



FRAMKVÆMDASÝSLA RÍKISINS

# SNJÓFLÓÐAVARNIR ÍSAFIRÐI SELJALANDSHLÍÐ

## SKILAMAT

MARS 2006



---

# EFNISYFIRLIT

<b>0</b>	<b>ALMENNT UM SKILAMAT</b> .....	<b>3</b>
<b>1.0</b>	<b>UNDIRBÚNINGUR</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lýsing framkvæmdar.....	3
1.2	Áætlunargerð.....	4
1.3	Áætlun um stofnkostnað .....	6
1.4	Áætlun um rekstrarkostnað.....	6
1.5	Áætlun um fjármögnun.....	6
<b>2.0</b>	<b>VERKLEG FRAMKVÆMD</b> .....	<b>7</b>
2.1	Útboð, tilboð og verksamningar.....	7
2.2	Framvinda.....	8
2.3	Efirlit og úttektir.....	11
<b>3.0</b>	<b>REIKNINGSLEGT UPPGJÖR</b> .....	<b>12</b>
3.1	Fjárveiting og áfallinn kostnaður.....	12
3.2	Heildarkostnaður.....	13
3.3	Samanburður við áætlun.....	14
3.4	Einingarkostnaður og stuðlar.....	15
<b>4.0</b>	<b>SAMANTEKT / NIÐURSTÖÐUR</b> .....	<b>16</b>
4.1	Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir.....	16
4.2	Árangur framkvæmdarinnar .....	16
4.3	Heimildaskrá .....	16
4.4	Staðfesting skilamats .....	16

---

## 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 Ísafirði undir Seljalandshlíð sem framkvæmdar voru á árunum 2003 til 2004.

Verkið fólst í því að byggja leiðigarð og keilur til snjóflóðavarna ofan við byggðina í Seljalandsdal á Ísafirði og að græða upp svæðið.

Um er að ræða hluta af mun umfangsmeiri framkvæmdum við snjóflóðavarnir sem fyrirhugaðar eru á Ísafirði.

Verkkaupi var Ísafjarðarbær og Ofanflóðasjóður. Framkvæmdasýsla ríkisins hafði umsjón með framkvæmdunum fyrir hönd verkkaupa.

Byggð í Seljalandshverfi hefur verið ógnað af snjóflóðum úr Seljalandshlíð. Heimildir eru til um nokkur snjóflóð á því svæði sem leiðigarðurinn er byggður. Stórt snjóflóð féll árið 1947 sem tók með sér þrjá sumarbústaði en ekki varð manntjón. Snjóflóð fór árið 1954 yfir skíðavegin og eyðilagði einn sumarbústað. Þriðja flóðið féll 1994 og stöðvaðist við veginn.

Í kjölfar mannskæðra snjóflóða sem féllu á Súðavík og Flateyri 1995 og urðu 34 manns að bana gerbreyttist afstaða til snjóflóðahættu.

Hafinn var undirbúningur aðgerða víðar en á þessum stöðum.



Staðsetning snjóflóðavarna við Seljalandshlíð.

Í frummatsskýrslu, sem lögð var fram í febrúar 1999, voru kynntir ýmsir mögulegir áfangar snjóflóðavarna í Skutulsfirði, á Ísafirði og í Hnífsdal, að meðtöldum þessum fyrsta áfanga sem ætlað er að verja byggð undir Seljalandshlíð. Forsendur byggðust á mati Veðurstofu Íslands á þörf fyrir snjóflóðamannvirki á Íslandi sem unnið var í október 1996. Helstu ráðgjafar við frumathugunina voru Verkfræðistofan Hnit hf., sem vann frumathugun, Norges Geotekniske Institutt annaðist frumhönnun, Orion ehf. snjótæknihönnun og Tækniþjónusta Vestfjarða hf. vann mat á umhverfisáhrifum.

Ákveðið var að fyrsti áfangi næði til framkvæmda garðs sem ætlað er að leiða snjóflóð úr Seljalandshlíð framhjá byggðinni og tryggja eftir föngum öryggi íbúa í Seljalandshverfi.

Niðurstaða frumathugunar var að leiðigarðurinn lægi frá Skíðheimum niður eftir Seljalandsmúla og þvert á Seljalandsveg. Lengd garðsins þyrfti að vera 700 metrar. Í tillögununum var virk hæð á efri hluta garðsins 13,5 m, neðri hlutinn 16 m og breidd í toppinn 3 m. Í frumathugun voru fyrirhugaðar níu keilur til snjóflóðavarna fjallsmegin við garðinn.

