

Ofanflóðavarnir á Norðfirði – Urðarbotn og Sniðgil Mat á umhverfisáhrifum



**Frummatsskýrsla
Mars 2016**

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

Titill skýrslu Ofanflóðavarnir á Norðfirði – Urðarbotn og Sniðgil. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla.		Tegund skýrslu SKY	
Verkheiti Ofanflóðavarnir á Norðfirði – Urðarbotn og Sniðgil		Verkkaupi Fjarðabyggð	
Verkefnisstjóri – EFLA Ólafur Árnason	Fulltrúi verkkaupa / verkefnisstjóri Marínó Stefánsson / Jón R Sigmundsson		
Höfundar Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir o.fl.	Skýrslunúmer 001	Verknúmer 2085-104	Fjöldi síðna 93
Útdráttur Skýrsla þessi er frummatsskýrsla vegna ofanflóðamannvirkja undir Urðarbotni og Sniðgili á Norðfirði. Varnarvirkin koma til viðbótar við þau sem fyrir eru á Norðfirði, undir Tröllagiljum og undir Drangagili. Lagt er til að byggður verði 350 m langur og 10-17 m hár garður sem nái upp að þvergarði neðan Drangagils, og verður toppur hans um 5 m breiður. Ofan hans verða svo reistar tvær raðir af 8 m háum ofanflóðavarnakeilum, 16 samtals, sem ætlað er að draga úr þunga flóða áður en þau lenda á garðinum. Samhliða undirbúningi varnarmannvirkja undir Urðarbotni og Sniðgili er einnig að hefjast undirbúningur varnarmannvirkja neðan Nesgils og Bakkagils, þar sem einnig er gert ráð fyrir varnargarði og 20 keilum. Mat á umhverfisáhrifum þeirra mannvirkja var unnið samhliða þessu verkefni en er birt í aðskildri frummatsskýrslu.			
Lykilorð Snjóflóð, ofanflóð, aurflóð, þvergarður, keilur, varnargarðar, mat á umhverfisáhrifum, frummatsskýrsla, Norðfjörður			
Staða skýrslu ☐ Í vinnslu ☐ Drög til yfirlstrar ☒ Lokið		Dreifing skýrslu og upplýsingablaðs ☒ Opin ☐ Dreifing með leyfi verkkaupa ☐ Trúnaðarmál	



Útgáfusaga						
Nr.	Höfundur		Rýnt		Samþykkt	
	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.
1	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	10.12. 2015	Eva Dís Þórðardóttir	16.12. 2015	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	17.12. 2015
2	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	22.12. 2015	Ólafur Árnason	12.01. 2016	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	15.01. 2016
3	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	19.01. 2016	Marínó Stefánsson, Hafsteinn Pálsson, Jón R. Sigmundsson	26.01. 2016	Sigrún María Kristinsdóttir, Birta Kristín Helgadóttir	27.01. 2016

SAMANTEKT

Framkvæmdin sem hér er tekin til mats á umhverfisáhrifum er bygging ofanflóðamannvirkja undir Urðarbotni og Sniðgili á Norðfirði. Varnarvirkin koma til viðbótar við þau sem fyrir eru á Norðfirði, undir Tröllagiljum og undir Drangagili. Samhliða undirbúningi varnarmannvirkja undir Urðarbotni og Sniðgils er einnig að hefjast undirbúningur varnarmannvirkja neðan Nesgils og Bakkagils, þar sem einnig er gert ráð fyrir varnargarði og keilum. Mat á umhverfisáhrifum þessara tveggja verkefna er unnið samhliða, en í aðskildum frummatsskýrslum.

Norðfjörður er fremur sérstæður á landsvísu fyrir þær sakir að þó snjóflóð þar séu fremur fágæt, þá koma þar snjóflóðahrinur og eru stórar þegar þær á annað borð koma. Án varna, er nær allur bærinn á hættusvæði.

Milli Tröllagilja og Drangagils er jarðlagastallur í um 600 m hæð yfir sjávarmáli og undir honum eru þrjár hvíltir sem virka sem upptakasvæði snjóflóða. Þar af er Sniðgil dýpst. Fyrir miðjum stallinum er Urðarbotn, sem er á hægu skriði niður. Snjóflóðahætta er talin minni á þessu svæði en vestan og austan við stallinn, en þar sem byggð stendur mjög nærri hlíðinni geta minni flóð ógnað íbúðarhúsum. Stærsta snjóflóðið sem vitað er um úr upptakasvæðunum í Urðarbotni og Sniðgili féll í snjóflóðahrinunni árið 1974 og náði rennslisstigi r13,7, endaði um 50 m frá byggð og var blautt. Hætta vegna aurflóða neðan Urðarbotns er töluverð, en hann er á hægu skriði og mun líklega halda áfram að brotna upp og því koma aurflóð á um úr Urðarbotni á um 10 ára fresti og ná niður í byggð. Einnig er talin hættu á að öll bergfyllan í Urðarbotni fari af stað og gæti þá hlaupið út í sjó. Stærsta skriðan sem skjalfest hefur verið féll eftir miklar rigningar þann 23. nóvember 1949. Hún hljóp eftir Stekkjarlækjarfarvegi og niður í byggð með þeim afleiðingum að sundlaugin fylltist af aur og mól, götur skemmdust og bæði varð vatns- og rafmagnslaust í bænum.

Með byggingu ofanflóðavarnanna eru uppfylltar kröfur laga nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, reglugerðar nr. 673/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, og reglugerðar nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða. Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000, um hættumat vegna ofanflóða, og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007, segir að við hönnun varnarmannvirkja skuli leitast við að auka öryggi íbúa þannig að eftir byggingu varnarmannvirkisins sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári. Við undirbúning og hönnun ofanflóðavarna neðan Urðarbotns og Sniðgils á Norðfirði er miðað við þessar öryggiskröfur.

Lagt er til að undir Urðarbotnum og Sniðgili verði reistur 350 m langur og 10-17 m hár garður, sem nái upp að þvergarði neðan Drangagils, og að ofan hans verði reistar 16 8 m háar keilur, sem ætlað er að draga úr þunga flóða áður en þau lenda á garðinum. Varnarmannvirkjunum er ætlað að verja 127 hús sem standa innan hættusvæða C og B gegn ofanflóðum úr Nesfjalli. Þar af standa 60 hús innan hættusvæðis C. Lagt er til að garðurinn verði staðsettur norðan við götuna Blómsturvellu í um 60 m hæð yfir sjávarmáli, og verður neðsti hluti hans í um 35 m fjarlægð frá efstu húsum. Hæð garðsins verður 17 m neðan við keilurnar þar sem meginþungi flóða lendir á garðinum, 10 m við vesturendann, en 12 m við austurendann. Toppur hans verður 5 m breiður og öryggisgirðing myndi vera við brúnina hlíðarmegin. Þvergarðurinn verður líklega byggður á klöpp, en brött flóðhlið garðsins verður byggð upp með jarðvegsstyrkingu.

Ofan þvergarðsins verða tvær raðir af 8 m háum snjóflóðavarnakeilum, sem eru 2 m lægri en þær undir Tröllagiljum og Drangagili, og verður fjarlægðin milli varnarmannvirkjaraða sambærileg því sem gerist neðan Drangagils (75 m og 110 m) og Tröllagilja (90 m og 100 m). Toppur hverrar keilu verður 5,5 m breiður og 8 m langur. Keilurnar verða byggðar á klöpp, brattar

flóðhliðar þeirra verða byggðar upp með jarðvegsstyrkingarkerfi og hugsanlega verða hliðar þeirra styrktar með jarðvegsmottum í lögum.

Heildarefnismagn í garða og keilur er áætlað rúmlega 150.000 m³. Um 30 m breið skering verður mótuð ofan þvergarðsins og löguð að óhreyfðu landi með mildum fláum til að koma í veg fyrir aukna snjósöfnun á svæðinu, og að lágmarki verða um 15 m breiðar skeringar ofan keiluraða. Efnið í garðfláa fæst úr skeringum en þar sem efni í núverandi garðstæði stenst ekki kröfur um stæðni (mýrarjarðvegur og jökulurð) er lagt til að sækja um 50.000 m³ af efni úr skeringum ofan núverandi garða. Halli lands á skeringasvæðum er undir 10° og lögð verður áhersla á milda aðlögun skeringa að landi. Jarðvegur af svæðinu verður notaður til að byggja upp varnargarðana.

Mat á umhverfisáhrifum er unnið samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. Framkvæmdin er matsskyld skv. tölulið 2.01 í 1. viðauka laganna þar raskað svæði vegna efnistöku og frágangs garðsvæðis er talið geta farið yfir 50.000 m² og rúmmál efnis yfir 150.000 m³. Í frummatsskýrslu þessari sem hér liggur fyrir er fyrirhuguðum framkvæmdum, valkostum og framkvæmdasvæði lýst og fjallað um umfang og áherslur mats á umhverfisáhrifum. Sérstaklega er gætt að eftirfarandi þáttum: Gróður, fuglalíf, fornleifar, vatn og lækir, samfélagsleg áhrif (efnisleg verðmæti, öryggi íbúa og skipulag; ásýnd og landslag; og útivist), umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma (áhrif á hljóðvist; áhrif vegna sprenginga; og áhrif vegna umferðar), jarðfræði og jarðmyndanir, og náttúruuminjar. Jafnframt er fjallað um samlegðaráhrif með ofanflóðavörnum neðan Urðarbotns og hinum vörnunum þremur, núverandi og fyrirhuguðum. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um hver mun sjá um endanlega hönnun varnargarðanna, en ef breytingar verða á framkvæmdinni frá frumhönnun Verkís kann að þurfa að fjalla um þær skv. tl. 13.02 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

Í heild má segja að framkvæmdin hafi óveruleg eða engin áhrif á umhverfisþættina gróður, fugla og fornminjar. Það sama á við um vatnafar svo lengi sem vatnstankur er styrktur og útbúa þarf viðbragðsáætlun um hvernig skuli brugðist við ef einhver ógn steðjar að öryggi neysluvatns eða mannvirkjum tengdum því, og veita þarf lækjum um ræsi undir garðinn og/eða beina þeim annað.

Deiliskipulag verður unnið fyrir svæðið samhliða hönnun garðanna. Framkvæmdin mun hafa verulega jákvæð áhrif á efnisleg verðmæti og öryggi íbúa, því varnarvirkin munu verja hýbýli manna neðan þeirra og væntanlega auka á öryggistilfinningu íbúa. Hún mun einnig hafa talsverð jákvæð áhrif á útivist á svæðinu þar sem það skapast verulega góð tækifæri við mótun svæðisins með garðinum sem tengdur verður við önnur útivistarsvæði í kringum hina garðana tvo sem fyrir eru og þann fjórða sem er fyrirhugaður undir Nes- og Bakkagiljum. Aftur á móti munu varnarvirkin hafa talsvert neikvæð áhrif á landslag og ásýnd, en draga mun úr þeim áhrifum þegar gróður hefur tekið við sér. Þessi talsvert neikvæðu áhrif eru því að hluta til tímabundin, enda dregur úr þeim við mótvægisáðgerðir og einkum og sér í lagi eftir að uppgræðslu er lokið, en samt sem áður verða áhrifin á landslag og ásýnd talsvert neikvæð vegna stærðar mannvirkjanna og nálægðar við byggð.

Líklegt þykir að snjór geti safnast hlémegin við garðinn og á milli varnarkeilna, en ekki er talið að slík snjósöfnun hafi áhrif á virkni varnarvirkjanna.

Umhverfisáhrif framkvæmda á athafnatíma munu verða töluvert neikvæð en gætt verður að því að ónæði verði sem minnst, t.d. með því að umferð verð ekki á ferli seint á kvöldin eða mjög snemma á morgnana, og að íbúar verði varaðir við áður en sprengt er.

Engar þekktar jarðmyndanir eru á svæðinu og engar náttúruminjar eru skráðar innan framkvæmdasvæðisins. Samlegðaráhrif allra fjögurra varnarvirkjanna, þeirra tveggja sem komin eru, og þeirra sem fyrirhugaðuð eru neðan Urðarbotns og Sniðgils annars vegar og neðan Nes- og Bakkagils hins vegar, eru þau að varnarvirkin breyta ásýnd bæjarins og takmarka útsýni frá efstu húsum sem teljast talsvert neikvæð áhrif. Varnarvirkin munu jafnframt auka öryggi íbúa og efnislegra verðmæta neðan þeirra, sem teljast verulega jákvæð áhrif. Einnig stækka skipulögð útivistarsvæði fyrir ofan bæinn, sem teljast talsvert jákvæð áhrif.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	I
EFNISYFIRLIT	IV
MYNDASKRÁ	VIII
TÖFLUSKRÁ	X
ORÐSKÝRINGAR	XI
1 INNGANGUR	13
1.1 Almennt	13
1.2 Matsskylda	13
1.3 Matsvinna	14
1.4 Frávik frá matsáætlun	14
1.5 Tímaáætlun matsferlis og framkvæmdar	14
2 OFANFLÓÐAHÆTTA OG STAÐHÆTTIR	16
2.1 Lýsing á staðháttum	16
2.2 Ofanflóð og núverandi ofanflóðavarnir	16
2.2.1 Snjóflóð og snjóstöfnun neðan Urðarbotns og Sniðgils	20
2.2.2 Skriður og grjóthrun neðan Urðarbotns og Sniðgils	21
2.2.3 Hættumat	22
2.2.4 Rýmingaráætlun	23
3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD	26
3.1 Tilgangur og markmið	26
3.2 Valkostir	26
3.2.1 Valkostur 1 – aðalvalkostur	26
3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa	27
3.2.3 Aðrar lausnir til varna	27
3.2.3.1 Upptakastoðvirki	27
3.2.3.2 Þvergarður án keiluraða	28
3.2.4 Núllkostur	28
3.2.5 Samanburður á valkostum	28
3.3 Lýsing á framkvæmdum	28
3.3.1 Staðhættir framkvæmdasvæðis	30
3.3.2 Kennistærðir fyrirhugaðrar framkvæmdar	31
3.3.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð	32
3.3.4 Tillaga að skipulagi	32
3.3.5 Hönnunarforsendur	33
3.3.5.1 Skriðlengd hönnunarflóðs og áhætta	33
3.3.5.2 Hraði hönnunarflóðs	34
3.3.5.3 Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs	34
3.3.6 Tillaga að vörnum skv. niðurstöðum frumathugunar Verkís	35
3.3.6.1 Vegir að varnavirkjum á framkvæmdatíma og eftir framkvæmd	37
3.3.6.2 Efnisnám	38

3.3.6.3	Frárennsli	39
3.3.6.4	Lagnir og vatnsgeymir	40
3.3.7	Yfirborðsfrágangur og mótvægisáðgerðir	41
3.3.7.1	Yfirborðsfrágangur – uppgræðsla	42
3.3.7.2	Skóg- trjárækt	42
3.3.7.3	Aðrar mótvægisáðgerðir	42
3.4	Kostnaðaráætlun	43
3.5	Öryggi neðan varna	43
4	MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	46
4.1	Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum	46
4.2	Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum.....	48
4.2.1	Mannvirki	48
4.2.2	Efnistaka	49
4.2.3	Vegagerð	49
5	UMHVERFISÞÆTTIR TIL MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	50
5.1	Gróður	50
5.1.1	Viðmið umhverfisáhrifa	50
5.1.2	Gögn og rannsóknir.....	50
5.1.3	Grunnástand.....	50
5.1.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	53
5.1.5	Mótvægisáðgerðir	53
5.1.6	Niðurstaða	54
5.2	Fuglalíf.....	54
5.2.1	Viðmið umhverfisáhrifa	54
5.2.2	Gögn og rannsóknir.....	54
5.2.3	Grunnástand.....	54
5.2.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	55
5.2.5	Mótvægisáðgerðir	55
5.2.6	Niðurstaða	55
5.3	Fornleifar	56
5.3.1	Viðmið umhverfisáhrifa	56
5.3.2	Gögn og rannsóknir.....	56
5.3.3	Grunnástand.....	56
5.3.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	57
5.3.5	Mótvægisáðgerðir	57
5.3.6	Niðurstaða	57
5.4	Vatn og lækir.....	57
5.4.1	Viðmið umhverfisáhrifa	57
5.4.2	Grunnástand.....	57
5.4.3	Einkenni og vægi áhrifa.....	58
5.4.4	Mótvægisáðgerðir	59
5.4.5	Niðurstaða	60
5.5	Samfélagsleg áhrif	60
5.5.1	Skipulag, efnisleg verðmæti og öryggi íbúa	60

5.5.1.1	Viðmið umhverfisáhrifa	60
5.5.1.2	Gögn og rannsóknir	60
5.5.1.3	Grunnástand	61
5.5.1.4	Einkenni og vægi áhrifa	62
5.5.1.5	Mótvægisáðgerðir	63
5.5.1.6	Niðurstaða	63
5.5.2	Ásýnd og landslag	63
5.5.2.1	Viðmið umhverfisáhrifa	63
5.5.2.2	Gögn og rannsóknir	64
5.5.2.3	Grunnástand	64
5.5.2.4	Einkenni og vægi áhrifa	64
5.5.2.5	Mótvægisáðgerðir	72
5.5.2.6	Niðurstaða	72
5.5.3	Útivist	73
5.5.3.1	Viðmið umhverfisáhrifa	73
5.5.3.2	Gögn og rannsóknir	73
5.5.3.3	Grunnástand	73
5.5.3.4	Einkenni og vægi áhrifa	73
5.5.3.5	Mótvægisáðgerðir	73
5.5.3.6	Niðurstaða	74
5.6	Snjósöfnun við varnarvirkin	74
5.6.1	Viðmið umhverfisáhrifa	74
5.6.2	Grunnástand	74
5.6.3	Einkenni og vægi áhrifa	74
5.6.4	Mótvægisáðgerðir	74
5.6.5	Niðurstaða	75
5.7	Umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma	75
5.7.1	Áhrif á hljóðvist og loftgæði	75
5.7.1.1	Mótvægisáðgerðir	75
5.7.2	Áhrif vegna sprenginga	76
5.7.2.1	Mótvægisáðgerðir	76
5.7.3	Áhrif vegna umferðar	76
5.7.3.1	Mótvægisáðgerðir	76
5.7.4	Niðurstaða – áhrif á framkvæmdatíma	76
5.8	Jarðfræði og jarðmyndanir	76
5.8.1	Viðmið umhverfisáhrifa	77
5.8.2	Gögn og rannsóknir	77
5.8.3	Grunnástand	77
5.8.4	Einkenni og vægi áhrifa	77

5.8.5	Mótvægisáðgerðir	77
5.8.6	Niðurstaða	78
5.9	Náttúruminjar	78
5.9.1	Viðmið umhverfisáhrifa	78
5.9.2	Gögn og rannsóknir	78
5.9.3	Grunnástand	78
5.9.4	Einkenni og vægi áhrifa	79
5.9.5	Mótvægisáðgerðir	79
5.9.6	Niðurstaða	79
5.10	Samlegðaráhrif með ofanflóðavörnum neðan Urðarbotns og hinum vörnunum þremur, núverandi og fyrirhuguðum	79
5.10.1	Viðmið umhverfisáhrifa	79
5.10.2	Gögn og rannsóknir	79
5.10.3	Grunnástand	79
5.10.4	Einkenni og vægi áhrifa	80
5.10.5	Mótvægisáðgerðir	81
5.10.6	Niðurstaða	81
6	SAMRÁÐ OG KYNNING	82
6.1	Kynning á fyrirhugaðri framkvæmd	82
6.2	Kynning á tillögu að matsáætlun	82
6.3	Kynning á frummatsskýrslu	83
6.4	Kynningarfundur	83
6.5	Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu	83
7	NIÐURSTÖÐUR	84
8	HEIMILDIR	87
	VIÐAUKASKRÁ	89

MYNDASKRÁ

Mynd 1. Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000.	15
Mynd 2. Neskaupstaður yfirlitsmynd. Nesfjall. Ljósmynd Kristín Martha Hákonardóttir í desember 2013. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (5 bls. 10), sjá Viðauka 5.....	16
Mynd 3 Tröllagiljagarður séður frá byggð. Samsett mynd. Ljósmynd: Verkís	17
Mynd 4 Keilur ofan Tröllagiljagarðs. Mynd tekin 3. nóvember 2015.	17
Mynd 5 Bakhlið Tröllagiljagarðs, sem snýr að fjallinu. Mynd tekin 3. nóvember 2015.....	18
Mynd 6 Innri endi Drangagilsgarðs, séð frá leikskólanum Sólvöllum. Mynd tekin 3. nóvember 2015.....	18
Mynd 7 Horft upp að Drangagilsgarði og keilna ofan hans. Mynd tekin 3. nóvember 2015.....	19
Mynd 8 Drangagilsgarður ofan ípróttasvæðisins. Mynd tekin 3. nóvember 2015.	19
Mynd 9 Núverandi og fyrirhugaðir ofanflóðavarnargarðar. Nú þegar eru komnir tveir garðar og keiluraðir ofan byggðar í Neskaupstað, undir Tröllagiljum og Drangagili, og fyrirhuguð eru varnarvirki undir Urðarbotni og Sniðgili og undir Nes-og Bakkagiljum. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 3), sjá Viðauka 6.	20
Mynd 10 Þekktir snjóflóðafarvegir ofan Neskaupstaðar. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U.60.02.002 (5) sjá Viðauka 1 og 5.	21
Mynd 11 Hættumatskort Neskaupstaðar frá 2001 (2). Myndina er einnig að finna í Viðauka 1.	23
Mynd 12 Stækkun á hluta af hættumatskorti Neskaupstaðar. Rauða línán afmarkar hættusvæði C, bláa hættusvæði B og gula línán hættusvæði A (2). Brotalínur sýna hættumatsmörk áður en varnarvirki undir Drangagili voru byggð. Núverandi varnarvirki undir Tröllagiljum og fyrirhuguð varnarvirki hafa ekki verið teiknuð inn.	23
Mynd 13 Rýmingarkort Neskaupstaðar (12).Kortið er einnig að finna í Viðauka 1.	24
Mynd 14 Reitaskipt rýmingarsvæði – byggðin sýnd. Myndin er hluti af stærra korti rýmingaráætlunar Neskaupstaðar (12). Sjá Viðauka 1.	25
Mynd 15 Afmörkun framkvæmdasvæðis varnarvirkja undir Urðarbotnum og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 5), sjá Viðauka 6.	29
Mynd 16 Framkvæmdasvæði fyrirhugaðra varnargarða á Norðfirði. Gulu fletirnir marka núverandi varnargarða.	29
Mynd 17 Byggð neðan Urðarbotns. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 13), sjá Viðauka 5.	30
Mynd 18 Staðhættir á áætluðu framkvæmdasvæði neðan Urðargils. Hér sést skógræktarreitirinn sem mun víkja, og staðsetning vatnsgeymis sem þarf að vernda eða færa. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 6).	31
Mynd 19 Þéttbýlisuppráttur fyrir Norðfjörð úr Aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 (10).....	33
Mynd 20 Séð frá Neskaupstað upp í Urðarbotn. Upptakasvæði í Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 14), sjá Viðauka 5.	35
Mynd 21 Jarðkönnunargryfjur. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.016 (6), sjá Viðauka 1 og 5.	38
Mynd 22 Yfirlitsmynd fyrir áætlað framkvæmdasvæði neðan Urðarbotna. Staðsetning vatnsgeymis sést, en fyrirhugað er að vernda hann. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 6).	41
Mynd 23 Hluti af mynd Verkís sem sýnir lagnir neðan fyrirhugaðra garða. Svartar línur sýna fyrirkomulag varna, rauðar rafmagn, gular símalagnir, bláar vatnslagnir og græna punktalínán sýnir aflagða vatnslögn. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.017 (6), sjá Viðauka 1 og 5.....	41
Mynd 24 Hús sem varin verða með fyrirhuguðum varnarvirkjum undir Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.018 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.	44

Mynd 25 Endurskoðað hættumat fyrir Neskaupstað. Heilu línurnar sýna núverandi hættumat, brotalínurnar sýna endurskoðað mat sem tekur tillit til núverandi varnarvirkja og fyrirhuguðum varnarvirkjum undir Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.019 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.	45
Mynd 26 Stækkun á hluta myndar 19. Heilu línurnar sýna hættumat án nokkurra varna og brotalínurnar hættumat með vörnum. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.019 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.	45
Mynd 27 Gróðurkort sem sýnir gróðurlendi innan rannsóknarsvæðisins. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, sjá Viðauka 2.	51
Mynd 28 Þekktir fundarstaðir sjaldgæfra plöntutegunda á og við rannsóknarsvæðið. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, sjá Viðauka 2.	52
Mynd 29 Samanburður á fjölda fugla og tegunda árin 1997 og 2015 á ofanflóðavarnarsvæði á Norðfirði. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, Viðauka 2.	55
Mynd 30 Yfirlit yfir staðsetningu fornleifa og húsa innan hins kannaða svæðis á Norðfirði. Rauð brotalína sýnir framkvæmdasvæðið. Rauðir hringir sýna fornleifar, en gulir sýna hús. Rautt x sýnir hvar fjárhústóttin Möngutættir hefur verið. (Loftmyndir ehf. Viðbætur BFE). Myndin er í stærri upplausn í Viðauka 3.	56
Mynd 31 Horft upp að vatnstanki bæjarins neðan Urðarbotns. Mynd tekin í nóvember 2015.	58
Mynd 32 Langflestir þátttakenda, eða 87%, voru meðvitaðir um líkur á snjóflóðum eða aurskriðum úr Nesfjalli.	61
Mynd 33 Nær allir töldu að nýjir garðar myndu auka öryggistilfinningu fólks.	62
Mynd 34 Ásýnd frá svæðinu neðan Urðarbotns, milli Drangagils (til vinstri) og Ytra-Tröllagils (til hægri), og sést í báða varnargarðana sem búið er að reisa. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 28).	65
Mynd 35 Ásýnd á byggðina neðan Urðarbotns með fyrirhuguðum varnargarði. Athugið að tillögur að frekari landmótun ofan og neðan garðs til þess að milda ásýnd úr byggð hafa ekki verið færðar inn á ljósmyndina. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 29), sjá Viðauka 5.	65
Mynd 36 Yfirlitskort af myndapunktum fyrir lííkanmyndir vegna varnarvirkja neðan Urðarbotns og Sniðgils.	66
Mynd 37 Núverandi útsýni inn Norðfjörð horft ofan af Drangagilsgarði.	67
Mynd 38 Útsýni inn Norðfjörð horft ofan af Drangagilsgarði, búið er að teikna inn Urðarbotnsgarðinn og keilur ofan hans.	67
Mynd 39 Núverandi útsýni af Olísplaninu upp í fjallið. Samsett mynd.	68
Mynd 40 Útsýni af Olísplaninu upp í fjallið – búið er að teikna varnargarðinn neðan Urðarbotns og Sniðgils inn. Samsett mynd.	68
Mynd 41 Núverandi útsýni neðan af bryggjunni við verslunina Pan. Samsett mynd.	69
Mynd 42 Útsýni neðan af bryggjunni við verslunina Pan – búið er að teikna inn Urðarbotnsgarðinn og keilurnar. Samsett mynd.	69
Mynd 43 Núverandi útsýni við leikskólann Sólvelli. Samsett mynd.	70
Mynd 44 Útsýni við leikskólann Sólvelli. Búið er að teikna inn Urðarbotnsgarð. Samsett mynd.	70
Mynd 45 Núverandi útsýni yfir Norðfjörð á Neskaupstað og varnarvirkin sem komin eru. Mynd tekin 3. nóvember 2015.	80
Mynd 46 Útsýni yfir Norðfjörð á Neskaupstað og varnarvirkin tvönn sem komin eru og búið er að teikna fyrirhuguð varnarvirki inn á myndina.	80

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.	14
Tafla 2 Stærri snjóflóð úr Urðarbotni og Sniðgili (6).	21
Tafla 3 Hættusvæðin þrjú metin á grundvelli hættumats skv. reglugerð nr. 505/2000.	22
Tafla 4 Verðmat íbúðarhúsnæðis á áhrifasvæði flóða frá Urðarbotnum. Hér eru metin verðmæti eigna á báðum hættusvæðum, B og C.	27
Tafla 5 Verðmat atvinnuhúsnæðis á áhrifasvæði flóða frá Urðarbotnum. Hér eru metin verðmæti eigna á báðum hættusvæðum, B og C.	27
Tafla 6 Kennistærðir varnarmarknaðar neðan Urðarbotns og Sniðgils.	31
Tafla 7 Endurkomutími og staðaráhættav. snjóflóða við jafnáhættulínu (21).	34
Tafla 8 Rennslisstig, mat á endurkomutíma og staðaráhætta fyrir efstu íbúðarhúsi við Blómsturvelli, neðan við Urðarbotn.	34
Tafla 9 Mat á hraða hönnunarflóðs úr upptaksvæðum nr.14 og 15, Urðarbotn.	34
Tafla 10 Hönnunarstærðir keiluraða og keilna, m.v. flóð út að jafnáhættulínu BA. Landhalli á keilustæði og skeringasvæðum er um 6° en landhalli milli raða er 15°. Áætluð snjóþéðni ofan við efri keiluröð er 3 m en 2,75 m ofan við þá neðri (6).	36
Tafla 11 Hönnunarstærðir þvergarðs fyrir flóð út að jafnáhættulínu BA. Landhalli í garðstæði er 6° og áætluð snjóþéðni ofan garðs er 2,5 m. Nánari upplýsingar um aðrar kennistærðir er að finna í forathugun Verkís (6), sjá Viðauka 5.	36
Tafla 12 Yfirlit yfir vinnuvegi neðan Urðarbotns - lengd og efnisþörf.	37
Tafla 13 Tillögur að breytingum og/eða lagfæringum lækjanna sem renna um garðsvæði og í gegnum bæinn (6).	40
Tafla 14 Kostnaðaráætlun skv. frumathugun Verkís (6).	43
Tafla 15 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.	47
Tafla 16 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum.	48
Tafla 17 Stærð og hlutfall gróðurlenda neðan Urðarbotns og Sniðgils innan áhrifasvæðis annars vegar og framkvæmdasvæðis hins vegar. Tafla unnin upp úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, 2015, sjá Viðauka 2.	52
Tafla 18 Samantekt á áhrifum ofanflóðavarna neðan Urðarbotns og Sniðgils á landslag.	71
Tafla 19 Einkenni og vægi áhrifa eftir að lokið er við uppbyggingu og frágang við varnarmarknaðar.	84
Tafla 20 Samantekt helstu umhverfisáhrifa og mótvægisáðgerða.	84

ORÐSKÝRINGAR

Áhrifasvæði	Sá hluti svæðisins þar sem áhrifa gætir af framkvæmdum.
Framkvæmdasvæði	Sá hluti svæðisins þar sem framkvæmdir eiga sér stað.
Hönnunarflóð	Stærsta viðmiðunarflóð sem gert er ráð fyrir að mannvirki eigi að þola á notkunartíma sínum. Það hefur ákveðna stærð og ákveðinn endurkomutíma.
Keilur	Manngerðir keilulaga hólur, nokkrir í röð, sem ætlað er að draga úr flóðhraða áður en flóðið lendir á þvergarði.
Leiðigarður	Ofanflóðagarður sem beinir flóðum í ákveðna átt frá byggð.
Ofanflóðavarnarvirki	Mannvirki sem byggð eru til að verja byggð fyrir ofanflóðum.
Stoðvirki	Grindur úr stáli settar á upptakasvæði snjóflóða til varnar snjóflóðum.
Þvergarður	Garður byggður þvert á möguleg ofanflóð, til verndar byggð.
Rennslisstig (t.d. r15)	Mælikvarði á skriðlengd snjóflóða, notuð til að bera saman mögulega skriðlengd snjóflóða í mismunandi farvegum.

