaskrá

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á svæði á náttúruminjaskrá.

### 4.2.10 Skipulag og landnotkun

#### 4.2.10.1 Grunnástand

Samkvæmt gildandi aðalskipulagi sem gildir til ársins 2009 er ekki gert ráð fyrir mannvirkjum til snjóflóðavarna á þessu svæði. Stærstur hluti þess lands sem fer undir snjóflóðavarnirnar er skilgreint sem opið svæði.

Skipulagið gerir hins vegar ráð fyrir að ofan við íbúðabyggðina komi atvinnusvæði og aðkoma að því verði um veg sem komi í framhaldi af núverandi Holtabraut ofan við fjölbýlishúsin við Stórholt, þ.e. á því svæði sem ráðgert er að reisa varnargarðinn.

Sá hluti Holtahverfis sem ætlaður er undir íbúðabyggð, samkvæmt núgildandi aðalskipulagi er fullbyggður.

#### 4.2.10.2 Einkenni og vægi áhrifa

Land það er fer undir framkvæmdirnar er allt í eigu Ísafjarðarbæjar. Fast að framkvæmdasvæði varnargarðs er land sem úthlutað hefur verið til Skógræktarfélags Ísafjarðar. Á undanförunum árum hefur félagið plantað nokkuð af trjám á landinu, einnig hefur verið plantað trjám utan við hið úthlutaða svæði af Skógræktarfélaginu og einnig íbúum hverfisins og lenda þær plöntur innan framkvæmdasvæðisins.

Samhliða frummatsskýrslu var auglýst tillaga að breytingu á aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar. Að því loknu verður deiliskipulagi breytt og mun það einnig ná til lóðanna að Stórholti 7 og 9 þar sem framkvæmdasvæðið nær að lóðunum og hugsanlega inn á þær. Umhverfið verður aðlagð að lóðunum eins og kostur er, það verður tekið betur fram í deiliskipulagi hvernig það verður gert.

Með framkvæmdunum verður öryggi á íbúasvæðinu í Holtahverfi tryggt og hefur framkvæmdin því jákvæð áhrif í för með sér.

#### 4.2.10.3 Mótvægisaðgerðir

Ekki eru lagðar til mótvægisaðgerðir vegna þessa þáttar.

#### 4.2.10.4 Niðurstaða – áhrif á landnotkun og skipulag

Framkvæmdin mun hafa í för með sér talsverð jákvæð áhrif á skipulag og landnotkun þar sem Holtahverfi mun í raun haldast fullbyggt og öryggi íbúa verður tryggt.



## 4.2.11 Veðurfar og snjósöfnun

### 4.2.11.1 Gögn og rannsóknir

Vegna vinnu við frummatsskýrsluna var leitað til Veðurstofu Íslands varðandi breytingar á veðurfari og snjósöfnun við snjóflóðavarnarvirki á Íslandi. Samantekt barst í bréfi frá Hörpu Grímsdóttur, bréfið er í heild sinni í viðauka nr. 8. Helstu niðurstöður samantektarinnar eru eftirfarandi.

### 4.2.11.2 Grunnástand

Ekki hafa verið unnar neinar formlegar skýrslur um breytingar á snjósöfnun og vindstrengjum við varnargarða né vindgnað eða hávaða frá stoðvirkjum.

Lausleg samantekt sýnir að þar sem varnargarðar hafa verið reistir sé þetta ekki vandamál og hafi í sumum tilfellum leitt til minni snjósöfnunar við byggð. Vandamál vegna vindgnaðs í grindum upptakastoðvirkja hafa ekki komið upp, hvorki hér á landi né erlendis.

### 4.2.11.3 Einkenni og vægi áhrifa

#### **Reynsla við núverandi varnir.**

Engin skýrsla eða formleg samantekt er til um snjósöfnun við leiði- og varnargarða sem byggðir hafa verið. Fylgst hefur verið með hvort óheppilegar snjósöfnunaraðstæður hafi skapast byggðamegin við garðana. Svo virðist ekki vera og engar kvartanir komið fram um slíkt.

Við garða sem reistir hafa verið í Neskaupstað, á Siglufirði, Flateyri og við Seljaland á Ísafirði hefur ekki orðið vart aukinnar snjósöfnunar í íbúðahverfum eða byggðamegin við garðana. Sumir íbúanna neðan við garðinn í Neskaupstað halda því fram að snjósöfnun og vindur við húsin hafi minnkað eftir að varnargarðurinn var byggður, en vetur hafa almennt verið snjóléttir þar síðan. Við Múlaland á Ísafirði virðist snjósöfnun síst meiri en hún hafði verið áður en varnargarðurinn var reistur.

Engin skýrsla eða formleg samantekt er til um vindstrengi eða breytingar á vindstrengjum við leiði- og varnargarða sem byggðir hafa verið. Ekki hafa borist kvartanir um óþægindi af völdum vindstrengja við varnargarða. Sumir íbúa undir varnargarðinum við Seljaland á Ísafirði telja að vindur hjá þeim hafi heldur aukist með tilkomu garðsins, ekki hefur þó verið kvartað formlega yfir slíku.

Engin skýrsla eða samantekt er til um vindgnað eða hávaða frá grindum í upptakastoðvirkjum. Í upptakastoðvirkjum eins og þeim sem tillaga er um að reisa í Kubba eru engir hlutar sem hreyfast eða nötra og því ekki talið líklegt að vindur skapi "flaut" eða "söng".

Á Siglufirði eru upptakastoðvirki í Gróuskarðshnjúki nálægt byggð. Ekki er vitað til að vart hafi orðið við gnað eða hávaða frá grindunum þar og bæjaryfirvöldum hafa ekki borist kvartanir um slíkt.

Upptakastoðvirki eru algeng í Ölpunum og standa þar víða mjög nærri byggð. Samkvæmt upplýsingum sérfræðings hjá Svissnesku snjóflóðastofnuninni er ekki vitað um vandamál vegna hljóðmengunar frá upptakastoðvirkjum þar. Eini staðurinn sem hann telur að hljóð gæti hugsanlega myndast væri í opum á stöngunum, en til þess þurfi svo mikinn vind að líklegt er að hljóðið í vindinum yfirgnæfi hugsanlegan hvin í stoðvirkjunum.

#### **Líkleg snjósöfnun við Holtahverfi.**

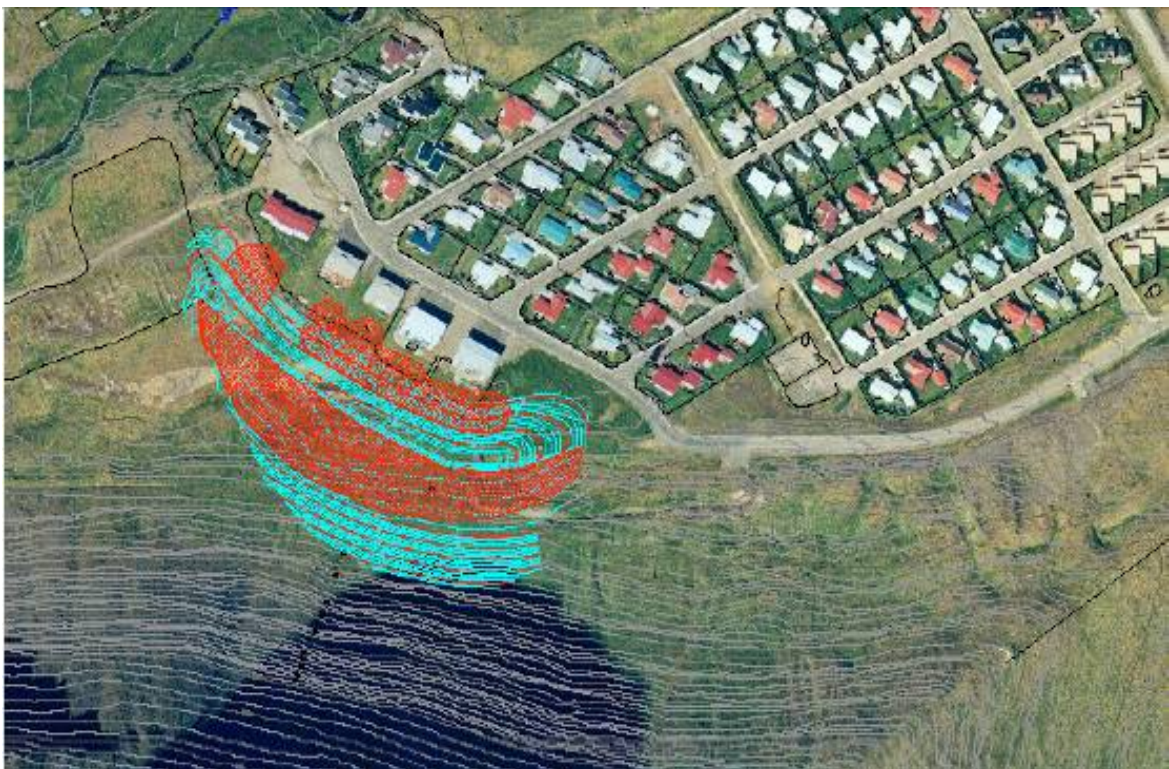
Leitað var til Þorsteins Jóhannessonar hjá Verkfræðistofu Siglufjarðar varðandi líklega snjósöfnun við varnargarðinn undir Kubbanum. Tók Þorsteinn saman skýrslu sem er í viðauka nr. 7, hér á eftir er samantekt á helstu niðurstöðum skýrslunnar. Á vindrósum fyrir tvær sjálfvirkar veðurstöðvar í Skutulsfirði kemur fram að bæði á Eyrinni og á

Seljalandsdal eru aðal skafrenningsáttirnar NA og SV-áttir. Vindstefnan á Seljalandsdal er mótuð af fjöllum þannig að NA-átt er þar nær austri, en niðri í kaupstaðnum, og SV-áttin niðri í kaupstaðnum er nær vestri en á dalnum. Við þvergarðinn er líklegt að vindurinn verði mótaður af Dagverðardal fremur en Engidal og hugsanlega getur vindstrengur komið að garðinum frá Tungudal í vestlægri átt. Í NA-átt verði vindur sem næst þvert á garðinn, en í SV-átt komi fram strengur meðfram garðinum fjallsmegin. Smávægilegir krókar á enda garðsins draga úr líkum á vindstreng meðfram garðinum í NA-átt. Samkvæmt vindrósum virðist mega skoða snjósöfnun við garðinn aðskilið miðað við tvær skafrenningsáttir.