Við mat á umhverfisáhrifum var leitað umsagnar fjölda aðila og gerð grein fyrir mótvægisáðgerðum vegna umhverfisáhrifa. Ljóst var að varnarvirkin yrðu áberandi og sæjust víða að úr Skutulsfirði. Til að draga úr sjónrænum áhrifum var ákveðið að vanda vel til landmótunar og uppgræðslu. Vinna við hættumat hófst árið 1998. Skipulagsstofnun óskaði eftir staðfestu mati og var breytt hættumat staðfest af umhverfisráðherra í maí 2003.



Kynningarskilti í Seljalandshlíð, fyrir framkvæmd.



Mynd á skilti Brian Pilkinton

## 1.2 Áætlunargerð

Á árinu 1999 var ákveðið að hefja áætlunargerð sem byggðist á niðurstöðu frumathugunar um leiðigarð neðan við Seljalandshlíð, frá Seljalandsmúla að Seljalandi.

### Hönnun

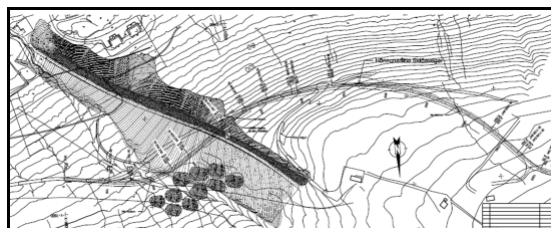
Hönnun var unnin í beinu framhaldi af frumathugun og lauk henni að mestu árið 1999. Vegna ákvörðunar verkaupa um frestun framkvæmda varð hlé á undirbúningi þar til málið var tekið upp að nýju.

Forsendur hönnunar leiðigarðsins voru skoðaðar eftir að fram kom hugmynd um að stytta garðinn neðan frá. Í apríl 2003 var ákveðið að garðurinn yrði 640 metrar í stað 700 metrar í frumathugun, það er 60 metrum styttri. Hæð garðsins var áætluð um 13 metrar efst í landinu og í 16 metrar neðst.

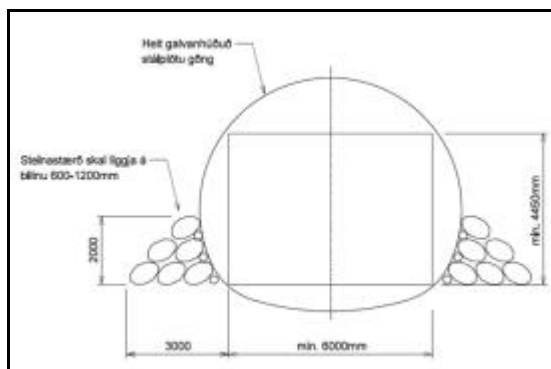
Einnig voru forsendur fyrir hönnun á keilum endurskoðaðar, því það var mat snjótækni-erfræðinga að þörf væri á að nýta nýja þekkingu og endurhanna keilusvæðið. Ákveðið var þó að tefja ekki framkvæmdina en bjóða verkið út án þess að niðurstaða hönnunar á keilusvæðinu lægi fyrir. Endurskoðun á þessum hönnunarforsendum leiddi til þess að við þær 9 keilur, sem áætlaðar voru, bættust 5 keilur og umfang verksins jókst að sama skapi eins og síðar er lýst.

Við hönnunina var leiðigarðurinn og keilurnar mótaðar með tilliti til hagkvæmni í færslu jarðefnis. Lausu efni ofan á bergi yrði rutt til hliðar, bergið sprengt og garðurinn byggður upp af því bergi og lausa efninu jafnað yfir. Gert var ráð fyrir að skering yrði allt að 5-6 m djúp og 50-120 m breið fjallsmegin vegna efnistöku og rásar fyrir snjóflóð. Á efsti hluta keila var ákveðið að koma fyrir neti til að styrkja þær og er halli þar 1:4. Gróðurmold af röskuðu svæði yrði nýtt á svæðum sem yrðu grædd upp.