1 INNGANGUR

1.1 Almennt

Íbúar Norðfjarðar hafa alla tíð lifað við hættuna af ofanflóðum úr Nesfjalli, en Norðfjörður er fremur sérstæður á landsvísu fyrir þær sakir að þó snjóflóð séu fremur fágæt, þá koma þar snjóflóðahrinur sem eru stórar þegar þær á annað borð koma. Án varna er nær allur bærinn á hættusvæði (1; 2). Fjarðabyggð hefur gert aðgerðaráætlun fyrir Norðfjörð (3), en samkvæmt 18 gr. reglugerðar nr. 505/2000 m.s.br. ber sveitarstjórn að gera áætlun um aðgerðir til að tryggja öryggi íbúa í húsum á ofanflóðahættusvæði. Fyrsti áfanginn fólst í uppkaupum húsa vestan Miðstrandargils og er það mál enn í vinnslu, annar og þriðji í byggingu þeirra varnarvirkja sem komin eru undir Drangagili og Tröllagiljum, og hafði garðurinn undir Tröllagiljum einnig áhrif á fyrsta áfanga, því hann ver íbúðarhús sem áður féllu undir fyrsta áfanga aðgerðaráætlunarinnar. Í áföngum fjögur og fimm er gert ráð fyrir byggingu varnarvirkja undir Urðarbotni annars vegar og Nes- og Bakkagiljum hins vegar, og sjötti áfangi á við um byggingu varna neðan Stóralækjargils, sem hugsanlega verður fallið frá þar sem engin hús eru á hættusvæði þar fyrir neðan (3; 4). Því hefur verið ljóst allt frá fyrstu skrefum í uppbyggingu fyrstu varnarvirkjanna undir Drangagili, að mun víðtækari varnir voru fyrirhugaðar.

Töluverð hætta er á snjóflóðum úr Nesgili og Bakkagili, en þar er að finna stærstu upptaksvæði snjóflóða í Neskaupstað. Einnig er snjóflóðahætta úr Sniðgili, og Urðarbotn er á hægu skriði niður, og falla aurflóð úr honum á um tíu ára fresti og talin er hætta á að hann hlaupi allur niður. Því hefur Fjarðabyggð nú hafist handa við undirbúning að áföngum fjögur og fimm í aðgerðaráætlun sinni sem felast í því að ofanflóðavarnarvirki verði reist neðan Urðarbotns og Sniðgils annars vegar og neðan Nes- og Bakkagilja hins vegar. Bygging ofanflóðavarnanna uppfyllir kröfur laga nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, og reglugerðar nr. 637/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum. Fyrir liggja frumathuganir og frumhönnun ofanflóðavarnanna sem unnar voru af Verkís í samstarfi við Landmótun sf. (5; 6; 7) og gefnar út árið 2015 (sjá Viðauka 5 og 6).

Skýrsla þessi er frummatsskýrsla á umhverfisáhrifum vegna ofanflóðavarnanna neðan Urðarbotns og Sniðgils. Samhliða henni, en í aðskildu verkefni, hefur önnur frummatsskýrsla fyrir varnir neðan Nesgil og Bakkagil verið unnin.

Sveitarfélagið Fjarðabyggð er framkvæmdaraðili vegna ofanflóðavarna á Norðfirði en Framkvæmdasýsla ríkisins hefur umsjón með framkvæmdunum. Mat á umhverfisáhrifum er unnið af EFLU verkfræðistofu hf., sem einnig annast kynningar og samráð í samstarfi við framkvæmdaraðila, og er Ólafur Árnason verkefnastjóri. Ásamt sérfræðingum EFLU komu sérfræðingar Náttúrustofu Austurlands á sviði náttúrufars og Bjarni F. Einarsson hjá Fornleifafræðistofunni að matsvinnunni.

Ekki hefur verið tekin ákvörðun um hver mun sjá um endanlega hönnun varnargarðanna, en ef breytingar verða á framkvæmdinni frá frumhönnun Verkís kann að þurfa að fjalla um þær skv. tl. 13.02 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

1.2 Matsskylda

Mat á umhverfisáhrifum er unnið samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. Framkvæmdin sem fjallað er um í þessari skýrslu er matsskyld skv. tölulið 2.01 í 1. viðauka laganna þar sem raskað svæði vegna

efnistöku og frágangs garðsvæðis er talið geta farið yfir 50.000 m² og rúmmál efnis yfir 150.000 m³.

1.3 Matsvinna

Í samráði við framkvæmdaraðilann Fjarðabyggð, hefur verkfræðistofan EFLA haft umsjón með mati á umhverfisáhrifum, undir yfirumsjón Framkvæmdasýslu ríkisins. EFLA hefur enn fremur annast gerð og ritstjórn þessarar frummatsskýrslu sem lýsir umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Tafla 1 gefur yfirlit yfir þá aðila og stofnanir sem komu að gerð frummatsskýrslunnar.

Tafla 1: Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

Aðilar	Hlutverk	Starfsmenn
Framkvæmdasýsla ríkisins	Verkefnisstjórn f.h. Framkvæmdasýslu ríkisins	Jón R. Sigmundsson
Fjarðabyggð	Verkefnisstjóri f.h. sveitarfélagsins Fjarðabyggðar	Marínó Stefánsson
Umhverfis- og auðlindaráðuneytið	Tengiliður hjá Ofanflóðasjóði	Hafsteinn Pálsson
EFLA hf.	Verkefnisstjóri ráðgjafa	Ólafur Árnason
EFLA hf.	Athugun á öryggistilfinningu íbúa v/núverandi garða	Sigrún María Kristinsdóttir
Náttúrustofa Austurlands	Athugun á fuglum	Kristín Ágústsdóttir
Náttúrustofa Austurlands	Athugun á gróðri	Kristín Ágústsdóttir
Fornleifafræðistofan	Athugun á fornleifum	Bjarni F. Einarsson
Verkís hf.	Frumathugun ofanflóðavarna	Kristín M. Hákonardóttir
Landmótun sf.	Landmótun og mótvægisaðgerðir	Þórhildur Þórhallsdóttir Aðalheiður Kristjánsdóttir

Teikningar hafa að mestu verið unnar af Verkís og landslagsarkitektastofunni Landmótun.

1.4 Frávik frá matsáætlun

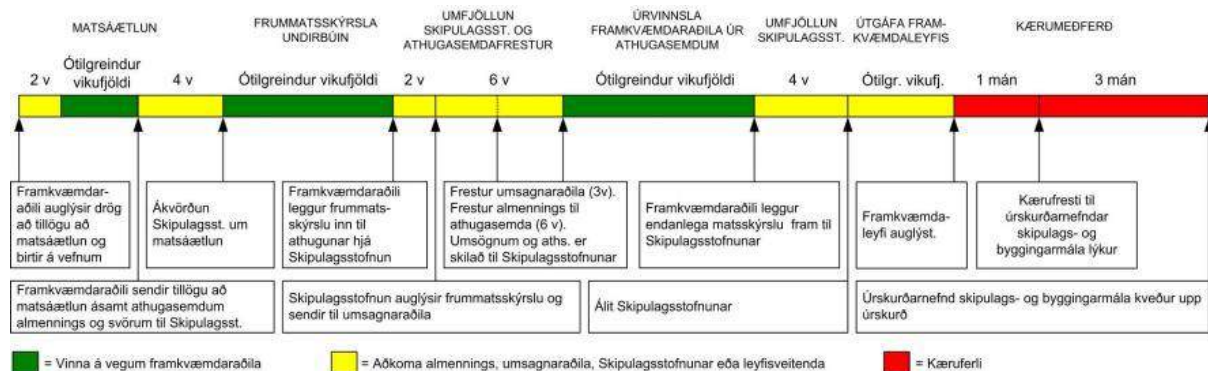
Breytingar frá samþykkttri matsáætlun eru eftirfarandi:

- Í þessari skýrslu er farið ítarlegar en ætlað í matsáætluninni í jarðfræði á svæðinu vegna bergsýllu í Urðarbotnim sem er á hægu skriði fram og gæti farið öll niður á byggð neðan hennar. Ástæða var talin til að nefna þær rannsóknir og mótvægisaðgerðir sem nefndar eru í frumathugunarskýrslu Verkís. Þó eru þær ekki taldar með í niðurstöðukaflanum, því þær eru ótengdar framkvæmdinni við fyrirhuguð varnarvirki.
- Kaflaheitinu „Vatnsvernd“ var breytt í „Vatn og lækir“ sem þótti eiga betur við umfjöllunina.

1.5 Tímaáætlun matsferlis og framkvæmdar

Aðferðin sem beitt var við mat á umhverfisáhrifum er í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015. Matsferlið skv. lögunum má sjá á

Mynd 1. Nánari upplýsingar um slíkt matsferli má finna á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is.



Mynd 1. Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000.

Haustið 2013 bað Fjarðabyggð Verkfræðistofuna Verkís um að gera forathugun og frumathugun á mögulegum ofanflóðavörnum neðan Nes- og Bakkagils annars vegar, og hins vegar neðan Urðarbotns og Sniðgils, til varnar íbúabyggð neðan þessara þekktu upptakasvæða snjóflóða og aurskriðna. Niðurstöðurnar voru kynntar bæjarstjórn á fundi 12. febrúar 2015 og á opnum íbúafundi síðar sama dag (5), sjá Viðauka 5. Jafnframt vann landslagsarkitektastofan Landmótun tillögur að skipulagi og mótvægisaðgerðum sem settar voru fram í sérstakri greinargerð (7), sjá Viðauka 6. Í framhaldi af þessari vinnu var verkfræðistofunni EFLU falið að vinna mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

Drög að frummatsskýrslu voru lögð fram til meðferðar Skipulagsstofnunar um í janúar 2016 og gert er ráð fyrir að mat á umhverfisáhrifum verði fullunnið í apríl 2016. Framkvæmdir hafa ekki verið tímasettar að svo stöddu, og ekki er búið að forgangsraða hvor varnavirkin verða reist fyrr. Vonast er til að framkvæmdir geti hafist við annan helming varnavirkjanna ekki síðar en á vormánuðum 2017.

2 OFANFLÓÐAHÆTTA OG STAÐHÆTTIR

2.1 Lýsing á staðháttum

Neskaupstaður á Norðfirði er næst nyrstur af sex bæjarkjörnum Fjarðabyggðar. Samkvæmt heimasíðu Fjarðabyggðar bjuggu 1515 manns á Norðfirði í ágúst 2015, og er hann fjölmennasti byggðarkjarni Fjarðabyggðar sem telur 4730 íbúa alls (8). Fjörðurinn gengur inn úr Norðfjarðarflóa sem opnast í norðaustur mót hafi. Bæjarstæðið teygir sig frá austri til vesturs meðfram ströndinni og liggur í fjallsrótum Nesfjalls. Fjallið, eins og það er oft kallað í daglegu tali, rís 700-900 metra yfir sjávarmál. Efsti hluti þess er skorinn djúpum giljum, skörðum og skálum, eins og sjá má á mynd 2 sem tekin er úr frumathugunarskýrslu Verkís vegna ofanflóðavarna undir Nesgili og Bakkagili (5 bls. 10), sjá Viðauka 5.



Mynd 2. Neskaupstaður yfirlitsmynd. Nesfjall. Ljósmynd Kristín Martha Hákonardóttir í desember 2013. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (5 bls. 10), sjá Viðauka 5.

Þegar saltfiskverkun hófst undir lok 19. aldar á Norðfirði tók þéttbýli að myndast þar. Bærinn stækkaði samfara vélbátavæðingu á 20. öldinni og fékk Neshreppur kaupstaðarréttindi árið 1929 og nefndist þá Neskaupstaður (9). Helstu atvinnugreinar íbúanna eru sjávarútvegur, fiskvinnsla og tengd þjónusta, enda er þar að finna eitt af stærstu sjávarútvegsfyrirtækjum landsins, Síldarvinnsluna, sem rekur þar bæði fiskiðjuver og fiskimjölsverksmiðju (9). Einnig starfrækir Heilbrigðisþjónusta Austurlands Fjórðungssjúkrahúsið í Neskaupstað, og þar er líka að finna leikskóla, grunnskóla og framhaldsskóla.

Í aðalskipulagi Neskaupstaðar (10) kemur fram að stór hluti þéttbýlis á Norðfirði telst vera á hættusvæði samkvæmt ofanflóðahættumati, og er þar tiltekið að endurskoða skuli mörk hættusvæða þegar varnarmörk hafa verið reist.

2.2 Ofanflóð og núverandi ofanflóðavarnir

Öldum saman hafa snjóflóð ógnað byggð á Norðfirði. Veðurstofa Íslands lét gera samantekt um sögu snjóflóða á Norðfirði árið 1997, og kemur þar fram að íbúar voru snemma meðvitaðir um hættuna og rýmdu bæi í firðinum ef ástæða var talin til (11). Snjóflóð voru yfirleitt ekki skráð í annála nema þau yllu eyðileggingu og/eða dauðsföllum, og það fyrsta sem sögur fara af var Naustahvamsflóðið árið 1885 sem olli dauða konu og tveggja barna. Mannskæðustu

flóðin féllu þann 20. desember 1974, en um það leyti gekk mikil snjóflóðahrina yfir Neskaupstað og féllu snjóflóð úr flestum giljum.

Samtals 12 manns fórust, átta karlmenn, tvær konur og tvö börn, í sitt hvoru flóðinu sem féllu með stundafjórðungs millibili og lögðu helstu vinnustaði bæjarins í rúst (11).

Ofan byggðar í Neskaupstað hafa nú þegar verið reistir tveir snjóflóðavarnargarðar sem hægt er að ganga upp á og horfa út Norðfjörð (9). Fjögur hundruð metra langur varnargarður og 13 snjóflóðavarnarkeilur voru reist á árunum 1997-2002 neðan Drangagils (12; 13) og einnig eru snjóflóðavarnir í Tröllagiljum, 660 m langur þvergarður neðan giljanna, 420 m langur leiðigarður og 24 snjóflóðavarnarkeilur (14). Á myndum 3 til 8 má sjá varnarvirkin sem komin eru ofan Neskaupstaðar.



Mynd 3 Tröllagiljagarður séður frá byggð. Samsett mynd. Ljósmynd: Verkís



Mynd 4 Keilur ofan Tröllagiljagarðs. Mynd tekin 3. nóvember 2015.



Mynd 5 Bakhlið Tröllagiljagarðs, sem snýr að fjallinu. Mynd tekin 3. nóvember 2015.



Mynd 6 Innri endi Drangagilsgarðs, séð frá leikskólanum Sólvöllum. Mynd tekin 3. nóvember 2015.



Mynd 7 Horft upp að Drangagilsgarði og keilna ofan hans. Mynd tekin 3. nóvember 2015.



Mynd 8 Drangagilsgarður ofan íþróttasvæðisins. Mynd tekin 3. nóvember 2015.

Mynd 3 er yfirlitsmynd sem gefur til kynna hvernig ásýnd Tröllagiljagarðsins er neðan úr byggð, mynd 4 sýnir hvernig keilurnar ofan hans líta út ef staðið er ofan á garðinum, og mynd 5 sýnir bakhlið Tröllagiljagarðsins á sólbjörtum degi í nóvember. Myndir 5-8 sýna Drangagilsgarðinn, sem er eldri, séðan frá bílastæði við leikskólann Sólvelli, frá götunni neðan við kirkjuna og frá íþróttasvæði bæjarins.

Nú er lagt til að tveir varnargarðar og keiluraðir verði reist annars vegar neðan Urðarbotns og Sniðgils og hins vegar neðan Nesgils og Bakkagils. Á Mynd 9, sem tekin er úr tillögu Landmótunar að mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðra ofanflóðavarna (7 bls. 3), sjá Viðauka 6, sjást bæði þeir tveir garðar og keiluraðir sem komin eru og fyrirhugaðir garðar og keiluraðir.

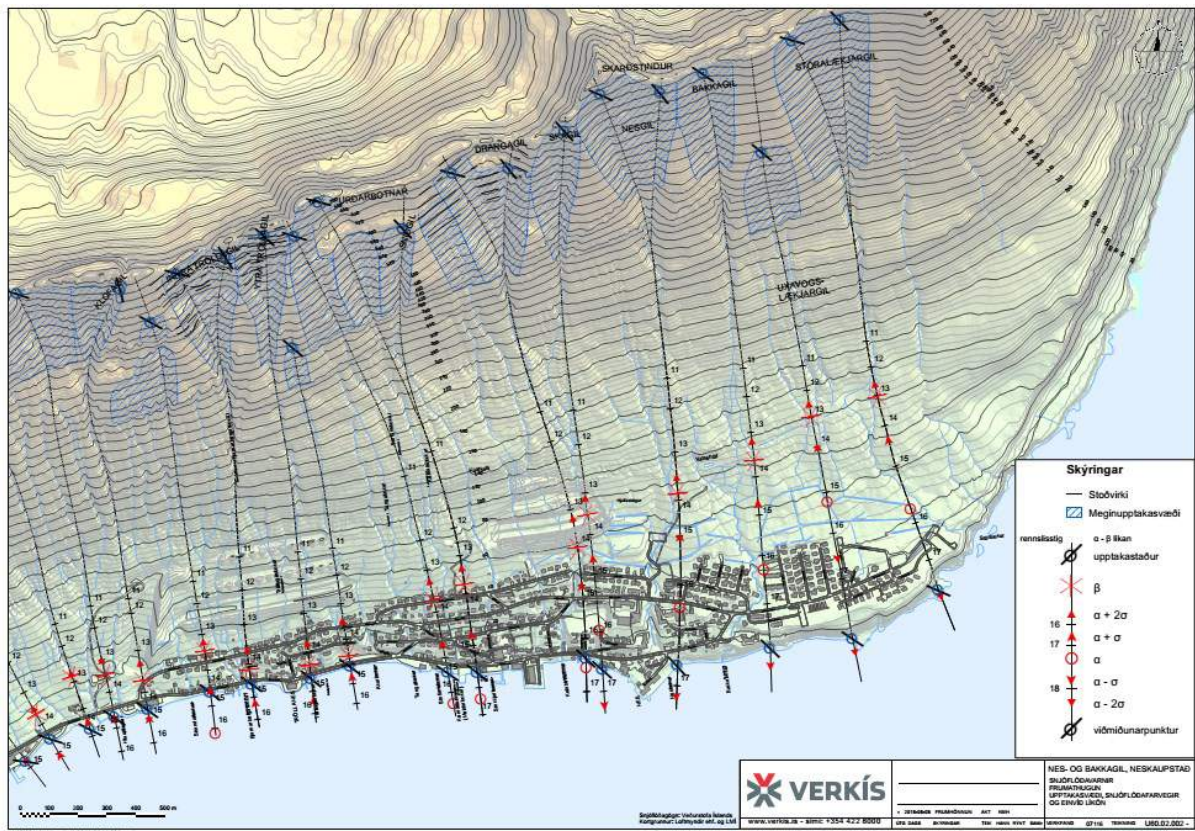


Mynd 9 Núverandi og fyrirhugaðir ofanflóðavarnargarðar. Nú þegar eru komnir tveir garðar og keiluraðir ofan byggðar í Neskaupstað, undir Tröllagiljum og Drangagili, og fyrirhuguð eru varnarvirki undir Urðarbotni og Sniðgili og undir Nes-og Bakkagiljum. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 3), sjá Viðauka 6.

2.2.1 Snjóflóð og snjósöfnun neðan Urðarbotns og Sniðgils

Í frumathugunarskýrslu Verkís fyrir Urðarbotn og Sniðgil, sem gefin var út í maí 2015 (sjá Viðauka 5), kemur fram að milli Tröllagilja og Drangagils er jarðlagastallur í um 600 m hæð yfir sjávarmáli og undir honum eru þrjár hvilftir sem virka sem upptakasvæði snjóflóða. Þar af er Sniðgil dýpst. Fyrir miðjum stallinum er Urðarbotn, sem er á hægu skriði niður. Snjóflóðahætta er talin minni á þessu svæði en vestan og austan við stallinn, en þar sem byggð stendur mjög nærri hlíðinni geta minni flóð ógnað íbúðarhúsum.

Snjóflóðafarvegir, sem sjá má á mynd 10, ná frá 400 m hæð y.s. og niður í um 40 m hæð y.s. og hallast yfir 30° niður í um 300 m y.s. en þá dregur verulega úr halla. Úthlaupssvæði flóðanna nær frá 40 m y.s., þar sem efstu íbúðarhúsin standa, og alveg niður í sjó, eða um 280 m vegalengd, og meðalhallinn er um 10°. Svæðið er jafnhalla og talið er að flóð breiðist lítið út (6). Veðrað skriðugrjót þakið gróðri liggur í farvegnum.



Mynd 10 Þekktir snjóflóðafarvegir ofan Neskaupstaðar. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U.60.02.002 (5) sjá Viðauka 1 og 5.

Ekki er vitað um stór snjóflóð úr upptakasvæðunum í Urðarbotni og Sniðgili, en stærsta flóðið sem vitað er um féll í snjóflóðahrinunni árið 1974 og náði rennslisstigi r13,7. Snjóflóðið endaði um 50 m frá byggð og var blautt, eins og sést í töflu 2. Einnig eru nokkur minni flóð þekkt.

Tafla 2 Stærri snjóflóð úr Urðarbotni og Sniðgili (6).

Dagssetning og númer Veðurstofu Íslands	Rennslisstig	Lýsing
4. 2. 1974 – flóð nr. 183	12,0	Snjóflóð úr upptakasvæði nr. 15. Stöðvaðist í um 85 m hæð y.s.
27/28. 12. 1974 – flóð nr. 182	13,7	Blautt snjóflóð úr upptakasvæði nr. 15. Tunga mest 70 m breið. Flóðið stöðvaðist í um 45 m hæð y.s. Nokkur tré skemmdust lítillega.
28. 12. 1974 – flóð nr. 184	12,9	Blautt snjóflóð úr upptakasvæði nr. 16. Sniðgili. Stöðvaðist í um 65 m hæð y.s. og mesta breidd flóðtungu var 70 m.

2.2.2 Skriður og grjóthrun neðan Urðarbotns og Sniðgils

Hætta vegna aurflóða neðan Urðarbotns er töluverð. Urðarbotn er á hægu skriði og mun líklega halda áfram að brotna upp og því koma aurflóð úr Urðarbotni á um 10 ára fresti og ná niður í byggð (6; 15). Einnig er talin hætta á að öll bergfyllan í Urðarbotni fari af stað og gæti þá hlaupið út í sjó (6).

Stærsta skriðan sem skjalfest hefur verið féll eftir miklar rigningar þann 23. nóvember 1949. Hún hljóp eftir Stekkjarlækjarfarvegi og niður í byggð með þeim afleiðingum að sundlaug bæjarins fylltist af aur og mól, götur skemmdust og bæði varð vatns- og rafmagnslaust í bænum (15). Vitað er um minni skriður, og er talið að stórgrýti sem fyrirfinnst í byggð og í sjónum undir Stekkjarnesi hafi fallið þaðan (16). Samkvæmt skriðuannáli Esterar Hlíðar Jensen og Árna Hjartarsonar frá 2002 falla skriðurnar samfara miklum rigningum eða leysingum, á tímabilinu frá júlí og fram í nóvember. Fyrir 1949 var algengast að skriðurnar hlypu eftir farvegi Konráðslæk, en eftir að stærsta þekkta skriðan hljóp eftir Stekkjarlæksfarvegi, hafa hlaupin aðallega fylgt honum (15).

Verkfræðistofan Mannvit hefur fylgst með hreyfingu Urðarbotns með árlegum mælingum á fastmerkjum í urðinni og var meðalfærsla á ári um 0,5 m árin 1991-2001. Færslan er mest næst brúninni (6).

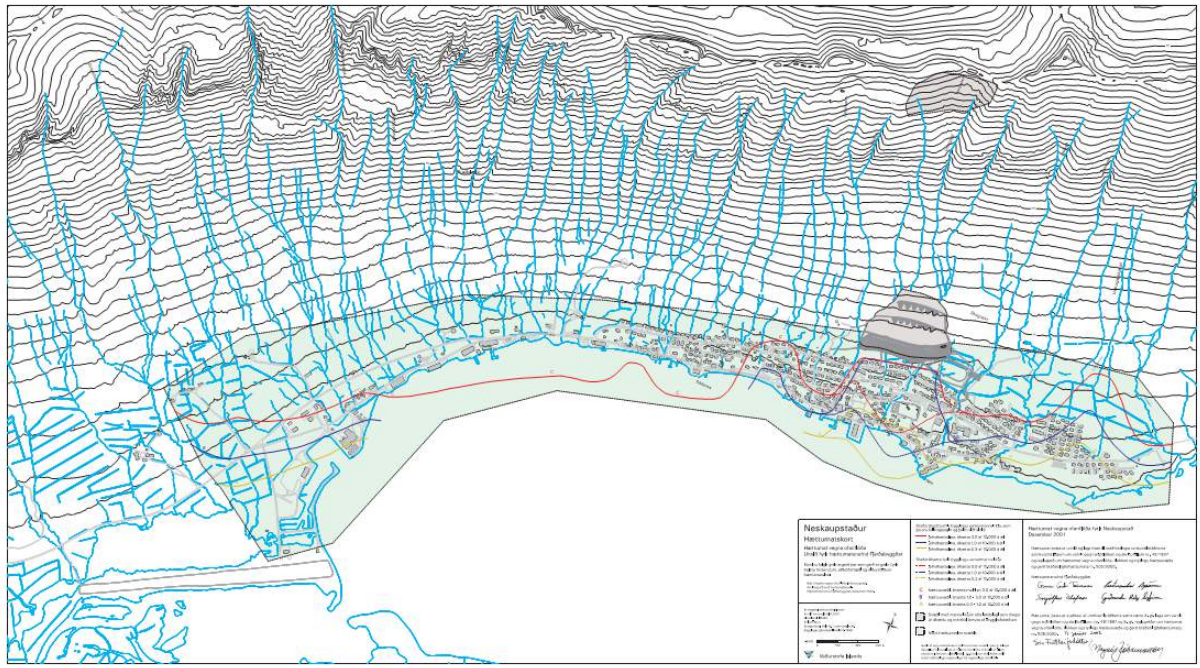
2.2.3 Hættumat

Í lögum nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum m.s.br. segir að meta skuli hættu á ofanflóðum í sveitarfélögum þar sem ofanflóð hafa fallið á eða nærri byggð, eða þar sem hætta er talin á slíku (17). Í reglugerð nr. 505/2000 kemur fram að staðaráhætta fólks í íbúðarhúsum, skólum, barnaheimilum, sjúkrahúsum, samkomuhúsum og sambærilegum húsum telst ásættanleg ef hún er minni en 0,3 af 10.000 á ári, og að í atvinnuhúsnæði þar sem unnið er að staðaldri telst áhætta ásættanleg ef staðaráhætta er minni en 1 af 10.000 á ári (18). Miðað er við 75% viðveru í íbúðarhúsi og 40% viðveru í atvinnuhúsnæði, en staðaráhætta er skilgreind sem árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Þar sem staðaráhættan er metin óásættanleg, eða hærri en 0,3 af 10.000 á ári, eru á grundvelli hættumats afmörkuð þrenns konar hættusvæði, skv. 17. gr. reglugerðar nr. 505/2000, eins og sjá má í töflu Tafla 3.

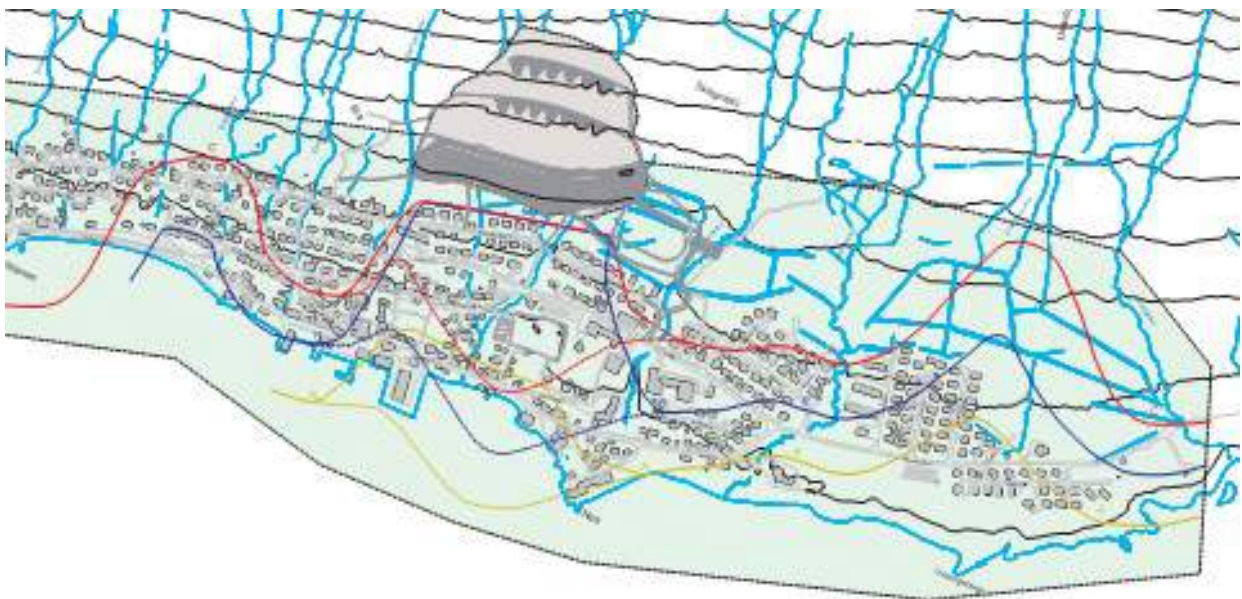
Tafla 3 Hættusvæðin þrjú metin á grundvelli hættumats skv. reglugerð nr. 505/2000.

<i>Hættusvæði</i>	<i>Staðaráhætta - af 10.000. Neðri mörk</i>	<i>Staðaráhætta - af 10.000. Efri mörk</i>
A	0,3	1,0
B	1,0	3,0
C	3,0	-

Hættumat var gefið út fyrir Neskaupstað árið 2001, og sýnir mynd 11 (hér á næstu síðu) útreiknuð hættusvæði í bænum og mynd 12 sýnir stækkun á hluta þess korts (2). Búið er að reikna með áhrifum Drangagilsvarnarvirkjanna á þessari mynd, en ekki var búið að byggja Tröllagiljavarnirnar árið 2001.



