



FRAMKVÆMDASÝSLA RÍKISINS

---

**SNJÓFLÓÐAVARNIR  
Á SEYÐISFIRÐI**  
VARNARGARÐAR Á BRÚN

**SKILAMAT**

MAÍ 2009



FRAMKVÆMDASÝSLA RÍKISINS

---

## SNJÓFLÓÐAVARNIR Á SEYÐISFIRÐI

VARNARGARÐAR Á BRÚN

**SKILAMAT**

MAÍ 2009



# EFNISYFIRLIT

<b>0 ALMENNT UM SKILAMAT</b> .....	<b>2</b>
<b>1.0 UNDIRBÚNINGUR</b> .....	<b>2</b>
1.1 Lýsing framkvæmdar .....	2
1.2 Frumathugun.....	2
1.3 Áætlunargerð .....	4
1.4 Áætlun um stofnkostnað .....	4
1.5 Áætlun um rekstrarkostnað.....	5
1.6 Áætlun um fjármögnun.....	5
<b>2.0 VERKLEG FRAMKVÆMD</b> .....	<b>7</b>
2.1 Útboð, tilboð og verksamningar .....	7
2.2 Framvinda .....	8
2.3 Eftirlit og úttektir .....	10
<b>3.0 REIKNINGSLEGT UPPGJÖR</b> .....	<b>11</b>
3.1 Fjárveiting og áfallinn kostnaður .....	11
3.2 Heildarkostnaður.....	12
3.3 Samanburður við áætlun.....	13
3.4 Einingarkostnaður og stuðlar .....	14
<b>4.0 SAMANTEKT / NIÐURSTÖÐUR</b> .....	<b>15</b>
4.1 Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir .....	15
4.2 Árangur framkvæmdarinnar .....	15
4.3 Heimildaskrá .....	15
4.4 Staðfesting skilamats .....	15

## 0 ALMENNT UM SKILAMAT

Í 16. grein laga nr. 84/2001 um skipan opinberra framkvæmda er ákvæði um gerð skilamats. Þar segir: „Að lokinni verklegri framkvæmd og úttekt skal fara fram skilamat. Í matinu skal gerð grein fyrir því hvernig framkvæmd hefur tekist miðað við áætlun. Enn fremur skal þar gerður samanburður við hliðstæðar framkvæmdir sem þegar hafa verið metnar.“ Þá er í sömu grein kveðið á um að Framkvæmdasýsla ríkisins skuli setja nánari reglur um fyrirkomulag skilamats.

Í 7. grein reglugerðar nr. 715/2001 um skipulag opinberra framkvæmda segir að Framkvæmdasýsla ríkisins sjái um gerð skilamats og setji reglur um fyrirkomulag þess sem fjármálaráðherra staðfestir.

Þann 21. september 2001 gaf Framkvæmdasýsla ríkisins út reglur um fyrirkomulag skilamats og er þetta skilamat unnið eftir þeim reglum.

## 1.0 UNDIRBÚNINGUR

### 1.1 Lýsing framkvæmdar

Hér verður gerð grein fyrir snjóflóðavörnum á Seyðisfirði sem framkvæmdar voru á árunum 2002 til 2006.

Verkið náði til þvergarðs og leiðigarðs snjóflóðavarna á Brún ofan við byggðina í Seyðisfirði, svo og vegslóða að framkvæmdasvæðinu og frágangs umhverfis.

Verkkaupar voru Seyðisfjarðarkaupstaður og Ofanflóðasjóður. Framkvæmdasýsla ríkisins hafði umsjón með framkvæmdunum fyrir hönd verkkaupa. Hjá FSR annaðist verkefnið á stigi frumathugunar Óskar Valdimarsson og Guðmundur Pálsson á síðari stigum.

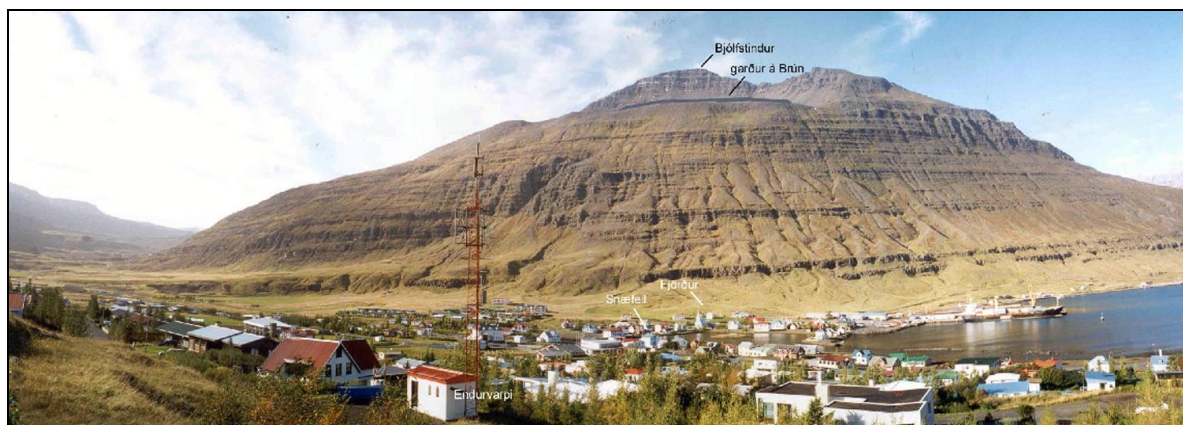


Frá Seyðisfirði.