Breyting miðað við frumathugun varð á fyrirhugaðri vegagerð innan framkvæmdarinnar. Skíðasvæði var flutt upp í Tungudal en gönguskiðasvæði verður áfram í Seljalandshlíð. Var vegur að gönguskiðasvæði mótadur áfram og gert ráð fyrir að hann yrði endurbýggður á 1400 metra kafla og lögð stálrör fyrir bílaumferð í gegnum garðinn.



Teikning af vegi.



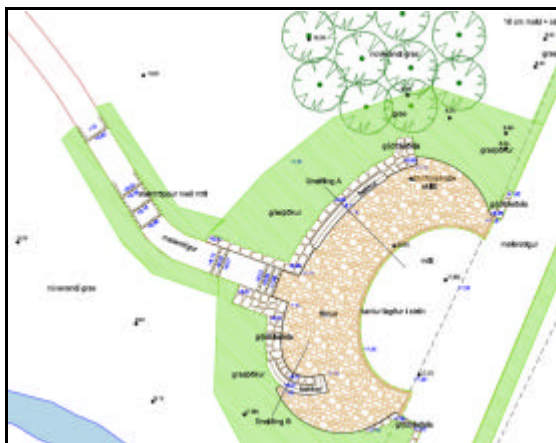
Sneiðing í göng.

Við hönnunina var lögð áhersla á að ásýnd leiðigarðsins í landslaginu yrði sem best og að mannvirkin nýttust sem útivistarsvæði til notkunar að sumri og vetri. Á síðara stigi voru gerðar ýmsar breytingar á útfærslu landslagshönnunar í þessu skyni. Breytt var legu Seljalandsár á kafla og umhverfi mótað með tjörn og göngustígum. Ákveðið var að uppgræðsla svæðisins yrði sérstakur áfangi og var lokið við hönnun vegna hennar vorið 2004 og uppgræðsla boðin út.

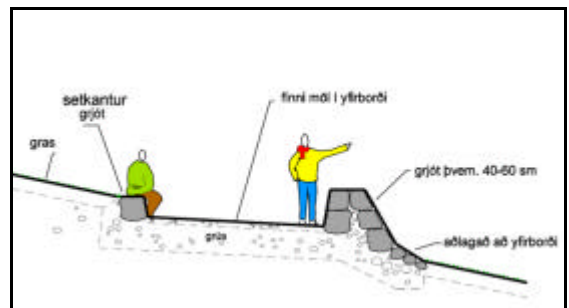


Yfirlitsteikning.

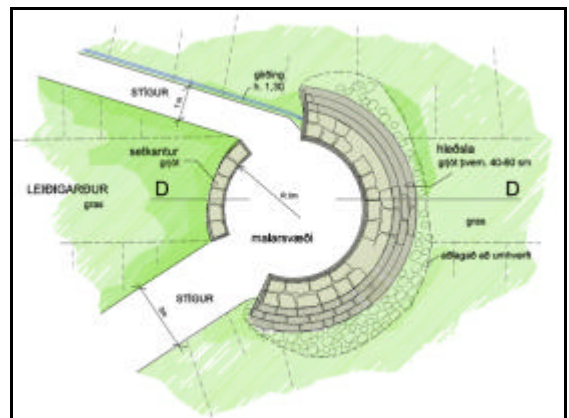
**Teikningar Landmótunar ehf.**



Áningarstaður.



Útsýnisstaður. Sneiðing.



Útsýnisstaður. Grunnmynd.

### Ráðgjafar

Hnit hf. var fengin til að vinna útboðslýsingu fyrir útboð á hönnun snjóflóðamannvirkjana.

Boðin var út Hönnun snjóflóðamannvirkja í Seljalandshlíð á Ísafirði í júlí 2003. Tilboð voru opnuð þann 23. júlí 1998. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Forverk ehf.	4.982.000	60,8%
VST hf.	6.198.000	75,6%
VSÓ Ráðgjöf ehf.	7.560.717	92,2%
Hönnun hf.	7.800.000	95,1%
Kostnaðaráætlun	8.200.000	100%

Þann 8. september 1998 var tekið tilboði Forverks ehf.

Gerður var samningur milli Ísafjarðarbæjar og Forverks ehf., í september 1998, sem staðfestur var af Ofanflóðasjóði. Samningsfjárhæðin var 4.982.000 kr. með virðisauka-skatti. Línuhönnun hf. varð síðar hönnuður í stað Forverks ehf. eftir breytingu á eignaraðild. Sá Línuhönnun hf. um tæknilega verkhönnun og Landmótun ehf. vann landslagshönnun.