Mynd 11 Hættumatskort Neskaupstaðar frá 2001 (2). Myndina er einnig að finna í Viðauka 1.



Mynd 12 Stækkun á hluta af hættumatskortu Neskaupstaðar. Rauða línan afmarkar hættusvæði C, bláa hættusvæði B og gula línan hættusvæði A (2). Brotalínur sýna hættumatsmörk áður en varnarvirki undir Drangagili voru byggð. Núverandi varnarvirki undir Tröllagiljum og fyrirhuguð varnarvirki hafa ekki verið teiknuð inn.

Samkvæmt hættumatskortinu, án varna, er eftirtalinn fjöldi íbúða metinn á hverju hættusvæði undir Urðarbotni og Sniðgili (6):

Hættusvæði B: 67 hús og leikskóli, spennistöð, og díselrafstöð.

Hættusvæði C: 60 hús.

Hættumatskort Neskaupstaðar er einnig að finna í Viðauka 1.

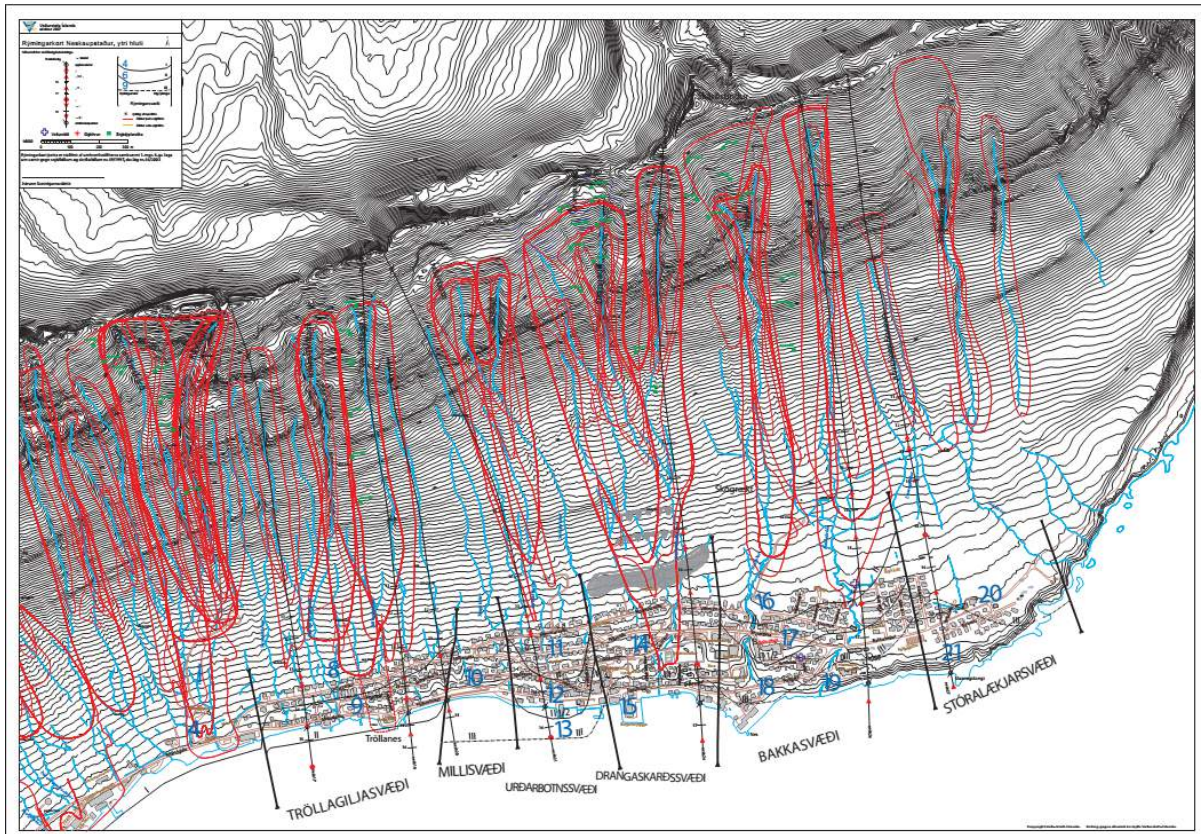
2.2.4 Rýmingaráætlun

Veðurstofa Íslands hefur eftirlit með snjóalögum og snjóflóðahættu á Norðfirði sem og á Austurlandi öllu (19). Veðurstofunni ber að gefa út viðvaranir um staðbundna snjóflóðahættu

og þegar slík viðvörðun er gefin út, ber að rýma húsnæði á reitum sem tilgreindir eru í samræmi við gildandi rýmingaráætlun, en slík áætlun vegna ofanflóða á Norðfirði var samþykkt árið 1996, endurskoðuð 1997 og aftur 2007 í samræmi við varnarkröf í og neðan Drangagils (12).

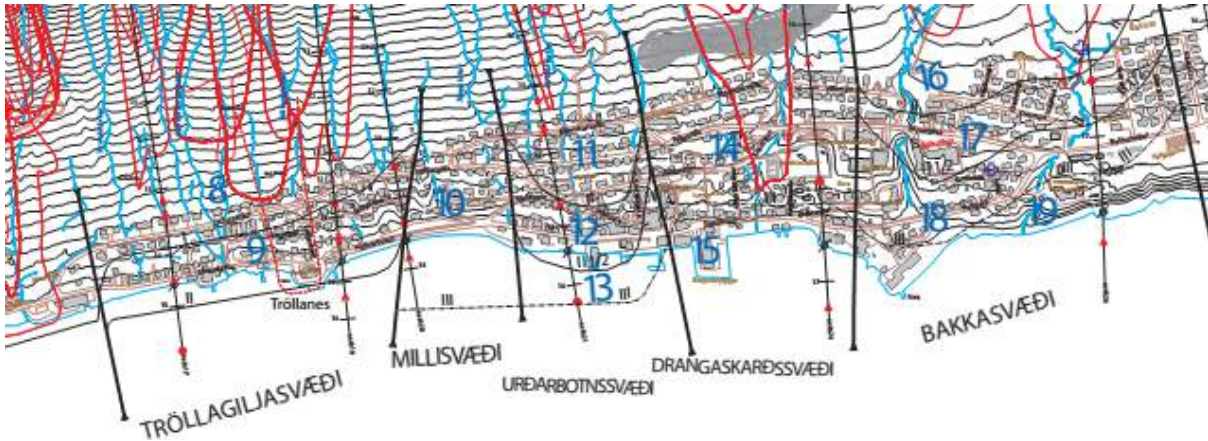
Rýmingaráætlun Neskaupstaðar samanstendur af:

- Greingargerð Veðurstofu Íslands um snjóflóðaaðstæður,
- reitaskiptu rýmingarkorti sem sjá má á mynd 13 og betur á mynd 14, og
- áætlun lögreglustjóra og almannavarnanefndar um hvernig staðið er að rýmingu þegar tilkynning frá Veðurstofu berst.



Mynd 13 Rýmingarkort Neskaupstaðar (12).Kortið er einnig að finna í Viðauka 1.

Í rýmingaráætluninni hefur upptakasvæðum í Nesfjalli verið skipt í sjö snjósöfnunarsvæði og byggðinni fyrir neðan skipt í ákveðna rýmingarreiti, sem eru flokkaðir í þrjá flokka og eru ekki alveg þeir sömu og notaðir eru við hættumatið (20). Flokkur I eru reitir næst hlíð eða snjóflóðafarvegum þar sem ekki þarf mikla snjósöfnun til að snjóflóðahætta skapist og falla alltaf innan hættusvæðis C. Flokkur II á við um reiti sem miðast að mestu við lengstu farvegi þekktra snjóflóða, og önnur sambærileg svæði. Hætta skapast við mikla snjósöfnun á upptakasvæðum. Flokkur III á við reiti þar sem mjög stór snjóflóð eru hugsanleg við verstu aðstæður. Tekið skal fram að eingöngu Drangagilsvarnarvirkin hafa verið teiknuð inn á mynd Mynd 13, en hvorki Tröllagiljavarnarvirkjanna né fyrirhugaðar varnir.



Mynd 14 Reitaskipt rýmingarsvæði – byggðin sýnd. Myndin er hluti af stærra korti rýmingaráætlunar Neskaupstaðar (12). Sjá Viðauka 1.

Á rýmingarkortinu hafa reitunum undir Urðarbotni og Sniðgili verið gefin númer frá 11-13 og undir Nes- og Bakkagiljum númer frá 16-19.

Í greinargerð með rýmingarkorti Neskaupstaðar, kemur fram að rýming á I. stigi á við um þá reiti sem eru næst hlíð eða snjóflóðafarvegi og þar þarf ekki mikla snjósöfnun í upptakasvæði til að skapa snjóflóðahættu. Rýming á II. stigi miðast við þekkt flóð eins og þau ná lengst eða sambærileg svæði, og á þessum svæðum skapast hættu við mikla snjósöfnun. Rýming á stigi II fylgir í flestum tilvikum hættumatslínu C á hættumatskorti. Rýming á III. stigi nær til svæða þar sem mjög stór snjóflóð eru hugsanleg við verstu aðstæður (12).

Undir Urðarbotnum er talin hættu á aurskriðum og votum snjóflóðum, og er gert ráð fyrir rýmingu á stigi II á reit nr. 11, á stigi II½ á reit nr. 12 og á stigi III á reit nr. 13. Undir Nes- og Bakkagiljum er gert ráð fyrir rýmingu á stigi II á reit nr. 16, á stigi II½ á reit nr. 17 og á stigi III á reit nr. 18. Ekki ert gert ráð fyrir rýmingu á reit nr. 19.

Hættumats- og rýmingarkort Neskaupstaðar er einnig að finna í Viðauka 1.

3 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD

3.1 Tilgangur og markmið

Tilgangur framkvæmdarinnar er að reisa snjóflóðavarnarvirki ofan við götuna Blómsturvelli í Neskaupstað til að verja byggð neðan Urðarbotns, milli Tröllagilja og Drangagils, gegn mögulegum aurskriðum og snjóflóðum úr Urðarbotni og Sniðgili í Nesfjalli. Bygging ofanflóðavarnanna uppfyllir kröfur laga nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, reglugerðar nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, og reglugerðar nr. 637/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum. Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000, um hættumat vegna ofanflóða, og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007, segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi íbúa þannig að eftir byggingu varnarvirkjanna sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári, en án varnarvirkjanna er staðaráhætta nú meiri en 3,0 af 10.000 á ári á hættusvæði C og á hættusvæði B er staðaráhætta á milli 1,0 af 10.000 og 3,0 af 10.000 á ári, sjá umfjöllun um hættumat í kafla 2.2.3. Við hönnun ofanflóðavarna neðan Urðarbotns og Sniðgils á Norðfirði er miðað við þessar öryggiskröfur.

3.2 Valkostir

3.2.1 Valkostur 1 – aðalvalkostur

Aðalvalkostur framkvæmdaraðila er að einn samhangandi 350 m langur þvergarður verði reistur ofan við efstu hús í byggðinni, í samræmi við fyrri tillögur að vörnum fyrir svæði. Er garðinum ætlað að stöðva aurskriður, snjóflóð og berghlaup og verja þar með þau 127 íbúðarhús sem standa innan hættusvæða C og B. Ofan við garðinn verði jafnframt reistar tvær keiluraðir af samtals 16 keilum sem ætlað er að draga úr flóðhraða áður en flóð lendir á þvergarðinum. Fyrirhugað framkvæmdasvæði má sjá á teikningu Verkís nr. U60.01.018 (6), hér í Viðauka 1 og 5. Ákvörðun um stærð þvergarðs og fjölda keilna byggir á samevrópskum viðmiðunarreglum (6).

Lagt er til að garðurinn verði staðsettur norðan við götuna Blómsturvelli í um 60 m hæð yfir sjávarmáli, og verði neðsti hluti hans í um 35 m fjarlægð frá efstu húsum (7). Hæð garðsins verður 17 m neðan við keilurnar þar sem meginpungi flóða lendir á garðinum, 10 m við vesturendann, en 12 m við austurendann. Toppur hans verður 5 m breiður og öryggisgirðing myndi vera við brúnina hlíðarmegin. Þvergarðurinn verður líklega byggður á klöpp, en brött flóðhlið garðsins byggð upp með jarðvegsstyrkingu (6).

Ofan þvergarðsins verða tvær raðir af 8 m háum snjóflóðavarnakeilum (8 keilur í hvorri röð), sem eru 2 m lægri en þær undir Tröllagiljum og Drangagili, og verður fjarlægðin milli varnarvirkjaraða sambærileg því sem gerist neðan Drangagils (75 m og 110 m) og Tröllagilja (90 m og 100 m). Toppur hvernar keilu verður 5,5 m breiður og 8 m langur. Keilurnar verða byggðar á klöpp, brattar flóðhliðar þeirra verða byggðar upp með jarðvegsstyrkingarkerfi og hugsanlega verða hliðar þeirra styrktar með jarðvegsmottum í lögum (6).

Um 30 m breið skering verður mótuð ofan þvergarðsins og löguð að óhreyfðu landi með mildum fláum til að koma í veg fyrir aukna snjósöfnun á svæðinu, og að lágmarki verða um 15 m breiðar skeringar ofan keiluraða. Halli lands á skeringasvæðum er undir 10° og lögð verður áhersla á milda aðlögun skeringa að landi (6). Jarðvegur af svæðinu verður notaður til að byggja upp varnargarðana.

Nánari lýsingu á varnarvirkjunum er að finna í kafla 3.3.6 um tillögur að vörnum. Að mati framkvæmdaraðila er aðalvalkosturinn, bygging varnarvirkja, talinn besti og raunhæfasti

kosturinn til að ná ásættanlegu öryggi fyrir íbúa Neskaupstaðar hvað ofanflóðahættu varðar. 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. Varnargarðurinn verður sjáanlegur neðan úr byggð.

3.2.2 Valkostur 2 – Uppkaup húsa

Annar valkostur til að koma í veg fyrir mann- og eignatjón af völdum ofanflóða fælist í að kaupa upp hús á hættusvæði C, en um 60 hús er að ræða. Þó eingöngu yrðu keypt upp hús á svæði C, er horft á hús á hættusvæðum B og C saman þegar kosturinn að verja eignir fyrir ofanflóðum er verðmetinn, enda verða þau öll varin með fyrirhuguðum vörnum. Heildarverðmæti þeirra eigna, sem eru 127 samtals, telst samkvæmt frumathugunarskýrslu Verkís um 1.688 milljónir króna miðað við fasteignamat árið 2015, en brunabótamat sömu eigna telst vera 3.580 milljónir króna (6). Samkvæmt frumathugunarskýrslu Verkís er kostnaður við byggingu varnavirkjanna neðan Urðarbotns og Sniðgils áætlaður um 700 milljónir króna (6).

Tafla 4 Verðmat íbúðarhúsnæðis á áhrifasvæði flóða frá Urðarbotnum. Hér eru metin verðmæti eigna á báðum hættusvæðum, B og C.

	<i>C-svæði</i>	<i>B-svæði</i>	<i>Samtals</i>
Fasteignamat árið 2015 (MISK)	827	861	1688
Brunabótamat (MISK)	1720	1860	3580
Fjöldi íbúða	60	67	127

Tafla 5 Verðmat atvinnuhúsnæðis á áhrifasvæði flóða frá Urðarbotnum. Hér eru metin verðmæti eigna á báðum hættusvæðum, B og C.

	<i>C-svæði</i>	<i>B-svæði</i>	<i>Samtals</i>
Fasteignamat árið 2015 (MISK)	22	247	269
Brunabótamat (MISK)	79	902	981
Fjöldi húsa	3	18	21

Ef miðað er við tölurnar sem fram koma í töflunum hér að ofan og þær bornar saman við byggingu varnavirkjanna sést að valkostur 2 um uppkaup húsnæðis er dýr kostur og ekki fjárhagslega hagkvæmur samanborið við valkost 1 um byggingu varnavirkja.

3.2.3 Aðrar lausnir til varna

Við frumathuginna kannaði verkfræðistofan Verkís aðra valkosti, svo sem upptakastoðvirki og þvergarður án keiluraða (6), sjá Viðauka 5. Hvorug þessara lausna var talin ávænleg.

3.2.3.1 Upptakastoðvirki

Urðarbotn er á hægu skriði og því er ekki talið mögulegt að reisa stoðvirki á upptakasvæðinu vegna reglubundinna aurskriðna og grjóthruns úr Urðarbotni og skriðuhættu úr Sniðgili. Jafnframt kom í ljós að þar sem minni hætta er talin á snjóflóðum úr upptakasvæðinu vestan og ofan Urðarbotns, er ekki lagt til að stoðvirki verði reist þar.

3.2.3.2 Þvergarður án keiluraða

Kannað var hvort hægt væri að reisa einn samhangandi 350 m langan þvergarð án keiluraða í um 60 m hæð y.s. neðan Urðarbotns og Sniðgils. Efstu hús byggðar standa nálægt fyrirhuguðum þvergarði. Í ljós kom að flóðhraði hönnunarflóðs gæti orðið gríðarmikill þegar það rækist á garðinn, sem aftur þýðir að garðurinn verði að vera 25 og 26,5 m hár. Því kemur ekki til greina að reisa eingöngu þvergarð, heldur reyndist vænlegra að reisa keiluraðir ofan hans til að draga úr flóðhraða ofan þvergarðs og lækka hæð garðsins.

3.2.4 Núllkostur

Núllkostur felur í sér afleiðingar þess að ekki yrði ráðist í byggingu ofanflóðvarna undir Urðarbotni og Sniðgili til varnar byggð í Neskaupstað, þó samfélagið haldi áfram að taka þeim breytingum sem gera má ráð fyrir – þ.e. viðhald á núverandi ástandi.

Í þessu tilviki verða engir varnavirki reist, heldur verður haldið áfram að rýma hús þegar hætta skapast á flóðum og Veðurstofa Íslands gefur út viðvaranir. Núllkosturinn hefur minnstu umhverfisáhrifin af öllum kostum sem hér eru skoðaðir. Hann er hins vegar ekki í samræmi við lög nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, því staðaráhætta íbúa er óásættanleg.

Í reglugerð nr. 505/2000 segir að á hættusvæði C skuli öryggi íbúa tryggt með varanlegum varnavirkjum eða uppkaupum íbúðarhúsnæðis en fyrir hættusvæði A og B sé heimilt að tryggja öryggi fólks með eftirliti og rýmingu. Núllkosturinn er því ekki talinn veita íbúum nægilegt öryggi gagnvart ofanflóðum og er því ekki raunhæfur valkostur. Þar af leiðandi er hann ekki tekinn til mats á umhverfisáhrifum.

3.2.5 Samanburður á valkostum

Að mati framkvæmdaraðila er aðalvalkosturinn, valkostur 1, eini kosturinn sem er í samræmi við megintilgang og markmið fyrirhugaðra framkvæmda, það er að tryggja íbúum ásættanlegt öryggi gagnvart ofanflóðum neðan Urðarbotns og Sniðgils. Hann er ódýrari en uppkaup húsa á hættusvæði C og B. Við uppkaupin stæðu 60 hús/íbúðir auð sem hefði áhrif á ásýnd svæðisins og neikvæð áhrif á samfélagið. Núllkostur uppfyllir ekki þau markmið að tryggja íbúum öryggi neðan Urðarbotns og Sniðgils, og aðrir kostir komu ekki til greina vegna öryggissjónarmiða eða aðstæðna.

Aðalvalkosturinn mun hafa meiri umhverfisáhrif en bæði núllkostur og uppkaup húsa, en þau áhrif eru þó metin óveruleg í samanburði við ábatann af varnavirkjunum (sjá kafla 4.3.5).

Í samræmi við frumathugunarskýrslu Verkís er það því mat framkvæmdaraðila að aðalvalkosturinn sé besti og raunhæfasti kosturinn og þó hann hafi meiri umhverfisáhrif en valkostur 2, er aðalvalkostur í samræmi við tilgang framkvæmdarinnar, að tryggja öryggi íbúanna.

3.3 Lýsing á framkvæmdum

Framkvæmdasvæðið er það svæði sem framkvæmdir ná beint til. Sjá má afmörkun framkvæmdasvæðisins á mynd 15, sem unnin var af landslagsarkitektastofunni Landmótun, sjá Viðauka 6. Samkvæmt upplýsingum frá Fjarðabyggð er land það sem fer undir varnavirkin í eigu Fjarðabyggðar.

Áhrifasvæðið er umfangsmeira en framkvæmdasvæðið, þ.e.a.s., það svæði sem verður fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna. Á mynd 16 má sjá afmörkun framkvæmdasvæðisins hvað varðar Neskaupstað allan vegna byggingar varnargarða og keilna bæði neðan Nes- og Bakkagilja sem og neðan Sniðgils og Urðarbotns.



Mynd 15 Afmörkun framkvæmdasvæðis varnarvirkja undir Urðarbotnum og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 5), sjá Viðauka 6.



Mynd 16 Framkvæmdasvæði fyrirhugaðra varnargarða á Norðfirði. Gulu fletirnir marka núverandi varnargarða.

Áhrifasvæði framkvæmdanna er breytilegt eftir því hvaða áhrif er verið að tala um. Tiltaka má eftirfarandi möguleg áhrif framkvæmdanna:

- Bein áhrif framkvæmdanna á land sökum jarðrasks
- Aukna loft- og hljóðmengun á framkvæmdatímanum.
- Aukna umferð vinnuvéla og stórra ökutækja í nágrenni við framkvæmdasvæðið.
- Sjónræn áhrif varnarvirkja eftir að framkvæmdum lýkur.

- Samfélagsleg áhrif á íbúa Neskaupstaðar að verki loknu.
- Áhrif varnarvirkja á veðurfar og snjósöfnun að framkvæmdum loknum.

3.3.1 Staðhættir framkvæmdasvæðis

Framkvæmdasvæðið liggur milli varnarvirkjanna tveggja sem fyrir eru ofan Neskaupstaðar, Drangagils- og Tröllagiljavarnargarðanna, og verður neðsti hluti hans í um 35 m fjarlægð frá efstu húsum við Blómsturvelli (7), en þau hús eru frá árunum 1950-1980 (6). Nánar tiltekið liggur fyrirhugað framkvæmdasvæði ofan við hús nr. 3 - 33 við Blómsturvelli (7). Neðar í hverfinu er að finna hús byggð milli 1940 og 1950, en elstu húsin eru frá upphafi 19. aldar og standa vestast á svæðinu, við sjóinn (6). Um blandaða byggð er að ræða, því miðbær Neskaupstaðar með verslunum og atvinnuhúsnæði teygist nokkuð upp í hlíðina undir Urðarbotni, og eins stendur leikskóli bæjarins við Sólvelli ofarlega í hverfinu, sjá mynd 17 sem tekin er úr frumathugun Verkís (6 bls. 13). Meðalhalli svæðisins er um 7° (6).



Mynd 17 Byggð neðan Urðarbotns. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 13), sjá Viðauka 5.

Svæðið næst byggð einkennist af litlum lækjarfarvegum og er mjög gróið land. Þar er m.a. um 1 ha skógræktarreitir með um 30-40 ára gömlum og 6-10 m háum trjám, aðallega sitkagreni, birki og stafafura, en plöntun þeirra trjáa var einkaframtak og var þeim ætlað að mynda vörn gegn snjóflóðum (6). Svæðið þar í kring er vel gróið, og ofar í hlíðinni eru yngri gróðursetningar, s.s. birki, furur, greni og lerki en auk þess er töluvert um sjálfsáð birki. Ofan og austan við skógræktarreitinn er vatnsgeymir byggðarinnar niðurgraffinn, og upp að honum liggja bæði vegslóðar og lagnir (7). Fyrirhugaður þvergarður mun liggja yfir skógreitinn, og ráðast verður í framkvæmdir til að færa lækjarfarvegina.

Á mynd 18, sem tekin er úr mótvægisáðgerðatillögum Landmótunar (7 bls. 6), sjást staðhættir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði, og hvernig vatnsgeymirinn lendir á milli þvergarðsins og keiluraðanna. Vatnsgeymirinn er tæplega 40 ára gamall og er 580-600 tonn. Hann geymir neysluvatn bæjarins, sem einnig er notað til fiskverkunar. Hann stendur á þjappaðri malarfyllingu og er fyllt að honum með jarðvegi. Í frumathugun Verkís kemur fram að líklega sé hægt

að gera ráðstafanir þannig að geymirinn skemmist ekki við að grafið og sprengt verði í næsta nágrenni, en þó þarf að meta ástand hans áður er ráðist verður í framkvæmdir (6). Á Mynd 18 sést jafnframt hvernig Landmótun leggur til að landslagið sem mótað verður við varnarvirkin muni tengja svæðið við núverandi útivistarsvæði kringum virkin sem þegar hafa verið reist.



Mynd 18 Staðhættir á áætluðu framkvæmdasvæði neðan Urðargils. Hér sést skógrættarretturinn sem mun víkja, og staðsetning vatnsgeymis sem þarf að vernda eða færa. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 6).

3.3.2 Kennistærðir fyrirhugaðrar framkvæmdar

Helstu kennistærðir varnarvirkjanna neðan Urðarbotns og Sniðgils er að finna í töflu 6 hér að neðan.

Tafla 6 Kennistærðir varnarvirkja neðan Urðarbotns og Sniðgils

<i>Kennistærðir varnarvirkja neðan Urðarbotns og Sniðgils</i>	
Lengd garðs	350 m
Hæð garðs	10-17 m
Breidd topps garðs	5 m
Fjöldi keila	16
Hæð keila	8 m
Breidd og lengd keilutoppa	5,5 m x 8 m
Breidd skeringar fyrirhugupð	30 m
Breidd skeringa ofan keiluraða	15 m
Heildarfyllingarmagn jarðvegs	145.000 m ³
Raskað svæði	60.000 m ²
Ráðgerð auka efnistaka í fláa	5000 m ³

3.3.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdirnar við varnarvirkin eru háðar eftirtöldum leyfum:

- Framkvæmdaleyfi sveitarstjórnar samkvæmt 13.gr. í skipulagslögum nr. 123/2010.
- Efnistaka er háð 13. og 16. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Sækja þarf um leyfi til Heilbrigðiseftirlit Austurlands (HAUST) vegna uppsetningu vinnubúða. Á starfssviði Heilbrigðiseftirlitsins eru einnig fleiri reglugerðir sem verktaki þarf að fylgja svo sem reglugerð nr. 724/2008 m.s.br. um hávaða.
- Sækja þarf um leyfi til Heilbrigðiseftirlits Austurlands (HAUST) vegna starfseminnar, skv. reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun eða skv. hollustuháttareglugerð nr. 941/2002 og matvælalögum:
 - Farandsalerni/salerni og fráveita frá þeim.
 - Vinnubúðir, þ.e. starfsmannabúðir.
 - Farandeldhús hvort sem er móttökueldhús eða framleiðslueldhús.
 - Viðgerðaaðstaða fyrir tæki og vélar.
 - Upplýsingar um olíubirgðir eða olíukálfa á starfssvæðinu ætti einnig að senda til HAUST.
- Framkvæmdin þarf að vinnast í samræmi við lög um Vinnueftirlitið, þ.e. lög nr. 46/2008 m.s.br. um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum. Fjölmargar reglugerðir hafa verið settar í þessum lögum, sem eiga við þessa framkvæmd, svo sem reglugerð nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við tímabundna mannvirkjagerð. Að auki er að finna í lögnum ákvæði um gerð áhættumats vegna framkvæmda. Fjallað er um ákvæði til að draga úr og koma í veg fyrir hávaða í reglugerðum nr. 724/2008 og 478/2003 og reglugerð 684/1999 inniheldur ákvæði um sprengiefni og sprengivinnu.

3.3.4 Tillaga að skipulagi

Í Aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 sem samþykkt var 10. desember 2008 og breytt 10. júlí 2009, er svæðið þar sem fyrirhugað er að varnarvirkin undir Urðarbotni og Sniðgili rísi skilgreint sem *svæði undir náttúruvá – snjóflóðavarnir* (10), sjá Mynd 19. Í aðalskipulaginu er einnig tekið fram að þar sem stór hluti þéttbýlis á Norðfirði er á hættusvæði þurfi að endurskoða mörk hættusvæða þegar búið verður að reisa varnarvirki, en við þær framkvæmdir beri að halda raski á náttúru og landslagi í lágmarki, og að hægt verði að nýta þau til útivistar og trjáræktar (10).

Ekki er til deiliskipulag af svæðinu. Gert er ráð fyrir að deiliskipulag verði unnið samhliða endanlegri hönnun garðanna og þá tekið tillit til þeirra útfærslu framkvæmdar og mótvægis-aðgerða sem samþykktar verða í mati á umhverfisáhrifum.



Mynd 19 Þéttbýlisuppdráttur fyrir Norðfjörð úr Aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 (10).

Í tillögu að skipulagi og mótvægisáðgerðum frá Landmótun kemur fram að reynt verði að fella garðinn inn í umhverfi sitt eftir því sem hægt er og tengja við núverandi útivistarsvæði, sjá Viðauka 6. Drangagilsgarður liggur mjög nálægt fyrirhuguðum garði neðan Urðarbotna (austan megin) en vestan megin við hann verða Tröllagilsvarnarvirkin sem fyrir eru, í um 60 m fjarlægð. Reynt verður að halda svæðinu milli varnavirkjana eins óhreyfðu og kostur er þó að eitthvert rask verði óhjákvæmilegt vegna framkvæmda við aðkomuveg o.fl.

Gert er ráð fyrir að aðkomuvegur verði lagður að nýjum mannvirkjum og er áætlað að farið verði um aðkomuveg við Tröllagilsgarð til að komast hjá miklum akstri í gegnum byggð.

Ásýnd mannvirkjana í byggð er óhjákvæmileg en lögð verður áhersla á landmótum á endum þvergarðsins með gróðursetningu og öðrum mótvægisáðgerðum til að milda ásýnd garðsins (7).

3.3.5 Hönnunarforsendur

Verkfræðistofan Verkís vann frumathugun ofanflóðavarna neðan Urðarbotns í Neskaupstað, líkt og áður hefur komið fram. Landmótun ehf. vann tillögur að mótvægisáðgerðum og skipulagi framkvæmdasvæðisins, sjá Viðauka 6. Heildarfyllingarmagn jarðvegs í ofnaflóðavarnir undir Urðarbotni og Sniðgili er áætlað um 145.000 m³ og það svæði sem raskast verði 60.000 m² að stærð. Ráðgert er að efnistaka verði eins mikil á svæðinu sjálfu og unnt er, því uppgröftur á skeringasvæðunum ofan keilna og þvergarðs verður nýttur eins og kostur er. Þó er gert ráð fyrir að við frekari landmótun sem lögð hefur verið til þyrfti um 5000 m³ aukalega í fláa, en einnig er ráðgert að þurrka land svo hægt sé að nýta hærra hlutfall uppgrafar úr skeringunum (6).