### 1.2 Frumathugun

Byggð á Seyðisfirði hefur verið ógnað af snjóflóðum, sérstaklega úr fjallinu Bjólfi sem gnæfir yfir Seyðisfjarðarbæ í um 1.000 metra hæð. Uppi í fjallinu er stallur í um 650 metra hæð yfir sjó sem ákveðið var að snjóflóðagarðarnir stæðu á eins og nánar verður lýst. Ber svæðið nafnið Brún. Tilgangurinn með byggð snjóflóðagarða, á þeim stað sem var valinn, er að stöðva snjóflóð sem annars gætu farið fram af Brún og hleypt af stað snjóflóðum niður í byggðina.

Heimildir um allmörg snjóflóð úr Bjólfi eru skráð, það elsta frá 1882. Í tveim flóðanna varð mannskaði. Tvö börn fórust í krapflóði í janúar árið 1882. Langmestur skaði varð í flóðinu árið 1885 en þá fórust 24 manns og 15 íbúðarhús eyðilögðust. Reglulegar mælingar voru síðan hafnar 1998 og voru skráð 13 flóð úr Bjólfstindi frá í byrjun janúar 1999 til febrúar 2002 sem öll stöðvuðust ofan Brúnar. Tvö lengstu flóðin féllu í janúar 2001 og vantaði lítið upp á að þau færu fram af Brún. Flóðin eru tíðust nyrst á svæðinu.





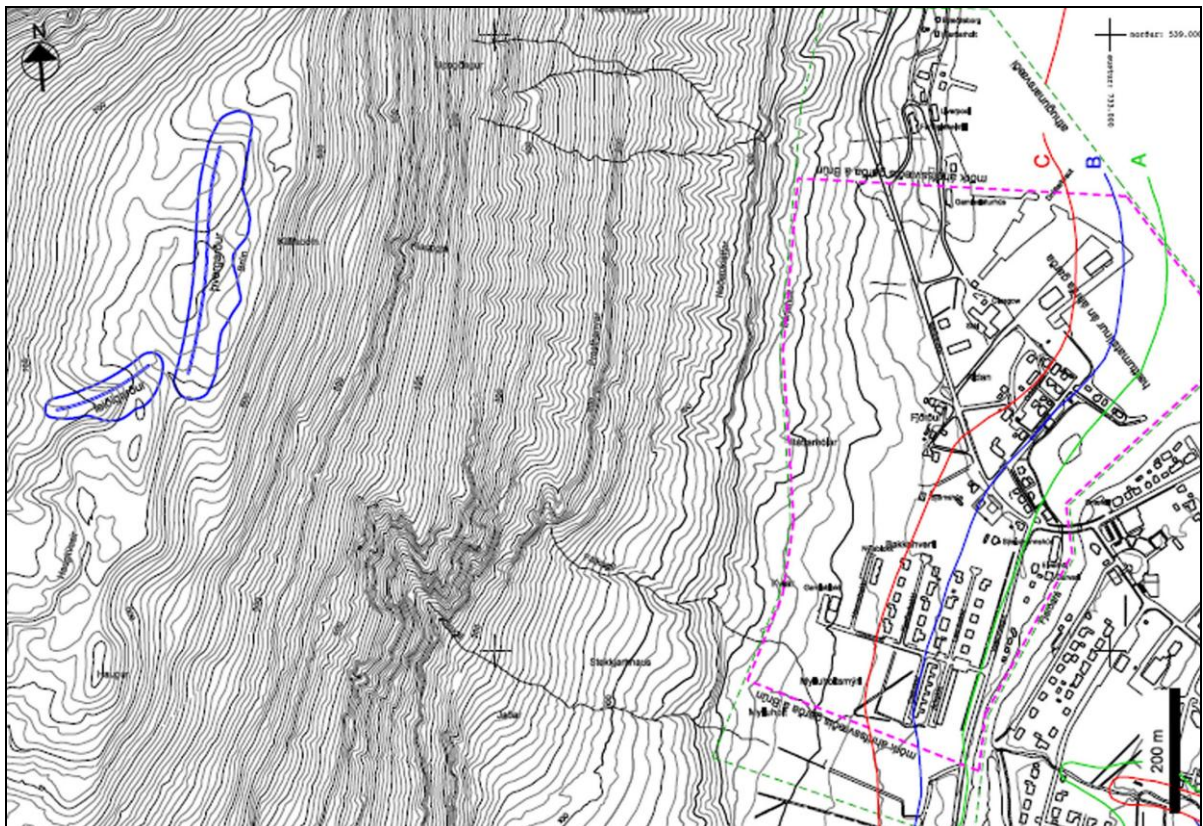
Vinna við undirbúning vegna snjóflóðavarna á Seyðisfirði hófst í ársbyrjun 1997 og var frummatsskýrsla vegna snjóflóðavarna í Bjólfi lögð fram í byrjun árs 1999. Í frummatsskýslunni var gert var ráð fyrir umfangsmiklum vörnum á láglandi þar sem byggðir yrðu þrír leiði- og þvergarðar undir Bjólfi nærri byggðinni. Síðar yrði einnig byggður þvergarður ofarlega í Bjólfi. Á árinu 1999 var fjallað um frummatsskýsluna af heimamönnum og í bæjarstjórn Seyðisfjarðar og var ekki fallist á þær tillögur. Kanna yrði betur svæðin ofarlega í Bjólfi þar sem tíð snjóflóð hefðu fallið yfir og úr Kálfabotnum og leggja ætti áherslu á að hindra snóflóð þar fremur en varnir við byggðina. Ofanflóðanefnd féllst á fyrrgreind sjónarmið og voru gerðar nánari rannsóknir á efra svæðinu.