Samið við ráðgjafa um greiðslur á grundvelli áætlaðs tímafjölda og tímagjalds.



Göngustígur. Á neðri mynd göngubrú og tjörn.



Fjölbýlishús sem njóta snjóflóðavarnarinnar.

### 1.3 Áætlun um stofnkostnað

Heildarkostnaðaráætlun, á verðlagi í apríl árið 2003, var eftirfarandi.

Heildarkostnaðaráætlun	Fjárhæð kr.
Ráðgjöf	13.000.000
- Undirbúningur	5.000.000
- Hönnun	8.000.000
Umsjón og eftirlit	16.000.000
Framkvæmdakostnaður	
- Varnargarður	340.000.000
- Uppgræðsla	25.000.000
<b>Samtals</b>	<b>394.000.000</b>

Allar fjárhæðir í töflunni eru með vsk.

### 1.4 Áætlun um rekstrarkostnað

Engin áætlun liggur fyrir um rekstrarkostnað.

### 1.5 Áætlun um fjármögnun

Fjármögnun framkvæmdarinnar var staðfest af Ofanflóðasjóði og Ísafjarðarbæ. Var miðað við að Ísafjarðarbær greiddi 10% af heildarkostnaði en Ofanflóðasjóður veitti sveitarfélaginu styrk sem næmi 90% af framkvæmdarkostnaði.

## 2.0 VERKLEG FRAMKVÆMD

### 2.1 Útboð, tilboð og verksamningar

Fjármálaráðuneytið heimilaði, með bréfi dagsettu 11. mars 2003, að hefja verklegan hluta framkvæmdarinnar.

Verkefnisstjóri hjá FSR var Jón Sigurðsson.

Framkvæmdin fólst í því að byggja 650 m langan leiðigarð neðan við Seljalandshlíð, frá Seljalandsmúla niður að Seljalandi. Kjarni garðsins er byggður úr sprengdu grjóti af svæðinu og um leið mynduð snjóflóðarás norðan við hann. Einnig fólst í framkvæmdinni að byggja 14 keilur úr sama efni og garðurinn.

Vegna fyrirhugaðrar þverunar snjóflóðagarðsins yfir aðveituæðar Vatnsveitu Ísafjarðarbæjar var innifalið í verkinu að færa þær niður fyrir garðinn. Garðurinn liggur einnig þvert á legu 66 kV háspennulínu en hún var færð niður fyrir garðinn og lögð í jörð um vinnusvæðið. Orkubú Vestfjarða ehf. sá um að leggja línuna í jörð út að spennistöð við Stóruvörð. Í framkvæmdinni fólst einnig gerð göngustíga um svæðið og tengingu þeirra við nærliggjandi svæði. Helstu verkþættir og magntölur voru:

- Fjarlægja um 28.000 m<sup>3</sup> af jarðvegi og nota í þekju utan á varnarvirkin.
- Grafa um 126.000 m<sup>3</sup> efnis úr skeringu og koma því fyrir í og við leiðigarðinn.
- Sprengja um 212.000 m<sup>3</sup> efnis og koma því fyrir í kjarna leiðigarðsins og í keilur.
- Breyta farvegi Seljalandsár á tveimur stöðum og grjótverja nýja farveginn.
- Vegagerð aðkomu að gönguskíðasvæði.
- Gerð göngustíga.
- Breytingar og frágangur á vatnslögnum, háspennulínum og símalínum.



Vegur.



Boðið var út verkið *Snjóflóðavarnir Ísafirði, Seljaland*. Tilboð voru opnuð þann 6. maí 2003. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun hönnuða.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Vesturvélar ehf	240.061.296	69,7%
Kubbur ehf. og BÍlaga./Eyrarsteypa ehf.	269.854.900	78,4%
ÍAV hf.	316.568.042	91,9%
Ístak hf..	317.238.498	92,1%
Afrek ehf. og ET ehf.	329.175.000	95,6%
Suðurverk ehf.	354.509.112	103,0%
Kostnaðaráætlun	344.314.042	100,0%

Þann 13. júní 2003 var tekið tilboði Kubbs ehf og BÍlagarðs/Eyrarsteypu ehf.