### Snjósöfnun í NA-átt.

Fast við væntanlegan garð standa 5 hús, sem eru um 3 hæðir upp úr jörðu. Þessi hús stýra vindinum næst þeim og milli þeirra myndast vindstrengir. Tilkoma garðsins mun sennilega draga úr vindstyrk sunnan við húsin og auka þar snjódýpt. Hvað áhrif garðsins verða mikil er erfitt að segja til um, en líklega verða þau mest austast við garðinn þar sem endinn er króklaga. Við há hús myndast oftast vindstrengir, sem halda auðum rennum næst húsveggjunum. Svalir og úti standandi veggir sem stöðva vindstrengina hafa áhrif til að skaflar myndast við húsin. Halli garðsins á átt að húsunum er ekki mikill og því mun vindhraðinn aukast þegar kemur upp í fláann. Snjósöfnunin verður sennilega mest neðst í fláanum en fönnin þynnist bæði í átt að húsunum og upp í garðinn. Þegar kemur upp í hálfu garðhæðina er líklegt að engan snjó festi í NA-áttum. Stórholt er gata, sem stefnir þvert á NA-átt og er því nokkuð snjópung og snjó getur einnig sett á bílaplön framan við húsin. Tilkoma garðsins mun hafa óveruleg áhrif á snjósöfnun norðan húsanna og í götunni.

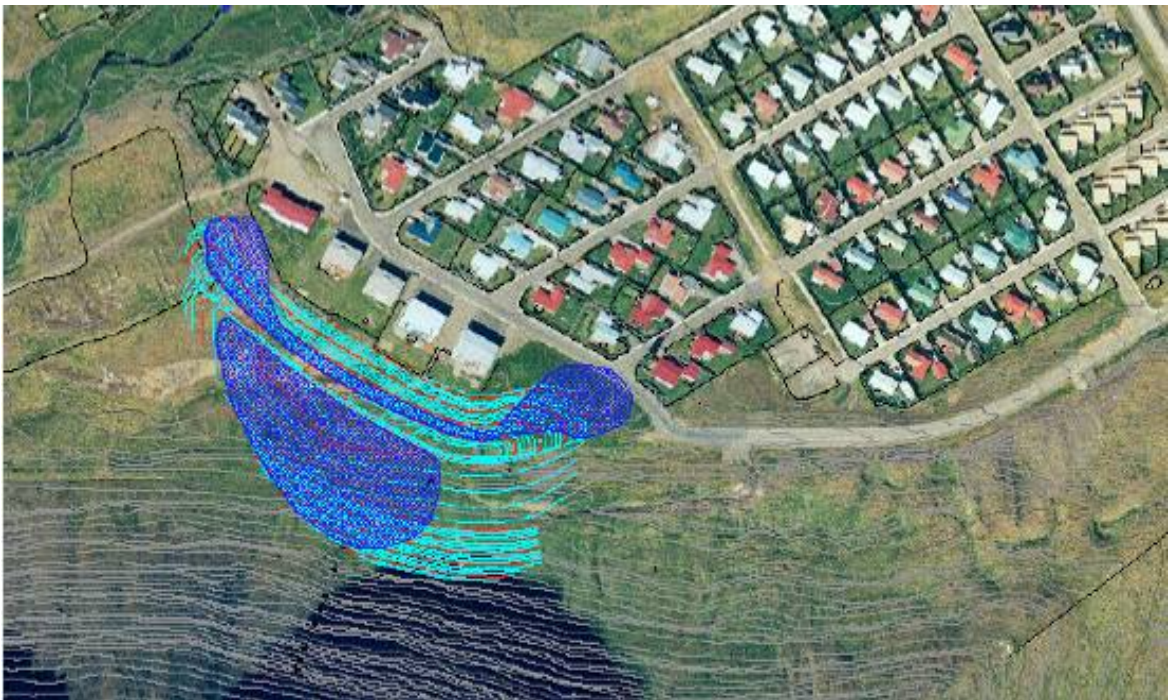
Fjallsmegin er garðurinn brattur og landið er lækkað vegna efnistöku. Í NA-átt mun snjór safnast fyrir í hvilftinni sunnan við garðinn og er líklegt að þykkt fannarinnar verði veruleg næst miðju garðsins. Þegar kemur ofar í skeringarfláann næst fjallinu er líklegt að vindhraðinn hafi aukist á ný og snjór safnist ekki fyrir. Ef einungis er horft til áhrifa garðsins næst húsunum má ætla að þau verði fremur lítil og helst megi búast við auknu snjómagni nærri þeim austast á svæðinu, bæði vegna þess að þar er beygja á garðinum og hann kemur þar næst húsunum. Á mynd 4.12 má sjá hvernig líklegt er að snjósöfnun verði í NA-átt.



**Mynd 4.12** Líkleg snjósöfnun í NA- átt er sýnd með rauðu.

### Snjósöfnun í SV-átt.

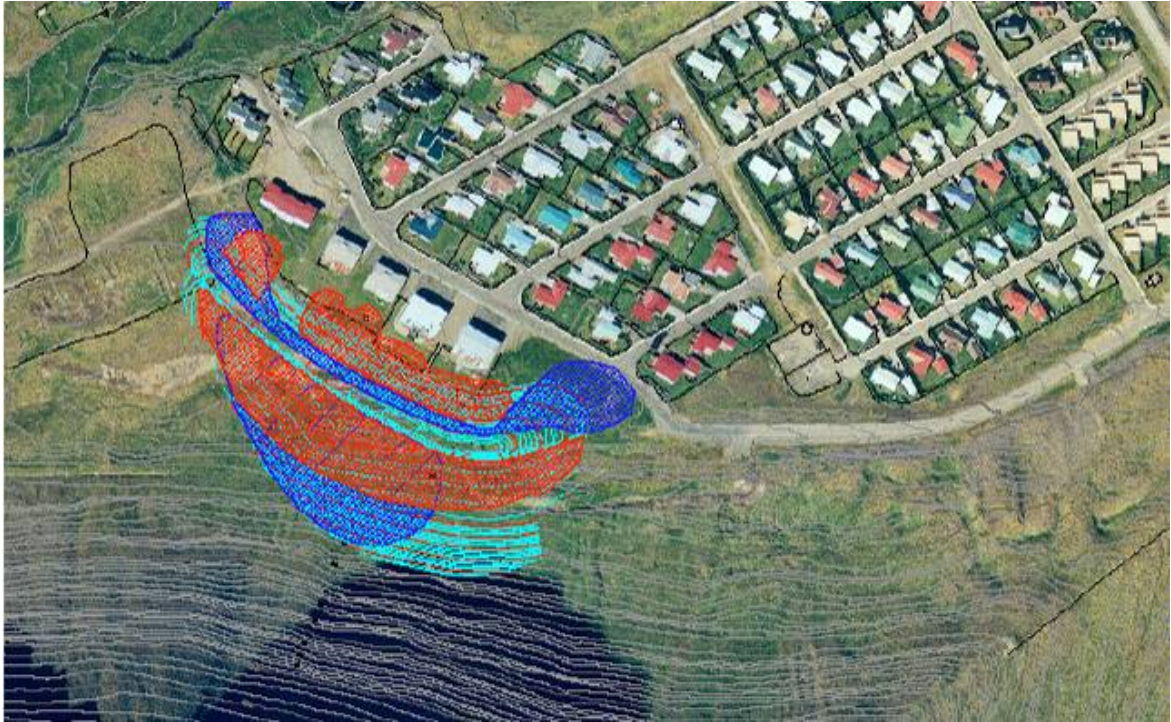
Í þessari átt mun vindurinn á garðinn mótast af Dagverðardal og að einhverju leyti sveigir vindurinn til austurs bæði vegna lögunar Kubbans og vegna áhrifa frá garðinum. Hlíðin inn Dagverðardalinn er kúpumynduð og þar er vindstyrkur sennilega hár þannig að mikill skafrenningur getur verið á ferðinni. Aðstæður til útfellingar á snjó eru því til staðar þar sem vindurinn hægir á sér við garðinn. Brött hlið garðsins stöðvar að mestu skafrenninginn þannig að hann fellur út eða berst með vindinum til austurs meðfram garðinum. Austast í rásinni nær vindurinn að blása með garðinum og líklega myndast þykk fönn við enda garðsins sem vex í átt að götunni. Hugsanlegt er að þessi skafi geti teygst sig yfir götuna, en snjómokstur getur komið í veg fyrir það. Minni krókur á vesturenda garðsins og nálægð hússins nr. 15-17 við Stórholt gerir snjósöfnun við vestari endann ekki eins líklega og að austan. Eins og áður sagði stöðvar brött hlið garðsins að sunnan skafrenninginn yfir garðinn að mestu. Þó gæti komið íhvolft hengja á brún garðsins undan SV skafrenningi, en efnismagnið í slíkri hengju verður lítið. Á mynd 4-13 má sjá hvernig líklegt er að snjósöfnun verði í SV-átt.