3.3.5.1 Skriðlengd hönnunarflóðs og áhætta

Við hönnun ofanflóðavarna neðan Urðarbotns er miðað við öryggiskröfur sem settar eru fram í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 og breytingu á henni í 11. grein reglugerðar nr. 495/2007 (18). Þar segir m.a. að hönnun varnavirkja skuli leitast við að auka öryggi þannig að eftir

byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári. Í töflu 7 er að finna samantekt á endurkomutíma og staðaráhættu við jafnáhættulínu hættumats undir Urðarbotni (21). Endurkomutími hönnunarflóðs ræðst af aðstæðum, gerð mögulegra varnarvirkja, fjarlægð efstu húsa frá frambrún varnarvirkja og þeim áhættukröfum sem skal fullnægja.

Tafla 7 Endurkomutími og staðaráhættav. snjóflóða við jafnáhættulínur (21).

<i>Jafnáhættulína</i>	<i>Endurkomutími (ár)</i>	<i>Staðaráhætta (ár⁻¹)¹</i>
A0	3000 - 10000	0,3/10000
BA	1000 - 3000	1/10000
CB	300 - 1000	3/10000

Mat á endurkomutíma, staðaráhættu og áætlað einvítt rennslisstig er að finna í töflu 8 og byggja tölurnar á samþykktu áhættumati frá 2001 (21).

Tafla 8 Rennslisstig, mat á endurkomutíma og staðaráhætta fyrir efstu íbúðarhús við Blómsturvelli, neðan við Urðarbotn.

<i>Staður</i>	<i>Rennslisstig</i>	<i>Endurkomutími (ár)</i>	<i>Staðaráhætta (ár⁻¹)</i>
Blómsturvellir 1 – 7	•	300 – 1000	Um 3/10000
Blómsturvellir 11 – 27	13,5 – 14	200 – 300	Um 6/10000

3.3.5.2 Hraði hönnunarflóðs

Við mat á hraða hönnunarflóðs var tekið tillit til reiknaðs hraða skv. einvíðum og tvívíðum reiknilíkönunum. Líkönin sem stuðst var við voru:

- Einvítt, íslenskt snjóflóðalíkan
- Tvívítt austurrískt snjóflóðalíkan (SAMOS)

Veðurstofa Íslands endurkeyrði tvívíð líkön af flóðum úr upptakasvæðum í Nestkaupsstað í nýrri útgáfu SAMOS (samosAT) og bar saman við fyrri niðurstöður og útlínur þekktra snjóflóða í farvegnum. Niðurstöður beggja athugana voru svipaðar og gefa hvorki tilefni til endurskoðunar á hugsanlegri útbreiðslu snjóflóða til vesturs né staðsetningu jafnáhættulína á vestanverðu svæðinu, en þar hafa engin snjóflóð fallið (6). Tafla 9 sýnir mat á hraða hönnunarflóðs, við efstu keiluröð og við varnargarð, með og án keiluraða. Hönnunarflóð stöðvast við jafnáhættulínu BA sem svarar til rennslisstiga r15,5 - r15,8, sjá nánari teikningu í Viðauka 1 og 5.

Tafla 9 Mat á hraða hönnunarflóðs úr upptakasvæðum nr.14 og 15, Urðarbotn.

<i>Staðsetning</i>	<i>Útfærsla</i>	<i>Urðarbotn V, nr. 14, (r16,4)</i>			<i>Urðarbotn, nr. 15 (r16,8)</i>		
		<i>Flóðhraði (m/s)</i>	<i>Flóðdýpt (m)</i>	<i>Froude tala</i>	<i>Flóðhraði (m/s)</i>	<i>Flóðdýpt (m)</i>	<i>Froude tala</i>
Varnargarður	Varnargarður án keiluraða	27,5	1,5	7	28,5	1,5	7
Efsta keiluröð	Varnarg. og 2 keiluraðir	33,5	1,5	9	34,5	1,5	9
Varnargarður	Varnarg. og 2 keiluraðir	20,1	2,0	5	20,7	2,0	5

3.3.5.3 Snjódýpt á upptakasvæðum – rúmmál hönnunarflóðs

Snjódýpt á upptakasvæðum er ráðandi þáttur við hæðarákvörðun stoðvirkja.

Meginupptakasvæði má sjá á Mynd 20, sem tekin er úr frumathugunarskýrslu Verkís. Upp-
takasvæðin eru annars vegar við Urðarbotn þar sem þau skiptast í þrennt og hins vegar við
Sniðgil þar sem um eitt svæði er að ræða. Algengast er að snjósöfnun í upptakasvæðum verði
í logndrifu. Snjósöfnun inn í upptakasvæði Sniðgils er metin miðlungs en lítil vestan og austan
Urðarbotns.



Mynd 20 Séð frá Neskaupstað upp í Urðarbotn. Upptakasvæði í Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís
(6 bls. 14), sjá Viðauka 5.

Stærð snjóflóða úr upptakasvæðunum er talin geta verið um 10.000 – 100.000 m³ en 100.000
m³ svarar til 2 m jafndreifðar snjódýptar á upptakasvæði nr. 15 neðan Urðarbotns (sjá Mynd
20) og er heildarflatarmál upptakasvæðisins um 17 ha.

Stærri snjóflóð eru talin geta myndast úr hvilftunum þremur, neðan Urðarbotns, en minni snjó-
flóð ofan og vestan hans. Stærstu snjóflóð sem fallið hafa úr hvilftunum neðan Urðarbotns og
Sniðgils (nr. 15 og 16) féllu í lok desember 1974 og náði það stærsta út í rennslisstig r13,7,
rétt um 50 m ofan byggðarinnar. Nokkur minni flóð eru þekkt, þ.e. undir rennslisstigi r11. Búist
er við því að lítil flóð geti fallið af upptakasvæði nr.14, ofan og vestan Urðarbotns. Að auki er
hætta á aurskriðum og berghlaupi.

3.3.6 Tillaga að vörnum skv. niðurstöðum frumathugunar Verkís

Í frumathugun er lagt til að reistur verði brattur þvergarður ofan við efstu hús við Blómsturvelli
í þeim tilgangi að stöðva hönnunarflóð. Að auki er lagt til að tvær 12 m háar keiluraðir verði
reistar ofan garðsins til þess að draga úr hraða flóðsins áður en það lendir á þvergarði. Bygging
leiðigarða er almennt talið einn ákjósanlegasti kosturinn til varnar gagnvart snjóflóðum, bæði
m.t.t. snjótækniatriða og kostnaðar. Lágur leiðigarður var reistur austast á svæðinu árið 2012,
og beinir hann aur- og vatnsflóðum sem leita út í Stekkjarlæk til austurs að þvergarði undan
Drangagili. Leiðigarður þessi hefur þó engin áhrif á snjóflóð eða berghlaup. Ekki var þessi gerð

skoðuð nánar, en það er einna helst vegna þess að byggðin í Neskaupstað er samfelld og því ekki mögulegt að leiða snjóflóð frá henni nema þá hugsanlega til endanna (22). Rætt var um annars konar varnir sem koma til greina, þ.e. upptakastoðvirki annars vegar og þvergarð hins vegar. Svokölluð upptakastoðvirki þykja ákjósanlegur kostur á svæðum sem þessum, en þau auka stöðugleika snjóþekjunnar og koma þannig í veg fyrir að snjóflóð fari af stað úr upptaksvæðum. Ekki var lögð til uppsetning slíkra stoðvirkja á upptaksvæðum vegna reglubundinna aurskriðna og grjóthruns úr Urðarbotni og skriðuhættu úr Sniðgili.

Kosturinn sem varð fyrir valinu er þvergarður með keiluröðum, líkt og fjallað er um í forathugun Verkís (sjá Viðauka 5). Í forathugininni er fyrirkomulag varna sýnt á teikningu Verkís nr. U60.01.008 (hér í Viðauka 1 og 5), m.v. 5m og 1m hæðarlínur. Til viðbótar við þvergarðinn er lagt til að hafa tvær keiluraðir ofan við garðinn í þeim tilgangi að draga úr hraða hönnunarflóðs þar sem hann er mestur.

Ákvörðun um stærð þvergarðsins og keilna er samkvæmt samevrópskum viðmiðunarreglum (6). Dýpt snjóflóðs (h_1), dýpt snjóhulu á jörðu (h_s), hraði snjóflóðs (u_1) og orkutapsstuðull varnargarðs (k) eru helstu ákvarðandi stærðirnar. Stærð þvergarðs er byggð á hönnunarflóði sem skilgreint var í kafla 3.3.4 um hönnunarforsendur. Gert er ráð fyrir bröttum flóðhliðum til að draga úr orku í árekstri við garð og keilur. Í töflum 10 og 11 er að finna lykil hönnunarstærðir fyrir bæði keilur og þvergarð.

Tafla 10 Hönnunarstærðir keiluraða og keilna, m.v. flóð út að jafnánættulínu BA. Landhalli á keilustæði og skeringasvæðum er um 6° en landhalli milli raða er 15°. Áætluð snjódýpt ofan við efri keiluröð er 3 m en 2,75 m ofan við þá neðri (6).

Upptaksvæði	Hámarks hraði snjóflóðs, u_1 (m/s)		Orkutapsstuðull, k	Dýpt snjóflóðs, h_1 (m)
Vestur endi	Efri	25	0,8	1,5
	Neðri	19	0,9	1,75
Urðarbotnar (nr.14)	Efri	33,5	0,8	1,5
	Neðri	25	0,9	1,75
Urðarbotnar (nr.15)	Efri	34,5	0,8	1,5
	Neðri	26	0,9	1,75

Tafla 11 Hönnunarstærðir þvergarðs fyrir flóð út að jafnánættulínu BA. Landhalli í garðstæði er 6° og áætluð snjódýpt ofan garðs er 2,5 m. Nánari upplýsingar um aðrar kennistærðir er að finna í forathugun Verkís (6), sjá Viðauka 5.

Upptaksvæði	Hámarks hraði snjóflóðs, u_1 (m/s)	Orkutapsstuðull, k	Dýpt snjóflóðs, h_1 (m)
Vesturendi	15	0,75	1,5
Urðarbotnar (nr.14)	20,1	0,75	2
Urðarbotnar (nr.15)	20,7	0,75	2

Hæð keiluraða var valin þannig að hlutfallsleg hæð þeirra m.v. flóðdýpt væri 3 á mótí 1. Niðurstaðan var því 8 m háar keilur (2 m lægri en undan Drangagili og Tröllagiljum). Þær snúa

þvert á stefnu hönnunarflóða og er neðri keiluröðinni hliðrað lárétt miðað við þá efri og eru hliðar milli keilna hafðar tiltölulega brattar (6).

Ákvörðun um fjarlægð milli keiluraða byggir á kastlengd hönnunarflóðs (60 – 65 m lárétt kastlengd). Lagt er til að fjarlægð milli keiluraða verði meiri, eða um 80 – 90 m, þar sem kostur er á, án þess að landhalli milli keilraðanna verði meiri en 15°. Á skeringarsvæðum sem eru um 15 – 30 m breið er landhalli 6°. Fjarlægð milli varnarvirkjaraða svipar til fjarlægðar milli raða við núverandi varnavirki, Drangagil (75 m og 110 m) og Tröllagil (90 m og 100 m) (6).

Í forathugun er lagt til að hæð þvergarðs verði 17 m, neðan við keilur, þar sem meginþungi flóða skellur á garðinum. Djúp skering er ráðgerð við vesturendann og því er lagt til að sá endi verði einnig hafður 17 m hár.

Neðan við vestustu keilurnar eru varnir komnar út úr flóðlínu megin flóðþunga og því lagt til að garður lækki niður í 12 m hæð úr skeringarbotni. Einnig er lagt til að lengd þvergarðs til austurs og vesturs miðist við útbreiðslu flóðs í líkankeyrslu nr.4 og 5. í SAMOS líkani. Við ákvörðun lengdar skal einnig miðað við útbreiðslu flóða til austurs og vesturs út frá keilum (sjá teikningu Verkís nr. U60.01.011, hér í Viðauka 1 og 5) (6).

3.3.6.1 Vegir að varnavirkjum á framkvæmdatíma og eftir framkvæmd

Gert er ráð fyrir að aðkoma að framkvæmdasvæðinu verði vestan byggðar og að lagður verði framkvæmdavegur ofan varnargarðanna sem komnir eru, sem og fyrirhugaðs garðs, svo draga megir úr umferð vinnuvéla um húsagötur. Þó er ekki hægt á þessu stigi að útiloka að aðkoma verði austan byggðar, og er aðkomuvegur teiknaður inn á myndir 15 og 16 og þeim möguleika haldið opnum þar sem eiginleg hönnunarvinna er ekki hafin. Vegirnir tryggja aðgengi vinnuvéla, svo hægt sé að hreinsa rásir ofan við garða eftir aurskriður.

Gert er ráð fyrir 3,0 m breiðum akfærum malarvegi, þjónustustíg, fjallsmegin við þvergarðinn, sem ætlaður er til útivistar en einnig sem aðkoma fyrir viðhald garðanna. Hægt verður að komast að þvergörðunum að austanverðu, eftir akfærum stíg frá Bakkavegi, en þjónustuveginir eiga ekki að vera opnir almennri bílaumferð eftir að framkvæmdum lýkur, því hlutverk þeirra þá er að vera hluti af stígakerfi útivistarsvæðisins. Gert er ráð fyrir að nýta vinnuveg á bak við Tröllagiljagarðinn sem nú þegar er til staðar, og bæta við hann. Þannig er gert ráð fyrir að vegur frá Tröllagiljagarðinum að fyrirhuguðum varnavirkjum undir Urðarbotni verði 535 m langur, og vinnuvegur upp í keilur undir Urðarbotni verði um 710 m langur. Gert er ráð fyrir að efnismagn nemi samtals um 4000 rúmmetrum, eða um 1840 rúmmetra í vinnuveginum á bak við þvergarðinn og um 2160 rúmmetra í vinnuveginum upp á keiluvæðið, sjá töflu 12. Efni í vegina verður sótt á framkvæmdasvæðið.

Tafla 12 Yfirlit yfir vinnuvegi neðan Urðarbotns - lengd og efnispörf

<i>Vinnuvegir vegna ofanflóðavarna neðan Urðarbotns</i>	<i>Lengd í metrum</i>	<i>Áætluð efnispörf í rúmmetrum</i>
Vinnuvegur frá Tröllagilsgarðinum að og á bak við þvergarð undir Urðarbotnum	535	1.840
Vinnuvegir upp í keilur undir Urðarbotni	710	2.160
Samtals:	1245	4.000

Samkvæmt mótvægis- og landslagstillögum Landmótunar er gert ráð fyrir að í lok framkvæmdar liggja aðalgöngustígur meðfram öllum þvergörðunum ofan byggðar. Gert er ráð fyrir að hann verði 3,0 m breiður og verði malbikaður í framkvæmdalok, með lýsingu og góðri

hæðarsetningu, svo hann muni nýtast sem best öllum aldurshópum til útivistar og einnig sem samgönguæð fyrir ofan byggð. Lengja má notkun stígsins með snjóruðningi að vetri til, og þar skal gera ráð fyrir áningarstöðum og trimmaðstöðu fyrir göngu- og skokkhópa.

Að auki er ráðgert að leggja 2,0 m breiða tengistíga út frá aðalstíg til að tengja saman útivistarsvæði og byggð. Loks skal tekið fram að gert er ráð fyrir að útsýnis- og áningarstaðir verða með reglulegu millibili í heildarstígakerfinu. Sjá afstöðumynd í Viðauka 1 og 5.

3.3.6.2 Efnisnám



Mynd 21 Jarðkönnunargryfjur. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.016 (6), sjá Viðauka 1 og 5.

Jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið gerð góð skil vegna framkvæmda við ofanflóðavarnir neðan Tröllagilja (3) og Drangagils (1). Einnig var jarðvegur kannaður með 10 borholum við frumathugun Verkís (6), og sjá má staðsetningu þeirra gryfja á mynd 21.

Áhersla er lögð á að uppgröftur ofan keilna og þvergarðs verði nýttur í uppbyggingu varnar-virkjanna. Heildarfyllingarmagn jarðvegs í garðinn og keilurnar er áætlað um 150.000 rúm-metrar og mun raskað svæði vera um 60.000 fermetra svæði (6)

Efnið kemur að mestu úr skeringum ofan garðsins, enda er það hagur framkvæmdaraðila og verktaka að nýta sem mest efni af svæðinu sjálfu. Akstur efnis inn á og af svæðinu eykur kostnað verksins og getur valdið íbúum óþægindum, og því hagkvæmast og þægilegast að nýta eins mikið staðbundið efni og unnt er.

Gert er ráð fyrir að nýta megi 85.000 m³ af skriðuefni og jarðvegi og eftir aðstæðum fastan jökulleir úr skeringasvæðunum í fláafyllingar. Einnig er gert ráð fyrir að bergskeringar verði nýttar í kjarna og keilufláa, og er þá gert ráð fyrir um 60.000 m³ miðað við að 75% fastra skeringa séu klöpp sem þenjast út í hlutfallinu 3/2 við sprengingar og endurfyllingu.

Jafnframt er lagt til að sækja um 50.000 rúmmetra af efni úr skeringum ofan núverandi garða undir Tröllagiljum eða Drangagili. Í frumathugunarskýrslu Verkís eru eftirfarandi svæði lögð til sem líklegustu svæðin fyrir það efnisnám:

- Skering ofanvert þvergarðs undan Drangagili (dýpka skeringu/fjarlægja stall).
- Stækkun námu/viðbótarskering innan (vestan) við neðri (hugsanlega líka efri) keiluröð garðs neðan Drangagils.
- Stækkun námu/viðbótarskering utan (austan) við leiðigarð neðanvert Tröllagils.
- Breikkun skeringa ofan keiluraða neðan Tröllagilja.
- Vestan neðri keiluraðar ofan fyrirhugaðs garðs undan Urðarbotnum (þessi staður er þó talinn óæskilegur m.t.t. umhverfissjónarmiða).

Talið er að haugsetja þurfi um 20.000 m³ af jökulruðning og jökulleir, og líklegt er að haugsett verði innan framkvæmdasvæðisins sjálfs.

Samkvæmt jarðvegsrannsóknnum Verkís er gert ráð fyrir að nýtingarmöguleikar jarðefna á svæðinu séu:

Skriðublandinn jarðvegur: Gert er ráð fyrir að hægt sé að nota grófari hluta skriðuefnisins í garðfyllingar og fláa, og mögulega er hægt að nota hann sem kjarnaefni ef fingerði hlutinn er fjarlægður. Jarðvatn fannst í neðsta hluta þessa lags. Fingerðari hluta skriðuefnisins ætti að vera hægt að nýta í garðfyllingar og fláa.

Jökulruðningur: Fram kemur að þetta jarðefni hafi verið tiltölulega auðgræft en að jökulruðningurinn hafi reynst í flestum tilfellum mjög blautur og var hann talinn ónot-hæfur í fyllingar. Þó er ef til vill hægt að nota efnið til landmótunar, sem fer þó eftir því hversu blautt það er.

Fastur jökulleir: Mögulegt er að rífa fastan jökulleir, og í framkvæmdum við Tröllagilsgarðana var þurr leir notaður í garðfláa. Leirinn verður þó ónothæfur um leið og hann blotnar. Talið er að leirlagið liggi ofan á klöpp og sé nokkuð þunnt, eins og undir Tröllagiljum.

Moldarjarðvegur: Moldarjarðvegur er ekki talinn hentugur í fyllingar, en má nýta í milda fláa (6).

3.3.6.3 Frárennsli

Nokkrir lækjarfarvegir liggja um fyrirhugað varnarvirkjasvæði og þvera þeir byggð fram í sjó.

Frá austri til vesturs eru það Stekkjarlækur, Konráðslækur (Moldarlækur), Stefánslækur og Tungulækur, sjá nánar á teikningu U60.01.12 í frumathugun frá Verkís, hér í Viðauka 1 og 5.

Núverandi ástand er þannig að lækirnir renna flestir í opnum farvegum í gegnum bæinn en fara þó gegnum ræsi undir götur. Nánari upplýsingar um tegund og stærð ræsa er að finna í Viðauka 4 um ástand og gerð ræsa í frumathugun frá Verkís.

Lagt er til að leiða vatn á garðsvæði um skurð samsíða garði og undir hann eftir núverandi lækjarfarvegum, þ.a. frárennsli gegnum byggð breytist sem minnst. Tillögur að breytingum á farvegum, ræsum og öðru er að finna í töflu 13. Sjá afstöðumynd í Viðauka 1.

Ráðgert er að lokaðir framræsluskurðir verði grafnir neðan við garðstá. Einnig verður lág upphækkun úr uppgreftri lóðamegin. Framræsluskurðir eiga að taka við bæði regnvatni ofan af garði og vatni sem kemur undan. Nánari útfærslur á rennislisleiðum og rásum fyrir yfirborðsvatn eftir göngustígum verða útbúnar við fullnaðarhönnun (6).

Tafla 13 Tillögur að breytingum og/eða lagfæringum lækjanna sem renna um garðsvæði og í gegnum bæinn (6).

Lækur	Tillaga að breytingu
Stekkjarlækur	Að beina hluta lækjar austur fyrir garðenda eftir nýjum farvegi eða í lokuðum frárennslisskurði undir garði.
Konráðslækur	Að rennsli í farveg lækjar verði um ræsi, til að tryggja sambærilegt rennsli og í dag. Lækurinn rennur gegnum miðbæ og setur svip á bæinn. Það er því óæskilegt að rennsli í honum breytist mikið.
Stefánslækur	Að rennsli inn í læk verði um lokaða frárennslisrás undir garðinn.
Tungulækur	Að rennsli inn í læk verði vestan garðs. Einnig er lagt til að rennsli verði takmarkað þannig að leysingartoppur renni til vesturs í farveg Akurlækjar.
Akurlækur	Lækur þessi er utan framkvæmdasvæðis vestan við garðinn. Lagt er til að leysinga- og flóðvatn annars staðar frá renni um opinn farveg yfir í þennan læk. Talið er að lækurinn anní auknu vatnsrennsli, sá eini á svæðinu. Hugsanlega þarf að grjótvörja bakka lækjarins í byggð og skipta út ræsi undir Hlíðargötu.

3.3.6.4 Lagnir og vatnsgeymir

Eins og fram hefur komið liggur framkvæmdasvæðið milli tveggja varnarvirkja sem fyrir eru, ofan Neskaupstaðs. Mynd 22 sýnir fyrirhugað framkvæmdasvæði og staðhætti þess. Á þeirri mynd sést hvernig vatnsgeymir bæjarins er staðsettur milli þvergarðsins og keiluraðanna.

Vatnsgeymir þessi er tæplega 40 ára gamall, tekur um 580-600 tonn (nauðsynleg stærð geymis er 1 100 tonn, vegna brunavarna). Hann var hannaður af Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen og byggður árið 1976. Neysluvatn bæjarins er í vatnsgeyminum en það rennur einnig til fiskverkunar. Geymirinn er grundaður á þjappaðri malarfyllingu og er fyllt að honum með jarðvegi. Ekki er ráðgert að færa vatnsgeyminn heldur verða gerðar ráðstafanir til að koma í veg fyrir að hann skemmist þegar gröftur og sprengingar hefjast í nágrenni við hann. Reynsla er af sambærilegum bergskeringum nálægt steiptum mannvirkjum. Við ákvörðun sem þessa þarf þó, í verkhönnun, að meta ástand geymis, líkur á skemmdum vegna sprenginga bergskeringa og samanburð á líkum og ásættanlegri áhættu á skemmdum.

Frá geyminum liggja rafmagns, síma og vatnslagnir niður í bæinn (sjá mynd 23 og teikningu U60.01.017 í frumathugun frá Verkís, Viðauki 5) og þær þarf að færa áður en framkvæmdir geta hafist og þarf endanleg hönnun/staðsetning að vera í samræmi við staðsetningu viðbótarskera vegna fyrirhugaðra varnargarða neðan Nes- og Bakkagilja. Inni í áætlun er kostnaður vegna færslu lagnanna gróflega áætlaður um 50 Mkr (6).



Mynd 22 Yfirlitsmynd fyrir áætlað framkvæmdasvæði neðan Urðarbotna. Staðsetning vatnsgeymis sést, en fyrirhugað er að vernda hann. Mynd tekin úr skýrslu Landmótunar (7 bls. 6).



Mynd 23 Hluti af mynd Verkís sem sýnir lagnir neðan fyrirhugaðra garða. Svartar línur sýna fyrirkomulag varna, rauðar rafmagn, gular símalagnir, bláar vatnslagnir og græna punktalínar sýnir aflagða vatnslögn. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.017 (6), sjá Viðauka 1 og 5.

3.3.7 Yfirborðsfrágangur og mótvægisáðgerðir

Svæðið þar sem fyrirhuguð varnarmirki undir Urðarbotnum og Sniðgili munu rísa er um 10 ha að stærð og liggur á milli varnarmirka sem þegar eru risin undir Tröllagili og Drangagili. Fyrirhugað framkvæmdasvæði liggur ofan við götuna Blómsturvelli, hús nr.3 til nr. 33.

Landhalli á svæðinu er töluverður, eða á bilinu 1:4-1:2,5 (25-40%) brattast í efri hluta svæðisins. Húsin ofan við Blómsturvelli eru flest öll byggð inn í bratt landið og er hæðarmunur innan lóða víða mikill.

Litlir lækjarfarvegir og skorningar eru einkennandi fyrir svæðið og er land mjög gróið næst byggð. Eftir því sem ofar dregur er land grýttara og lynggróður eykst ásamt lágvöxnu birki, fjalldrapa og víði.

Líkt og fram hefur komið er niðurgrafinn vatnsgeymir fyrir byggðina staðsettur ofan og austan við skógarreitinn og liggur upp að honum vegslóði og lagnir. Í skýrslu frá Landmótun er fjallað um tillögur að skipulagi og mótvægisáðgerðir vegna mannvirkja af þessari stærðargráðu og er markmiðið m.a. að draga sem mest úr neikvæðum umhverfisáhrifum varnavirkjanna og skapa aðlaðandi útivistarsvæði umhverfis þau (7). Tillögum Landmótunar verður lýst nánar í næstu köflum, sjá einnig Viðauka 6.

3.3.7.1 Yfirborðsfrágangur – uppgræðsla

Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er hlíðin verulega brött. Hlíð garðsins sem snýr að byggðinni er þar af leiðandi nokkuð brött eða 1:2. Garðurinn mun einnig liggja að hluta til inná núverandi göngustíg. Áætlað er að taka upp hæðarmun í garðinn með grjóthleðslu til að halda í legu göngustígs en einnig verður reynt að draga úr sjónrænum áhrifum með því að draga úr hallanum í endum garðs og gróðursetja í stór svæði svipuðum tegundum og eru til staðar á svæðinu í dag. Ráðgert er að útbúinn verði áningarstaður á þessum slóðum þar sem hægt verður að koma fyrir upplýsingaskilti. (7).

Uppgræðsla á framkvæmdasvæðinu miðar að tvennu. Annars vegar að loka yfirborði strax eftir að framkvæmdum lýkur og hindra þannig rof. Hins vegar að huga að gróðursetningu til lengri tíma.

3.3.7.2 Skóg- trjárækt

Mikill trjágróður er á svæðinu sem fyrirhuguð varnavirki munu ná yfir. Um er að ræða sitkagreni, stafafuru og birki og er erfitt að flytja þessi tré vegna stærðar. Trjálundurinn sem mun hverfa undir garðinn er um 8600 m² eða ca. 1 ha.

Nýta má minnstu trén í uppgræðslu við Drangagils- og Tröllagilsgarða, þ.e. þau sem hægt er að flytja. Það timbur sem fellur til má svo nýta í náttúruleiksvæði við varnargarða og önnur verkefni (7).

3.3.7.3 Aðrar mótvægisáðgerðir

Svæðið sem fyrirhugað er að reisa varnavirkin á er gjarnar nýtt til útivistar. Vegna þessa er mikilvægt að byggja upp nýja stíga og tengja við núverandi stígakerfi sem fyrir er vegna eldri garða. Um 3 m breiður stígur liggur nú eftir svæðinu og tengir saman Tröllagils- og Drangagils garðinn. Hann er bæði akfær og með lýsingu. Í tillögum frá Landmótun er tekið fram að bæta þurfi yfirborð hans og ganga betur frá jöðrum.

Áhersla verður lögð á að leggja útivistarstíga og slóða upp á þvergarð og upp í fjall og tengja þá við núverandi stíga.

Fyrirhugaður þvergarður undir Urðarbotnum mun liggja nálægt þvergarðinum sem liggur undir Drangagili. Gert er ráð fyrir að breiður stígur verði lagður milli garðanna tveggja ásamt annarri landmótun og gróðursetningu. Stígur þessi mun liggja að þjónustustígum á bakvið garðana og tengjast útivistarstígum sem liggja upp á Drangagilsgarðinn. Útivistarstígur upp að keiluröðum mun tengja svæðið umhverfis keiluraðirnar við áður nefnda útivistarstíga sem og þá sem hafa verið gerðir við keiluraðirnar undir Drangagili og Tröllagili.

Leiðigarður var gerður við Drangagilsgarðinn á sínum tíma í þeim tilgangi að stjórna hlaupum í Stekkjarlæk. Leiðigarður þessi er hindrun fyrir gangandi vegfarendur í dag og þarf að huga

að því hvernig hægt er að tengja saman stíga á þessu svæði við aðra útivistarstíga sem liggja upp í fjallið.

Á framkvæmdasvæðinu eru nokkrir lækir og má búast við því að skoðað verði hvernig best sé að haga framkvæmdum við farvegi þeirra í næsta áfanga hönnunar (7).

3.4 Kostnaðaráætlun

Áætlaður kostnaður við byggingu fyrirhugaðra varnarmannvirkja skv. aðalvalkosti sem byggir á frumathugun sem unnin var af Verkís (6) (sjá Viðauka 5) er gefinn í töflu 14. Frumkostnaðarmat vegna ofanflóðavarna neðan við Urðarbotn. Kostnaðartölur eru gefnar upp með VSK.

Tafla 14 Kostnaðaráætlun skv. frumathugun Verkís (6).

<i>Liður</i>	<i>Kostnaður (Mkr)</i>
pvergarður og 16 keilur	700

Kostnaðarmatið byggir á uppfærðum kostnaðaráætlunum fyrir sambærilegar framkvæmdir í Neskaupstað. Innifalinn er heildarkostnaður sem samanstendur af verktakakostnaði við byggingu garða, áætlaðan kostnað við landmótun, hönnun, eftirlit og ófyrirséður kostnaður. Einnig er innifalinn kostnaður vegna tilfærslu á vatns-, rafmagns-, og símalögnum til og frá vatnsgeymi, ca. 50 Mkr.

Fyrirvari er á magntölum sem gætu breyst við endanlega hönnun varnargarðs og er helsti óvissupáttur í kostnaðaráætlun vinnsla jarðefna og nýtingarhlutfall úr skeringum.

Aukakostnaður gæti komið til vegna bóta fyrir trjágróður sem lendir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis (6).