Gerður var verksamningur um verkið *Snjóflóðavarnir Ísafirði, Seljalandshlíð*, í júní 2003, milli Ísafjarðarbæjar og Kubbs ehf. Samningsfjárhæðin var 269.854.900 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 5.905.000 kr. áætluð aukaverk á framkvæmdatíma (sem aðeins yrði greitt fyrir ef til aukaverka yrði stofnað). Nettófjárhæð samningsins var því 263.949.900 kr. og verður þessi fjárhæð notuð í skilamati þessu sem hin eiginlega samningsfjárhæð.

Eins og fyrr segir var ákveðið að bjóða uppgræðslu út sérstaklega. Boðið var út verkið *Snjóflóðavarnir Seljalandi Ísafirði, uppgræðsla* í apríl 2004.

Tilboð voru opnuð þann 4. maí 2004. Niðurstöður útboðsins var eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun hönnuða.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
Vesturvélar ehf	24.979.525	100,6%
Kostnaðaráætlun	24.836.500	100%

Þann 12. júlí 2004 var tekið tilboði Vesturvéla ehf. Gerður var samningur um verkið *Snjóflóðavarnir Ísafirði – Uppgræðsla leiðigarðs*, í júlí 2004, milli Ísafjarðarbæjar og Vesturvéla ehf. Samningsfjárhæðin var 24.979.525 kr. með virðisaukaskatti. Ákvæði í samningnum náðu til verðbóta á einingarverðum þess sem eftir var af verkframkvæmd þann 1. maí 2005.

Af þessari fjárhæð voru 1.550.000 kr. áætluð aukaverk á framkvæmdatíma (sem aðeins yrði greitt fyrir ef til aukaverka yrði stofnað). Nettó-fjárhæð samningsins var því 23.429.525 kr. og verður þessi fjárhæð notuð í skilamati þessu sem hin eiginlega samningsfjárhæð.

Ofangreindar nettó-samningsfjárhæðir eru því samtals 287.379.425 m.kr., sjá einnig töflu 3.2.



Leiðigarður og keilur.

## 2.2 Framvinda

Framkvæmdin hófst sumarið 2003. Verktaki lagði fram verkáætlun í upphafi verks sem verkkaupi samþykkti. Ekki þótti ástæða til að gera á henni breytingar á verktímanum þótt verktakinn væri ávallt aðeins á undan áætlun með verkið. Um áramótin 2003-2004 hafði kjarni garðsins verið mótaður og hafin vinna við að ganga frá fláafleyg hlémegin.



Nokkuð dróst að hefja vinnu við veggöng en samsetningu þeirra lauk 5. febrúar 2004. Veturinn 2003-2004 var aðallega unnið við skíðaveg.

Framkvæmdum lauk haustið 2004 utan uppgræðslu sem gert var ráð fyrir að lyki haustið 2006.

Sumarið 2004 var að mestu leyti unnið við frágang og þess háttar. Veður var hagstætt og hamlaði gangi verksins einungis í örfáa daga. Þó komu votviðriskafar með mikilli úrkomu sem olli verktaka og verkkaupa erfiðleikum. Þann 7. nóvember 2003 gerði mjög mikla rigningu og þá rann efni úr garðinum niður á Múlaland. Atburðurinn olli nokkrum ótta hjá fólki og voru íbúðarblokkirnar neðan garðsins rýmdar vegna hættu á skriðum úr garðinum.

Nokkurt ónæði varð vegna hávaða á meðan á framkvæmd stóð en minna en við var búist.

Vatnsrennsli sem kom frá snjóflóðagarðinum í nóvember 2003 olli nokkrum ótta hjá íbúum fjölbýlishúsa í nágrenninu. Um var að ræða úrrennsli úr fláafleyg hlémegin við garðinn sem kom í kjölfar mikilla rigninga. Hafði það ekki hafði alvarlegar afleiðingar og ekki hefur orðið vart við úrrennsli að ráði síðan.

Tæki verktaka voru vel valin til verksins og bilanir í lágmarki. Gæði verks voru í góðu lagi.





Framkvæmdir á byrjunarstigi.



Framkvæmdasvæðið í ágúst 2003. Lokið var þá við að hreinsa laust efni af svæðinu.



Horft frá eyrinni í september 2003.