Árið 2000 voru gerðar breytingar á lögum um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum þar sem kveðið var á um hættumatsnefndir í viðkomandi sveitarfélögum til að gera tillögur að hættumati í samráði við sveitarstjórnir og Veðurstofu Íslands. Sama ár tók einnig reglugerð um hættumat vegna ofanflóða gildi. Hættumatsnefnd Seyðisfjarðar vann samkvæmt þeim lögum.

Í desember árið 2001 var unnið áfram að frumathugun. Niðurstaðan var að í fyrsta áfanga yrðu byggðar snjóflóðavarnir á Brún, ofarlega í Bjólfi, í um 650 metrum yfir sjávarmáli. Varnirnar draga úr líkum á því að flóð sem upptök eiga í efsta hluta fjallsins nái að renna fram af Brún og þaðan niður í byggð. Með þessum aðgerðum yrði dregið úr snjóflóðahættu á áhrifasvæði garðanna. Hættumat fyrir Seyðisfjörð var staðfest af umhverfisráðherra vorið 2002.

Stjórn verkefnisins fyrir Seyðisfjarðarbæ leiddi Ólafur Hr. Sigurðsson bæjarstjóri á árunum 1998-2002 og fyrir Ofanflóðasjóð Smári Þorvaldsson verkfræðingur í umhverfisráðuneytinu. Helstu ráðgjafar við frumathugunina voru Verkfræðistofa Austurlands ehf. (Sigurjón Hauksson) og Norges Geotekniske Institutt (Karstein Lied). Verkfræðistofan Hönnun ehf. vann mat á umhverfisáhrifum.

Við mat á umhverfisáhrifum var leitað umsagnar fjölda aðila og gerð grein fyrir mótvægisáðgerðum vegna umhverfisáhrifa. Varnarvirkin á Brún voru þess eðlis að ljóst var að þau yrðu ekki áberandi og sæjust vart úr Seyðisfirði. Ákveðið var þó, til að draga úr sjónrænum áhrifum, að vanda vel til landmótunar og uppgræðslu.



Hættumatlínur A, B og C sýna staðaráhættu vegna snjóflóða fyrir gerð varnargarða. Áhrif varnargarða eru áætluð þau að þessar hættumatlínur færiast 40 til 80 metra nær fjallinu. Yfirlitsteikning Verkfræðistofu Austurlands ehf. og Norges Geotekniske Institutt.

### 1.3 Áætlunargerð

Á árinu 2002 var ákveðið að hefja áætlunargerð sem byggðist á niðurstöðu frumathugunar um þvergarð og leiðigarð á Brún í Bjólfi ofan við Seyðisfjörð.

#### Hönnun

Ákvörðun um legu vegslóða að framkvæmdasvæði varnargarðanna má segja að hafi verið hluti frumathugunar. Í framhaldi af henni voru unnin útboðsgögn vegna 5,5 km vegslóða, sem var fyrsti framkvæmdaáfanginn.

Hönnun varnargarðanna var unnin veturinn 2002 - 2003, í beinu framhaldi af frumathugun, og lauk henni í mars 2003. Gert var ráð fyrir að framkvæmdin yrði boðin út vorið 2003 og verkið unnið sumarið 2003 og 2004.

Settir voru fram valkostir um varnargarða með viðeigandi viðaukaaðgerðum ásamt kostnaðaráætlunum þar sem meðtalinn var kostnaður við varnargarða, hönnun, umsjón og eftirlit.

Fyrsti valkostur var garður sem yrði um 490 metra langur og um 20 metrar hár. Botnflötur yrði um 40.000 m<sup>2</sup> og rúmmál garðfyllingar um 240.000 m<sup>3</sup>. Ef þessi garður yrði byggður þyrfti að breyta nýtingu gömlu blokkar. Heildarkostnaðaráætlun þessa valkosta, á verðlagi haustið 2002, var um 360 m.kr.