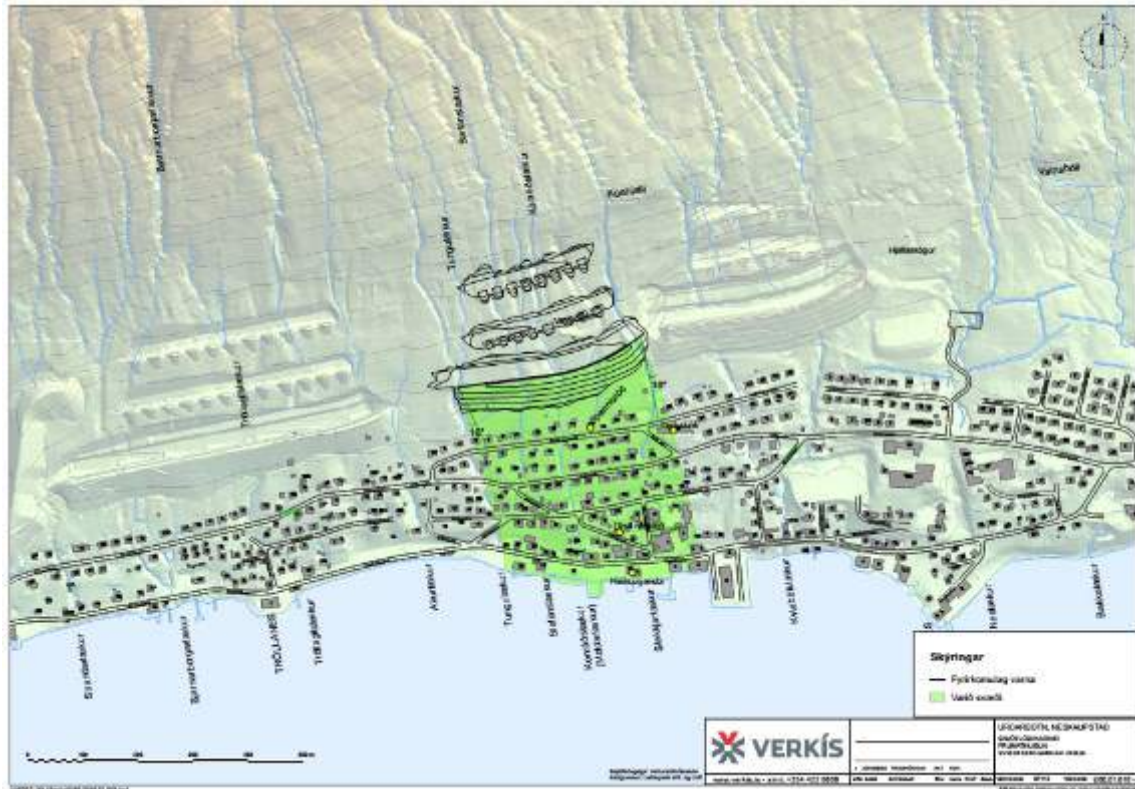
3.5 Öryggi neðan varna

Í frumathugun Verkís var öryggi neðan varna metið. Þar kemur fram tillaga að endurskoðun á jafnánhættulínum að teknu tilliti til fyrirhugaðra varnarvirkja neðan Urðarbotns (sjá teikningu Verkís nr. U60.01.019 eða myndir 24 og 25 hér að neðan, og í Viðauka 1 og 5). Tillaga þessi er í samræmi við reglugerð nr. 505/2000, grein 22 m.s.br. og kemur þar fram að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi þannig að eftir byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra aldrei meiri en 3,0 af 10.000 á ári. Á hættusvæði C er staðaráhætta meiri en 3,0 af 10.000 á ári og á hættusvæði B er staðaráhætta á milli 1,0 af 10.000 og 3,0 af 10.000 á ári, sjá nánari umfjöllun um hættumat í kafla 2.2.3.

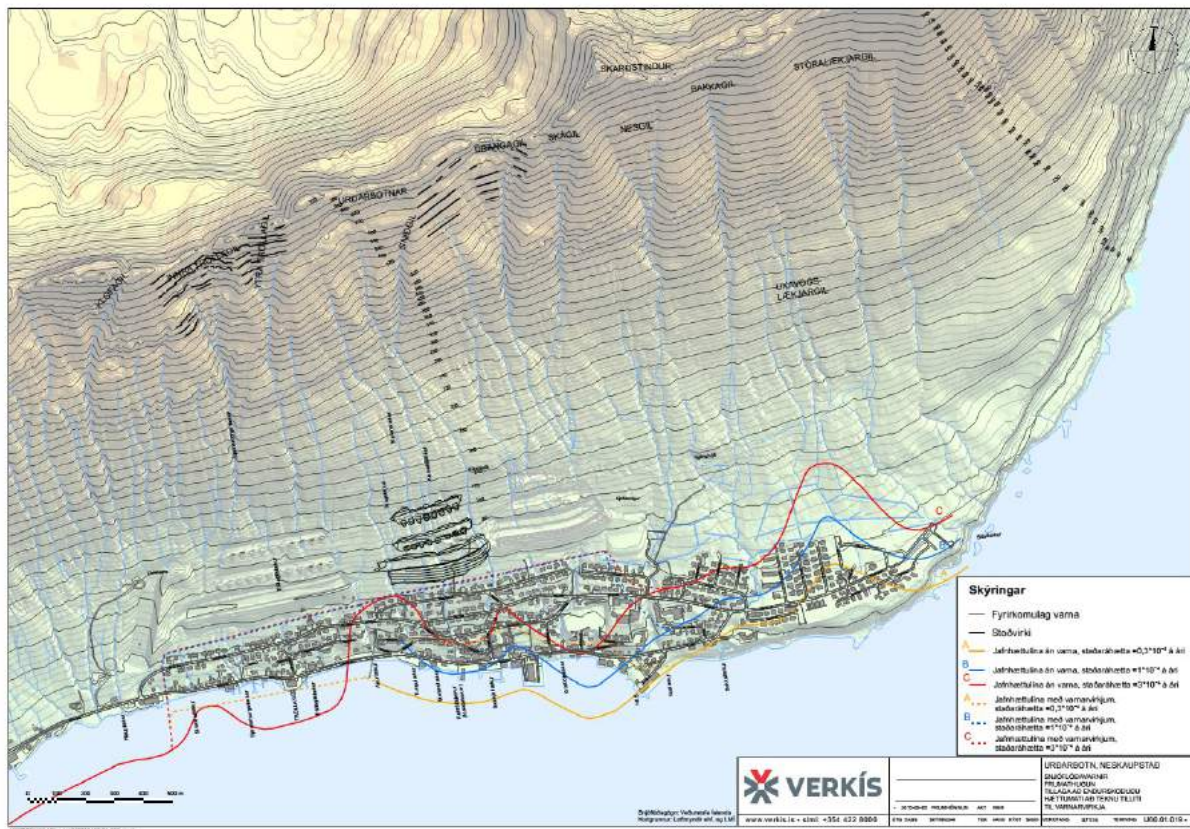
Einföld orkuhliðrun fyrir punktmassa er notuð til að meta áhrif varnargarðsins, en þar er garðhæð, snjóhula, flóðhraði og lækkun hreyfiorku í árekstri flóðs við garð skilgreind.

Á Mynd 24, sem tekin er úr frumathugunarskýrslu Verkís (teikning nr. U60.01.018), sést hvaða hús verða varin með fyrirhuguðum varnarvirkjum undir Urðarbotni og Sniðgili (6).

Mynd 25 og stækkun á hluta hennar í Mynd 26 sýna núverandi hættumatslínur og tillögur að endurskoðuðum línunum. Heilu línurnar sýna hættumat án nokkurra varna og brotalínurnar hættumat með vörnum (6).



Mynd 24 Hús sem varin verða með fyrirhuguðum varnavirkjum undir Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.018 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.



Mynd 25 Endurskoðað hættumat fyrir Neskaupstað. Heilu línurnar sýna núverandi hættumat, brotalínurnar sýna endurskoðað mat sem tekur tillit til núverandi varnarvirkja og fyrirhuguðum varnarvirkjum undir Urðarbotni og Sniðgili. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.019 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.



Mynd 26 Stækkun á hluta myndar 19. Heilu línurnar sýna hættumat án nokkurra varna og brotalínurnar hættumat með vörnum. Mynd tekin úr skýrslu Verkís, teikning nr. U60.01.019 (6). Sjá Viðauka 1 og 5.

Með tilkomu varna verða engin hús innan hættusvæða B og C. Þessa mynd er einnig að finna í Viðauka 1 og 5.

4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í þessum kafla er fjallað um forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum, sem og þá framkvæmdaðætti sem valda umhverfisáhrifum.

4.1 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur við mat á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi þremur meginþáttum:

- Viðmið í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingar á alþjóðavísu.
- Greining sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfispætti á áhrifasvæði.
- Umsagnir og athugasemdir lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings, bæði við matsáætlun og frummatsskýrslu.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum (23) og hins vegar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (24). Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfispætti er jafnframt stuðst við tiltekin viðmið s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir, og alþjóðasamninga.

Í leiðbeiningariti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfispætti eða -þáttum sem á sér stað yfir tiltekið tímabil og er afleiðing nýrrar áætlunar eða framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Í töflum 15 og 16 má finna skýringar á þeim hugtökum sem notuð eru sem mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa (23):

Tafla 15 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

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

Tafla 16 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum.

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

4.2 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum

Hér að neðan eru nefndir helstu þættir framkvæmdarinnar sem valda umhverfisáhrifum, en einnig munu ofanflóðavarnirnar breyta ásynd hlíðarinnar neðan Urðarbotns og Sniðgils og mannvirkin munu raska því landi sem undir þau fara. Varnirnar hafa þannig áhrif á landslag og útsýni á Norðfirði.

4.2.1 Mannvirki

Samkvæmt aðalvalkosti verður byggður einn samhangandi þvergarður í líklegasta ofanflóðafarveginum í hlíðinni neðan Urðarbotns og Sniðgils norðan Blómsturvalla. Garðurinn verður 350 m langur og 12-17 m hár, og toppur hans 5 m breiður. Ofan við hann verða reistar tvær 8 m háar keiluraðir sem samanstanda af samtals 16 keilum. Toppur hverrar fyrir sig verður 3 m breiður og 8 m langur. Endanleg hönnun verður í samræmi við hönnun fyrirhugaðra framkvæmda við varnarvirki undir Nes- og Bakkagiljum.

Styrkja þarf steypant vatnsgeymi bæjarins áður en framkvæmdir hefjast svo hann þoli álagið sem framkvæmdunum fylgir. Frá honum liggja rafmagns, síma og vatnslagnir niður í bæinn og þær þarf að færa áður en framkvæmdir geta hafist. Inni í áætlun er kostnaður vegna færslu lagnanna gróflega áætlaður um 50 Mkr (6). Sjá nánar í kafla 3.3.7.4.

Ef verktakar vilja setja upp vinnubúðir þurfa þeir að fá tilskilin leyfi til slíks og skulu þeir hafa samráð við eftirlitsmenn, Heilbrigðiseftirlit Austurlands, sveitarstjórn og landeigendur. Verktökum verður gert að fara að öllum gildandi lögum og reglum sem um þannig starfsemi gilda. Leyfin sem um ræðir eru meðal annars leyfi fyrir farandsalerni/salerni og fráveitu frá þeim, fyrir vinnubúðum, fyrir farandeldhúsi (jafnt móttökueldhúsi og framleiðslueldhúsi), fyrir viðgerðaraðstöðu fyrir tæki og vélar og einnig þarf að senda Heilbrigðiseftirliti Austurlands upplýsingar um olíubirgðir eða olíukálfa á starfssvæðinu. Hugsanlegt er að staðsetja vinnubúðir innan og í jaðri framkvæmdasvæðisins, við annan hvorn endann.

4.2.2 Efnistaka

Jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið gerð góð skil vegna framkvæmda við ofanflóðavarnir neðan Tröllagilja (3) og Drangagils (1). Áhersla er lögð á að uppgröftur ofan þvergarðs og keilna verði nýttur í uppbyggingu varnarvirkjanna. Gert er ráð fyrir að nýta megi 85.000 m³ af skriðuefni og jarðvegi og eftir aðstæðum fastan jökulleir úr skeringasvæðunum í fláafyllingar. Einnig er gert ráð fyrir að bergskeringar verði nýttar í kjarna og keilufláa, og er þá gert ráð fyrir um 60.000 m³ miðað við að 75% fastra skeringa séu klöpp sem þenjast út í hlutfallinu 3/2 við sprengingar og endurfyllingu. Auk þess er lagt til að sækja um 50.000 rúmmetra af efni úr skeringum ofan núverandi garða undir Tröllagiljum eða Drangagili.

Talið er að haugsetja þurfi um 20.000 m³ af jökulruðning og jökulleir, og áætlað er að það verði haugsett innan framkvæmdasvæðisins sjálfs.

Sjá nánari umfjöllun um efnistöku í kafla 3.3.6.2.

4.2.3 Vegagerð

Aðkoma að framkvæmdasvæðinu verður vestan byggðar og lagður verður framkvæmdavegur ofan varnargarða. Í lok framkvæmdar mun malbikaður og upplýstur aðalgöngustígur liggja meðfram öllum þvergörðunum ofan byggðar. Fjallsmegin við þvergarðinn verður akfær malarvegur, sem mun nýtast sem þjónustustígur. Við lok framkvæmdanna verður einnig hægt að komast að varnarvirkjunum austanmegin. Sjá nánari umfjöllun um vegagerð í kafla 3.3.6.1.

5 UMhverfisÞættir til Mats á Umhverfisáhrifum

Í þessum kafla er gerð grein fyrir hinu eiginlega mati á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Fjallað er um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Umfjöllunin nær bæði til framkvæmdar- og rekstrartíma. Eingöngu er einn valkostur metinn, bygging þvergarðs og keilna ofan hans, þar sem hann var valinn ákjósanlegastur.

5.1 Gróður

5.1.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur (21; 22).
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, nánar tiltekið 57. grein um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja. Votlendissvæði 2 ha eða stærri njóta sérstakrar verndar, og 67. grein um aðgerðir vegna ágengra framandi lífvera.
- Lög um breytingu á lögum um náttúruvernd (nr. 109/2015) en þar segir að sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra þar sem eru m.a. gömul tré njóta verndar.
- Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu (Hörður Kristinsson, 2010).
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni, öldaðist gildi á Íslandi 1994. Ísland er aðili að alþjóðlegum samningi um líffræðilega fjölbreytni en markmið hans er að „Vernda líffræðilega fjölbreytni og að stuðla að sjálfbærri nýtingu lífandi náttúruauðlinda”.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði (25). Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda og vistgerða, og forðast eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi (25).

5.1.2 Gögn og rannsóknir

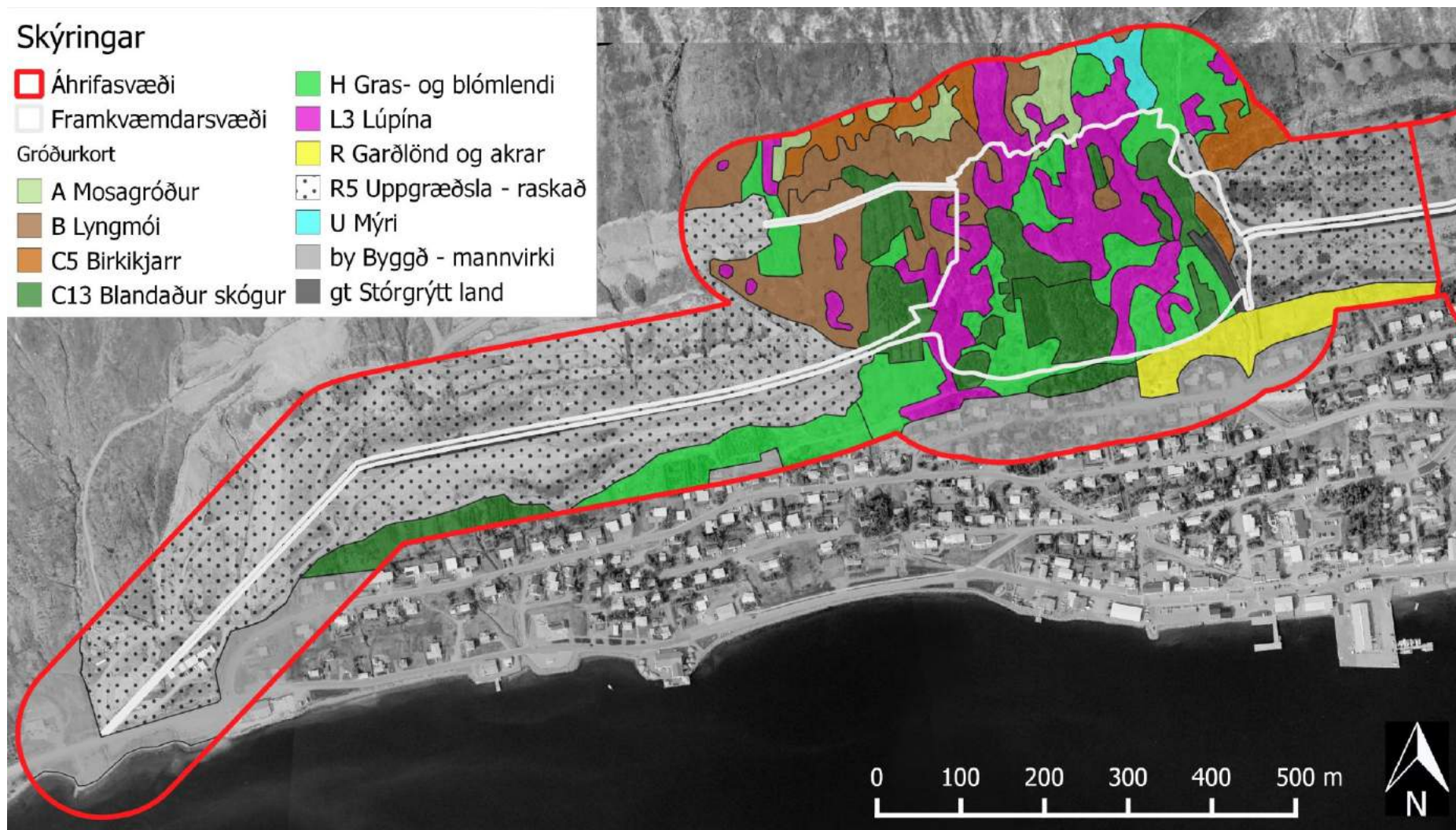
Náttúrustofa Austurlands vann sameiginlega skýrslu um gróðurfar og fuglalíf fyrir matsskýrslurnar tvær vegna framkvæmda neðan Urðarbotns og Sniðgils og Nesgils og Bakkagils. Skýrsluna er að finna í Viðauka 2. Þess skal getið að í skýrslunni er ekki gerður greinarmunur á framkvæmdunum tveimur, heldur er fjallað um framkvæmdasvæðin tvö í einni heild, en á mynd 27 og í töflu 17 hér að neðan er búið að aðskilja á milli framkvæmdasvæðanna. Í skýrslunni kemur fram að gróðurlendi og gróðurpekja á báðum framkvæmdasvæðum voru kortlögð sumarið 2015 og gróðurfari þeirra lýst. Farið var yfir stórt svæði, um 100 m út fyrir fyrirhuguð framkvæmdasvæði, og sérstaklega var litið eftir sjaldgæfum tegundum og fundarstaðir þeirra kortlagðir, enda eru fundarstaðir sjaldgæfra tegunda s.s. lyngbúa (*Ajuga pyramidalis*), stinnasefs (*Juncus squarrosus*) og sífjarsóleyjar (*Ranunculus acris*) þekktir á og við fyrirhuguð framkvæmdasvæði. Einnig var farið yfir fyrirbyggjandi heimildir um gróðurfar á svæðinu.

5.1.3 Grunnástand

Áhrifasvæði framkvæmdanna við bæði varnarvirkin í heild sinni, neðan Nesgils og Bakkagils og neðan Urðarbotns og Sniðgils, eru rúmir 100 ha og framkvæmdasvæðið eru 29 ha. Á mynd 27 má sjá gróðurkort sem sýnir gróðurlendi innan rannsóknarsvæðisins neðan Urðarbotns og Sniðgils, sem unnið er upp úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands.

Skýringar

 Áhrifasvæði	 H Gras- og blómlendi
 Framkvæmdarsvæði	 L3 Lúpína
Gróðurkort	 R Garðlönd og akrar
 A Mosagróður	 R5 Uppgræðsla - raskað
 B Lyngmói	 U Mýri
 C5 Birkikjarr	 by Byggð - mannvirki
 C13 Blandaður skógur	 gt Stórgrýtt land



Mynd 27 Gróðurkort sem sýnir gróðurlendi innan rannsóknarsvæðisins. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, sjá Viðauka 2.

Tafla 17 Stærð og hlutfall gróðurlenda neðan Urðarbotns og Sniðgils innan áhrifasvæðis annars vegar og framkvæmdasvæðis hins vegar. Tafla unnin upp úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, 2015, sjá Viðauka 2.

<i>Urðarbotn og Sniðgil</i>				
Gróðurlendi	Flatarmál innan framkvæmdasvæðis		Flatarmál innan áhrifasvæðis	
	ha	% af heild	ha	% af heild
Byggð - mannvirki	0,0	0,0	6,2	11,8
Garðlönd og akrar	0,0	0,0	1,4	2,6
Gras- og blómlendi	2,2	22,4	6,2	11,8
Kjarrlendi	0,2	1,6	1,4	2,6
Klettur og klappir	0,0	0,0	0,0	0,0
Lúpína	3,2	32,3	5,1	9,7
Lyngmói	0,4	4,5	4,2	8,0
Mosagróður	0,0	0,3	1,0	1,9
Skóglendi	2,5	25,0	4,8	9,1
Stórgrýtt land	0,2	1,6	0,2	0,3
Uppgræðsla - raskað	1,2	12,2	21,8	41,3
Votlendi	0,0	0,0	0,4	0,7

Sjá má á mynd 27 og í töflu 17 (sem einnig er tekin upp úr skýrslunni) að lúpína er fyrirferðamest á framkvæmdasvæðinu, og þekur samtals 32,3% lands, skóglendi þekur 25% gras- og blómlendi 22,4% og uppgræðsla raskaðs lands þekur 12,2%. Önnur gróðurlendi þekja minna en 10% framkvæmdasvæðis. Fyrirferðamesti landflokkurinn innan áhrifasvæðis er raskað land í uppgræðslu umhverfis varnargarðana tvo sem nú standa. Uppgræðsla er víða komin vel á veg.



Mynd 28 Þekktir fundarstaðir sjaldgæfra plöntutegunda á og við rannsóknarsvæðið. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, sjá Viðauka 2.

Svipaður fjöldi háplöntutegunda var skráður í vettvangsathugun sumarið 2015 (148) og í fyrri athugunum (121-149). Tegundasamsetning hefur þó breyst, runna- og trjategundum fjölgað og bæst við tegundir sem tengjast uppgræðslu. Tegundafjölbreytni er mikil og á svæðinu vaxa

ýmsar einkennistegundir Austurlands. Sjaldgæfar tegundir plantna hafa fundist áður á eða við rannsóknarsvæðið eins og sjá má á mynd 28.

Engar tegundir plantna á válista fundust þó á rannsóknarsvæðinu sumarið 2015, en þess ber að geta að þær plöntur fundust ekki heldur við vettvangsathuganir árin 1997 og 2003. Á þeim stað innan framkvæmdasvæðis undir Nes- og Bakkagiljum þar sem stinnasef hefur fundist, er nú lúpína og engin ummerki um stinnasef.

Gróðurlendi eru fjölbreytt sem er ef til vill helsta verðmæti svæðisins auk birkiskóga og -kjarra sem vex þar. Á síðustu árum hefur útbreiðsla ágengra tegunda aukist á svæðinu og m.a. tekið yfir berjalönd. Við það rask sem fylgir fyrirhuguðum framkvæmdum á svæðinu gætu þær aukið enn útbreiðslu sína. Sú þróun gæti stefnt tegundafjölbreytni og útivistargildi svæðisins í hættu.

5.1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Engar sjaldgæfar tegundir eða gróðurlendi verða fyrir áhrifum af framkvæmdunum. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa í för með sér að gróður sem lendir undir gördunum mun glatast nema sá hluti sem nýttur verður í uppgræðslu, þ.e. sem fylgir svarðlaginu, og sá hluti sem nýttur verður við byggingu útivistarsvæðisins.

Framkvæmdin hefur í för með sér áhrif á gróður sem eru að hluta til afturkræf, sérstaklega skógrækt, en að hluta óafturkræft gagnvart gróðurlendum. Þó má ná að varðveita gróðurlöndin að hluta með því að varðveita svarðlag og dreifa því eftir að framkvæmdum er lokið.

Á síðustu árum hefur útbreiðsla ágengra tegunda aukist á svæðinu og m.a. tekið yfir berjalönd. Við það rask sem fylgir fyrirhuguðum framkvæmdum á svæðinu gætu þær aukið enn útbreiðslu sína. Sú þróun gæti stefnt tegundafjölbreytni og útivistargildi svæðisins í hættu.

5.1.5 Mótvægisáðgerðir

Eftirtalдар mótvægisáðgerðir sem talðar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Útbreiðsla ágengra tegunda verður takmörkuð með öllum mögulegum hætti, bæði á meðan framkvæmdum stendur og í kjölfar þeirra. Til dæmis ber að forðast að nota efsta jarðlag þar sem lúpína er í að þekja uppgræðslusvæði, því líklegt má teljast að það innihaldi lúpínufra. Sérstaklega þarf að vanda til verka við uppgræðslu og reyna að nýta þær tegundir sem fyrir eru á svæðinu.
- Tæpur hektari, eða 8600 m², af trjálundi mun hverfa undir garðinn er lagt til að nýta minnstu trén á svæðinu, þau sem eru allt að 60 cm eða hærri og flutningshæf, í uppgræðslu við þá varnargarða sem þegar eru komnir (7). Það þyrfti að gerast að vori eða hausti. Best er að taka þau upp og setja strax á framtíðarvaxtarstað, en einnig er hægt að geyma trén um tíma og þá þarf að gæta þess að rætur þorni ekki. Betra er að geyma þau yfir vetur en sumar.
- Keilurnar verða græddar upp svo þær fái græna ásýnd.
- Framkvæmdasvæðið verður takmarkað eins og kostur er til að raska ekki gróðri að óþörfu. Við uppgræðslu varnargarða og lokafrágang verður stuðst við skýrslu um landmótun (7) og meðferð um svarðlag við vegagerð (27). Þannig er best hægt að nýta fræforðann í svarðlaginu (þ.e. efsta lagi jarðvegsins), og verði þá lífrænum jarðvegi á yfirborði ýtt til hliðar og honum jafnað yfir að framkvæmd lokinni. Til að sjónræn áhrif garðanna verði sem minnst fer best á að nota svarðlagið sem mest á þeirri hlið sem snýr niður að byggðinni en nota frekar sáningar á þeirri hlið sem snýr að hliðinni fyrir ofan.

5.1.6 Niðurstaða

Áhrif á gróðurlendi á svæðinu verða talsvert neikvæð og mun gróðurhula hverfa af neðra framkvæmdasvæðinu, en tiltölulega auðvelt er að draga úr þeim neikvæðu áhrifum með uppgræðslu og frágangi.

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

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

5.2 Fuglalíf

5.2.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

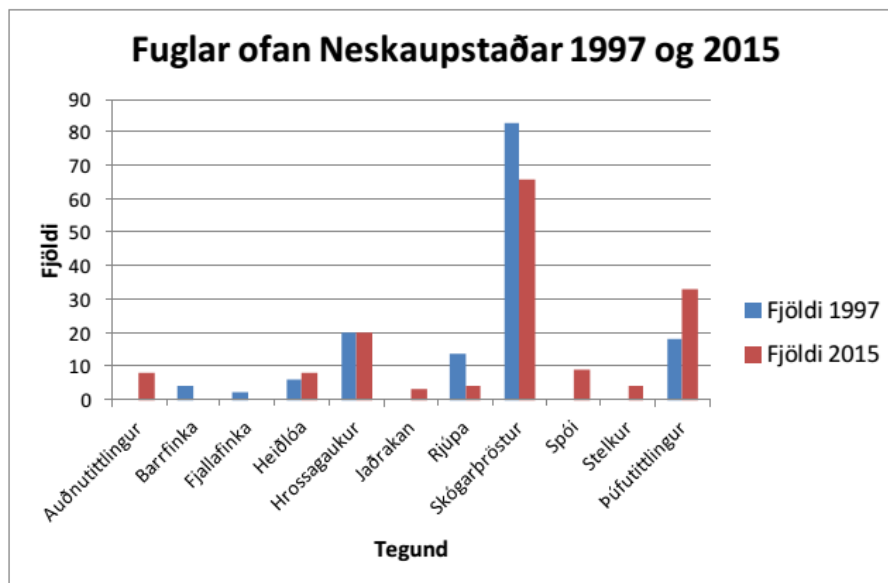
- Náttúruverndaráætlun.
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla (28).
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Lög nr. 64/1994 m.s.br. um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði (29). Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda og vistgerða, og forðast eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi (29).
- Bernarsamningurinn.

5.2.2 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Austurlands vann sameiginlega skýrslu um gróðurfar og fuglalíf fyrir matsskýrslurnar tvær fyrir framkvæmdir neðan Urðarbotns og Sniðgils annars vegar og Nesgils og Bakkagils hins vegar. Skýrsluna er að finna í Viðauka 2 og er víða tekið orðrétt eða nær orðrétt úr henni í þessum kafla. Í henni er ekki gerður greinarmunur á framkvæmdunum tveimur, heldur er fjallað um framkvæmdasvæðin tvö í einni heild. Í skýrslunni kemur fram að sérfræðingar Náttúrustofu Austurlands hafi farið yfir fyrirbyggjandi heimildir um fuglalíf á svæðinu og rannsakaði svæðið sumarið 2015. Rannsóknir á vettvangi miðuðust við að allir fuglar og hreiður á báðum framkvæmdasvæðunum væru talin og skráð samkvæmt varpstigi líkt og gert er í reitakerfi Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ), og voru niðurstöður bornar saman við fyrri tegundaskráningar á svæðinu. Sérstaklega var litið eftir fuglum á válista NÍ. Auk úttektar á skilgreindum framkvæmdasvæðum voru fuglar kannaðir aftur í skógræktinni (Hjallaskógi) líkt og árið 1997.

5.2.3 Grunnástand

Við rannsókn Náttúrustofu Austurlands var gert ráð fyrir að áhrifasvæði framkvæmdanna beggja væri rúmir 100 ha og framkvæmdasvæðið sjálft 29 ha. Alls voru 13 tegundir fugla skráðar á rannsóknarsvæðinu á athugunardegi 2015 og heildarfjöldi þeirra 161 samanborið við 12 tegundir og 279 fugla árið 1997. Munar þar mest um 131 silfur máfa sem ekki voru skrásettir árið 2015. Mófuglar og skógarfuglar voru mest áberandi. Mynd 29 sýnir samanburð á þeim fuglum sem sáust í talningunni 2015 og í talningu árið 1997.



Mynd 29 Samanburður á fjölda fugla og tegunda árin 1997 og 2015 á ofanflóðavarnarsvæði á Norðfirði. Mynd tekin úr skýrslu Náttúrustofu Austurlands, Víðauka 2.