Í verkinu kom til talsverðra magnaukninga, aukaverka og viðbótarverka og verða hér rakin þau helstu, fjárhæðir sjá töflu 3.2.

### Magnaukningar

Magnaukningar urðu verulegar á klapparsprengingum og tilfærslu á bergskeringum og fleiri verkliðum vegna meiri þenslu í klöpp en áætluð var. Nemur þessi kostnaðaraukning 42,8 m.kr. Voru gerðar mælingar á þenslunni og reyndist þanstuðull efnisins úr föstu yfir í þjappað vera 1,3 eða um 30%. Eftirfarandi tafla sýnir sundurliðun þessar aukningar.

Verkþáttur	Magn m <sup>3</sup>	Einv. kr.	Verð kr.
Klapparsprengingar	52.300	330	17.259.000
Tilf. lauss jarðvegs	13.4000	320	4.288.000
Tilfærsla bergskeringa	52.300	392	20.501.600
Fylling í kjarna garðs	2.500	300	750.000
Samtals	120.500		42.798.600

Nokkuð miklar magnaukningar urðu einnig í mörgum öðrum liðum.

### Aukaverk

Aukaverk urðu í ýmsum verkliðum. Klöpp lá að hluta hærra en gert hafði verið ráð fyrir í áætlunum en hönnuðir reyndu að vinna gegn aukningum af þeim sökum með því að hækka botn snjóflóðarásarinnar.

Til verulegra aukaverka kom einnig vegna færslu vatnsveitulagna og háspennulagna, alls 30,8 m.kr

### Viðbótarverk

Eins og fyrr segir var verkið boðið út áður en unnið hafði verið úr nýjum forsendum hönnunar á keiluvæðinu. Kom til verulegra viðbótarverka á verk tíma vegna fjölgunar á keilum. Upphaflega var gert ráð fyrir 9 keilum í þyrpingu en við þær bættust 5 keilur. Keilum var þannig fjölgað í 14 og var þeim komið fyrir í tveimur röðum með 80 metra millibili. Í keilurnar kom því veruleg viðbót við fyllingar undir og í keilur, tilfærsla lauss jarðvegs og netgrindur. Nam kostnaðaraukning þessara viðbótarverka 39,6 m.kr. Eftirfarandi tafla sýnir sundurliðun þessar aukningar.

Verkþáttur	Magn m <sup>3</sup>	Einv. kr.	Verð kr.
Tilf. lauss jarðvegs	30.800	320	9.856.000
Fylling undir keilur	82.500	360	29.700.000
Samtals	113.300		39.556.000

Samkvæmt tilboðsskrá áttu keilurnar 9 að kosta 5,6 m.kr. þannig að kostnaður við 14 keilur varð 45,2 m.kr. Þessu til viðbótar kostuðu netgrindurnar 10 m.kr. þannig að heildarkostnaður við keilurnar varð 55,2 m.kr. en þessi fjárhæð verður notuð til að reikna út einingarverð keila í kafla 3.4.



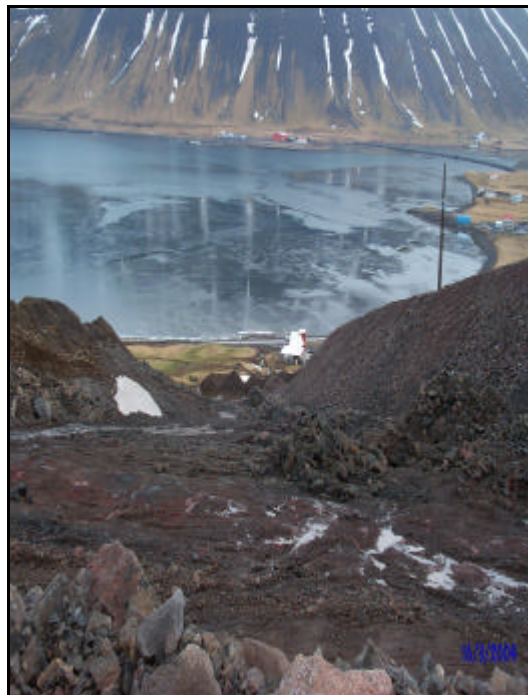
Veggöng.