Annar valkostur var stuttur garður sem yrði um 310 metra langur og um 20 metra hár, botnflatarmál um 25.000 m<sup>2</sup>. Ef slíkur styttri garður yrði byggður þyrfti að breyta nýtingu bæði gömlu og nýju blokkar. Heildarkostnaðaráætlun þessa valkosta, á verðlagi haustið 2002, var um 225 m.kr.

Niðurstaðan varð að velja þriðja valkost, sem var 400 m þvergarður og 200 metra leiðigarður. Við hönnunina voru þvergarðurinn og leiðigarðurinn mótaðir meðal annars með tilliti til hagkvæmni í færslu jarðefnis. Lausu efni ónýtanlegu yrði rutt til hliðar, klappir sprengdar ef þær yrðu í vegi og garðarnir byggðir upp af því bergi og lausa efninu sem fékkst úr skerpingum innan svæðis garðanna.

Við landslagshönnun var lögð áhersla á að ásýnd garðanna í landslaginu yrði sem best og að mannvirkin nýttust sem útivistarsvæði til notkunar að sumri. Á síðara stigi voru gerðar ýmsar breytingar á útfærslu landslagshönnunar í þessu skyni. Gerðir voru göngustígar og útbúnir útsýnispallar. Frágangur umhverfis, það er uppgræðsla og stígagerð, var gerð af

sérstökum framkvæmdaáfanga og var sú hönnun unnin á árinu 2004 til 2005.

#### Ráðgjafar

Verkfræðistofa Austurlands ehf. var fengin til að vinna útboðslýsingu fyrir útboð á hönnun snjóflóðamannvirkjanna.

Boðin var út hönnun í útboðinu Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði – Varnargarðar á Brún, hönnun, í október 2002. Tilboð voru opnuð þann 22. október 2002. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.
Orion og VSB	5.570.000
VST hf.	5.678.000
VSÓ Ráðgjöf ehf.	6.100.000
Línuhönnun ehf.	6.875.000
Hnit ehf.	18.000.000

Þann 14. nóvember 2002 var tekið tilboði VST hf. og í framhaldi af því var gerður skriflegur samningur um verkið milli Seyðisfjarðarbæjar og VST hf., í desember 2002, sem staðfestur var af Ofanflóðasjóði. Samningsfjárhæðin var 5.678.000 kr. með virðisaukaskatti.

### 1.4 Áætlun um stofnkostnað

Heildarkostnaðaráætlun FSR, á verðlagi í mars árið 2003, var eftirfarandi.

Heildarkostnaðaráætlun	Fjárhæð kr.
Ráðgjöf	48.500.000
Undirbúningur	34.500.000
Hönnun	14.000.000
Umsjón og eftirlit	20.500.000
Verkframkvæmd	358.014.800
Varnargarður	264.490.000
Netgrindur	60.000.000
Vegslóði	11.000.000
Uppgræðsla	22.524.800
Gjöld og rekstur á framkv.tíma	0
Búnaður og listskreyting	0
Samtals	427.014.800
<b>Samtals um</b>	<b>427,0 m.kr.</b>

Allar fjárhæðir í töflunni eru með vsk. nema ráðgjöf.











## 2.0 VERKLEG FRAMKVÆMD

### 2.1 Útboð, tilboð og verksamningar

Fjármálaráðuneytið heimilaði, með bréfi dagsettu 11. mars 2002, að hefja verklegan hluta framkvæmdarinnar.

Framkvæmdunum var skipt í þrjá hluta og var fyrsti vegslóði, annar hlutinn sjálfir snjóflóðagarðarnir og þriðji hlutinn frágangur umhverfis.

#### Vegslóði

Í útboðsgögnum kemur fram að um er að ræða vegslóða sem þörf var á að gera áður en framkvæmdir við sjálfa varnargarðanna hæfust og lágu þeir að mestu um mela.

Boðið var út verkið Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði – Vegslóði að Brún. Tilboð voru opnuð þann 7. maí 2002. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Stálstjörnur ehf.	7.213.000	61,5%
Þ.S. verktakar ehf.	11.811.372	100,7%
Jón Hlíðdal ehf.	12.967.300	110,5%
Austfirskir verktakar ehf.	12.763.000	108,8%
Plastiðjan Ylur ehf.	13.439.000	114,6%
Ingileifur Jónsson	13.501.000	115,1%
Nóntindur ehf.	16.980.000	144,8%
Kostnaðaráætlun	11.730.000	100,0%

Þann 4. júní 2002 var tekið tilboði Stálstjarna ehf. að upphæð 7.213.000 kr. og í framhaldi af því var gerður verksamningur um verkið Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði – vegslóði að Brún, í júní 2002, milli Seyðisfjarðarbæjar og Stálstjarna ehf.