Samfelldur villigróður er ofan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, en hverfandi annars staðar. Svæðið í heild er ákjósanlegt kjörlendi fyrir rjúpur, spör- og mófugla, enda voru þessar tegundir mest áberandi á svæðinu. Við athugun árið 2015 fundust engar sjaldgæfar tegundir verpandi á svæðinu né tegundir á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Barrfinka hefur verpt í Hjalla-skógi og ekki hægt að útiloka að svo sé enn.

Frá því sambærilegar athuganir voru gerðar á svæðinu fyrir 18 árum hafa varnargarðar og keilur komið í stað þess lands sem fyrir var. Breytingar á fuglalífi ofan byggðar í Neskaupstað frá árinu 1997 til 2015 eru ekki eins afgerandi og reikna hefði mátt með.

5.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Grjótgarðar og keilur eru ekki kjörsvæði rjúpnna, mó- og spörfugla svo þessar tegundir þurfa að færa sig með tilkomu slíkra mannvirkja og fuglar á svæðinu munu þá víkja fyrir mannvirkjunum. Tegundirnar geta aðlaðast breyttum aðstæðum en truflun á framkvæmdartíma getur valdið skaða á varpi friðaðra tegunda yfir sumartímann.

5.2.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisaðgerðum, en æskilegt er að hefja framkvæmdir að vori nægilega snemma til að trufla ekki varp og svo fuglar geti valið sér önnur hreiðursvæði, því nóg er af sambærilegu landssvæði á Norðfirði.

5.2.6 Niðurstaða

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á tegundir á valista né skerða mikilvæg búsvæði fugla. Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á svæðinu.

5.3 Fornleifar

5.3.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

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

5.3.2 Gögn og rannsóknir

Fornleifaskráning fór fram á svæðinu á vegum dr. Bjarna F. Einarssonar hjá Fornleifafræðistofunni sumarið 2015. Skýrsla, auk fornleifaskrár og húsaskrár kom út í október 2015 og er í Viðauka 3. Í þeirri skýrslu er allt framkvæmdasvæðið fyrir báðar framkvæmdirnar metið saman, þ.e. svæðin sem fara undir og í kringum Nes- og Bakkagiljavarnirnar og Urðarbotns- og Sniðgilsvarnirnar. Fremur stórt svæði var kannað á vettvangi, bæði framkvæmdasvæðið sjálft og umhverfis það, eða allt að 100 m út fyrir það, en þó víðast hvar aðeins minna. Einnig var farið yfir ýmsar heimildir svo sem einstaka fornleifaskrár, örnefnaskrár, Sýslu- og sóknarlýsingar, Sýslulýsingar, Manntal frá 1703 og Fasteignaskrá. Fornleifar á Norðfirði voru skráðar vegna aðalskipulagsvinnu árin 1993-1995 (30) og einnig vegna fyrri snjóflóðavarnargarða á svæðinu árið 2003 (31). Jafnframt var greinargerð tekin saman árið 1998 um byggingarár húsa í Neskaupstað (32).

5.3.3 Grunnástand

Yfirlit yfir staðsetningu fornleifa og húsa innan hins kannaða svæðis má sjá á mynd 30. Áhrif á fornleifar geta helst orðið af völdum jarðrasks sem verður við undirbúning og byggingu garðsins og keilnanna. Engar friðlýstar fornleifar eru á eða í nágrenni könnunarsvæðisins og engar minjar fundust innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis ofanflóðavarna neðan Urðarbotns og Sniðgils.

Bæjarstæði Þiljuvalla er neðan við Drangagilsgarð, og því utan við áhrifasvæði framkvæmda við varnavirki neðan Urðarbotns og Sniðgils. Rústirnar eru ekki greinanlegar með góðu mótí vegna seinni tíma jarðrasks.

Ummerki um fjárhústóftina Möngu- eða Mangatættur fundust ekki við athugun, en hún hefur verið rétt utan við áætlað framkvæmdasvæði, vestan við vatnstankinn, merkt með rauðu x-i á



Mynd 30 Yfirlit yfir staðsetningu fornleifa og húsa innan hins kannaða svæðis á Norðfirði. Rauð brotalína sýnir framkvæmdasvæðið. Rauðir hringir sýna fornleifar, en gulir sýna hús. Rautt x sýnir hvar fjárhústóttin Möngutættir hefur verið. (Loftmyndir ehf. Viðbætur BFE). Myndin er í stærri upplausn í Viðauka 3.

Mynd 30. Sjá má ljósmyndir af fornleifunum sem fundust við athugun í skýrslu um fornleifar í Viðauka 3.

5.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Hvorki eru minjastaðir á því svæði sem áætlað er að byggja varnarvirkin, né á því svæði þar sem áætlað er að efnistaka fari fram. Tveir minjastaðir voru skráðir í nánasta nágrenni framkvæmdasvæðisins, fjárhústóftin Mangatættur sem þó fannst ekki við vettvangsskoðun og bæjarstæði Þiljuvalla, sem er neðan við núverandi varnargarð undir Drangagili.

5.3.5 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á að grípa til sérstakra mótvægisaðgerða vegna fornleifa á svæðinu. Komi í ljós áður ókunnar fornminjar við framkvæmdir mun framkvæmdaraðili stöðva framkvæmd skv. 24. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012 og tilkynna Minjastofnun svo skjótt sem auðið er.

5.3.6 Niðurstaða

Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda við ofanflóðvarnir neðan Urðarbotns og Sniðgils í Neskaupstað benda til þess að engar fornminjar séu í hættu vegna framkvæmdarinnar. Heimildir um tvo minjastaði nálægt framkvæmdasvæðinu fundust við svæðisskráningu og vettvangsskönnun sýndi að annar þeirra er horfinn (Mangatættur) og hinn er í það mikilli fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu að honum stafar ekki hættu af framkvæmdunum (Þiljuvellir). Niðurstaðan er að framkvæmdin hefur engin áhrif á fornminjar.

5.4 Vatn og lækir

5.4.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á vatn og lækir eru eftirfarandi:

- Reglugerð nr. 536/2001 m.s.br. um neysluvatn.
- Reglugerð 796/1999 m.s.br. um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Reglugerð um fráveitu í Fjarðabyggð nr. 138/2000.

5.4.2 Grunnástand

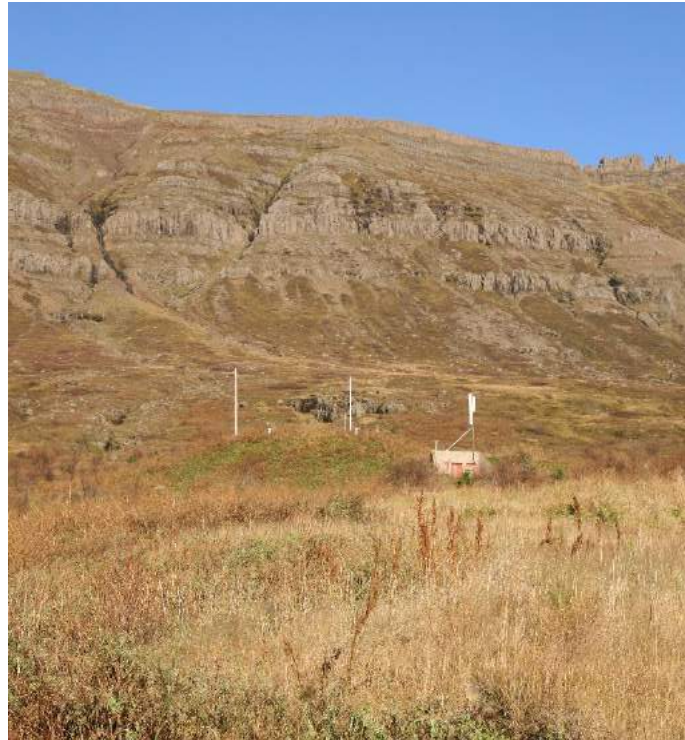
Ekkert vatnsverndarsvæði er að finna á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

Vatnstankur bæjarins er staðsettur undir Urðarbotni, eins og sjá má á Mynd 31 og er ætlunin að styrkja hann svo hann þoli framkvæmdirnar, og byggja varnarvirki í kringum hann.

Steyptur geymirinn, sem var hannaður af Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen og byggður árið 1976, er 580-600 tonn og geymir neysluvatn bæjarins og vatn til fiskverkunar. Hann stendur á þjappaðri malarfyllingu og er fyllt að honum með jarðvegi. Frá honum liggja vatnslagnir auk síma- og raflagna.

Vatn rennur um fjóra lækjarfarvegi á fyrirhuguðu varnarvirkjasvæði, og þvera lækirnir byggðina fram í sjó. Lækir þessir, taldir frá austri til vesturs, eru Stekkjarlækur, Konráðslækur (Moldarlækur), Stefánslækur og Tungulækur. Lækirnir renna að stærstum hluta í opnum farvegum í gegnum bæinn en í ræsum undir götunum Blómsturvellir, Þiljuvellir og Miðstræti. Einnig renna þeir í stökkum undir Hafnarbraut og út í sjó. Fimmti lækurinn, Akurlækur, rennur við austurenda þvergarðsins undir Tröllagiljum, utan fyrirhugaðs garðstæðis neðan Urðarbotns og Sniðgils.

Lækina má sjá á mynd 23 hér að ofan, sem er teikning U60.01.017 í frumathugun Verkís, hér í Viðauka 1 og 5.



Mynd 31 Horft upp að vatnstanki bæjarins neðan Urðarbotns. Mynd tekin í nóvember 2015.

Regluleg hlaup úr Urðarbotni leita í Stekkjarlæk og beinir lágur leiðigarður neðan Kúahjalla þeim að þvergarði undir Drangagili. Hluta lækjarins er veitt undir þann garð en umframvatn rennur í rás meðfram leiðigarði inn að aurgildru, um grjótfyllt ræsi undir aurgildrunni og að ræsi undir Drangagilsgarði. Stekkjarlækur rennur um opna farvegi að Miðstræti, en í steypum stökkum undir Blómsturvelli og Þiljuvelli og út í sjó.

Konráðslækur rennur í gegnum miðbæ Neskaupstaðar og setur mikinn svip á bæinn. Hann er í opnum farvegi nema undir götunum Blómsturvöllum, Þiljuvöllum, Miðstræti og Hafnarbraut. Fyrir 1949 var hann hlaupsækinn, en síðan þá hafa hlaup úr Urðarbotni frekar leitað í Stekkjarlæk.

Stefánslækur rennur í opnum farvegi niður að Þiljuvöllum, þar sem stökkur tekur við honum og rennur lækurinn um hann fram í sjó. Undir Blómsturvöllum rennur hann um olútunnu og undir Þiljuvöllum um plaströr.

Tungulækur rennur um steyptan stökk undir Blómsturvöllum, um bærustálsræsi undir Þiljuvöllum, steyptrör undir Melagötu, en annars í opnum farvegi að Hafnarbraut. Undir Hafnarbraut fer hann um steyptan stökk út í sjó.

Farvegur Akurlækjar liggur vestan fyrirhugaðs þvergarðs og utan framkvæmdasvæðisins.

5.4.3 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdir munu verða í kringum vatnstankinn og líklega hafa áhrif á hann. Því þarf að ástandsskoða tankinn, styrkja hann ef þörf er á og fara með fyllstu gát í kringum hann. Ef geymirinn skemmist eða laskast, getur það haft áhrif á neysluvatn allra bæjarbúa, sem og atvinnustarfsemi.

Framkvæmdir munu hafa áhrif á lækina og nauðsynlegt er að breyta farvegum lækjanna og leggja undir garðinn. Við hönnun garðanna þarf að meta nauðsynlegar framkvæmdir, svo sem stækkun ræsa og rofvörn farvega (6).

Búast má við jarðvatni á skeringarsvæðinu ofan þvergarðsins og þarf að gera ráðstafanir vegna þessa svo að hægt sé að aka um svæðið.

5.4.4 Mótvægisaðgerðir

Eftirtaldar mótvægisaðgerðir sem taldar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Gera þarf ráðstafanir þannig að geymirinn skemmist ekki við að grafið eða sprengt sé í næsta nágrenni við hann, en reynsla er af sambærilegum bergskeringum nálægt steypum mannvirkjum (6). Þó þarf við verkhönnun að taka endanlega ákvörðun út frá:
 1. Ástandsmati geymisins.
 2. Mati á líkum á skemmdum vegna sprenginga bergskeringa.
 3. Samaburði á lið. 2 og viðunandi áhættu á skemmdum (6).
- Útbúa skal viðbragðsáætlun um hvernig bregðast skuli við ef ógn steðjar að öryggi neysluvatns eða mannvirkjum tengdum því.
- Taka þarf tillit til vatnslagna við endanlega hönnun garðsins og færa áður en framkvæmdir hefjast.
- Byrja skal að ganga frá neðri keiluröð í þeim tilgangi að losna við jarðvatn á svæðinu áður en gröftur vegna þvergarðs hefst.
- Koma skal í veg fyrir að jökulrænt set blotni og vaðist út á svæðum þar sem skeringar ofan keilna ná niður í jökulruðning eða jökulleir og verður það gert t.d. með framræsluskurðum á framkvæmdatíma. Með því að þurrka land á þennan hátt má búast við að hægt sé að nýta hærra hlutfall uppgraftrar úr skeringum.
- Leiða skal vatni úr lækjarfarvegnum á garðsvæði um skurð samsíða garðinum og undir hann eftir sömu farvegum og lækirnir renna um í dag, svo frárennsli í gegnum byggð viðhaldist (6; 7). Lokaðir framræsluskurðir verða neðan við garðstána og lág upphækkun úr uppgreftri lóðamegin. Skurðunum er ætlað að taka við vatni undan garðinum og regnvatni ofan af garðinum. Siturmölin í skurðunum þarf að vera nægilega gróf svo farvegirnir taki við vatni í leysingum meðan jörð er enn frosin. Taka þarf tillit til þessarar rennislisleiða yfirborðsvatns við endanlega hönnun garðanna, og jafnframt þarf að útfæra rennsli fyrir vatn af göngustígum á garðinum, svo vatn hvorki renni um stígana né rjúfi þá (7). Við hönnun garðanna skal hafa eftirfarandi í huga:
 - **Stekkjarlækur:** Þeim hluta Stekkjarlækjar sem enn rennur um gamlan farveg verður beint annað hvort austur fyrir garðsendann eftir nýjum farvegi eða hann látinn renna um lokaðan frárennisskurð undir garðinn.
 - **Konráðslækur:** Konráðslækur rennur í gegnum miðbæ Neskaupstaðar og setur mikinn svip á það umhverfi, svo ekki er æskilegt að vatnsmagn um hann minnki. Farvegurinn er ekki heldur talinn ráða við aukið rennsli. Lagt er til að rennsli í Konráðslæk verði um ræsi.
 - **Stefánslækur:** Farvegur Stefánslækjar er ekki talinn anna auknu rennsli, og veður rennsli í hann um lokaða frárennissrás undir garðinn.
 - **Tungulækur.** Ekki er talið að Tungulækur anni auknu rennsli og verður rennsli í hann vestan garðs og að það verði takmarkað svo leysingartoppar renni til vesturs út í farveg Akurlækjar.

- **Akurlækur:** Farvegur leysinga- og flóðavatns verður veitt yfir í Akurlæk um opna rás, því tiltölulega auðvelt er talið að bregðast við auknu rennsli um hann því rúmt er um farveginn og hann þverar einungis tvær götur. Hann rennur um járnstokk undir Hlíðargötu og plaströr undir Hafnarbraut og út í sjó, en rennur annars um opinn farveg milli Hlíðargötu og Melagötu, og um plaströr vestan Melagötu sem opnast inn í tjörn ofan Hlíðarbrautar. Líklega þarf að grjótvörja bakka Akurlækjar í byggð svo hann ráði við aukið rennsli, og einnig þarf að skipta út ræsi undir Hlíðargötu.

5.4.5 Niðurstaða

Framkvæmdin mun líklega hafa áhrif á vatnsgeymi bæjarins, og gera þarf viðeigandi ástandsskoðun, styrkingar og ráðstafanir svo hann skaddist ekki, og einnig þarf að útbúa viðbragðsáætlun um hvernig skuli brugðist við ef einhver ógn steðjar að öryggi neysluvatns eða mannvirkjum tengdum því.

Framkvæmdin mun hafa áhrif á lækina sem renna úr Nesfjalli og niður gegnum bæinn og út í sjó. Færa þarf farvegi lækjanna og gæta þess að viðhalda farvegum þeirra í bænum.

Niðurstaðan er sú að framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif ef mótvægisáðgerðum er fylgt.

5.5 Samfélagsleg áhrif

5.5.1 Skipulag, efnisleg verðmæti og öryggi íbúa

5.5.1.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á skipulag, efnisleg verðmæti og öryggi íbúa og skipulag, sem öll falla innan yfirkaflans Samfélag, eru eftirfarandi:

- Skipulagslög nr 123/2010 m.s.br, m.a. 5. kafli um deiliskipulag, en markmið laganna er meðal annars skv. 1. mgr. 1.gr. að: „*þróun byggðar og landnotkunar á landinu öllu verði í samræmi við skipulagsáætlanir þar sem efnahagslegar, félagslegar og menningarlegar þarfir landsmanna, heilbrigði þeirra og öryggi er haft að leiðarljósi*“.
- Skipulagsreglugerð nr. 90/2013.
- Fasteignaverð húsnæðis í Neskaupstað.
- Reglugerð nr. 505/2000. Í henni kemur fram að staðaráhætta fólks í íbúðarhúsum, skólum, barnaheimilum, sjúkrahúsum, samkomuhúsum og sambærilegum húsum telst ásættanleg ef hún er minni en 0,3 af 10.000 á ári, og að í atvinnuhúsnæði þar sem unnið er að staðaldri telst áhætta ásættanleg ef staðaráhætta er minni en 1 af 10.000 á ári (18). Þar sem staðaráhættan er metin óásættanleg, eða hærri en 0,3 af 10.000 á ári, eru á grundvelli hættumats afmörkuð þrenns konar hættusvæði, skv. 17. gr. reglugerðar nr. 505/2000, eins og sjá má í töflu Tafla 3 hér að ofan, svæði A, B og C. Samkvæmt hættumatskortu Neskaupstaðar, án varna, eru 67 hús og leikskóli, spennistöð, og díselrafstöð metin á hættusvæði B, og 60 hús á hættusvæði C. Sjá nánar kafla 2.2.3 um hættumat og töflu 4.
- Öryggiskennd og líðan íbúa.
- Spurningakönnun meðal íbúa, sjá Viðauka 4.

5.5.1.2 Gögn og rannsóknir

Við gerð matsáætlunar fór Skipulagsstofnun fram á að gerð yrði grein fyrir áhrifum þegar byggðra ofanflóðagarða á samfélagið, bæði í heild og á þá sem búa fyrir neðan þá. Fáar slíkar

rannsóknir hafa verið gerðar á Íslandi að því er næst verður komist (33; 34; 35; 36), og því var ráðist í spurningakönnun meðal íbúa í þeim tilgangi að meta hvort garðarnir hafi haft áhrif á öryggistilfinningu íbúa.

Könnunin var gerð í lok nóvember 2015 og innihélt spurningalistinn bæði lokaðar og hálfopnar spurningar, og má sjá eintak af listanum í Viðauka 4. Rætt var við 16 manns, og höfðu allir nema einn búið lengur en 10 ár í bænum, og tæp 90% svarenda bjuggu undir gördunum meðan verið var að reisa þá.

5.5.1.3 Grunnástand

Tilgangurinn með byggingu varnarvirkjana er að verja eignir í Neskaupstað og tryggja öryggi íbúanna. Í aðalskipulagi Neskaupstaðar 2007-2027 er svæðið skilgreint sem *svæði undir náttúruvá – snjóflóðavarnir* og er gert ráð fyrir ofanflóðavörnum þar (10), en deiliskipulag hefur ekki verið unnið fyrir svæðið. Samkvæmt hættumati Fjarðabyggðar er byggð neðan Urðarbotns og Sniðgils á hættusvæði (2; 21) og eins og fram kemur í kafla 3.2.2 telst samkvæmt frumathugunarskýrslu Verkís heildarverðmæti eignanna 127 á hættusvæðum B og C um 1.688 milljónir króna miðað við fasteignamat árið 2015, en brunabótamat sömu eigna telst vera 3.580 milljónir króna (2). Með tilkomu fyrirhugaðra varna munu engin hús standa innan hættusvæða neðan Urðarbotns og Sniðgils (6), sjá Viðauka 5.

Nú þegar hafa ofanflóðavarnargarðar og keilur verið reist fyrir ofan Neskaupstað, undir Drangagili og Tröllagiljum, en slíkir garðar eru taldir auka á öryggistilfinningu íbúa neðan þeirra og í samfélaginu í heild sinni.

Flestir þátttakenda í könnuninni, eða 87%, sögðust meðvitaðir um líkur á snjóflóðum eða aurskriðum úr fjallinu, eins og sjá má á Mynd 32.



Mynd 32 Langflestir þátttakenda, eða 87%, voru meðvitaðir um líkur á snjóflóðum eða aurskriðum úr Nesfjalli.

Flestir, eða 94% sögðust hafa fundið fyrir auknu öryggi eftir að garðarnir voru byggðir og var fólk almennt sammála um að mikið öryggi fylgdi því að hafa ofanflóðvarnirnar. Einn viðmælenda sagði: „Núna myndi ég búa í tjaldi undir þessum gördum. Eina hættan sem er á flóði núna er úr gördunum sjálfum en þeir eru svo brattir að þar festir ekki snjó.“ Enginn kannaðist við að finna fyrir óöryggi neðan núverandi garða, en helmingur þátttakenda, eða 50%, sagðist finna fyrir óöryggi þar sem engir garðar eru.



Mynd 33 Nær allir töldu að nýjir garðar myndu auka öryggistilfinningu fólks.

Tæp 90% voru samþykkir byggingu nýrra garða. Mynd 33 sýnir að 94% töldu að þeir myndu auka öryggistilfinningu íbúa í Neskaupstað.

Í matsskýrslu fyrir varnarvirki neðan Tröllagilsgarða er fjallað um ósætti meðal íbúa í Neskaupstað áður og meðan á framkvæmdum við Drangagilsgarð stóð. Mikil umræða var í bænum um framkvæmdina, og að gagnrýnisraddir hafi verið mjög háværar. Nær öll hús í Víðimýri voru sett á sölu, en sú gata er ein af tveimur sem standa næst garðinum. Fram kemur að fólk hafi óttast að garðurinn myndi ekki standa vegna hæðar sinnar og samsetningar þess jarðefnis sem nota átti til að byggja garðinn upp, og töldu íbúar að hann gæti bæði runnið á nærliggjandi hús og að snjóflóð gætu fallið af garðinum sjálfum á húsin (3).

Þegar garðurinn fór að taka á sig mynd og hróflaðist ekki í miklum rigningum lækkuðu þessar gagnrýnisraddir, sérstaklega eftir að ofanflóðavirki á Flateyri og Siglufirði sönnuðu gildi sitt. Fram kemur í matsskýrslunni vegna Tröllagiljagarðanna að þeir sem voru mest á móti garðinum hafi tjáð sig aftur um garðinn, og sagt þá að hann „sé til mikillar fyrirmyndar, vekir öryggiskennd hjá þeim sem undir honum búa og að hann falli vel að umhverfinu [...] Virðist vera að á þeim tíma sem liðinn er frá [...] uppbyggingu varnanna á Norðfirði hafi mótast jákvætt viðhorf í samfélaginu til snjóflóðavarna“ (3 bls. 55). Þessi niðurstaða er í samræmi við niðurstöður könnunarinnar sem gerð var í nóvember 2015 fyrir þessa frummatsskýrslu.

5.5.1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Ekkert deiliskipulag er til fyrir svæðið, en gert er ráð fyrir að það verði unnið samhliða endanlegri hönnun garðanna.

Ef ekki er ráðist í byggingu varnarvirkjana, verður byggð neðan Nesgils og Bakkagils áfram í hættumatsflokki B og C. Bygging varnarvirkjana mun fela í sér að húsnæðið á þessu svæði færir úr hættumatsflokki B og C og upp í flokk A. Þar sem ofanflóð geta valdið tjóni á húsum, lóðum, bílum og fleiri eignum, má gera ráð fyrir að ofanflóðavarnirnar muni veita íbúum aukið fjárhagslegt öryggi, og einnig má vænta þess að eignir neðan garðsins hækki í verði og seljist betur eftir að framkvæmdum lýkur. Á móti kemur að framkvæmdir geta haft áhrif á húsin, sérstaklega sprengingar og ofanvatn.

Samkvæmt niðurstöðum spurningakönnunarinnar hafa þeir garðar sem komnir eru aukið öryggiskennd íbúa í bænum. Almennu eru þeir sem svara hlynntir bæði þeim gördum sem

komnir eru, og telja að þeir muni auka bæði á öryggistilfinningu íbúa sem og öryggi bæjarins í heild.

5.5.1.5 Mótægisaðgerðir

Eftirtaldar mótægisaðgerðir sem taldar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Ástandsmeta þarf nærliggjandi hús áður en framkvæmdir hefjast, til að koma í veg fyrir eignatjón á framkvæmdartíma.
- Gæta þarf vel að hönnun, útliti og stærð varnarvirkjanna, sem og öllum frágangi í lokin, svo þau falli sem best að landslagi og þeim vörnum sem þegar eru komnar.

5.5.1.6 Niðurstæða

Áhrif framvæmdarinnar neðan Urðarbotns og Sniðgils telst hafa verulega jákvæð áhrif á efnisleg verðmæti og öryggi íbúa, þar sem framkvæmdin mun skapa öruggari skilyrði til búsetu á svæðinu og vernda eignir.

5.5.2 Ásýnd og landslag

5.5.2.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framvæmdarinnar á ásýnd og landslag eru eftirfarandi:

- Landfræðileg gögn af svæðinu, s.s. loftmyndir og staðfræðikort.
- Upplýsingar um svæðið í útgefnum heimildum, s.s. náttúruvinjaskrá og náttúruverndaráætlun.
- Upplýsingar frá staðkunnugum varðandi staði og svæði sem máli geta skipt varðandi sjónræn áhrif framvæmdarinnar.
- Gögn frá vettvangsferð sem farin var á svæðið í nóvember 2015.
- Í XII. kafla laga nr. 60/2013 um náttúruvernd þar er fjallað um skipulagsgerð, framkvæmdir og fleira. Í 69. gr. laganna er fjallað um hönnun mannvirkja og tekið er fram að gæta skuli „að þau falli sem best að svipmóti lands“ og að við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda skuli taka afstöðu til þessa atriðis.
- Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru ekki vistkerfi eða jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar, með tilliti til landslagsverndar samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Á lands- eða svæðisvísu hefur landslagi innan framkvæmdasvæðisins ekki verið gefið sérstakt gildi. Þau landform sem einkenna svæðið eru lýsandi fyrir fjarðarlandslag Austfjarða: firðir með háum bröttum skriðum, jökulrofnum fjallseggjum, takmörkuðum láglendissvæðum og víðsýni yfir sjávarflöt fjarðanna.
- Staðbundið gildi landslags felst í tvennu:
 - Einstaka landslagsþættir og eiginleikar þeirra.
 - Einstaka einkennissvæði (svæði 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, og skapa staðareinkenni eða staðaranda mismunandi gerða landslags.
- Niðurstöður spurningakönnunar, sjá Viðauka 4.

5.5.2.2 Gögn og rannsóknir

Við yfirferð matsáætlunar fór Skipulagsstofnun fram á að notuð yrðu gögn um þá ofanflóðagarða sem komnir eru til samanburðar, hvernig talið var að sjónræn áhrif yrðu og hver niðurstaðan var. Matsskýrsla um snjóflóðavarnir neðan Drangagils kom út árið 1998 og matsskýrsla um snjóflóðavarnir neðan Tröllagilja kom út árið 2004. Jafnframt var stuðst við niðurstöður könnunar um áhrif varnargarðanna sem komnir eru á öryggistilfinningu íbúa, en þar var einnig spurt um ásýnd þeirra garða sem komnir eru, sjá Viðauka 4.

Landslagsarkitektastofan Landmótun vann tillögu að skipulagi og mótvægisaðgerðum vegna byggingu varnavirkjana undir Urðarbotni og Sniðgili vorið 2015 (7), og í henni er gert ráð fyrir að útivistarsvæðin verði tengd saman, en garðurinn mun liggja þétt við upplýsta göngustíginn.

5.5.2.3 Grunnástand

Landslagsheildum í Norðfirði má skipta í tvær megingerðir:

Í fyrsta lagi er Norðfjörður eins og hann afmarkast af Nesfjalli og Hellisfjarðarmúla. Nærliggjandi firðir eru Hellisfjörður sunnan megin og Mjóifjörður norðan megin. Byggðin liggur á Neseyri í fjallsrótum Nesfjalls, en það skilur að Norðfjörð og Mjóafjörð. Fjallið er bratt, gilskorið og sett klettabeltum. Helstu tindar Nesfjalls taldir frá vestri til austurs eru: Goðaborg (1132 m), Bagall (1060 m), Sultarbotnatindar (919 m), Ormsstaðatindur (871 m), Hrútatindur (802 m) og Nípukollur (819 m) (3).

Í öðru lagi er undirlendi meðfram ströndinni og við vestari hluta fjarðarins, sem myndar sterka landlagsheild þar sem dalurinn er vel gróinn. Lækja- og árfarvegir og búskapur setur svip sinn á staðareinkennum dalsins, en fjöldi lækja og áa falla niður úr Nesfjalli og Hellisfjarðarmúla, og Norðfjarðará rennur niður fjarðarbotninn innst.

Fyrirhugaður garður verður reistur milli tveggja núverandi garða, ofan við götuna Blómsturvell, hús nr. 3 til nr. 33. Við varnavirkin sem búið er að reisa er vel sótt útivistarsvæði, útsýnisstaðir og göngustígar. Hægt er að ganga milli garðanna eftir upplýstum göngustíg, og þar eru einnig skógræktarreitir sem íbúar bæjarins hafa plantað og voru hugsaðir sem snjóflóðavörn.

5.5.2.4 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 mannvirkjana 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.

Líkt og fram hefur komið er lagt til að garðurinn kæmi ofan við Blómsturvell, í um 60 m hæð yfir sjávarmáli og fjarlægð frá neðsta hluta hans að efstu húsum verði um 35 m (7).

Myndir 34 og 35, sem báðar eru teknar úr frumathugunarskýrslu Verkís (6 bls. 28 og 29), sýna annars vegar núverandi yfirsýn ofan úr Nesfjalli niður í byggðina fyrir neðan Urðarbotn, og hins vegar eftir að fyrirhugaðar varnir væru byggðar. Ekki er búið að teikna inn tillögur Landmótunar að mótvægisaðgerðum (6).



Mynd 34 Ásýnd frá svæðinu neðan Urðarbotns, milli Drangagils (til vinstri) og Ytra-Tröllagils (til hægri), og sést í báða varnargarðana sem búið er að reisa. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 28).