## 2.3 Eftirlit og úttektir

Umsjón með framkvæmdum fyrir hönd Ísafjarðarfjarðarbæjar hafði Framkvæmdasýsla ríkisins sem bauð út eftirlitið.

Boðið var út verkið *Snjóflóðavarnir Ísafirði, eftirlit*. Tveir aðilar buðu í verkið.



Horft niður eftir snjóflóðarás í mars 2004.

Tilboð voru opnuð þann 4. júní 2003. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun hönnuða.

Bjóðandi	Fjárhæð kr.	Hlutfall
VST hf.	8.287.200	93,1%
Tækniþjónusta Vestfjarða hf.	8.475.500	95,2%
Kostnaðaráætlun	8.900.000	100,0%

Þann 19. júní 2003 var tekið tilboði VST hf. að fjárhæð kr. 8.287.200 með vsk.

Gerður var samningur um *Snjóflóðavarnir Ísafirði, eftirlit*, í júní 2003, milli Ísafjarðarbæjar og VST hf. sem staðfestur var af Ofanflóðasjóði. Samningsfjárhæðin var kr. 8.287.200 með vsk.

Fyrir VST hf. annaðist Árni Traustason eftirlit með verkinu.

Lokaúttekt á verkinu fór fram 1. október 2004.

### 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.
1998	9.507.390	4.119.320
1999	5.860.180	2.483.127
2000	0	0
2001	0	0
2002	0	0
2003	270.054.407	94.589.985
2004	213.132.100	71.713.358
2005	16.495.015	5.268.121
<b>Samtals</b>	<b>515.049.092</b>	<b>178.173.911</b>

## 3.2 Heildarkostnaður

Sundurliðun kostnaðar	kr.	samtals kr.
<b>Samningsverk</b>		
<b>Ráðgjöf</b>		
Hönnun og ráðgjöf	20.142.775	
Ráðgjöf önnur en hönnun	0	
Kostnaður samtals		20.142.775
<b>Umsjón og eftirlit</b>		
Umsjón	6.047.921	
Eftirlit	13.383.566	
Kostnaður samtals		19.431.487
<b>Verkframkvæmd</b>		
Samningsgreiðslur	287.379.425	
Magnbreytingar	73.336.471	
Aukaverk	59.478.100	
Verðbætur samkvæmt ákvæðum samnings	13.587.834	
Kostnaður samtals		433.781.830
<b>Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma</b>		
Opinber gjöld og rekstur á framkvæmdatíma	0	
Rekstur á framkvæmdatíma	0	
Kostnaður samtals		0
<b>Búnaður og listskreyting</b>		
Búnaður	0	
Listskreyting	0	
Kostnaður samtals		0
<b>Samningsverk samtals</b>		<b>473.356.092</b>
<b>Viðbótarverk</b>		
Verkframkvæmd	41.693.000	
Búnaður	0	
<b>Viðbótarverk samtals</b>		<b>41.693.000</b>
<b>Heildarkostnaður við Snjóflóðavarnir, Seljaland</b>		<b>515.049.092</b>
<b>Heildarkostnaður í m.kr.</b>		<b>515,0</b>

### 3.3 Samanburður við áætlun

#### Samanburður á áætluðum kostnaði og raunkostnaði

	Raunkostnaður á verðlagi hvers árs m.kr.	Áætlun á verðlagi BVT 284,8 m.kr.	Raunkostnaður á verðlagi BVT 284,8 m.kr.	Hlutfallslegur mismunur %
<b>Samningsverk</b>				
Hönnun og ráðgjöf	20,1	13,0	23,2	79%
Umsjón og eftirlit	19,4	16,0	19,4	21%
Verkframkvæmd	433,8	365,0	427,1	17%
Gjöld og rekstur á framkv.tíma	0,0	0,0	0,0	-
Búnaður og listskreyting	0,0	0,0	0,0	-
<b>Samningsverk samtals</b>	<b>473,4</b>	<b>394,0</b>	<b>469,7</b>	<b>19%</b>
<b>Viðbótarverk</b>				
Verkframkvæmd	41,7		40,5	
Búnaður	0,0		0,0	
<b>Viðbótarverk samtals</b>	<b>41,7</b>		<b>40,5</b>	
<b>Heildarkostnaður í m.kr.</b>	<b>515,0</b>		<b>510,2</b>	