#### Þvergarður og leiðigarður

Annar framkvæmdarhlutinn fólst í gerð varnargarðanna, það er þvergarð, sem yrði rúmlega 400 m langur, og leiðigarð sem yrði um 200 m langur. Garðarnir skyldu hlaðnir úr jarðefnum fengnum á vinnusvæðinu. Er þar aðallega um að ræða laus jarðefni og möguleg úr bergskeringum. Gert er ráð fyrir að efri hluti þeirrar hliðar garðanna sem snúa að fjallinu verði byggður upp með svokölluðum netgrindum. Virk hæð garðanna er 20 m. Neðri hlutinn yrði myndaður af efnum úr núverandi skriðum og hlaðinn púði þar ofan á, þannig að virk hæð verði um 10 metrar. Ofan á þann hluta yrði

síðan byggður 10 m hár brattur kjarni með hjálp netgrinda. Vinnusvæðið er í um 650 metra hæð uppi á Brún í Bjólfinum.

Helstu verkþættir og magntölur voru:

- Gerð vegslóða á framkv.svæði, 913 m
- Gröftur framræðsluskurða 4500 m<sup>3</sup> og fylling í þá 1800 m<sup>3</sup>
- Fyllingar á garða, 204.000 m<sup>3</sup>
- Þekjugrjót til rofvarna, 3.000 m<sup>3</sup>

Boðið var út verkið Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði - Varnargarðar á Brún.

Tilboð voru opnuð þann 10. apríl 2003. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Íslenskir aðalverktakar hf.	147.062.933	55,6%
Héraðsverk ehf ..	174.709.955	66,1%
Ístak hf	176.157.650	66,6%
Sandblástur ehf.	235.874.400	89,2%
Suðurverk ehf.	237.767.000	89,9%
Kostnaðaráætlun	264.490.000	100,0%

Þann 5. maí 2003 var tekið tilboði Íslenskra aðalverktaka hf. og í framhaldi af því var gerður verksamningur um verkið Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði – varnargarðar á Brún. Samningsfjárhæðin var 147.062.933 kr. með virðisaukaskatti. Ákvæði í samningnum náðu til verðbóta á einingarverðum þess sem eftir var af verkframkvæmd þann 1. júlí 2004.

Af þessari fjárhæð voru 5.538.500 kr. áætluð aukaverk á framkvæmdatíma (sem aðeins yrði greitt fyrir ef til aukaverka yrði stofnað). Nettófjárhæð samningsins var því 141.524.438 kr. og verður þessi fjárhæð notuð í skilamati þessu sem hin eiginlega samningsfjárhæð.

#### Frágangur umhverfis

Þriðji hluti framkvæmdarinnar var frágangur umhverfis með uppgræðslu, gerð göngustíga og útsýnispalla. Um gerð hans var samið við nokkra aðila. Seyðisfjarðarbær kom þar við sögu framkvæmda nokkurra smærri verkhluta og tilsjón með sáningu. Sáningin sjálf var unnin af Sáningu ehf. Skilti, hlið og stoppstólpar voru unnir af Stálstjörnum ehf., Gáma- og tækjaleiga Austurlands ehf. sá um grjóthleðslur.

Tengjast nýir göngustígar á athafnasvæðinu meðal annars gönguleiðum yfir í Vestdal.

## 2.2 Framvinna

Vinnu við fyrsta framkvæmdahluta sem var vegslóði út að Brún alls 5,5 km að lengd hófst sumarið 2002 og var áætlað að ljúka sama ár. Verktaki lagði fram verkáætlun í upphafi verks sem verkkaupi samþykkti. Ekki þótti ástæða til að gera á henni breytingar á verktímanum, en í október var komin það mikill snjór að verktaka tókst ekki að ljúka verkinu að fullu. Umræddar tafir urðu að mestu á verktímabilinu vegna úrkomu. Verktakinn hóf því verkið aftur um miðjan maí 2003 og lauk verkinu í byrjun júní sama ár.



Vegslóði fullgerður.

Vinnu við annan framkvæmdahluta sem var bygging varnargarðanna hófst sumarið 2003. Verkbýrjun var í júlí 2003 og verklok voru áætluð 15. september 2004. Vegna tafa á verkinu, vegna m.a. þoku og úrkomu, náðist ekki að ljúka verkinu haustið 2004 en verkinu lauk um miðjan júlí 2005. Garðarnir voru komnir í fulla hæð 2004 og lokafrágangur var unnin fyrri hluta árs 2005.



Varnargarður í vinnslu.



Netgrindur komnar á staðinn.



Netgrindur í varnargarði.



Verktaki mætti á vettvang til aðstöðusköpunar 10. júní 2003 og var fyrsta vettvangsskoðun verktaka og fulltrúa verkkaupa á framkvæmdasvæðinu 12. júní. Samkvæmt áætlun var gert hlé á framkvæmdum yfir vetrartímann og hvarf verktaki frá verki í desember 2003 en hóf aftur vinnu við verkið 20. maí 2004. Í ágúst 2004 var ljóst að verklok yrðu seinni en áætlað var í fyrstu, en þó náðist að ljúka við þvergarðinn og leiðigarðinn að mestu fyrir veturinn 2004 til 2005.





Netgrindur komnar á varnargarð.



Vinnuvélar á varnargarði.





Varnargarður í vinnslu.