Mynd 35 Ásýnd á byggðina neðan Urðarbotns með fyrirhuguðum varnargarði. Athugið að tillögur að frekari landmótun ofan og neðan garðs til þess að milda ásýnd úr byggð hafa ekki verið færðar inn á ljósmyndina. Mynd tekin úr skýrslu Verkís (6 bls. 29), sjá Viðauka 5.

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.

Jarðrask af völdum framkvæmda mun hafa í för með sér áhrif á landslag og ásýnd. Þegar búið verður að reisa þvergarðinn og keilurnar, mun ásýnd fjallshlíðarinnar breytast, einkum frá efstu húsum neðan Urðarbotns og Sniðgils. Þar sem garðarnir koma nærri byggðinni er hætt við að útsýni til fjallsins hverfi eða verði lítið frá efstu húsum í byggð. Garðurinn verður einnig sýnilegur frá ákveðnum stöðum í bænum, meðal annars frá bryggjuplaninu við verslunina Pan. Þegar gróður hefur tekið við sér verða varnarvirkin þó lítt áberandi neðan úr bæ, líkt og reynslan hefur verið með eldri garðana í bænum.

Leitast verður við að milda ásýndina með því að fella varnarvirkin inn í umhverfi sitt eftir því sem hægt er og tengja við núverandi útivistarsvæði, líkt og sjá má á myndum 37 til 46. Valdir voru fimm útsýnisstaðir og sjá má staðsetningu útsýnisstaðanna á mynd 36, auk þess sem myndin sýnir vídd á sjónarhornum líkanmynda frá þessum stöðum.



Mynd 36 Yfirlitskort af myndapunktum fyrir líkanmyndir vegna varnarvirkja neðan Urðarbotns og Sniðgils.

Myndir 37-46 sýna annars vegar útsýni eins og það var daginn sem farið var í vettvangsferð, þann 3. nóvember 2015, og hins vegar eru þær líkanmyndir af framkvæmdinni. Við gerð líkanmyndanna var áhersla lögð á að líkja eftir útiliti garðanna sem komnir eru.

Þeir útsýnisstaðir sem valdir voru eru:

1. Myndir 37 og 38 sýna útsýni inn Norðfjörð, og er myndin tekin ofan af Drangagilsgarði. Sú fyrri er upprunalega myndin, en búið er að teikna fyrirhugaðan garð og varnarkeilur inn á þá síðari.
2. Myndir 39 og 40 sýna núverandi ásýnd og eftir að fyrirhuguð varnarvirki verða reist séð frá Olísplaninu, Hafnarbraut 6.
3. Myndir 41 og 42 sýna hið sama, horft upp í fjallið frá bryggjuplaninu við verslunina Pan.
4. Myndir 43 og 44 sýna útsýnið frá leikskólanum Sólvöllum.
5. Myndir 45 og 46 í kafla 5.9.3 sýna svo ásýnd á garðana fjóra, eftir að lokið hefur verið við gerð allra varnarvirkjana sem áætluð eru fyrir Norðfjörð.



Mynd 37 Núverandi útsýni inn Norðfjörð horft ofan af Drangagilsgarði.



Mynd 38 Útsýni inn Norðfjörð horft ofan af Drangagilsgarði, búið er að teikna inn Urðarbotnsgarðinn og keilur ofan hans.



Mynd 39 Núverandi útsýni af Olísplaninu upp í fjallið. Samsett mynd.



Mynd 40 Útsýni af Olísplaninu upp í fjallið – búið er að teikna varnargarðinn neðan Urðarbotns og Sniðgils inn. Samsett mynd.



Mynd 41 Núverandi útsýni neðan af bryggjunni við verslunina Pan. Samsett mynd.



Mynd 42 Útsýni neðan af bryggjunni við verslunina Pan – búið er að teikna inn Urðarbotnsgarðinn og keilurnar. Samsett mynd.



Mynd 43 Núverandi útsýni við leikskólann Sólvelli. Samsett mynd.



Mynd 44 Útsýni við leikskólann Sólvelli. Búið er að teikna inn Urðarbotnsgarð. Samsett mynd.

Tafla 18 Samantekt á áhrifum ofanflóðavarna neðan Urðarbotns og Sniðgils á landslag

Númer mynda í skýrslu	Númer á korti	Lýsing	Gildi					Áhrif			Eðli áhrifa				Umfang	Vægi áhrifa
			Alþjóðavísu	Landsvísu	Umðæmi	Sveitarfél.	Staðbundið	Neikvæð	Engin	Jákvæð	Skammtíma	Langtíma	Afturkræf	Óafturkræf		
31-32	U1	Horft inn Norðfjörð, tekið ofan af Drangagils-garði				X		X				X		X	Veruleg	Talsverð
33-34	U2	Horft uppeftir frá Olísplani				X		X				X		X	Talsverð	Talsverð
35-36	U3	Horft uppeftir frá bryggju við verslunina Pan				X		X				X		X	Óveruleg	Talsverð
37-38	U4	Horft frá Sólvöllum, leikskóla				X		X				X		X	Talsverð	Talsverð
39-40 (báðir garðar)	U5	Horft út Norðfjörð á Neskaupstað				X		X				X		x	Talsverð	Talsverð

Tafla 18 sýnir samantekt á áhrifum á landslag frá ofangreindum stöðum. Líkt og fram kemur í töflu 18, hafa áhrifin gildi innan sveitarfélagsins og eru neikvæð. Þau eru til langtíma og eru óafturkræf. Umfang þeirra eru aðallega talsverð eða veruleg, og vægi þeirra telst talsverð.

Matsskýrsla um snjóflóðavarnir neðan Drangagils kom út árið 1998, og í henni kemur fram að leitast átti „við að gera svæðið vistlegt og eins heppilegt til útivistar og framast er unnt“ (1 bls. 35). Leggja átti nýjar gönguleiðir og tengja þeim sem fyrir voru, byggja áningarstað með góðu útsýni, og einnig átti markviss uppgræðsla ásamt gróðursetningu trjáa á svæðinu að eiga sér stað. Fram kemur að ein allra mestu umhverfisáhrif framkvæmdarinnar yrðu sjónræns eðlis, því yfirbragð bæjarins við göturnar Blómsturavelli og Víðimýri og útsýni breyttist mikið, og að erfitt reynist að segja hvernig íbúarnir muni taka þeim breytingum án þess að ráðast í ítarlega rannsóknir. Þó var talið að þegar frá liði myndu jákvæðu áhrifin vegna aukins öryggis vega hærra en áhrifin vegna breytinga á umhverfinu og að gera mætti ráð fyrir að fólk myndi venjast nýrri ásýnd bæjarins, sérstaklega þegar gróður hefði náð sér á strik (1).

Matsskýrsla um snjóflóðavarnir neðan Tröllagilja kom út árið 2004. Gert var ráð fyrir að áhrif Tröllagiljavarnarvirkjana á landslag yrðu fyrst og fremst sjónræn, því ásýnd svæðisins myndi breytast við tilkomu varnarvirkjana. Mannvirkin yrðu áberandi og útsýni minnka úr byggð til fjalls. Í skýrslunni er fjallað um reynsluna sem fengist hafði af varnarvirkjunum undir Drangagili og tekið fram að þau láta ekki mikið yfir sér þegar horft er upp til þeirra neðan úr bæ. Fram kemur að garðarnir verða alltaf sýnilegir frá byggðinni sökum nálægðar, en áhersla var lögð á að draga úr stærðaráhrifum með gróðursetningu (3).

Spáin sem kom fram í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda við Drangagilsgarð virðist hafa gengið eftir, því fólk sem rætt var við bæði í spurningakönnuninni og eins í vettvangsferð sem farin var á svæðið í nóvember 2015 nefndi að það væri hætt að taka eftir gördunum. Almennir voru þátttakendur í spurningakönnuninni sáttir við frágang garðanna, eða 87% svarenda. Fólk tók fram að það ætti sérstaklega við um Tröllagiljagarðinn, sem er yngri. Útivistarsvæðið hefur vakið mikla lukku og nefndi fólk að ánægja ríkti yfir því að búið væri að lýsa það upp svo nota má það á kvöldin og síðdegis á veturna líka. Hægt er að ganga alla leið út í vita, og var fólk ánægt með það. Nokkrir nefndu að varnarvirkin væru stór, einn viðmælanda sagði: „Ég er nú bara almennt ánægður með útlitið á þessu ferliki. [Garðurinn er] lítið útlitslýti miðað við hvað þetta er stórt.“ Annar sagði að garðurinn sem hann bjó við væri „stór og ljótur, en allur annar frágangur flottur. Frábærlega vel unnið. En allt of stór.“ Sá þriðji nefndi að hann væri sáttur við frágang varnarvirkjanna, en að stórir garðar gætu verið lýti á bæjarfélaginu.

Nokkrir tóku fram að þeir væru sáttir við útlit nýrri garðsins, en sá eldri væri ekki eins snyrtilegur, og þar þyrfti að halda við stígnum og setja brú yfir læk. Tveir voru ósáttir við að lúpína væri farin að vaxa í Drangagilsgarði og að erlendu grasfræi hefði verið sáð þar, og einn vildi fá meiri gróðursetningu.

5.5.2.5 Mótvægisaðgerðir

Eftirtaldar mótvægisaðgerðir sem taldar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Í aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 er tekið fram að meðan unnið sé að því að reisa varnarvirkin á Norðfirði, beri að halda raski á náttúru og landslagi í lágmarki, og að eftir að þau rísi verði hægt að nýta þau til útivistar og trjáræktar (10).
- Áherslu skal leggja á landmótun í báðum endum þvergarðsins til að milda ásýnd garðsins, og nota til þess breytilega fláa og gróðursetningu. Einnig skal leitast við að aðlagða varnarvirkin og hið raskaða svæði sem best að náttúrulega landslaginu í kring. Mikilvægt er að garðurinn falli inn í landslagið, og skiptir þá gróður miklu máli. Því ber að ná sem mestu af staðargróðri við uppgræðslu, bæði með notkun á svarðlagi og einnig með sáningum og öðrum aðferðum.
- Hlíðin er brött á því svæði sem garðurinn er fyrirhugaður og til að halda honum frá byggð við Blómsturvelli mun sú hlið sem snýr að byggðinni verða nokkuð brött, eða ca. 1:2, og garðurinn mun liggja að hluta niður á núverandi stíg (7). Til að koma í veg fyrir að garðurinn fari yfir núverandi stíg skal leysa hæðarmun t.d. með grjóthleðslu, grjótfháa eða styrkingarkerfi, og einnig er gert ráð fyrir áningarstað þar með upplýsingaskilti.

5.5.2.6 Niðurstaða

Varnarvirkin rísa mjög nærri byggð. Þegar gróður hefur tekið við sér munu þau falla ágætlega saman við byggðina og hlíðina, líkt og reyndin er með eldri garðana. Frá ákveðnum sjónarhornum munu varnarvirkin þó vera áberandi, til dæmis þegar ekið er inn í bæinn. Varnarvirkin munu þó falla vel inn í það manngerða landslag sem komið er með tilkomu eldri garða og keilna. Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á neinar sérstakar landslagsheildir og mun ekki hafa áhrif á önnur svæði á Norðfirði.

Áhrif framkvæmdarinnar má bæði flokka sem óveruleg og talsvert neikvæð áhrif. Þau eru óveruleg að því leyti að þau eru staðbundin og svæðinu í kring hefur nú þegar verið umbylt af mannavöldum með tilkomu Drangagils- og Tröllagiljavarnarvirkjanna. En þau eru talsverð neikvæð að því leyti að varnarvirkin geta orðið áberandi frá ákveðnum sjónarhornum og hlíðin

mun ekki sjást frá ákveðnum stöðum vegna varnavirkjanna. Þó draga muni úr þeim áhrifum þegar gróður hefur tekið við sér og annarra mótvægisáðgerða, eru áhrifin þó áfram talsvert neikvæð vegna stærðar mannvirkjanna og nálægðar við byggð. Niðurstaðan er sú að framkvæmdin mun hafa talsvert neikvæð áhrif á landslag og ásýnd.

5.5.3 Útivist

5.5.3.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Áhrif á notagildi svæða eða gönguleiða til útivistar.
- Niðurstöður spurningakönnunar, Viðauki 4

5.5.3.2 Gögn og rannsóknir

Stuðst var við niðurstöður könnunar um áhrif varnargarðanna sem komnir eru á öryggistilfinningu íbúa, en þar var einnig spurt um ásýnd þeirra garða sem komnir eru, sjá Viðauka 4.

5.5.3.3 Grunnástand

Framkvæmdasvæðið er ekki skilgreint sem útivistarsvæði í aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 (10) en hefur þó verið nýtt sem slíkt. Í ofangreindri spurningakönnun frá árinu 2015 voru viðmælendur spurðir um útivist á svæðunum þar sem varnavirki eru þegar komin. Fram kom að gönguleiðirnar ofan garðanna tveggja og umhverfis þá, þ.m.t. á því svæði sem ný varnavirki neðan Urðarbotns og Sniðgils eru fyrirhuguð, eru mikið nýttar jafnt sumar sem vetur, enda er búið að lýsa hluta leiðarinnar. Einungis einn viðmælandi af þeim 16 sem rætt var við sagðist ekki sjálfur nota svæðið til útivistar og bar fyrir sig aldri. Hægt er að ganga alla leið út í vita eftir þessum stígum, og notar fólk svæðið aðallega fyrir gönguferðir og til að viðra hunda, að sögn viðmælenda. Svæðið hefur verið notað sem leiksvæði barna þó það sé ekki afmarkað sem slíkt, börn renna sér á sleðum, fólk fer á gönguskíði, sumir hlaupa stígana og nota brekkurnar fyrir þrekbjálfun, og einnig hefur hópur lungna- og hjartasjúklinga frá sjúkrahúsinu notað stígana fyrir líkamsrækt/endurhæfingu.

5.5.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Ekki verður hjá því komist að á framkvæmdatíma mun notkun á svæðinu til útivistar leggjast af því gönguleiðir innan afmarkaðs framkvæmdasvæðis verða lokaðar. Núverandi tjaldsvæði og strandblakvöllur loka einnig. Ekki hefur verið áætlað hversu langan tíma tekur að byggja varnavirkin, en til samanburðar má nefna að gert var ráð fyrir að bygging garða og keilna neðan Tröllagilja tæki 2-3 ár. Hafist var handa við byggingu þeirra árið 2011 og var þeim lokið árið 2014, og tóku framkvæmdir því tæp 3 ár.

Eftir að framkvæmdum er lokið verður komin samfella í útivistarsvæði í rótum Nesfjalls og aðgengi að því batnað til muna. Þá verður aðlaðandi og fjölbreytt útivistarsvæði, með bæði upplýstum og óupplýstum göngustígum, orðið aðgengilegt árið um kring. Til lengri tíma litið verður því aðgengi að og aðstaða til útivistar mun betri en hún er í dag.

5.5.3.5 Mótvægisáðgerðir

Eftirtaldar mótvægisáðgerðir sem taldar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Skapa skal nýtt og fjölbreytt útivistarsvæði á og umhverfis framkvæmdasvæði varnargarðsins, sem fellur vel að útivistarsvæðunum sem þegar hafa verið gerð í kringum

garðana neðan Drangagils og Tröllagilja. Stígurinn sem nú tengir saman Tröllagiljagarðinn og Drangagilsgarðinn liggur eftir svæðinu endilöngu og mun liggja í garðsrótunum. Bæta þarf yfirborð hans og ganga frá jöðrum. Einnig skulu lagðir slóðar og útivistarstígar sem liggi upp á þvergarð og upp í fjall, og sem tengjast núverandi útivistarstígum við keiluraðir núverandi varnavirkja.

- Fáir metrar verða á milli Drangagils- og Urðarbotnsgarðanna, en um 60 m milli Urðarbotnsgarðsins og Tröllagiljagarðanna. Milli Drangagils- og Urðarbotnsgarða skal setja breiðan stíg með landmótun, gróðursetningu og ef til vill áningarstað, en láta 60m kaflann við Tröllagiljagarðsenda fyrirhugaðs garðs standa eins óhreyfðan og unnt er.
- Nýta skal hluta þess timburs sem óhjákvæmilega verður að fella í önnur verkefni svo sem náttúruleiksvæði sem væri hluti af útivistarsvæði varnargarðanna.

5.5.3.6 Niðurstaða

Í heildina tekið mun framkvæmdin hafa talsvert jákvæð áhrif á útivist, því varnavirkin og útivistarsvæðið sem mótað verður í kringum þau munu skapa meiri samfellu í þau útivistarsvæði sem þegar eru komin við Drangagilsvarnargarðinn og Tröllagiljavarnargarðinn. Bætt aðgengi að svæðinu og lagning göngustíga mun einnig stuðla að aukinni nýtingu svæðisins til útivistar eins og raunin hefur verið með þá tvo garða sem komnir eru ofan Neskaupstaðar. Þó verður ekki hjá því komist að meðan á framkvæmdum stendur verða áhrifin talsvert neikvæð, því svæðið verður óhjákvæmilega lokað almenningi meðan verið er að reisa varnavirkin.

Áhrifin á útivist verða því talsvert jákvæð, nema rétt meðan á framkvæmdum stendur.

5.6 Snjósöfnun við varnavirkin

5.6.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

5.6.2 Grunnástand

Að vetrarlagi eru V- og NA-áttir ríkjandi í Neskaupstað, og fylgir mestur vindhraði NNA-A áttum. Reynsla er komin á varnargarðinn undan Drangagili og að sögn kunnugra hefur ekki gætt aukinnar snjósöfnunar inn á efstu lóðir neðan garðsins, né á skeringarsvæði ofanvert garðsins (6).

5.6.3 Einkenni og vægi áhrifa

Fyrirhugaður varnargarður liggur samsíða hlífðinni, u.þ.b. í V-A, og því samsíða ríkjandi vindátt að vetrarlagi. Í NV-NA áttum gæti snjór safnast hlémegin við garðinn og farið inn á efstu lóðir. Í V- og ANA-áttum skefur hins vegar meðfram garðinum og upp úr honum, ef skeringafláar eru aðlagaðir mildilega að landi. Snjór mun líklega safnast upp milli varnarkeilna, og skaflar myndast út frá fláaflegum, en ekki er talið að það muni hafa áhrif á virkni þeirra. Einnig er talið að bilið sem er á milli einstakra keilna muni koma í veg fyrir að þessi skaflamyndun nái niður á skeringarsvæði neðri keiluraða og þvergarðs.

5.6.4 Mótvægisáðgerðir

Um 30 m breið skering verður mótuð ofan þvergarðsins og löguð að óhreyfðu landi með mildum fláum til að koma í veg fyrir aukna snjósöfnun á svæðinu. Fylgjast ber með

skaflamyndun ofan og neðan fyrirhugaðs þvergarðs og keilna, og ef hún verður önnur en talið er, ber að grípa til aðgerða.

5.6.5 Niðurstaða

Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á snjósöfnun og vindstrengi.

5.7 Umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir athöfnum sem valda umhverfisáhrifum, og er fjallað um þær í þessum kafla. Athafnirnar eru; umferð vinnutækja á svæðinu, uppgröftur, flutningur á efni, áhrif sprenginga og uppgraftrar á hljóðvist og loftgæði, og áhrif sprenginga á mannvirki neðan framkvæmdasvæðanna.

Hönnun varnargarðs er ekki lokið en samkvæmt frumathugun Verkís verður lögð áhersla á að efnisnám verði sem mest á vinnusvæði framkvæmdanna og verður uppgröftur ofan keilna og þvergarðs nýttur eftir bestu getu í uppbyggingu varnarvirkjana. Sprengt verður í skeringa-svæði garðsins og efni sem þar fæst verður nýtt í kjarna og keilufláa (6).

Meðan á framkvæmdum stendur mun hávaði verða þó nokkur frá vinnuvélum og búast má við ónæði við hús sem standa næst framkvæmdasvæðinu. Einnig verður einhver hávaði vegna sprenginga. Byrjað verður á uppbyggingu garðs neðan frá svo að eftir því sem framkvæmd miðar áfram kemur hann til með að skýla húsunum að einhverju leyti frá hávaða í skeringarsvæðu. Stefnt er að því að vinna við sprengingar og aðrar hávaðasamar aðgerðir verði unnin á almennum vinnutíma til að draga úr áhrifum á íbúa.

5.7.1 Áhrif á hljóðvist og loftgæði

Gera má ráð fyrir hljóðmengun verði af völdum framkvæmda, vinnuvéla og sprenginga á framkvæmdatíma. Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á hljóðvist og loftgæði eru eftirfarandi:

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Takmörkun á hávaða við ákveðin tímamörk.
- Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði.
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.
- Áhrif á íbúa í nálægð við framkvæmdarsvæðið.

Eins og fram kemur í viðauka 4, kipptu íbúar, sem bjuggu neðan núverandi garða meðan verið var að reisa þá, sér ekki mikið upp við hávaða frá vinnuvélum og önnur óþægindi, enda fylgdu verktakar reglum varðandi tímasetningar og gættu þess að láta vita áður en sprengt var, að sögn viðmælandanna.

5.7.1.1 Mótvægisáðgerðir

Meðan á framkvæmd stendur verður áðurgreindri reglugerð um hávaða fylgt eftir. Fjallað er um framkvæmdir í 8. gr. reglugerðarinnar og segir þar að sérstaklega skuli gæta þess að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða við framkvæmd. Einnig segir að framkvæmdaraðila beri skylda til að kynna háværar framkvæmdir fyrir íbúum nærliggjandi svæða með sannarlegum hætti áður en framkvæmd hefst. Þá skal tilgreina tímalengd framkvæmdar, hvenær hún hefst og hvaða þættir hennar komi til með að valda ónæði. Tímamörk eru sett fram í viðauka með reglugerðinni vegna hávaða við framkvæmdir, en 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, t.d. meitlun á bergi og sprengingar skal takmarka við tímann frá kl. 7:00 til 19:00 á virkum dögum.

5.7.2 Áhrif vegna sprenginga

Gera má ráð fyrir að sprengingar valdi nokkrum óþægindum fyrir íbúa bæði

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

- Reglugerð nr. 684/1999 um sprengingar.
- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008.
- Áhrif á íbúa í nálægð við framkvæmdarsvæðið

5.7.2.1 Mótvægisáðgerðir

Í gildi eru strangar reglur varðandi vinnu við sprengingar og meðferð sprengiefnis sem Vinnu-eftirlitinu er ætlað að fylgja eftir. Þegar framkvæmdir við verkið verða boðnar út verður sett inn ákvæði þess efnis að verktaka beri að fylgja eftir þessum reglum. Að auki verður honum skylt að fylgjast með því hvort sprengingarnar hafi einhver áhrif á hús næst vinnusvæðinu t.d. aukinni sprungumyndun í útveggjum húsa. Dagsetningar sprenginga verða að auglýstar sérstaklega með dreifibréfum í hús og öðrum boðleiðum.

5.7.3 Áhrif vegna umferðar

Við uppbyggingu og notkun vegslóða á vinnusvæði varnarvirkjanna má búast við einhverri truflun á vinnutíma. Einnig má búast við rykmundun í þurru veðrum vegna umferðar. Gert er ráð fyrir að umferð verði sem minnst í gegnum byggðina og fari að mestu ofan og vestan við hana.

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

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

5.7.3.1 Mótvægisáðgerðir

Í útboðsgögnum fyrir framkvæmdina verður skilyrt að öll óþarfa umferð vinnutækja verður bönnuð utan framkvæmdasvæðisins. Unnið verður 9. gr.áðurgreindrar reglugerð um hávaða í því samhengi.

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 vinnusvæða næst byggð mun framkvæmdaraðili beita sér fyrir myndun samráðs-hóps verkkaupa, verktaka og fulltrúa íbúa.

5.7.4 Niðurstaða – áhrif á framkvæmdatíma

Íbúar þeirra húsa sem eru næst framkvæmdasvæðinu munu að öllum líkindum verða fyrir umtalsverðu ónæði vegna hávaða og rykmengunar frá vinnuvélum (sjá kort Verkís U60.01.018 í Viðauka 1 og 5). Einnig mun hávaði og ryk berast frá sprengingum á skeringasvæði. Ætla má að lítill hávaði berist niður í íbúðabyggð vegna uppsetningar varnarvirkjanna.

Vinnusvæðið verður vel afmarkað og girt af og verður dregið úróþægindum eins og kostur er á meðan á framkvæmdum stendur. Niðurstaðan er að áhrifin eru tímabundin og talsvert neikvæð.

5.8 Jarðfræði og jarðmyndanir

Í þessum kafla er annars vegar fjallað um jarðfræði á upptakasvæði í Urðarbotni, og hins vegar um jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

5.8.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðfræði og jarðmyndanir eru eftirfarandi:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Náttúruminjaskrá frá 1996 um friðlýst svæði og náttúruminjar.

5.8.2 Gögn og rannsóknir

Stuðst var við matsskýrslur varnarvirkjanna sem komin eru neðan Drangagils (frá árinu 1998) og neðan Tröllagilja (frá árinu 2004), sem og jarðvegskannanir Verkís vegna varnarvirkja undir Nes- og Bakkagiljum (5) og undir Urðarbotni og Sniðgili (6), og einkum og sér í lagi umfjöllun um jarðfræði á upptakasvæði í Urðarbotni í skýrslu Verkís (6).

5.8.3 Grunnástand

Upptakasvæðin úr Nesfjalli við Urðarbotn og Sniðgil einkennast af veðruðu skriðugrjóti og klettum. Hætta er talin á því að allt að 400.000 rúmmetrar af lausum jarðlögum og grjóti úr Urðarbotnsstallinum muni kastast eða skríða fram við berghlaup, en slíkt getur gerst ef bergfylla ofan botnsins brotnar eða ef ís er undir (6).

Bygging varnarvirkjanna hefur í för með sér flutning á lausum jarðlögum og breytingar á jarðlögum þar sem virkin verða staðsett. Jarðfræði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið gerð góð skil vegna framkvæmda við ofanflóðavarnir neðan Tröllagilja (3) og Drangagils (1). Engar sérstakar jarðmyndanir eru á svæðinu sem varðveita beri samkvæmt lögum um náttúruvernd, enda kom ekkert slíkt fram hvorki í mati á umhverfisáhrifum fyrir varnarvirkin sem komin eru, né við jarðvegskönnun Verkís vegna varnarvirkja undir Nes- og Bakkagiljum (5) og undir Urðarbotni og Sniðgili (6). Í síðastnefndu rannsókninni var jarðvegur kannaður með 10 borholum (6) (sjá má staðsetningu þeirra gryfja á mynd 21 í kafla 3.3.6.2 um efnisnám) sem valdar voru út frá fyrirhugaðri staðsetningu varnargarðsins og keilanna. Einnig var stuðst við eldri rannsóknir (37; 22; 38). Í ljós kom að gróflega má skipta jarðlögum á svæðinu í fimm flokka, jarðveg, skriðublandinn jarðveg, jökulruðning, fastan jökulleir og klöpp, eins og lesa má um í kafla 3.3.6.2.

Uppbygging jarðlaganna reyndist, í grófum dráttum vera slík að við fyrirhugaðar keiluraðir var grafið niður á fast, klöpp og mjög þéttan jökulleir. Ofan á klöppinni og þétta jökulleirnum var jökulruðningur, og ofan á honum skriðublandað jarðvegslag (6).

5.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á upptakasvæðið. Framkvæmdin mun raska jarðlögnum á framkvæmdasvæðinu en engar sérstæðar jarðmyndanir eru á svæðinu sem munu verða fyrir raski. Áhrifin verða að mestu sjónræn. Lausum setlögum ofan íbúabyggðar verður óhjákvæmilega raskað á efnisvinnslusvæðinu. Lausu setlögin vinda líklega töluvert af jarðvatni og gæti vatnsrennsli aukist á framkvæmdasvæðinu og ofan í hverfið ef efni verður numið á brott.

5.8.5 Mótvægisáðgerðir

Í frumathugunarskýrslu Verkís eru eftirfarandi rannsóknir vegna hættu á að allt að 400.000 rúmmetrar af lausum jarðlögum og grjóti kastist fram af við berghlaup eða skríði fram af stallinum í Urðarbotni, lagðar til:

1. Rannsóknir með borun (og e.t.v. jarðsjá) á innri gerð í samstarfi við Veðurstofu Íslands til að kanna hvort:
 - a. Vatn sé undir þrýstingi við leirlag.
 - b. Ís sé á botni urðarinnar.
2. Yfirborðsmælingar á urðinni:
 - a. Mælingum verkfræðistofunnar Mannvits, sem hefur árlega mælt fastmerki í urðinni, verði haldið áfram og lagt er til að ef til vill mætti nýta SAR mælingar.
 - b. Frekar verði unnið úr niðurstöðum mælinga Mannvits á skriði urðarinnar allt frá árinu 1992 til dagsins í dag, svo betur sé hægt að meta skrið massans m.t.t. skriðstefnu, umfangs og færslu hans.
 - c. Meta þarf hvort mylja ætti stórgryti á urðarbrúninni.

Eftir að ofangreindar rannsóknir hafa verið gerðar, er lagt til í frumathugunarskýrslu Verkís að áhætta verði metin út frá niðurstöðunum og mótvægisaðgerðir lagaðar til, t.d. með því að létta á massanum ef vatn reynist undir honum svo draga megji úr hættu á stóru framskriði. Þessar mótvægisaðgerðir eru hins vegar ekki hluti af mati á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar.

Ekki eru fyrirhugaðar sérstakar mótvægisaðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á jarðlög og jarðmyndanir, en eftirtalдар mótvægisaðgerðir sem talðar eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Jarðvatni skal veita í lækjarfarvegi, sjá kafla 5.4.
- Líkt og við eldri garðana, verður jarðvegur bundinn með sáningu og gróðursetningu sem fyrst eftir verklok til að minnka líkur á jarðvegsrofi. Sjá nánar í tillögu Landmótunar að skipulagi og mótvægisaðgerðum (7), Viðauki 6.

5.8.6 Niðurstaða

Niðurstaðan varðandi upptakasvæðið er að yfirvöld þurfa að taka ákvörðun um rannsóknir á bergsyllunni og framskrið hennar. Það er þó ekki hluti af mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og eingöngu er bent á það hér í þessari skýrslu.

Niðurstaða varðandi jarðmyndanir á framkvæmdasvæði er sú að áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir séu óveruleg.

5.9 Náttúruminjar

5.9.1 Viðmið umhverfisáhrifa

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

- Áhrif á svæðið m.t.t. þeirra forsenda sem settar eru fyrir skráningu náttúru- og menningarminja á náttúruminjaskrá og undir hverfisverndarákvæði sveitarfélaganna.

5.9.2 Gögn og rannsóknir.

Náttúruminjaskrá fyrir Austurland (39) og gildandi aðalskipulag Fjarðabyggðar (10).

5.9.3 Grunnástand

Í Náttúruminjaskrá fyrir Austurland (39) eru ekki tilteknaðar neinar náttúruminjar á því svæði sem framkvæmdirnar við ofanflóðavarnir á Norðfirði ná yfir. Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á

friðlýst svæði eða hverfisverndarsvæði. Samkvæmt gildandi aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 er svæðið þar sem varnavirkin eiga að rísa skilgreint sem *svæði undir náttúruvá – snjóflóðavarnir* (10).