**Mynd 4.13** Líkleg snjósöfnun í SV- átt er sýnd með bláu.

### Snjósöfnun vegna beggja vindátta.

Ekki er hægt að leggja beint saman snjósöfnun vegna þessara höfuð vindátta, þar sem oft getur snjór verið siginn eða bráðnaður þegar nýr snjór tekur að safnast fyrir úr gagnstæðri átt. Einnig getur snjór skafið burt í NA-átt, sem safnast fyrir í SV-átt og öfugt. Á mynd 4-14 er líkleg snjósöfnun í NA átt sýnd með rauðum lit og blátt merkir snjósöfnun í SV-átt. Tekið skal fram að snjór getur sett niður í logni eða hægri vindátt þegar ekki skofur, og verður því að líta á þessa áætlun um snjósöfnun af völdum skafrennings, að nokkru leyti sem viðbót við jafnfallinn snjór sem fellur á svæðið. Þau svæði sem safna snjó í báðum skafrenningsáttum verða þó að jafnaði snjóþyngst.



**Mynd 4.14** Líkleg snjósöfnun við fyrirhugaðan þvergarð. Snjósöfnun úr NA-átt er sýnd með bláu og úr SV-átt með rauðu.

### Óvissa í niðurstöðum

Spá um snjósöfnun er ótrygg vísindi, sem getur reynst röng þegar varnir hafa verið settar upp. Vegna breytileika í snjómagni, vindstyrk og vindátt milli vetra, fæst reynsla af áhrifum garðanna ekki fyrr en eftir nokkurra ára mælingar. Mikilvægt er að komið verði upp mælineti fyrir snjódýptarmælingar við garðinn til þess að fylgjast með áhrifum hans, og mynda reynslu, sem gæti komið að notum víðar á landinu.

#### 4.2.11.4 Mótvægisaðgerðir

Ekki eru fyrirhugaðar sérstakar mótvægisaðgerðir vegna áhrifa á veðurfar og snjósöfnun. Ef óæskilegar breytingar á snjósöfnun eða vindum koma í ljós í nágrenni við snjóflóðavarnirnar verður farið út í aðgerðir til að koma í veg fyrir þær. Það verður skoðað í hverju tilviki fyrir sig. Hugsanleg leið til þess er að setja upp snjósöfnunargirðingar, eða annan búnað, þannig er hægt að stýra því hvernig snjór safnast upp.

#### 4.2.11.5 Niðurstaða – áhrif á veðurfar og snjósöfnun

Áætla má að áhrif garðsins á snjósöfnun við byggingar séu fremur lítil miðað við hvað garðurinn er stórt mannvirki. Áhrif framkvæmdarinnar á veðurfar og snjósöfnun eru talin verða óveruleg.

#### 4.2.11.6 Athugasemdir við kafla 4.2.11 „Veðurfar og snjósöfnun” og svör framkvæmdaraðila

### Í athugasemdum Guðmundar Rafns Kristjánssonar kemur eftirfarandi fram:

Kafla 4.2.11 Veðurfar og snjósöfnun og kafla 5.4 Snjósöfnun við varnir í viðauka 1.

Í þessum kafla frummatsskýrslunnar er fjallað um breytingar á veðurfari og snjósöfnun við snjóflóðavarnir á Íslandi. Almennt má segja að ekki er talið að garðurinn hafi áhrif á snjósöfnun við byggingar. Áhrif framkvæmdarinnar á veðurfar og snjósöfnun eru talin verða óveruleg.

Þetta er allt gott og blessað. En hér er eingöngu fjallað um snjósöfnun vegna þvergarðs. EKKI er minnst á snjósöfnun við fyrirhuguð upptakastoðvirki, EKKERT.



Hafa framkvæmdaraðilar, þá trú, að snjósöfnun vegna upptökustoðvirkja verði engin eða a.m.k. það lítil að það taki því ekki að fjalla um það?

Samtals eru þetta 1896 m af upptökustoðvirkjum í hlíðum Kubbands. Þarna verður allnokkur snjósöfnun og leiða má líkur að því að meiri snjósöfnun verði við snjógrindur en snjóflóðanet.

Gerð er krafa um að framkvæmdaraðilar leggi fram gögn varðandi snjósöfnun vegna upptakastoðvirkja.

### **Svar framkvæmdaraðila:**

Hæðarákvörðun stoðvirkja byggist á viðurkenndum alþjóðlegum reglum. Í þeim er ekki gert ráð fyrir aukinni snjódýpt vegna tilkomu stoðvirkjanna, hvorki neta né grindu. Reynsla og beinar prófanir í Ölpunum og reynsla hér á landi styðja það. Áhrif landslags ræður snjósöfnum í hlíðum hvort sem stoðvirkjum er komið þar fyrir eða ekki. Sá möguleiki er fyrir hendi að grindur auki snjósöfnun lítillega á upptakasvæðum umfram snjóflóðanet, sérstaklega ef stefna línanna er þvert á stefnu megin vindáttu. Reynsla og beinar prófanir í Ölpunum hafa sýnt að sú aukningin nemi að hámarki einungis broti af hönnunarhæð grindanna og sé því innan þeirra skekkjumarka sem hæðarákvörðun stoðvirkjanna leyfir.

## **4.2.12 Götur, lagnir og girðingar**

### *4.2.12.1 Grunnástand*

Götur í Holtahverfi lenda ekki innan framkvæmdasvæða snjóflóðavarnanna en reikna má með, að um Holtabraut og Stórholt verði aðkoma að framkvæmdasvæðunum. Ekki er vitað um neinar lagnir innan framkvæmdasvæðanna aðrar en frárennislagnir sem liggja upp á milli fjölbýlishúsanna við Stórholt 7 og 9 og taka þar við yfirborðsvatni. Innan framkvæmdasvæðisins neðst í hlíðum Kubbands og á Hafrafellshálsi er fjárgirðing, sem umlykur allt þéttbýlið í Skutulsfirði.

### *4.2.12.2 Einkenni og vægi áhrifa*

Yfirborðsvatn við varnargarðinn verður leitt með nýjum frárennislögnum í Úlfsá. Núverandi lagnir munu aðeins taka við litlum hluta þess. Fjárgirðingin í Kubba og á Hafrafellshálsi verður endurbyggð eftir að framkvæmdum við snjóflóðavarnir lýkur.

### *4.2.12.3 Mótvægisáðgerðir*

Ekki verður gripið til sérstakra mótvægisáðgerða vegna þessara þátta. Fjárgirðingin verður endurbyggð í verklok.

### *4.2.12.4 Niðurstaða – áhrif á götur, lagnir og girðingar*

Áhrif á þennan þátt eru talin óveruleg.

## **4.2.13 Samfélagsleg áhrif**

### *4.2.13.1 Grunnástand*

Íbúar Ísafjarðarbæjar voru 1. desember 2007 samtals 3.963 og hefur fækkað nokkuð á undanförmum árum, voru 4.519, þann 1. desember 1996, en það ár varð Ísafjarðarbær til með sameiningu sex sveitarfélaga. Íbúar við Skutulsfjörð voru samtals 2.928, þann 1. desember 2007.

Atvinnuástand hefur lengst af verið gott. Atvinna byggist einkum á fiskveiðum og vinnslu, iðnaði og þjónustu ýmiskonar. Hlutfall þjónustustarfa hefur aukist nokkuð undanfarið meðan fjöldi þeirra er starfa við fiskveiðar og vinnslu hefur minnkað.





#### 4.2.13.2 Mat á áhrifum – viðmið

Við matið er horft til áhrifa á atvinnu- og íbúapróun, og húsnæði í Holtahverfi.

#### 4.2.13.3 Einkenni og vægi áhrif

##### **Atvinna og atvinnuvegir**

Holtahverfið er fullbyggt samkvæmt gildandi skipulagi og munu framkvæmdirnar því ekki hafa áhrif á fjölgun íbúa hverfisins. Ef hins vegar væri farið út í að kaupa upp hús á hættusvæði í stað þess að fara valda leið í vörnum, er viðbúið að íbúum Ísafjarðarbæjar fækki nokkuð, þar sem líklegt er að einhverjir þeirra sem þá þyrftu að selja eignir sínar flyttu burt af staðnum.

Ekki er reiknað með að framkvæmdin skapi ný störf til frambúðar. Hins vegar eykst atvinna meðan á framkvæmdum við snjóflóðavarnirnar stendur vegna þess að nokkurn mannafla þarf við uppbyggingu þeirra mannvirkja sem hér er verið að fjalla um.

Áhrif framkvæmdarinnar á samfélagið á Ísafirði eru í heild jákvæð þar sem öryggi byggðarinnar í Holtahverfi verður tryggt til frambúðar hvað snjóflóð varðar. Íbúar hverfisins munu ekki þurfa að búa við óvissu í þeim tilvikum sem hætta á snjóflóðum skapast í Kubbanum. Uppsetning snjóflóðavarnanna mun því væntanlega styrkja atvinnulíf svæðisins í heild sinni og gera það áhugavert til búsetu.

##### **Búseta við snjóflóðahættu**

Þó íbúar Holtahverfis geri almennt lítið úr þeirri hættu sem er af snjóflóðum í hverfinu er hún engu að síður til staðar eins og dæmin sýna. Snjóflóð hafa fallið á svæðinu og í einu tilfelli lent á húsum og valdið tjóni. Eins og fram kemur í kafla 2 hafa rýmingar ekki verið algengar í Holtahverfi þó grípa hafi þurft til þeirra. Rýmingar einar og sér eru ekki ásættanlegar til frambúðar fyrir íbúa á hættusvæðum enda ekki í anda laga um hættumat og varnir gegn snjóflóðum.