Tómas frá Veðurstofunni við upplýsingaskiltið.



Verktaki kom að nýju á svæðið þann 20. júní 2005 og lauk verki um miðjan júlí 2005. Ábyrgðarúttekt var framkvæmd árið síðar og virtust gæði verksins í góðu lagi.

Vinnu við þriðja framkvæmdarhluta hófst á miðju sumri 2005 og lauk með yfirferð stíga og vegslóða sumarið 2006.

### Magnaukningar

Magnaukningar urðu litlar, helst verkliðnum Fylling í fláfleyg úr 117.000 m<sup>3</sup> í 130.800 m<sup>3</sup> eða um 13.800 m<sup>3</sup>.

### Aukaverk

Aukaverk urðu í nokkrum verkliðum. Vegna óskilgreindrar klappar í skeringum í hólum á svæðinu, sem ekki var gert ráð fyrir við hönnun verks, var samþykkt heildargreiðsla að upphæð 22.500.000 kr. Af sömu orsökum, og til að létta á kostnaði vegna umræddrar klappar, var ákveðið að hnika þvergarði lítillaga. Við útboð var ákveðið að jarðvegsdúkur yrði ekki með í útboði en var settur inn sem aukaverk að upphæð 1.385.280 kr. Önnur aukaverk eru ekki umtalsverð en heildarkostnaður aukaverka varð kr. 25.286.530. Viðbótarverk urðu engin.

### 2.3 Eftirlit og úttektir

Umsjón með framkvæmdum fyrir hönd Seyðisfjarðarbæjar hafði Framkvæmdasýsla ríkisins. Samið var við verkfræðistofuna Hönnun hf um eftirlit meða fyrsta áfanga. Eftirlitsmaður var Björn Guðmundsson. Samningsupphæð var kr. 520.000 án vsk.

Eftirlit með öðrum áfanga Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði varnargarðar á Brún var boðið út og buðu þrír aðilar í eftirlitið. Tilboð voru opnuð þann 14. maí 2003. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Hönnun hf.	6.300.000	85,1%
GEO Tek ehf	6.830.000	92,3%
Verkfræðistofa Austurlands ehf.	7.683.000	103,8%
Kostnaðaráætlun	7.400.000	100,0%

Þann 27. maí 2003 var tekið tilboði Hönnunar hf. að fjárhæð 6.300.000 kr. með virðisaukaskatti og í framhaldi af því var gerður samningur um Snjóflóðavarnir Seyðisfirði, eftirlit, milli Seyðisfjarðarbæjar og Hönnunar hf. Fyrir Hönnun hf. annaðist Sveinn Jónsson daglegt eftirlit árið 2003 en Guðmundur Sveinsson Kröyer árið 2004 og 2005.

Lokaúttekt á verkinu fór fram í júlí 2005.

Ábyrgðarúttekt var framkvæmd ári síðar.

Eftirlit og umsjón með þriðja áfanga, sem var frágangur stíga, sáning í garða, gerð aðkomuhliða og lagfæring vegslóða var að mestu í höndum bæjarverkstjóra á Seyðisfirði og umsjónarmanns Framkvæmdasýslu ríkisins.

### 3.0 REIKNINGSLEGT UPPGJÖR

#### 3.1 Fjárveiting og áfallinn kostnaður

##### Yfirlit áfallins kostnaðar

Ár	Á verðlagi hvers árs kr.	Miðað við BVT 1.7.1987 (100) kr.
2001	19.486.271	7.541.127
2002	18.918.827	6.824.974
2003	82.554.687	28.835.029
2004	128.390.497	42.997.487
2005	48.769.664	15.511.980
2006	1.597.299	468.004
2007	435.400	116.886
<b>Samtals</b>	<b>300.152.645</b>	<b>102.295.486</b>

Í töflu 3.1 er yfirlit yfir áfallinn kostnað. Áfallinn kostnaður er annars vegar eftir verðlagi hvers árs og hins vegar eftir byggingarvísitölu 100.

### 3.2 Heildarkostnaður

Sundurliðun kostnaðar		
	kr.	sanatals kr.
<b>Samningsverk</b>		
<b>Ráðgjöf</b>		
Hönnun	24.847.335	
Ráðgjöf önnur en hönnun	8.369.943	
Kostnaður tengdur ráðgjöf	0	
Kostnaður sanatals		33.217.278
<b>Umsjón og eftirlit</b>		
Umsjón með verkefni	14.038.532	
Eftirlit með verklegri framkvæmd	8.371.874	
Kostnaður sanatals		22.410.406
<b>Verkframkvæmd</b>		
Samningsgreiðslur	214.486.720	
Magnbreytingar	4.140.000	
Aukaverk	25.286.530	
Verðbætur	0	
Kostnaður sanatals		243.913.250
<b>Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma</b>		
Opinber gjöld	611.711	
Rekstur á framkvæmdatíma	0	
Kostnaður sanatals		611.711
<b>Samningsverk sanatals</b>		<b>300.152.645</b>
<b>Viðbótarverk</b>		
Verkframkvæmd	0	
<b>Viðbótarverk sanatals</b>		<b>0</b>
<b>Heildarkostnaður við Snjóflóðavarnir á Seyðisfirði, Bjölfur</b>		<b>300.152.645</b>
<b>Heildarkostnaður í m.kr.</b>		<b>300,2</b>

Í töflu 3.2 er heildarkostnaður sundurliðaður eftir kostnaðartegundum. Kostnaður við verkframkvæmd er samantlagðar samningsgreiðslur, magnbreytingar, aukaverk og verðbætur en viðbótarverk eru tilgreind sérstaklega.