5.9.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdin snertir ekki svæði á náttúruminjaskrá.

5.9.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdin hefur engin áhrif.

5.9.6 Niðurstaða

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á svæði á náttúruminjaskrá.

5.10 Samlegðaráhrif með ofanflóðavörnum neðan Urðarbotns og hinum vörn-unum þremur, núverandi og fyrirhuguðum

5.10.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar við mat á sameiginlegum áhrifum framkvæmdarinnar hafa verið talin upp í köflum 5.1-5.8.

5.10.2 Gögn og rannsóknir

Stuðst var við matsskýrslur vegna varnavirkjanna sem komin eru, auk annarra gagna sem vitnað hefur verið í hér að ofan, svo sem hættumat og munnlega heimild frá Hafsteini Pálssyni hjá Ofanflóðasjóði, auk annarra.

5.10.3 Grunnástand

Norðfjörður er sérstæður á landsvísu fyrir þær sakir að þó snjóflóð þar séu fremur fágæt, þá koma snjóflóðahrinur sem eru stórar þegar þær á annað borð koma, og nær allur bærinn er á hættusvæði ef engar eru varnirnar (1; 2). Samkvæmt 18 gr. reglugerðar 505/2000 m.s.br. ber sveitarstjórn að gera áætlun um aðgerðir til að tryggja öryggi íbúa í húsum á ofanflóðahættusvæði. Í samræmi við það, hefur Fjarðabyggð gert sex áfanga aðgerðaráætlun fyrir Norðfjörð (3). Fyrsta aðgerðin fólst í uppkaupum húsa vestan Miðstrandargils og er það mál enn í vinnslu hvað varðar eitt hús, önnur og þriðja aðgerð fólust í byggingu Drangagils- og Tröllagiljavarnavirkjanna, en einnig varði leiðigarður neðan Tröllagilja þau hús vestan Miðstrandargils sem ekki var búið að kaupa upp (nema þetta eina sem enn er í vinnslu). Fjórði og fimmti áfangi á við um núverandi fyrirhuguð varnavirki, undir Urðarbotni annars vegar og Nes- og Bakkagiljum hins vegar, og sá sjötti á við um byggingu varna neðan Stóralækjargils sem hugsanlega verður fallið frá (3; 4). Því hefur verið ljóst allt frá fyrstu skrefum í uppbyggingu fyrstu varnavirkjanna undir Drangagili, að viðtækari varnir voru fyrirhugaðar.

Nú þegar hefur einn leiðigarður, tveir þvergarðar og keiluraðir ofan þeirra, verið reist ofan byggðar í Neskaupstað (9). Fjögur hundruð metra langur varnargarður og 13 snjóflóðavarnar-keilur voru reist á árunum 1997-2002 neðan Drangagils (12; 13) og einnig eru snjóflóðavarnir í Tröllagiljum, 660 m langur þvergarður neðan giljanna, 420 m langur leiðigarður og 24 snjó-flóðavarnarkeilur (14). Uppgræðsla hefur átt sér stað við þá garða og útivistarsvæði verið mótað á og við garðana, sem er mikið notað af íbúum bæjarins, eins og fram kom í rannsókn árið 2015 á því hvort þeir varnargarðar sem komnir eru auki á öryggistilfinningu íbúanna (sjá

Viðauka 4). Útsýni yfir Norðfjörð er gott ofan af görðunum. Varnarvirkin eru stór og fer mikið fyrir þeim, en með hönnun, landmótun og uppgræðslu hefur tekist að draga mikið úr áhrifunum (sjá mynd 45).



Mynd 45 Núverandi útsýni yfir Norðfjörð á Neskaupstað og varnarvirkin sem komin eru. Mynd tekin 3. nóvember 2015.

Nú er lagt til að tveir varnargarðar og keiluraðir til viðbótar verði reist annars vegar neðan Urðarbotns og Sniðgils og hins vegar neðan Nesgils og Bakkagils, og eru það áfangar fjögur og fimm í aðgerðaráætlun Fjarðabyggðar fyrir Norðfjörð. Mynd 46 sýnir hvernig útsýnið verður þá.



Mynd 46 Útsýni yfir Norðfjörð á Neskaupstað og varnarvirkin tvenn sem komin eru og búið er að teikna fyrirhuguð varnavirki inn á myndina.

5.10.4 Einkenni og vægi áhrifa

Áður en ráðist var í byggingu garðanna sem komnir eru, var gert mat á umhverfisáhrifum og frá upphafi var lagt út frá því að samfella verði í ásýnd garðanna. Áhersla var, og er enn, lögð á að hrófla sem minnst við gróðri og græða upp raskað land sem fyrst. Fuglar urðu og verða fyrir áhrifum á framkvæmdatíma, en aðlaga sig svo að nýjum aðstæðum. Tekið er tillit til fornleifa og vatnafars á svæðinu, bæði með því að færa til lækjarfarvegi og halda þeim eins óbreyttum og unnt er í byggð, sem og með því að styrkja og vernda vatnstank bæjarins. Einnig veita garðarnir bæði efnislegum verðmætum og ekki síst íbúum aukið öryggi.

Ásýnd Neskaupstaðar breytist töluvert við tilkomu ofanflóðavarnanna, en garðarnir munu mynda nær samfellda vörn ofan bæjarins. Útsýni til fjalls minnkar, einkum úr efstu húsum í byggð, og varnavirkin verða óhjákvæmilega áberandi í landslaginu. Hönnun garðanna miðast þó að því að draga úr umfangi þeirra og útivistarsvæði sem hannað við þá eykur möguleika íbúa bæjarins á útivist og hreyfingu.

Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma eru töluverð, en þá ber að nefna að heildarframkvæmdatíminn er langur og að reynt verður að lágmarka óþægindi vegna framkvæmdanna eins og unnt er. Hlé hafa orðið á framkvæmdunum og óþægindin dreifast á íbúa bæjarins eftir staðsetningu vamarvirkjanna.

Hvorki eru jarðmyndanir né náttúruminjar á svæðinu sem njóta sérstakrar verndar.

5.10.5 Mótvægisáðgerðir

Eftirtalдар mótvægisáðgerðir sem talдар eru upp hér að neðan og mælt hefur verið með af viðkomandi sérfræðingum verða hluti af framkvæmdinni:

- Þvergarðarnir fjórir eru og verða hannaðir þannig að þeir falli eins vel að landslaginu og unnt er. Garðarnir skulu hafa ávalar línur sem snúa að byggðinni og þannig verða sjónræn áhrif minni en ef hannað væri með hornréttum línunum.
- Garðarnir verða fjórir í stað þess að hafa einn garð sem ver alla byggðina, og eru tengdir með útivistarsvæði og göngustíg.

5.10.6 Niðurstaða

Þegar lítið er til framtíðar, verða helstu áhrif sem uppbygging ofanflóðavarna ofan Neskaupstaðar þau að íbúar bæjarins eru öryggir fyrir ofanflóðavá, sem teljast verulega jákvæð áhrif, enda er það megin tilgangurinn fyrir því að ráðist er í framkvæmdirnar. Þó er ljóst að neikvæð áhrif varnavirkjanna fjögurra eru meiri en ef um eina framkvæmd væri að ræða, því framkvæmdirnar fjórar breyta m.a. ásýnd hliðarinnar talsvert og sjónræn áhrif og áhrif á landslag eru talsvert neikvæð. Því teljast heildaráhrif samlegðaráhrifa allra garðanna á hina mismunandi umhverfispætti vera talsvert neikvæð.

6 SAMRÁÐ OG KYNNING

Samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda gefst almenningi kostur á að koma með athugasemdir við bæði matsáætlun og frummatsskýrslu, en það er svo mat framkvæmdaraðila hvort kynna eigi framkvæmdina fyrir almenningi umfram það sem lög kveða á um.

6.1 Kynning á fyrirhugaðri framkvæmd

Sveitarfélagið stóð fyrir opnum kynningarfundum á niðurstöðum frumathugunar á ofanflóðavörnum neðan Nes- og Bakkagilja og Urðarbotns og Sniðgils þann 12. febrúar 2015.

6.2 Kynning á tillögu að matsáætlun

Tillaga að matsáætlun er fyrsta skref matsferilsins og inniheldur tillögu framkvæmdaraðila að verklýsingu fyrir komandi mat á umhverfisáhrifum og er þar lýst framkvæmd og valkostum hennar, áherslum, aðferðum og gagnaöflun vegna mats á umhverfisáhrifum og kynningarferli. Almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun áður en þeim var skilað inn til Skipulagsstofnunar til formlegrar umfjöllunar. Í samræmi við 14. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum var tveggja vikna frestur gefinn til að skila inn athugasemdum við drög að tillögu að matsáætlun frá 23. september til 7. október 2015. Kynning á tillögunni var auglýst í Fréttablaðinu þann 23. september 2015 og í Dagskránni (héraðsblaði) sama dag, og voru drögin að tillögunni aðgengileg á heimasíðum Fjarðabyggðar og EFLU verkfræðistofu, en einnig var hægt að nálgast útprentuð eintök á bókasöfnum Fjarðabyggðar og á skrifstofu sveitarfélagsins. Engar athugasemdir eða ábendingar bárust. Þá var tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun til meðferðar. Í byrjun nóvember var tillagan send lögbundnum umsagnaraðilum til umsagnar og þurftu svör þeirra að berast fyrir 26. nóvember 2015. Tillagan var send eftirfarandi aðilum:

- Umhverfisstofnun – svarbréf barst Skipulagsstofnun dagsett 3. nóvember 2015.
- Veðurstofa Íslands – svarbréf barst Skipulagsstofnun dagsett 6. nóvember 2015.
- Fjarðabyggð – tveir tölvupóstar bárust Skipulagsstofnun 10. og 23. nóvember 2015.
- Minjastofnun Íslands – svarbréf barst Skipulagsstofnun dagsett 18. nóvember 2015.
- Heilbrigðiseftirlit Austurlands – svarbréf barst Skipulagsstofnun dagsett 21. nóvember 2015.

Engar athugasemdir voru í umsögnum Umhverfisstofnunar, Veðurstofunnar eða Fjarðabyggðar sem kröfðust svara.

Minjastofnun Íslands benti á að ekki kæmi fram í tillögunni hvort fornleifaskráning hefði farið fram á svæðum sem raskast vegna vegagerðar eða hugsanlegrar efnistöku, og að gera þurfi grein fyrir niðurstöðum fornleifaskráningar og eftir atvikum áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar. Einnig að sýna þurfi útlit og staðsetningu fornleifa og afstöðu þeirra til fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis á korti eða loftmynd í frummatsskýrslu.

Heilbrigðiseftirlit Austurlands (HAUST) tók fram að setja þurfi neysluvatnsmál þéttbýlisins í algeran forgang í undirbúningi við gerð varnarvirkjana og tryggja að vatnstankurinn verði ekki fyrir hnjaski. HAUST gerir kröfu um að tafarlaust verði gripið til fyrirbyggjandi aðgerða ef hætta er metin á að tankurinn eða vatnsleiðslur laskist, og að við undirbúning vinnunnar verði útbúin viðbragðsáætlun um hvernig skuli bregðast við ef einhver ógn steðjar að öryggi neysluvatns

eða mannvirkjum í tengslum við vatnið. Einnig benti HAUST á að þar sem unnið verður mjög nálægt íbúabyggð er mikilvægt að tekið verði tillit til hvíldartíma íbúa hvað varðar hávaða og umferð.

Tillagan var jafnframt auglýst og gerð aðgengileg á heimasíðu Skipulagsstofnunar (www.skipulag.is) og verkfræðistofunnar EFLU (www.efla.is). Allir höfðu rétt til að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir við tillögu að matsáætlun innan gefins frests, en engar aðrar ábendingar eða umsagnir bárust.

6.3 Kynning á frummatsskýrslu

Drög að frummatsskýrslu voru afhent Skipulagsstofnun í janúar 2016, og aftur í febrúar 2016 eftir að unnið hafði verið úr ábendingum frá stofnuninni. Stofnunin auglýsir nú frummatsskýrsluna og bendir áhvar hægt er að nálgast hana og hver frestur almennings til að gera athugasemdir er. Skýrslan er aðgengileg á heimasíðu Skipulagsstofnunar (www.skipulag.is), Fjarðabyggðar (www.fjardabyggd.is), og EFLU verkfræðistofu (www.efla.is). Einnig er hægt að nálgast útprentuð eintök á bókasöfnum Fjarðabyggðar, á skrifstofu sveitarfélagsins og á skrifstofu Skipulagsstofnunar.

6.4 Kynningarfundur

Fjarðabyggð áætlað að halda kynningarfund í Neskaupstað á frummatsskýrslu þessari, sem og frummatsskýrslunni um ofanflóðavarnir neðan Nesgils og Bakkagils, í mars 2016, með fyrirvara um breytingar.

6.5 Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu

Eftir að Skipulagsstofnun hefur lokið við umsýslu sína, verður umsögnum og athugasemdum sem borist hafa svarað í endanlegri matsskýrslu, sem aftur er skilað til Skipulagsstofnunar.

7 NIÐURSTÖÐUR

Hér eru teknar saman niðurstöður um hvern umhverfispátt og má sjá þær í töflum 19 og 20.

Tafla 19 Einkenni og vægi áhrifa eftir að lokið er við uppbyggingu og frágang við varnavirkin.

<i>Umhverfispættir</i>	<i>Verulega jákvæð áhrif</i>	<i>Talsverð jákvæð áhrif</i>	<i>Óveruleg áhrif</i>	<i>Talsverð neikvæð áhrif</i>	<i>Veruleg neikvæð áhrif</i>	<i>Engin áhrif</i>
Gróður			X			
Fuglalíf			X			
Fornleifar						X
Vatn og lækir			X			
Skipulag, efnisleg verðmæti og öryggi	X					
Ásýnd og landslag				X		
Útivist		X				
Snjósöfnun við varnavirkin			X			
Umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma				X		
Jarðfræði og jarðmyndanir			X			
Náttúruminjar						X
Samlegðaráhrif				X		

Tafla 20 Samantekt helstu umhverfisáhrifa og mótvægisáðgerða.

<i>Umhverfispættir</i>	<i>Umhverfisáhrif</i>	<i>Mótvægisáðgerðir</i>
Gróður	Gróðurhula mun hverfa á neðra framkvæmdasvæði.	Óþarfa raski á gróðri haldið í lágmarki. Raskað land, garður og keilur verða grædd upp. Lífrænum jarðvegi á yfirborði verður ýtt til hliðar og honum jafnað yfir að framkvæmd lokinni. Forðast ber að nota efsta jarðlag þar sem lúpína er nú í að þekja uppgræðslusvæði.
Fuglalíf	Búsvæði fugla verður raskað.	Æskilegt er að hefja framkvæmdir nógu snemma að vori til að draga úr áhrifum á varptíma fugla á framkvæmdasvæðinu.
Fornleifar	Engar fornminjar eru í hættu vegna framkvæmdarinnar.	Engar mótvægisáðgerðir þar sem engin áhrif eru.

Vatn og lækir	Framkvæmdin mun hafa áhrif á vatnsgeymi bæjarins. Rennsli yfirborðsvatns mun breytast. Farvegum lækja verður breytt. Líkur aukast á jarðvegsrofi og myndun vatnsrása í hinu raskaða landi.	Gera þarf viðeigandi ástands-skoðun, styrkingar og ráðstafanir svo vatnstankur skaddist ekki. Útbúa þarf viðbragðsáætlun um hvernig skuli brugðist við ef einhver ógn steðjar að öryggi neysluvatns eða mannvirkjum tengdum því. Byggja þarf ræsi undir garðinn sem lækir geta runnið eftir, og/eða beina lækjum austur og vestur fyrir garðsendana.
Samfélag <i>Skipulag, efnisleg verðmæti og öryggi</i>	Svæðið er skilgreint sem svæði undir ofanflóðavarnir. Hús verða varin fyrir ofanflóðum eftir að varnarmar hafa risið. Öryggistilfinning íbúa kemur væntanlega til með að aukast.	Ástandsmeta þarf nærliggjandi hús áður en framkvæmdir hefjast. Gæta þarf að hönnun, útiliti og stærð varnavirkjanna svo þau falli sem best að landslagi og núverandi vörnum.
Samfélag <i>Ásýnd og landslag</i>	Ásýnd lands breytist, aðallega vegna varnargarða og keilna.	Sjónrænum áhrifum haldið í lágmarki með því að aðlaga framkvæmd sem best að landslagi, unnið á hönnunarstigi. Jarðraski haldið í lágmarki og svæðið verður grætt upp.
Samfélag <i>Útivist</i>	Land fer undir ofanflóðamannvirki sem breytir landnotkun. Útivistarsvæði á framkvæmdasvæði verður lokað meðan á framkvæmdum stendur.	Útivistarsvæði við núverandi garða verða hönnuð og tengd við útivistarsvæði við nýjan garð.
Snjósöfnun við varnavirkin	Fyrirhugaður varnargarður liggur samsíða hlíðinni og samsíða ríkjandi vindátt. Snjór gæti safnast hlémegin við garðinn og milli varnarkeilna.	Um 30 m breið skering verður mótuð ofan þvergarðsins og löguð að óhreyfðu landi með mildum fláum til að koma í veg fyrir aukna snjósöfnun á svæðinu. Fylgst verður með skaflamyndun ofan og neðan fyrirhugaðs þvergarðs og keilna, og ef hún verður önnur en talið er, verður gripið til aðgerða.
Umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma	Talsverð áhrif verða vegna sprenginga og umferðar á framkvæmdatíma. Áhrifin eru á hljóðvist og loftgæði.	Reglugerðum um hávaða, vinnutíma og sprengingar verður fylgt og þess gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Kynnt verður fyrir íbúum hvenær háværar framkvæmdir hefjast. Þess verður gætt að vinnuvélar haldi sig innan framkvæmdasvæðis og að verktaki ástundi góða umgengni.
Jarðfræði og jarðmyndanir	Rask á yfirborðsjarðlögum.	Jarðvatni verður veitt í lækjarfarvegi.

		Jarðvegur verður bundinn með sáningu og gróðursetningu sem fyrst eftir verklok.
Náttúruminjar	Framkvæmdin er ekki talin skerða gildi svæða á náttúruminjaskrá.	Engar mótvægisáðgerðir þar sem engin áhrif eru.
Samlegðaráhrif	Ofanflóðavarnarvirkin munu breyta ásýnd bæjarins og takmarka útsýni frá efstu húsum. Ofanflóðavarnarvirkin munu auka öryggi íbúa og efnislegra verðmæta neðan þeirra. Útivistarsvæði stækkar.	Varnarvirkin eru hönnuð þannig að þau falli eins vel að landslaginu og unnt er. Útivistarsvæði við núverandi garða verða tengd við útivistarsvæði við nýjan garð.

Áhrif varnarvirkjanna á gróður verða óveruleg en hugsanlega gætu þau orðið jákvæð ef innlendar gróðurtegundir á borð við berjategundir ná sér á strik í stað ágengra tegunda, svo sem lúpínu. Á svæðinu eru algengar fuglategundir og verða þær fyrir litlum áhrifum og munu aðlagast breyttu umhverfi. Engar fornminjar eru í hættu vegna framkvæmdarinnar og mun hún hafa óveruleg áhrif á vatnafar, en ástandsskoða og styrkja þarf vatnstank svo hann verði ekki fyrir hnjaski eða skemmdum og einnig þarf að útbúa viðbragðsáætlun um hvernig skuli brugðist við ef einhver ógn steðjar að öryggi neysluvatns eða mannvirkjum tengdum því. Byggja þarf ræsi undir garðinn sem lækirnir geta runnið eftir, og/eða beina þeim annað.

Deiliskipulag verður unnið fyrir svæðið samhliða hönnun garðanna. Framkvæmdin mun hafa verulega jákvæð áhrif á efnisleg verðmæti og öryggi íbúa, því varnarvirkin munu verja hýbýli manna neðan þeirra og væntanlega auka á öryggistilfinningu íbúa. Aftur á móti munu varnarvirkin hafa talsverð neikvæð áhrif á landslag og ásýnd. Draga mun úr þeim áhrifum þegar gróður hefur tekið við sér, en þó verða áhrifin enn talsvert neikvæð vegna stærðar mannvirkjanna og nálægðar við byggð.

Eftir að framkvæmdum lýkur, munu þær hafa talsvert jákvæð áhrif á útivist á svæðinu þar sem góð tækifæri skapast við mótun svæðisins, og verður tengt öðrum útivistarsvæðum við hina garðana.

Líklegt þykir að snjór geti safnast hlémegin við garðinn og á milli varnarkeilna, en ekki er talið að hún muni hafa áhrif á virkni varnarvirkjanna.

Umhverfisáhrif athafna á framkvæmdatíma munu verða töluvert neikvæð en gætt verður að því að ónæði verði sem minnst, t.d. með því að umferð verð ekki á ferli seint á kvöldin eða fyrir klukkan 7 á morgnana, og að íbúar verði varaðir við áður en sprengt er. Engar þekktar jarðmyndanir eru á svæðinu og engin áhrif verða á náttúruminjar þar sem engar minjar eru skráðar innan framkvæmdasvæðisins. Samlegðaráhrif allra fjögurra varnarvirkjanna, þeirra tveggja sem komin eru, og þeirra sem fyrirhugaðir eru neðan Urðarbotns og Sniðgils annars vegar og neðan Nes- og Bakkagils hins vegar, eru þau að varnarvirkin breyta ásýnd bæjarins og takmarka útsýni frá efstu húsum sem teljast talsvert neikvæð áhrif. Varnarvirkin munu þó jafnframt auka öryggi íbúa og efnislegra verðmæta neðan þeirra, sem teljast verulega jákvæð áhrif. Einnig stækkar útivistarsvæðið fyrir ofan bæinn, sem teljast talsverð jákvæð áhrif.

8 HEIMILDIR

1. Hönnun og ráðgjöf verkfræðistofa. Snjóflóðavarnir í Neskaupstað. Drangagilssvæði. Frummat á umhverfisáhrifum. Neskaupstaður : Bæjarsjóður Neskaupstaðar, 1998.
2. Hættumatsnefnd Fjarðabyggðar. Neskaupstaður hættumatskort - hættumat vegna ofanflóða. Fjarðabyggð : Fjarðabyggð, 2001.
3. Hönnun. Snjóflóðavarnir á Norðfirði Tröllagiljasvæði. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla. Fjarðabyggð : Fjarðabyggð, 2004.
4. Hafsteinn Pálsson. Munnleg heimild 10. desember 2015. 2015.
5. Björn Halldórsson, Kristín Martha Hákonardóttir og Snorri Gíslason. Snjóflóðavarnir í Fjarðabyggð. Nesgil og Bakkagil í Neskaupstað. Frumathugun. Reykjavík : Verkís, 2015a.
6. —. Snjóflóðavarnir í Fjarðabyggð. Urðarbotn og Sniðgil í Neskaupstað. Frumathugun. Reykjavík : Verkís, 2015b.
7. Þórhildur Þórhallsdóttir og Aðalheiður E. Kristjánsdóttir. Frumathugun. Ofanflóðavarnir Neskaupstað. Urðarbotnar og Sniðgil. Nesgil og Bakkagil. Tillaga að skipulagi og mótvægisáðgerðum. Kópavogur : Landmótun, 2015.
8. Fjarðabyggð. Fjarðabyggð í tölum. Fjarðabyggð. [Á neti] 5. Ágúst 2015a. <http://www.fjardabyggd.is/fjardabyggd/um-fjardabyggd/fjardabyggd-i-tolum>.
9. —. Þar sem lognið hlær svo dátt. Fjarðabyggð. [Á neti] 6. ágúst 2015b. <http://www.fjardabyggd.is/mannlif/um-fjardabyggd/neskaupstadur>.
10. Aðalskipulag Fjarðabyggðar 2007-2027. Fjarðabyggð : s.n., 10. desember 2007 (breytt 10. júlí 2009).
11. Svanbjörg Helga Haraldsdóttir. Snjóflóðasaga Neskaupstaðar. Reykjavík : Veðurstofa Íslands Snjóflóðavarnir, 1997.
12. Veðurstofa Íslands. Rýmingaráætlun fyrir Neskaupstað, þriðja útgáfa. Veðurstofa Íslands. [Á neti] nóvember 2007. [Tilgreint: 6. ágúst 2015.] <http://www.vedur.is/ofanflod/vidbunadur/neskaupstadur/>.
13. Verkís. Drangagil - Neskaupstað. Verkís. [Á neti] 6. ágúst 2015. <http://www.verkis.is/verkefni/umhverfi-og-oryggi/ofanflodavarnir/drangagil-neskaupsstad>.
14. Framkvæmdasýsla ríkisins. Snjóflóðavarnir á Neskaupstað, í Tröllagili. Framkvæmdasýsla ríkisins. [Á neti] 29. janúar 2013. [Tilgreint: 6. ágúst 2015.] <http://www.fsr.is/Verkefni/Umhverfis--og-audlindaraduneytid/kynning/~nr/6331732>.
15. Esther Hlíðar Jensen og Árni Hjartarson. Vettvangsferð vegna aurskriðu. Neskaupstaður 27. júní 2002. Minnisblað nr. ÚR-EHJ-2002-02. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2002.
16. Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson. Skriðuhætta í Neskaupstað - greinargerð. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1999.
17. Lög 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum m.s.br.
18. Reglugerð 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats m.s.br.
19. Lögreglustjórinn á Eskifirði. Áhættuskoðun almannavarna 2008-2011. Reykjavík : Ríkislögreglustjóri almannavarnadeild, 2011.
20. Veðurstofa Íslands. Rýmingarsvæði vegna snjóflóðahættu. Veðurstofa Íslands. [Á neti] Veðurstofa Íslands, nóvember 2007. [Tilgreint: 26. október 2015.] <http://www.vedur.is/ofanflod/vidbunadur/rymingarreitir/>.
21. Hættumatsnefnd Fjarðabyggðar. Mat á hættu vegna ofanflóða í Neskaupstað - Greinargerð með hættumatskort. Fjarðabyggð : Fjarðabyggð, 2001.
22. VST. Snjóflóðavarnir í Neskaupstað. Tröllagiljasvæði. Frumathugun. Skýrsla VST nr. 2001.1006. Reykjavík : VST, 2003.

23. Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, o.fl. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Reykjavík : Skipulagsstofnun, 2005.
24. Leiðbeiningar um flokkun umhverfispáttá, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Ásdís Hlökk Theodórsdóttir; Hólmfríður Sigurðardóttir; Jakob Gunnarsson; Pétur Ingi Haraldsson; og Carine Chatenay. Reykjavík : Skipulagsstofnun, 2005.
25. Náttúrufræðistofnun Íslands. Válisti 1. Plöntur. Reykjavík : Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996.
26. —. Válisti háplantna. Skoðað þann 20.11.2015 á <http://www.ni.is/grodur/valisti>. 2008.
27. Hafdís Sturlaugsdóttir. Leiðbeiningar um meðferð svarðlagsa við vegagerð. NV nr. 20-08. Ísafjörður : Náttúrustofa Vestfjarða, 2008.
28. Náttúrufræðistofnun Íslands. Válisti 2. Fuglar. Reykjavík : Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000.
29. Umhverfisráðuneytið. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Ísland : Umhverfisráðuneytið.
30. Guðrún Kristinsdóttir, Mjöll Snæsdóttir og Guðrún Zoëga. Fornleifaskrá Norðfjarðar. s.l. : Safnastofnun Austurlands, án árs.
31. Guðný Zoëga. Fornleifaskráning vegna umhverfismats snjóflóðavarna í Neskaupstað. Skagafjörður : Byggðasafn Skagfirðinga, 2003.
32. Harpa Grímsdóttir. Byggingarár húsa í Neskaupstað. Greinargerð VÍ-G98011-ÚR09. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1998.
33. Margrét Valdimarsdóttir. Byggð og náttúruvá. Viðhorf íbúa á ofanflóðasvæðum til áhættu og öryggis. MS ritgerð í landfræði. Reykjavík : Háskóli Íslands, 2000.
34. Inga Dagmar Karlsdóttir og Lára Samira Benjnouh. Sambúðin við náttúruöflin. Mannfræðirannsókn á Flateyri 1997. Styrkt af Nýsköpunarsjóði námsmanna. 1997.
35. Harpa Grímsdóttir. Viðhorf og viðbrögð við ofanflóðahættu í Neskaupstað. BS-ritgerð, Jarð- og landfræðiskor. Reykjavík : Háskóli Íslands, 1998.
36. Margrét Valdimarsdóttir. Byggð og náttúruvá. Viðhorf íbúa á ofanflóðasvæðum til áhættu og öryggis. Skýrsla unnin fyrir Framkvæmdasýslu ríkisins vegna mats á umhverfisáhrifum snjóflóðavarna í Bolungarvík. Bolungarvík : Náttúrustofa Vestfjarða, 2000.
37. Ágúst Guðmundsson. Snjóflóðavarnir á Neskaupstað, jarðtækni- og jarðfræðiathugun. Skýrsla VST ÁGVST nr 97.202. Reykjavík : s.n., 1998.
38. Línuhönnun. Snjóflóðavarnir á Neskaupstað, garðar og keilur í Tröllagili, jarðkönnun. Rannsóknir sumarið 2008. Reykjavík : Unnið fyrir Framkvæmdasýslu ríkisins, 2008.
39. Umhverfisstofnun. Náttúruminjaskrá Austurlands. Náttúruminjaskrá Austurlands. [Á neti] 2015. [Tilgreint: 12. september 2015.] <http://www.ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/austurland/>.

VIÐAUKASKRÁ

Viðauki 1

Korta- og teikningahefti.

Viðauki 2

Guðrún Óskarsdóttir, Halldór W. Stefánsson, Kristín Ágústsdóttir og Elín Guðmundsdóttir. *Gróður og fuglar á áhrifasvæði ofanflóðavarna neðan Urðarbotna og Nesgils í Norðfirði*. Náttúrustofa Austurlands, 2015

Viðauki 3

Bjarni F. Einarsson. *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra ofanflóðavarna á Norðfirði í Fjarðabyggð – frummatsskýrsla*. Fornleifaskrá og húsaskrá. Fornleifafræðistofan, 2015.

Viðauki 4

Sigrún María Kristinsdóttir. *Ofanflóðavarnir í Neskaupstað – könnun meðal íbúa á öryggi ofanflóðavarnarvirkja*. EFLA, 2015.

Viðauki 5

Björn Halldórsson, Kristín Martha Hákonardóttir og Snorri Gíslason. *Ofanflóðavarnir í Fjarðabyggð. Urðarbotn og Sniðgil í Neskaupstað. Frumathugun*. Verkís, 2015.

Viðauki 6

Þórhildur Þórhallsdóttir og Aðalheiður E. Kristjánsdóttir. *Frumathugun. Ofanflóðavarnir Neskaupstað. Urðarbotnar og Sniðgil, Nesgil og Bakkagil. Tillaga að skipulagi og mótvægisáðgerðum*. Landmótun, 2015.