Í rannsókn er Inga Dagmar Karlsdóttir og fleiri gerðu á Flateyri 1997, „Sambúðin við náttúruöflin“, kemur m.a. fram það sjónarmið Flateyringa að það sé erfið lífsreynsla að búa á hættusvæði. Margir lifa í stöðugum ótta um að þurfa að yfirgefa heimili sitt. Við slíkar aðstæður hvílir mikið álag á allri fjölskyldunni og mislangur tími getur liðið þar til fólk getur snúið heim aftur.

Með byggingu snjóflóðavarna ofan Holtahverfis er snjóflóðahætta þar orðin innan ásættanlegra marka eins og kveðið er á um í lögum nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum og reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða.

##### **Viðhorf til snjóflóðavarna**

Viðhorf almennings til væntanlegra snjóflóðavarna hafa yfirleitt verið nokkuð skiptar á þeim stöðum sem þær hafa verið reistar. Hafa athugasemdirnar verið af ýmsum toga t.d. að varnar- og leiðigarðar væru of stórir miðað við hættuna. Garðarnir geti ekki staðið undir sér í bröttum hlíðum og hætta sé á að snjóhengjur myndist í gördunum sjálfum sem síðan geti fallið á nærliggjandi íbúðarhús.

Þegar varnirnar hafa verið reistar breytist oft viðhorf fólks og er reynslan af snjóflóðavörnum, þar sem þær hafa verið reistar sú að íbúar telji almennt að öryggi þeirra aukist með tilkomu þeirra, jafnvel þó ekki hafi reynt á varnirnar.

Í rannsókn sem Margrét Valdimarsdóttir gerði og út kom í desember 2000, „Byggð og náttúruvá“, kemur fram að varnargarðarnir á Flateyri séu dæmi um farsæla lausn. Á sínum tíma voru skoðanir um ágæti þeirra mjög skiptar. Garðarnir hafa nú tvívegis sannað gildi sitt. Þetta hefur gert það að verkum að íbúar, jafnt á Flateyri sem og annars staðar, hafa öðlast tiltrú á þessum tilteknu varnavirkjum sem og að varnaraðgerðir gegn snjóflóðahættu hafi almennt skilað árangri.

Leiðigarður var reistur ofan við Sorpbrennsluna Funa eftir að snjóflóð féll á húsið 25. október 1995 en skiptar skoðanir voru um ágæti hans á sínum tíma. Garðurinn hefur a.m.k. tvisvar sannað gildi sitt þegar snjóflóð hafa fallið á hann.



Haustið 2004 var lokið við að reisa leiðigarð og keilur ofan við Seljaland í Skutulsfirði. Ekki hefur enn fengist reynsla á virkni hans en þó kom flóð veturinn 2005 sem lenti á tveimur keilum og endaði við garðinn.

Þegar bygging garðsins og keilanna var í undirbúningi voru skoðanir íbúa á Ísafirði nokkuð skiptar um mannvirkni. Voru mannvirkin m.a. talin mikil lýti í landinu, aukin hætta yrði á snjósöfnum í Seljalandshverfi og að viðbúið væri að mold og aur rynni úr garðinum. Eftir að garðurinn var reistur og uppgræðsla umhverfis hann fór að bera árangur hafa raddir fólks um lýti hans ekki verið eins áberandi. Síðastliðna vetur hefur ekki orðið vart aukinnar snjósöfnunar við garðinn þó er of snemmt að dæma um það. Hins vegar kom í ljós á verk tímanum að nokkuð var um að mold og aur rann úr garðinum og framkvæmdasvæðinu innan hans og niður yfir lóðir og götur. Væntanlega mun þetta ástand hverfa þegar uppgræðslu garðsins er lokið, en sýnir þó að vanda þarf til uppgræðslu nærri byggð og hefja hana eins fljótt og unnt er.

### **Húsnæði**

Ekki eru til neinar fyrirliggjandi rannsóknir um breytingu fasteignaverðs vegna byggingar snjóflóðavarna. Það virðist þó vera, samkvæmt reynslu á þeim stöðum þar sem slíkar varnir hafa verið reistar, að íbúðaverð hækki almennt í kjölfar framkvæmdanna og eignir seljist betur en áður. Einnig er það reynsla annarra að eigendur sinna viðhaldi eigna sinna betur þar sem þeir sjá fram á að geta búið í húsunum til frambúðar. Í Holtahverfi er ekki að sjá að þessi fullyrðing eigi við. Þar hafa húseigendur yfirleitt sinnt viðhaldi húseigna sinna á eðlilegan hátt. Þó einstakar gerðir íbúða í fjölbýlishúsunum hafi verið tregar í sölu er frekar ólíklegt að það sé vegna snjóflóðahættu, þar sem íbúar hverfisins hafa flestir gert lítið úr hættunni.

Hvað væntanlegar snjóflóðavarnir í Holtahverfi varðar mun bygging varnargarðsins hafa mest áhrif á verðgildi íbúða í hverfinu. Áhrifin verða hvað mest á íbúðum í fjölbýlishúsunum við Stórholt, sér í lagi þær íbúðir í Stórholti 7 og 9 sem einungis hafa útsýni í átt til Kubbands. Þessar íbúðir hafa hins vegar í gegnum árin verið þungar í sölu og eru taldar verða það áfram hvort sem snjóflóðavarnir verða byggðar eða ekki.

Ef áhrif framkvæmdanna valda verðlækkun íbúða við varnargarðinn telja fasteignasalar þau áhrif skammvinn og nái jafnvægi um leið og landið grær og varanlegt útlit kemur á mannvirkin.

#### *4.2.13.4 Mótvægisgerðir*

Ekki verður gripið til sérstakra mótvægisgerða vegna þessarar þátta.

#### *4.2.13.5 Niðurstaða – áhrif á samfélag*

Framkvæmdirnar munu ekki hafa áhrif á íbúafjölda Holtahverfis. Verði hins vegar ekki af byggingu snjóflóðavarna og þess í stað farið í uppkaup húsa, mun íbúum þar fækka. Atvinna mun aukast tímabundið meðan á uppbyggingu varnanna stendur. Rýmingar hafa ekki verið algengar í Holtahverfi og íbúar þar gert lítið úr snjóflóðahættu þar. Hættan er engu að síður til staðar við vissar aðstæður, með þeirri óvissu og ótta sem því fylgir. Skoðanir manna hafa ávallt verið skiptar, þegar snjóflóðavarnir hafa verið í undirbúningi. Eftir að uppbyggingu þeirra hefur verið lokið og einkum eftir að á þær hefur reynt hefur viðhorf til þeirra verið jákvæðara og íbúar talið sig búa við meira öryggi en áður. Snjóflóðavarnir við Holtahverfi gætu haft áhrif á verðgildi íbúða næst varnargarðinum meðan á framkvæmdum stendur. Ólíklegt er að framkvæmdirnar valdi varanlegri verðlækkun.

Í heildina er framkvæmdin talin hafa veruleg jákvæð áhrif í för með sér á samfélag.



**Mynd 4.15** Varnargarðurur séð úr suðri. Úr tillögum Landmótunar ehf. Bent skal á að eftir ábendingar frá íbúum hefur verið fallið frá hugmyndum um tjörn á svæðinu milli garðs og hlíðar.



## 4.2.14 Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma

### 4.2.14.1 Grunnástand

Hönnun varnargarðs er ekki lokið en samkvæmt forhönnun hans er miðað við að allt efni í hann verði fengið á vinnusvæði framkvæmdanna. Fjarlægja þarf laus jarðefni ofan af klöppinni og gert er ráð fyrir að það verði flutt til geymslu nyrst á svæðinu. Borað verður og sprengt í skeringarsvæði garðsins og efni sem þar fæst notað við uppbyggingu garðsins. Hugsanlega þarf einnig að sækja efni í gamlar malarnámur vestast á framkvæmdasvæðinu. Umframefni verður notað til að forma fláa garðsins og við aðra landmótun á framkvæmdasvæðinu.

Áætlað er að sumrin 2009 og 2010 nái framkvæmdirnar hámarki, áætlanir gera ráð fyrir að framkvæmdir standi yfir árin 2009 til 2012. Til verksins verða notaðar stórvirkar vinnuvélar, gröfur, jarðýtur og efnisflutningabílar. Einnig verður unnið við boranir og sprengingar á vinnusvæði varnargarðs og boranir á vinnusvæði stoðvirkja.

Á meðan á framkvæmdum stendur mun verða nokkur hávaði frá vinnuvélum og ónæði við hús sem standa næst framkvæmdasvæðinu. Einnig verður hávaði vegna sprenginga. Eftir því sem uppbyggingu garðsins miðar áfram kemur hann til með að skýla húsunum að einhverju leyti frá hávaða á skeringarsvæði. Aftur á móti verður ónæði af vinnuvélum við húsin þegar unnið verður við uppsetningu á netkössum sem koma flóðmegin í garðinn þar sem mest af þeirri vinnu fer fram ofan á garðinum.

### 4.2.14.2 Mat á áhrifum – viðmið

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

### 4.2.14.3 Einkenni og vægi áhrifa

Búast má við að moldrok verði nokkurt meðan framkvæmdir standa yfir. Til mestra óþæginda verður það fyrir íbúa í fjölbýlishúsunum við Stórholt þegar unnið verður við varnargarðinn. Einkum er hætta á því þegar unnið verður við útjöfnun á gróðurlagi.

Gera má ráð fyrir að sprengingar valdi nokkrum óþægindum fyrir íbúa. Einnig má gera ráð fyrir einhverju foki frá borum á skeringarsvæðinu en verður þá væntanlega á takmörkuðu svæði hverju sinni.