### 3.3 Samanburður við áætlun

#### Samanburður á áætluðum kostnaði og raunkostnaði

	Raunkostnaður á verðlagi hvers árs m.kr.	Áætlun á verðlagi BVT 285,5 m.kr.	Raunkostnaður á verðlagi BVT 285,5 m.kr.	Hlutfallslegur mismunur %
<b>Samningsverk</b>				
Ráðgjöf	33,2	48,5	34,4	-29%
Umsjón og eftirlit	22,4	20,5	22,0	8%
Verkframkvæmd	243,9	358,0	234,9	-34%
Gjöld og rekstur á framkv.tíma	0,6	0,0	0,7	0%
<b>Samningsverk samtals</b>	<b>300,2</b>	<b>427,0</b>	<b>292,1</b>	<b>-32%</b>
<b>Viðbótarverk</b>				
Verkframkvæmd	0,0		0,0	
<b>Viðbótarverk samtals</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	
<b>Heildarkostnaður í m.kr.</b>	<b>300,2</b>		<b>292,1</b>	

Í töflu 3.3 er raunkostnaður sýndur á verðlagi hvers árs og einnig á þeirri vísitölu sem áætlaður kostnaður var settur fram, þannig að samanburður sé gerður á sama verðlagi. Viðbótarverk eru tilgreind neðst í töflunni því um er að ræða kostnað sem ekki var tekinn með í áætluninni og því ekki hluti þess sem tekið er til samanburðar.

### 3.4 Einingarkostnaður og stuðlar

Einingarkostnaður		
Á verðlagi hvers árs	Varnarflötur m <sup>2</sup>	Einingarkostnaður kr. / m <sup>2</sup>
Stærðir og einingarkostnaður	11.300	26.562
<b>Á verðlagi 1. júlí 1987 (bvt.=100)</b>		
Stærðir og einingarkostnaður	11.300	9.053
<b>Á verðlagi í júní 2009 (bvt.=474,9)</b>		
Stærðir og einingarkostnaður	11.300	42.991

Skýringar á varnarfleti, sjá kafla 4.1.

Stuðlar	
Magntölustuðull	<b>1,019</b>
Aukaverkastuðull	<b>1,118</b>
Viðbótarverkastuðull	<b>1,000</b>

Í töflu 3.4 er fermetrastærð flatar sem framkvæmdin náði til og heildarkostnaður á fermetra á mismunandi verðlagi. Efst á verðlagi hvers árs, það er meðaltal verðlags á þeim tíma þegar greitt var, þá verðlag á byggingarvísitölu 100, og neðst í töflunni á verðlagi í útgáfumánuði skilamatsins. Séu búnaðarkaup hluti af framkvæmdinni eru framangreindar tölur tilgreindar bæði með og án búnaðar.

#### Hugtakaskýringar vegna stuðla

**Magntölustuðull** er mælikvarði á nákvæmni magntalna í útboðsgögnum. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna magnbreytinga og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1, þ.e.  $MS = 1 + \text{kostnaður vegna magnbreytinga} / \text{samningsfjárhæð}$ .

Stuðullinn verður því einn ef engar magnbreytingar eiga sér stað, hann verður stærri en 1 ef magn eykst við framkvæmd verksins og minni en 1 ef magnminnkun verður.

**Aukaverkastuðull** er mælikvarði á nákvæmni eða gæði útboðsgagna en aukaverk eru skilgreind sem sá aukakostnaður sem verður til í hverju verki vegna ónákvæmni eða mistaka í útboðsgögnum. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna aukaverka og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1, þ.e.  $AS = 1 + \text{kostnaður vegna aukaverka} / \text{samningsfjárhæð}$ .

Stuðullinn verður því einn ef engin aukaverk eru framkvæmd og hann verður stærri en 1 ef stofnað er til aukaverka við framkvæmd verksins. Þessi stuðull verður aldrei minni en 1.

**Viðbótarverkastuðull** er mælikvarði á gæði undirbúnings verksins en viðbótarverk eru skilgreind sem sá viðbótarkostnaður sem til verður í hverju verki vegna ákvarðana verkkaupa um breytingar (viðbætur) á verkinu á framkvæmdatíma. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna viðbótarverka og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1, þ.e.  $VS = 1 + \text{kostnaður vegna viðbótarverka} / \text{samningsfjárhæð}$ .