### 3.4 Einingarkostnaður og stuðlar

Einingarkostnaður				
	Varnarflötur keilur m <sup>2</sup>	Einingar- kostnaður kr. / m <sup>2</sup>	Varnarflötur leiðigarður m <sup>2</sup>	Einingar- kostnaður kr. / m <sup>2</sup>
<b>Á verðlagi hvers árs</b>				
Stærðir og einingarkostnaður	1.130	48.850	18.870	24.369
<b>Á verðlagi 1. júlí 1987 (bvt.=100)</b>				
Stærðir og einingarkostnaður	1.130	16.899	18.870	8.430
<b>Á verðlagi í desember, 2005 (bvt.=316,6)</b>				
Stærðir og einingarkostnaður	1.130	53.502	18.870	26.690

Skýringar á varnarfleti, sjá kafla 4.1.

Stuðlar	
Magntölustuðull	1,255
Aukaverkastuðull	1,207
Viðbótarverkastuðull	1,145

### Hugtakaskýringar

**Magntölustuðull** er mælikvarði á nákvæmni magntalna í útboðsgögnum. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna magnaukninga og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1, þ.e.  $\text{Magntölustuðull} = MS = 1 + \text{kostnaður vegna magnaukninga} / \text{samningsfjárhæð}$ . 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.  $\text{Aukaverkastuðull} = AS = 1 + \text{kostnaður vegna aukaverka} / \text{samningsfjárhæð}$ . 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.  $\text{Viðbótarverkastuðull} = VS = 1 + \text{kostnaður vegna viðbótarverka} / \text{samningsfjárhæð}$ . Stuðullinn verður því einn ef engin viðbótarverk eru framkvæmd og hann verður stærri en 1 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 minnka gæði á fyrirskrifuðu efni 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 tilfelli er um tvenns konar varnarfleti að ræða, annars vegar flöt á varnargarði og hins vegar flöt á svonefndum varnarkeilum.

Hliðstæð framkvæmd á Íslandi er leiðigarður við Strengsgil, Siglufirði, sem byggður var á árunum 1998-1999. Í samanburðinum er einungis borinn saman einingarkostnaður leiðigarðsins, þar sem varnarkeilur eru ekki til staðar á Siglufirði. Í töflunni hér að neðan er einingarkostnaður 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

### 4.2 Árangur framkvæmdarinnar

Samanburðurinn hér að ofan sýnir að einingarverð snjóflóðavarna á Ísafirði var um 53% hærra en í samanburðardæminu, jafnvel þótt keilur séu þar undanskildar. Skýringin er m.a. sú að við Seljalandsgarð á Ísafirði urðu, umfram það sem var á Siglufirði, miklar klapparsprengingar og efnisflutningar. Þá var farið í kostnaðarsamar færslur á veitulögnum og veggöng voru lögð í gegnum garðinn.

Heildarkostnaður verkens var um 515,0 m.kr. Í töflu 3.3 er borinn saman áætlaður kostnaður og raunkostnaður en verkið var um 19% yfir áætlun. Helstu ástæður aukninga í verkinu eru raktar á síðu 10 og í töflu 3.2 eru fjárhæðir þeirra. Til viðbótar við þessar aukningar var ákveðið á framkvæmdatíma að fjölga varnarkeilum en sú viðbót kostaði um 40 milljónir króna.

Í töflu 3.4 eru stuðlar sem greina hlutfallslegan kostnað og kemur þar fram að magnaukningar

voru 25,5%, aukaverk 20,7% en viðbótarverk 14,5%.



Frá upphafi var ljóst var að varnarvirkin yrðu áberandi í landinu, en aukid öryggi var þyngra á metunum, enda lögð áhersla á mótvægi með því að vanda til umhverfislegrar hönnunar. Tókst framkvæmdin að því leyti vel að mannvirkin eru minna áberandi en flestir höfði þorað að vona. Verkefnið náði einnig til þess að leggja göngustíga á athafnasvæðinu og mæltist það vel fyrir hjá Ísfirðingum.

### 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 útgefnar 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

Myndir Landslag ehf., Ragnar Páll, Mats Wibe Lund og Landslag ehf. Bókhald var hjá Ísafjarðarbæ.

### 4.4 Staðfesting skilamats

Undirritaður staðfestir hér með framanritað skilamat fyrir hönd Framkvæmdasýslu ríkisins.

Óskar Valdimarsson, forstjóri