Á meðan fyllingin í varnargarðinum er laus í sér og gróður hefur ekki náð að binda hana gæti hugsanlega hrunið grjót úr garðinum og fyllur gætu fallið í stórrigningum. Slíkt grjóthrun og jarðskrið ætti að stöðvast fljótt þar sem áhersla verður lögð á að hraða yfirborðsfrágangi við varnargarðinn.

Á meðan á framkvæmdum stendur verður fylgt eftir reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Í 8. grein reglugerðarinnar er fjallað um framkvæmdir, þar segir að við allar framkvæmdir skuli þess sérstaklega gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Einnig að háværar framkvæmdir á íbúðarsvæðum eða nágrenni þeirra skuli framkvæmdaraðili kynna fyrir íbúum nærliggjandi svæða með sannarlegum hætti áður en framkvæmd hefst. Fram skal koma tímalengd framkvæmdar, hvaða þættir hennar séu líklegir til að valda ónæði og hvenær unnið verði að þeim þáttum. Í töflu IV í viðauka með reglugerðinni eru sett fram tímamörk vegna hávaða við framkvæmdir, þar kemur fram að takmarka skuli háværar framkvæmdir við tímann frá kl. 7.00 til 21.00 á virkum dögum og kl. 10.00 til 19.00 um helgar. Sérstaklega hávaðasamar framkvæmdir s.s. meitlun á bergi og sprengingar skal takmarka við tímann frá kl. 7.00 til 19.00 á virkum dögum.

Við uppbyggingu og notkun á vegslóða að vinnusvæði upptakastoðvirkja ætti þó ekki að vera truflandi hávaði þar sem byggð er í nokkurri fjarlægð frá honum að undanskildu íbúðarhúsinu á Hafrafelli.

Búast má við rykmyndum í þurru veðri af völdum umferðar á slóðanum en á móti kemur að umferð um hann verður væntanlega ekki mikil.



Hávaði frá borum og öðrum vinnuvélum sem notaðar verða við uppsetningu á upptaka- stoðvirkjum ætti ekki að valda ónæði í Holtahverfi þar sem vinnusvæðið er í mun meiri hæð en hverfið. Í þessu sambandi er rétt að benda á, að hávaði ferðast aðallega í lárétta stefnu og upp á við.

Í gildi eru strangar reglur varðandi vinnu við sprengingar og meðferð sprengiefnis sem Vinnueftirlitinu er ætlað að fylgja eftir. Þegar framkvæmdir við verkið verða boðnar út verður sett inn ákvæði þess efnis að verktaka beri að fylgja þessum reglum strangt eftir. Einnig verður honum gert skylt að fylgjast með því hvort sprengingarnar hafi einhver áhrif á hús næst vinnusvæðinu t.d. aukinni sprungumyndun í útveggjum húsa. Ekki eru komnar neinar dagsetningar á hvenær sprengingar verði en þær verða auglýstar. Í 38. gr. reglugerða nr. 684/1999 um sprengingar segir meðal annars: „Þegar ætla má að sprengivinna geti valdið íbúum í nálægri byggð ónæði skal þeim gert viðvart.“ Íbúum sem verða nálægt sprengisvæðinu verður því sérstaklega gert viðvart. Í 37. gr. segir: „Áður en sprengivinna hefst skal gerð úttekt á því svæði þar sem ætla má að tjón geti orðið vegna framkvæmdanna. Skoða skal byggingar og mannvirki í samráði við eigendur þeirra þannig að hægt verði að fá úr því skorið hvort tjón hafi orðið vegna sprengiframkvæmdanna eða ekki“.

Vinnusvæðið verður allt merkt og afmarkað á skilmerkilegan hátt. Næst byggðinni, sérstaklega þar sem vinnusvæðið kemur að lóðum húsa, leiksvæðum og gönguleiðum verður verktaka gert að setja 1,5 – 2,0 metra háa girðingu. Óhjákvæmilegt er að fláafleygur þvergarðsins teygji sig inn fyrir núverandi lóðamörk við Stórholt 7 eða sem nemur allt að 8m miðað við tillögu í frumathugunarskýrslu. Lögð er áhersla á að varnargarðurinn og aðliggjandi lóðir verði hannaðar í samhengi. Útmörk vinnusvæðis eru því skilgreind upp að húsum við Stórholt 7-17 vegna vinnu við frágang, þó svo að miðað sé við að við byggingu varnargarðsins verði vinnusvæðið við eða nærri núverandi lóðamörkum.

Framkvæmdaraðili mun fylgja því eftir að verktaki fylgi lögum og reglum varðandi vinnutíma og hávaða- og rykmengun við íbúðabyggðina. Ef upp koma vandamál varðandi vinnu verktaka og umgengni næst byggðinni mun framkvæmdaraðili beita sér fyrir myndun samráðshóps verkkaupa, verktaka og fulltrúa frá íbúum.

#### 4.2.14.4 Mótvægisaðgerðir

Reynt verður að lágmarka ónæði af framkvæmdum en ekki verður sett skilyrði um vinnutíma í útboðslýsingu. Það er að ekki talið raunhæft að binda vinnutíma við tímann frá kl. 7-18 því með því er verið að binda hendur verktaka allverulega. Um er að ræða tiltölulegan stuttan framkvæmdatíma á ári, líklegt er að ekki sé hægt að vera með fullan slagkraft í framkvæmdum nema um 5 mánuði á ári. Því kann að vera að verktaki vilji vinna á vöktum til þess að hámarka afköst sín yfir þetta tímabil. Slíkt fyrirkomulag er háð leyfi sýslumanns og bæjaryfirvalda og ekki gert nema í samráði við íbúa á svæðinu.

Þess verður gætt að vinnuvélar haldi sig innan framkvæmdasvæðisins að eins miklu leyti og unnt er, einnig að verktaki ástundi góða umgengni á og við framkvæmdasvæðið. Gengið verði stíft eftir því að verktaki virði reglur varðandi hávaða og vinnutíma í nágrenni við íbúðabyggð, einnig að ströngustu reglum um sprengingar verði fylgt. Þessar reglur verða settar í samráði við íbúa og lögregluyfirvöld.

#### 4.2.14.5 Niðurstaða – áhrif á framkvæmdartíma

Íbúar þeirra húsa sem næst framkvæmdasvæðinu standa munu verða fyrir töluverðu ónæði vegna hávaða og rykmengunar frá vinnuvélum. Hávaði og ryk mun einnig berast frá borunum og sprengingum á skeringarsvæði, lítil hávaði mun berast að íbúðabyggð vegna uppsetningar á stoðvirkjum. Vinnusvæðið verður allt afmarkað, vinnusvæði næst byggðinni verður girt af. Dregið verður úr óþægindum eins og kostur er, meðan unnið er að gerð snjóflóðavarnanna með nánú samstarfi verkkaupa, verktaka og íbúa. Áhrifin eru tímabundin. Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma verða talsverð neikvæð.



4.2.14.6 Athugasemdir við kafla 4.2.14 „Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma” og svör framkvæmdaraðila

**Í athugasemdum Heilbrigðiseftirlits Vestfjarða kemur eftirfarandi fram:**

Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða bendir á reglugerð um hávaða nr. 724/2008 þar sem fram koma tímamörk vegna hávaðasamra framkvæmda. Einnig er óskað eftir nánari útfærslu á því hvernig eftirliti með því að verktaki virði reglur varðandi hávaða og ónæði við íbúðabyggð verði háttað.

Í kafla 4.2.14.3 í frummatsskýrslunni er vitnað í áðurnefnda reglugerð og getið um leyfilegan vinnutíma samkvæmt henni.

Í kafla 4.2.14.4 í frummatsskýrslunni er þess getið að reynt verði að lágmarka ónæði af framkvæmdum en að ekki verði sett skilyrði um vinnutíma í útboðslýsingu. Þar sem um tiltölulega stuttan framkvæmdatíma á ári er að ræða, fullur slagkraftur í framkvæmdum ekki nema 5 mánuðir á ári, kann að vera að verktaki vilji vinna á vöktum til þess að hámarka afköst sín yfir þetta tímabil. Slíkt fyrirkomulag er háð leyfi sýslumanns og bæjaryfirvalda og ekki gert nema í samráði við íbúa á svæðinu.

**Svar framkvæmdaraðila:**

Framkvæmdaraðili mun ráða sérstakan eftirlitsaðila til að sinna eftirliti með framkvæmd verktaka. Eitt af verkefnum hans mun verða að fylgjast með að verktaki fylgi þeim lögum og reglum sem honum ber að vinna eftir. Verði gert samkomulag um annan vinnutíma en fram kemur í reglugerðum mun eftirlitsaðilinn einnig fylgja því samkomulagi eftir.



## 5 KYNNING OG SAMRÁÐ

### 5.1 Samráð

Á meðan á undirbúningi matsáætlunar stóð var haft samráð við eftirtalda aðila og þeim kynntar fyrirhugaðar framkvæmdir og áherslur matsvinnunnar:

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

### 5.2 Kynning á tillögu að matsáætlun

#### 5.2.1 Kynning

Drög að tillögu að matsáætlun var kynnt almenningi og lögbundnum umsagnaraðilum við gerð matsáætlunar. Kynningin stóð yfir í tvær vikur, frá 31. mars – 14. apríl 2005, í samræmi við 14. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Drögin voru auglýst í héraðsfréttablaðinu Bæjarins Besta og gerð aðgengileg á heimasíðu Ísafjarðarbæjar, [www.isafjordur.is](http://www.isafjordur.is).