Stuðullinn verður því einn ef engin viðbótarverk eru framkvæmd og hann verður stærri en 1 ef stofnað er til viðbótarverka við framkvæmd verksins. Þessi stuðull getur orðið minni en einn ef verkkaupi tekur ákvörðun um að breyta verki til kostnaðarlækkunar, t.d. með því að gera minni kröfur til fyrirskrifaðs efnis eða útfærslu.

## 4.0 SAMANTEKT / NIÐURSTÖÐUR

### 4.1 Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir

Við samanburð á framkvæmdum við snjóflóðavarnir er borinn saman einingarkostnaður, þ.e. **krónur á hvern fermetra af varnarfleti**. Varnarflötur er sá flötur sem snýr að fjallinu eða væntanlegu snjóflóði og er margfeldi meðalhæðar og lengdar. Í töflu 3.4 kemur fram stærð varnarflatar og samanburður á einingarkostnaði á mismunandi verðlagi. Í þessu tilfalli er um tvenns konar varnarfleti að ræða, annars vegar flöt á varnargarði og hins vegar flöt á svonefndum varnarkeilum.

Hliðstæð framkvæmd snjóflóðavarna á Íslandi er varnargarður snjóflóðavarna á Ísafirði í Seljalandsdal sem byggður var á árunum 2003-2004. Annað dæmi sem hér er tilgreint er varnargarður við Strengsgil á Siglufirði sem byggður var á árunum 1998-1999 en sá garður er annars eðlis og er án stálmeta. Í töflunni hér að neðan er einingarkostnaður, það er kostnaður á varnarflöt, á grundvelli byggingarvísitölu 100 í júlí 1987.

Einingarkostnaður Leiðigarður	Varnarflötur m <sup>2</sup>	BVT 100 kr./ m <sup>2</sup>
Strengsgil Siglufirði	25.200	5.512
Seljalandsgarður Ísafirði	18.870	8.430
Varnargarður á Brún	11.300	9.053

### 4.2 Árangur framkvæmdarinnar

Samanburðurinn hér að ofan sýnir að einingarverð snjóflóðavarna á Seyðisfirði var um 7% hærra en varnargarðsins á Ísafirði sem er ekki verulegur munur. Hönnun varnargarðanna á Seyðisfirði kallaði á varnarveggi þar sem varnarflötur er klæddur stálneti sem hækkar mikið kostnað en er notað við aðstæður þar sem þarf brattan vegg til að stöðva snjóflóð. Samanburður við Ísafjörð er hagstæðari en ella þar sem á Ísafirði voru stálnet aðeins á keilum en á Seyðisfirði á varnargörðum. Varnargarðurinn á Siglufirði var alveg án stálgrinda og hentar því síður til samanburðar.

Mjög hagstæður árangur kemur fram þegar gerður er samanburður á raunkostnaði og kostnaðaráætlun þessa verks.

Eins og fram kemur í töflu 3.2 var heildarkostnaður 300,2 m.kr. á verðlagi hvers árs. Í töflu 3.4 eru stuðlar sem greina hlutfallslegan kostnað og kemur þar fram að magnaukningar voru 1,9%, aukaverk 11,8% en viðbótarverk engin. Aukaverk eru skýrð nánar í kafla 2.2.

Með framkvæmdunum var uppfyllt það meginmarkmið að minnka hættu sem íbúum stafar af snjóflóðum neðan við Bjölf. Hönnun garðanna byggir á reynslu síðustu ára sem aflað hefur verið á slíkum mannvirkjum. Eins og að var stefnt voru uppfyllt umhverfissjónarmið og eru varnarvirkin ekki áberandi í landinu. Útsýni frá Brún er frábært enda var ákveðið að nýta svæðið til útivistar fyrir heimamenn og ferðafólk. Göngustígar og útsýnisstaðir sem gerðir voru mælast vel fyrir hjá Seyðfirðingum. Fjárhagsleg, tæknileg og umhverfisleg markmið framkvæmdanna voru uppfyllt og í heild er árangur framkvæmdarinnar góður.

### 4.3 Heimildaskrá

Stuðst var við eftirfarandi heimildir:

#### Lög og reglugerð

Lög um skipan opinberra framkvæmda nr. 84/2001 grein 16. Reglugerð um skipulag opinberra framkvæmda nr. 715/2001 grein 7.

#### Reglur

Reglur um fyrirkomulag skilamats útgefna af Framkvæmdasýslu ríkisins og staðfestar af fjármálaráðuneyti 21. sept. 2001.

Verklagsreglur um stuðning Ofanflóðasjóðs, staðfestar af umhverfisráðherra 4. apríl 1997.

#### Framkvæmdasýsla ríkisins

Fyrri skilamöt.

Verkefnaöppur FSR.

Myndir FSR og eftirlits.

#### Annað

Bókhald Seyðisfjarðarbæjar.

### 4.4 Staðfesting skilamats

Undirritaður staðfestir hér með framanritað skilamat fyrir hönd Framkvæmdasýslu ríkisins.



Óskar Valdimarsson, forstjóri





Séð niður í Seyðisfjörð frá Brún.



Gestir á útsýnisstað við vígslu snjóflóðamannvirkjana.