Ábendingar bárust frá eftirtöldum fagstofnunum:

- Landgræðsla ríkisins, dagsett 8. apríl 2005, ábending um hentuga blöndu af grasfræi við uppgræðslu á svæðinu í verklok.
- Skipulagsstofnun, dagsett 8. apríl 2005, nokkrar gagnlegar ábendingar sem tillit hefur verið tekið til í matsáætlun.
- Vegagerðin, dagsett 11. apríl 2005, engar athugasemdir.
- Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða, dagsett 11. apríl 2005, ábending um reglur er gilda um hávaða vegna nálægðar framkvæmdasvæðis við íbúðabyggð.
- Byggðastofnun, dagsett 14. apríl 2005, ábending um að mikilvægt sé að meta í matsskýrslunni það hlutverk varnanna að koma í veg fyrir röskun á íbúðar-, atvinnu- og samgöngumannvirkjum og stuðla að auknu öryggi fólks og fjárfestinga.

Engar athugasemdir bárust frá almenningi.

Tillaga að matsáætlun var lögð inn hjá Skipulagsstofnun 25. apríl 2005. Skipulagsstofnun sendi matsáætlunina eftirtöldum aðilum til umsagnar.

- Ísafjarðarbæ.
- Byggðastofnun.
- Fornleifavernd ríkisins.
- Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða.
- Umhverfisstofnun.
- Veðurstofan.

Tillaga að matsáætlun var jafnframt gerð aðgengileg á heimasíðu Ísafjarðarbæjar [www.isafjordur.is](http://www.isafjordur.is).



### **5.2.2 Kynningarfundur**

Miðvikudagskvöldið 18. maí 2005 var haldinn kynningarfundur um fyrirhugaðar snjóflóðavarnir fyrir Holtahverfi á Ísafirði.

Halldór Halldórsson bæjarstjóri setti fundinn og kynnti frummælendur sem voru Flosi Sigurðsson og Hallgrímur Indriðason frá VST og Aðalheiður Kristjánsdóttir og Áslaug Traustadóttir frá Landmótun. Halldór tilnefndi sem fundarstjóra, Jóhann Birki Helgason forstöðumann Tæknideildar Ísafjarðarbæjar. Frummælendur lýstu ítarlega hönnunarforsendum fyrirhugaðra varnavirkja, varnarkostum og vali á fyrirhuguðum vörnum. Einnig var lýst ítarlega uppbyggingu fyrirhugaðra varna og aðlögun þeirra að nánasta umhverfi, þar á meðal að nærliggjandi lóðum fjölbýlishúsanna við Stórholt. Að loknum framsöguerindum svöruðu frummælendur ásamt Tómasi Jóhannessyni frá Veðurstofu Íslands fyrirspurnum fundarmanna. Alls tóku 12 fundarmenn til máls og tjáðu skoðanir sínar á fyrirhuguðum varnavirkjum. Eftirfarandi spurningar báru hæst.

- eru þessi varnavirki ekki allt of stór miðað við fyrirliggjandi upplýsingar um fyrri flóð á svæðinu, eru upplýsingar um fyrri flóð nægjanlega öruggar.
- Útlit Kubbands, staðarfjalls Skutulsfjarðar verður eyðilaggt með byggingu upptakastoðvirkja og vegar upp Hafrafellshálsinn.
- eru stoðvirkin jafn öruggar varnir og garðurinn.
- Nálægð garðsins við næstu hús, fjölbýlishúsin við Stórholt, ónæði fyrir íbúa á framkvæmdatíma og hættu á skemmdum á húsum vegna vinnu við sprengingar.
- Mikilvægt er að fella útlit garðsins vel að nærliggjandi svæðum einkanlega lóðum fjölbýlishúsanna, einnig að vanda til uppgræðslu strax í upphafi, það hefur ekki tekist nógu vel við Seljaland. Efasemdir um tjarnir fjallmegin garðsins.
- Höggbylgja frá hugsanlegu snjóflóði sem lendir á garði og áhrif hennar á nærliggjandi hús.
- Hugsanlegur hávaði frá upptakastoðvirkjum í miklum vindi.

Fundarmenn fengu ítarleg svör við þessum og fleiri fyrirspurnum og var ekki annað að heyra en að þeir væru almennt ánægðir með svörin.

Á fundinum komu ekki fram neinar fyrirspurnir er snéru að tillögu að matsáætlun eða að vinnu við skýrslu um mat á umhverfisáhrifum.

### **5.2.3 Umsagnir og athugasemdir við tillögu að matsáætlun**

Umsagnir og athugasemdir bárust frá öllum umsagnaraðilum. Auk þess bárust bréf frá tveimur íbúum í Holtahverfi.

- Ísafjarðarbær, dagsett 17. maí 2005. Umhverfisnefnd Ísafjarðarbæjar telur brýnt að fram komi í lið 3.0 valkostir, hvaða valkostir hafa verið skoðaðir aðrir en þeir sem gert er grein fyrir í tillögu að matsáætlun.
- Byggðastofnun, dagsett 3. maí 2005, ábending um að mikilvægt sé að meta í matsskýrslunni það hlutverk varnanna að koma í veg fyrir röskun á íbúðar-, atvinnu- og samgöngumannvirkjum og stuðla að auknu öryggi fólks og fjárfestinga.
- Fornleifavernd ríkisins, dagsett 23. maí 2005, ábending um að fjallað verði einnig um fornleifar sem taldar eru vera í nágrenni við væntanleg efnistökusvæði.
- Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða, dagsett 17. maí 2005, ábending um reglur er gilda um hávaða vegna nálægðar framkvæmdasvæðis við íbúðabyggð.
- Umhverfisstofnun, dagsett 6. júní 2005. Í athugasemdum Umhverfisstofnunar er m.a. fjallað um framsetningu á köflum um gróðurfar og fuglalíf og umfjöllun um aðra valkosti um lagningu slóða að vinnusvæði stoðvirkja. Þá bendir





Umhverfisstofnun á nauðsyn þess að könnuð verði áhrif framkvæmdarinnar á landslagsheildir og nauðsyn þess að afmarka sérstaklega áhrifasvæði vegna sjónrænna þátta.

- Veðurstofa Íslands, dagsett 2. maí 2005. Veðurstofan gerir ekki athugasemd við matsáætlunina.

Bréf barst frá Lögsýn ehf. dagsett 6. maí 2005, undirritað af Birni Jóhannessyni hdl. Bréfið er sent að ósk stjórnar húsfélaganna að Stórholti 7 og 9, Ísafirði. Í bréfinu koma fram athugasemdir við matsáætlunina í fjórum liðum.

1. **Aðrar lausnir.** Íbúar telja brýnt að kannað verði ítarlega með aðrar lausnir að vörnum. Íbúar telja einnig nauðsynlegt að fara yfir forsendur hættumats.
2. **Umfang verks og vinnusvæði.** Íbúar telja mjög brýnt að fyrir liggi mat á hvaða áhrif framkvæmdin hafi á íbúa í næsta nágrenni vinnusvæðis á verktíma. Einnig telja þeir nauðsynlegt að fyrir liggi stærð afmarkaðs vinnusvæðis, hvernig vinnusvæði verður afmarkað og hvort því verði að einhverju leiti lokað. Þá þarf að liggja fyrir áhrif verksins út fyrir afmarkað vinnusvæði.
3. **Áhrif á íbúa svæðisins.** Íbúar telja mjög mikilvægt að gerð verði athugun eða mat á því hvað áhrif varnarmannvirkinn kunni að hafa fyrir íbúa svæðisins og þá sérstaklega á þá er búa næst fyrirhuguðum garði. Íbúar benda í því sambandi á eftirtalin atriði: Sálræn áhrif á framkvæmdatíma og til frambúðar, vindgnaud og hávaða í stoðvirkjum, ágangur útivistarfólks upp á varnargarðinn og áhrif á íbúðaverð bæði á verktíma og til frambúðar.
4. **Umhverfisáhrif.** Við mat á umhverfisáhrifum telja íbúar mikilvægt að tekið verði tillit til eftirtalinna atriða: Áhrif sprenginga á hús, sprungumyndun og aðrar skemmdir, hávaðamengun, loftmengun. Jarðrask á lóðum, missir lóða og leiksvæða á framkvæmdatíma og til frambúðar. Breytingar á grunnvatni og vatnsaga, aurburði og úrrennsli úr garði sem kann t.d. að valda skaða á lóðum. Breytingar á snjóalögum og vindstrengjum við húsin af völdum garðsins. Íbúar leggja áherslu á að komið verði í veg fyrir úrrennsli úr garðinum með því að hraða uppgræðslu hans með tyfingu.

Að endingu er ítrekað að farið verði ítarlega yfir allar forsendur fyrirhugaðra varnarmannvirkja og að kannað verði sérstaklega hvort komið verði fyrir veigaminni mannvirkjum án þess að það komi niður á gildi og þýðingu þeirra varna sem taldar eru nauðsynlegar fyrir svæðið.

Frá Geir Sigurðssyni og Guðmundi Rafni Kristjánssyni íbúum í Holtahverfi barst bréf dagsett 9. maí 2005. Í bréfinu koma fram 18 athugasemdir við umfjöllun í tillögu að matsáætlun og síðan 3 atriði sem fjalla almennt um fyrirhugaða framkvæmd.

Í athugasemdunum eru nokkur atriði er lúta að hættumati og forsendum þess, snjóöfnun í Kubbanum og snjóflóðahættu. Þá eru nokkur atriði er lúta að hönnunarforsendum varnanna, stærð þeirra og lögun, aðrar tegundir varna, landnotkun og aðlögun varnanna að nærliggjandi landsvæðum m.a. lóðum aðliggjandi húsa. Bréfitarar telja að snjóflóðavarnirnar hafi veruleg áhrif á ásynd svæðisins, varnargarðurinn muni m.a. hafa áhrif á útsýni úr efstu húsum sem standa næst garðinum, þá muni upptakastoðvirkin og vegslóðinn hreinlega eyðileggja ásynd Kubbens og Hafrafellshálsins.

Í lok bréfsins eru 3 almenn atriði um fyrirhugaða framkvæmd.

1. Gerð er krafa um að lagðar verði fram hönnunarforsendur fyrir varnarmannvirkjum og skýrt hvers vegna þessi mannvirki urðu fyrir valinu. Í matsáætluninni er einungis greint frá tveimur kostum, byggingu þeirra mannvirkja sem í matsáætluninni er lýst eða gera ekki neitt og kaupa upp hús. Í þessu felst að mati bréfitara mikil einföldun, sérstaklega í ljósi þess hversu



- lítil vitneskja er um snjóflóð úr Kubbanum og hversu mikil eyðilegging mun eiga sér stað í fjallinu og nálægt íbúðabyggð.
2. Kubbin er í raun einkennisfjall Skutulsfjarðar, blasir við nánast í öllum firðinum og er ákaflega tignarlegur að líta. Þessi framkvæmd eyðileggur Kubban.
  3. Benda má á að Vegagerðin setti upp stálþil til varnar snjóflóðum á veg á Óshlíð fyrir nokkrum árum og er reynslan af þeim góð. Hefur eitthvað slíkt verið skoðað undir Kubbanum.

### 5.3 Breytingar frá tillögu að matsáætlun

Framkvæmdaraðili svaraði öllum ofangreindum athugasemdum til Skipulagsstofnunar. Tillit hefur verið tekið til þeirra við gerð frummatsskýrslunnar eins og kostur er og var í þeim tilgangi m.a. aflað eftirfarandi gagna.

- Gerð var ítarleg skýrsla um mat á áhrif á landslag og sjónræna þætti, unnið af Línuhönnun hf. verkfræðistofu.
- Aflað var upplýsinga hjá Veðurstofunni um snjósöfnun og vindafar við þegar byggða varnar- og leiðigarða á Íslandi, einnig um hugsanlegt vindgnauð í stoðvirkjum.
- Verkfræðistofa Siglufjarðar gerði spá um líklega snjósöfnun við varnargarðinn.
- Leitað var til Tryggva Guðmundssonar fasteignasala um hugsanleg áhrif snjóflóðavarnanna á íbúðaverð í húsum næst þeim.
- Upplýsinga var aflað hjá Vinnueftirliti og Heilbrigðiseftirliti varðandi reglugerðir sem væntanlegur verktaki þarf að fylgja svo sem varðandi vinnutíma, sprengingar og meðferð sprengiefnis.

### 5.4 Kynning á frummatsskýrslu

Á meðan á vinnslu frummatsskýrslu stóð var áhersla lögð á áframhaldandi samráð við lögboðna umsagnaraðila og aðra hagsmunaaðila í samræmi við ákvæði laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br.

Frummatsskýrslan var gerð aðgengileg almenningi á heimasíðu Ísafjarðarbæjar, [www.isafjordur.is](http://www.isafjordur.is). Jafnframt var haldinn opinn fundir til að kynna efni og niðurstöður frummatsskýrslu meðan athugasemdafrestur almennings við frummatsskýrsluna stóð yfir.

### 5.5 Opinn kynningarfundur

Mánudaginn 8. desember 2008 var haldinn kynningarfundur um frummatsskýrslu vegna snjóflóðavarna fyrir Holtahverfi á Ísafirði. Snjóflóðavarnirnar verða byggðar í og neðan við fjallið Kubba og er ætlað að verja íbúðabyggð í Holtahverfi.

Jóhann Birkir Helgason sviðstjóri umhverfissviðs Ísafjarðarbæjar setti fundinn og fór lauslega yfir efni hans.

Gísli Gunnlaugsson tæknifræðingur hjá Tækniþjónustu Vestfjarða fór yfir ferli mats á umhverfisáhrifum og sýndi á skema stöðu þessa umhverfismats.

Halldór Halldórsson bæjarstjóri fór lauslega yfir snjóflóðasöguna, hættumatið og niðurstöður frummatsskýrslunnar.

Jóhann B. Helgason sýndi myndir sem hann hafði tekið í Austurríki og sýndu framkvæmdir við uppsetningu upptakastoðvirkja í brattri fjallshlíð við svipaðar aðstæður og í Kubbanum.

Að því loknu var orðið gefið frjálst og svöruðu frummælendur spurningum fundarmanna. Alls tóku 11 fundarmenn til máls tjáðu skoðanir sínar á frummatsskýrslunni, fyrirhuguðum varnavirkjum og lögðu fram spurningar.



Eftirtalin atriði voru helst í huga ræðumanna:

### **Snjósöfnun – varnir.**

Nokkuð var fjallað um forsendur hönnunar, fjallið væri oftast snjólétt og upplýsingar um viðmiðunarsnjóflóðin ekki byggðar á öruggum heimildum. Spurt var við hvaða snjódýpt væri miðað við í hönnun varnanna. Fyrirspurnir komu fram um hvort hægt væri að byggja varnir án upptakastoðvirkja, einnig var sú hugmynd sett fram að sleppa öllum vörnum en beita rýmingum í staðinn. Einn fundarmanna sagðist hafa séð tölvulíkan af reiknuðu flóði við Hraun í Hnífsdal þar sem búið var að teikna flóðið sem kom í janúar 2005 ofaní það, féllu flóðin mjög vel saman. Hann telur sérfræðinga því búa yfir mikilli kunnáttu til að reikna flóðlengd. Annar fundamaður spurði hvort búið hefði verið að fela VST að vinna frumathugun á vörnum áður en vinnu við hættumatið var lokið? Hann spurði einnig hvort sömu menn væru að vinna hættumatið og frumathugunina?

### **Upptakastoðvirki.**

Mikið var rætt um upptakastoðvirkin og var það álit flestra sem til máls tóku að mikil lýti væri af þeim og mikið til þess vinnandi að minnka umfang þeirra sem mest og helst að sleppa þeim og hafa varnargarðinn þá stærri í staðinn. Rætt var um hversu mikil aukning yrði á snjósöfnun í hlíðinni eftir tilkomu grindanna, einnig um lit á grindunum og hvort eitthvað yrði notað af netum í stað grinda. Vegslóðinn upp Hafrafellshálsinn var nokkuð ræddur og var það álit flestra að gæta yrði þess að umfang hans yrði sem minnst gengið sem best frá því á eftir. Í því sambandi var nefnt hvort talið væri að áberandi slóði yrði leyfður í hlíðum Esjunnar.

### **Umhverfi.**

Töluverðar umræður urðu um áhrif framkvæmdanna á umhverfið og þá sérstaklega áhrif þeirra á nánasta umhverfi varnargarðsins og líf fólksins í næsta nágrenni við garðinn. Meðal þeirra atriða sem nefnd voru má nefna framræsinguna ofanvatns, grjóthrun úr fjallinu á væntanlegt útivistarsvæði, útfærsla leiksvæða og boltavalla, yfirborðsfrágangi grassvæða og hvort hægt væri að tengja væntanlega göngustíga öðrum göngustígum í firðinum. Hvað varðar ónæði íbúa af framkvæmdum var m.a. óskað eftir að samráðsnefnd íbúa og framkvæmdaraðila tæki til starfa strax eftir útboð og að fylgst yrði með ástandi húsa næst framkvæmdasvæðinu meðan á framkvæmdum stendur. Þá var spurt hvort þeir íbúðaeigendur sem búa næst framkvæmdasvæðinu fái einhverja umbun vegna ónæðis t.d. í formi lægri gjalda. Einn fundarmanna gerði athugasemd við fundartímann og að fundurinn hefði verið illa auglýstur.

### **Umhverfismat.**

Ekki voru miklar umræður um fyrirliggjandi frummatsskýrslu, þó komu nokkrir fundarmanna inn á atriði sem þar væru nefnd og önnur sem ekki væru nefnd þar. Meðal annars var bent á að fjallað væri um aukna snjósöfnun við varnargarð en ekkert fjallað um snjósöfnun við grindur í upptakastoðvirkjum. Þá var bent á ósamræmi í kaflanum um upptakastoðvirkin, ekki væri samræmi í umfangi þeirra í frummatsskýrslunni og því sem fram kemur í kafla 2.2 í matsáætluninni þar sem sagt er að grindur komi efst í hlíðar fjallsins.

Frummælendur svöruðu fyrirspurnum fundarmanna og fengu þeir ítarleg svör við fyrirspurnum sínum og sköpuðust oft góðar umræður um einstakar fyrirspurnir. Ekki var annað að heyra en að fundarmenn væru almennt ánægðir með svörin.



## **5.6 Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu**

Skipulagsstofnun bárust umsagnir um frummatsskýrsluna frá Ísafjarðarbæ, Byggðastofnun, Fiskistofu, Fornleifanefnd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða, Umhverfisstofnun og Veðurstofu Íslands. Ábendingar og athugasemdir bárust frá Fornleifanefnd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða, Umhverfisstofnun og Skipulagsstofnun. Athugasemdir bárust frá einum íbúa Guðmundi Rafni Kristjánssyni, Brautarholti 6 Ísafirði. Svör framkvæmdaraðila við framkomnum ábendingum og athugasemdum koma fram í þeim köflum sem efnisatriði umsagna og athugasemda taka til. Í kafla 5.5 er samantekt á kynningarfundum sem haldinn var 8. desember 2008.



## 6 NIÐURSTÖÐUR

### 6.1 Samantekt á umhverfisáhrifum

Helstu þættir framkvæmdarinnar sem valda neikvæðum umhverfisáhrifum eru sjónræns eðlis og mun ásýnd Kubbands breytast nokkuð. Breytt ásýnd landslags og raskað landsvæði, sem þó hefur að hluta verið raskað áður. Áhrif af völdum stoðvirkja munu minnka með tímanum um leið og þau veðrast og samlagast að einhverju leiti umhverfi sínu. Áhrif af völdum varnargarðsins verða líklega mest fyrir íbúa Holtahverfis vegna nálægðar hans. Til mótvægis verður umhverfi varnargarðs skipulagt sem útivistar og leiksvæði og grætt upp með gróðri og trjám. Ónæði á framkvæmdatíma veldur einnig tímabundnum neikvæðum áhrifum.

Jákvæðu þættirnir við framkvæmdina eru að hætta af snjóflóðum verður innan ásættanlegra marka og mun öryggi íbúa í Holtahverfi gagnvart snjóflóðum aukast.

Í töflu 6.1 er samantekt á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og einkenna áhrifa. Áhrif framkvæmdarinnar á flesta umhverfisþætti eru óveruleg eða engin. Áhrif á landslag og sjónræna þætti og umhverfisáhrif á framkvæmdartíma eru metin talsverð neikvæð. Samfélagsleg áhrif eru aftur á móti talin verulega jákvæð.

**Tafla 6.1** Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið.

	Gróðurfar	Fuglalíf	Jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn	Áhrif á Úlfsa	Landslag og sjónrænir þættir	Útivist	Fornleifar	Náttúruminjar	Skipulag og landnotkun	Veðurfar og snjósöfnun	Götur, lagnir og girðingar	Samfélagsleg áhrif	Umhverfisáhrif á framkvæmdartíma
Verulega jákvæð áhrif												X	
Talsvert jákvæð áhrif									X				
Óveruleg áhrif	X	X	X	X		X				X	X		
Talsvert neikvæð áhrif					X								X
Verulega neikvæð áhrif													
Engin áhrif							X	X					
Óvissa													



## 6.2 Mótvægisáðgerðir

Eftirfarandi eru niðurstöður úr samantekt á helstu umhverfisáhrifum framkvæmda við snjóflóðavarnir við Holtahverfi ásamt mótvægisáðgerðum.

**Tafla 6.2** Yfirlit yfir niðurstöður og mótvægisáðgerðir

Umhverfisþáttur	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir
4.2.2 Gróðurfar	Yfirborðsgróður hverfur á framkvæmdasvæðinu. Friðaðar tegundir finnast ekki á svæðinu.	Þess verður gætt að raskað svæði verði sem minnst. Yfirborðsjarðvegur verður settur til hliðar og jafnaður yfir svæðið í verklok. Raskað svæði verður grætt upp.
4.2.3 Fuglalíf	Búsvæði fugla raskast lítillega. Engar sjaldgæfar fuglategundir eru á svæðinu.	
4.2.4 Jarðfræði, jarðmyndanir og grunnvatn	Á svæðinu eru engar jarðmyndanir sem hafa verndargildi. Vatnsrennsli og áfok eykst við framkvæmdirnar.	Jarðvatni verður veitt í Úlfsá. Jarðvegur verður bundinn með sáningu, tyrfingu og gróðursetningu.
4.2.5 Áhrif á Úlfsá	Tímabundið grugg í Úlfsá af völdum framkvæmdarinnar mun hafa óveruleg áhrif í för með sér.	
4.2.6 Landslag og sjónrænir þættir	Ásýnd landsins breytist töluvert við varnargarð og stoðvirki.	Umhverfi varnargarðs aðlagð næsta umhverfi. Vegslóði verður sléttaður og græddur upp ásamt öðru röskuðu svæði.
4.2.7 Útivist	Framkvæmdirnar hafa neikvæð áhrif á framkvæmdatíma og náttúrulegt umhverfi. Til frambúðar eru áhrifin jákvæð.	Umhverfi varnargarðs verður skipulagt sem útivistar- og leiksvæði.
4.2.8 Fornleifar	Engar fornleifar eru á framkvæmdasvæðinu.	
4.2.9 Náttúruminjar	Engar náttúruminjar eru á framkvæmdasvæðinu.	
4.2.10 Skipulag og landnotkun	Snjóflóðavarnirnar eru inni á gildandi aðalskipulagi.  Unnið er að breytingu á deiliskipulagi.	
4.2.11 Veðurfar og snjósöfnun	Áhrif varnargarðs á snjósöfnun og vindafar við byggingar eru fremur lítil.	
4.2.12 Götur, lagnir og girðingar	Færa þarf fjárgirðingu á Hafrafellshálsi og Bröttuhlíð.	
4.2.13 Samfélagsleg áhrif	Framkvæmdirnar hafa jákvæð áhrif á samfélagið.	
4.2.14 Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma	Íbúar húsa næst framkvæmdasvæðinu verða fyrir töluverðu ónæði á framkvæmdatíma.	Fylgt verður reglum um vinnutíma, sprengingar og hávaða á vinnusvæðum.



## HEIMILDASKRÁ

Fornleifaskráning í Ísafjarðarbæ. I. hluti Eyrarhreppur hinn forni, svæðisskráning og aðalskráning. Ragnar Edvardsson og Ruth A. Maher. Náttúrustofa Vestfjarða og Fornleifastofnun Íslands, október 2002.

Hættumatsnefnd Ísafjarðarbæjar. Mat á hættu vegna ofanflóða í Ísafjarðarbæ, greinargerð með hættumatskortum. Apríl 2003.

Ísafjarðarbær. Aðgerðaráætlun Ísafjarðarbæjar vegna snjóflóðavarna í Skutulsfirði og Hnífsdal. Október 2003.

Ísafjarðarbær. Aðalskipulag Ísafjarðar 1989 – 2009, Ingimundur Sveinsson og Ólafur Erlingsson 1981. Breytt og endurskoðað 1989, Elísabet Gunnarsdóttir.

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

Lög um mat á umhverfisáhrifum, lög nr. 106 / 2000.

Náttúruverndarráð. Náttúruminjaskrá, 7. útgáfa 1996.

Reglugerð um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, reglugerð nr. 637 / 1997.

Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats, reglugerð nr. 505 / 2000.

Skipulagsstofnun. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda, ágúst 2003.

Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Frummat á umhverfisáhrifum, snjóflóðavarnir á Seljalandssvæði Ísafirði. Ísafirði febrúar 1999.

Veðurstofa Íslands. Stálgrindur eða snjóflóðanet. Val á tegund stoðvirkja fyrir íslenskar aðstæður. Tómas Jóhannesson, minnisblað október 2004.

Veðurstofa Íslands. Kort vegna hættumats fyrir Ísafjörð. apríl 2003

Veðurstofa Íslands. Snjóflóð á Ísafirði og Hnífsdal. Mars 2003.

Veðurstofa Íslands og Almannavarnir ríkisins. Ísafjörður, rýming húsnæðis vegna snjóflóðahættu, mars 1996.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. Minnisblað, almenn lausleg lýsing á tillögum að snjóflóðavörnum fyrir Holtahverfi undir Kubba. Janúar 2005.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. Snjóflóðavarnir á Ísafirði, Holtahverfi. Jarðfræðiathuganir. Febrúar 2005.







## VIÐAUKASKRÁ.

1. Viðauki 1: Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. Flosi Sigurðsson, Gunnar Guðni Tómasson og Hallgrímur Daði Indriðason. Snjóflóðavarnir á Ísafirði, Holtahverfi neðan Kubba. Frumathugun apríl 2005.
2. Viðauki 2: Landmótun sf. Aðalheiður E. Kristjánsdóttir, Áslaug Traustadóttir og Óskar Örn Gunnarsson. Snjóflóðavarnir á Ísafirði, Holtahverfi. Mótvægisáðgerðir – tillaga að skipulagi, apríl 2005.
3. Viðauki 3: Náttúrustofa Vestfjarða, Ragnar Edvardsson. Fornleifakönnun vegna snjóflóðavarnargarðs í Kubba við Holtahverfi í Ísafjarðarbæ, júlí 2005.
4. Viðauki 4: Náttúrustofa Vestfjarða, Arnín Óladóttir. Gróðurfar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna snjóflóðavarnargarðs í fjallinu Kubba ofan Holtahverfis í Skutulsfirði, ágúst 2005.
5. Viðauki 5: Náttúrustofa Vestfjarða, Böðvar Þórisson. Fuglalíf í Kubbanum í Skutulsfirði, júlí 2005.
6. Viðauki 6: Náttúrustofa Norðurlands vestra, Helgi Páll Jónsson og Þorsteinn Sæmundsson. Úttekt á jarðfræðilegum aðstæðum við Holtahverfi á Ísafirði, júlí 2005.
7. Viðauki 7: Verkfræðistofa Siglufjarðar sf., Þorsteinn Jóhannesson. Athugun á líklegri snjósöfnun við fyrirhugaðan þvergarð undir Kubbanum á Ísafirði, júní 2005.
8. Viðauki 8: Veðurstofa Íslands, Harpa Grímsdóttir. Bréf vegna fyrirspurna um veðurfar og snjósöfnun við snjóflóðavarnir, júlí 2005.
9. Viðauki 9: Línuhönnun verkfræðistofa hf., Ólafur Árnason og fleiri. Snjóflóðavarnir á Ísafirði – Holtahverfi. Mat á áhrifum á landslag og sjónræna þætti, ágúst 2005.
10. Viðauki 10: Náttúrustofa Vestfjarða. Minnisblað um athugun á Úlfsá í botni Skutulsfjarðar