



FRAMKVÆMDASÝSLA RÍKISINS

# SNJÓFLÓÐAVARNIR SIGLUFIRÐI STRENGSGIL

## SKILAMAT

FEBRÚAR 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                 | 5         |
| 1.4        | Áætlun um rekstrarkostnað              | 5         |
| 1.5        | Áætlun um fjármögnun                   | 5         |
| <b>2.0</b> | <b>VERKLEG FRAMKVÆMD</b>               | <b>6</b>  |
| 2.1        | Útboð, tilboð og verksamningar         | 6         |
| 2.2        | Framvinda                              | 7         |
| 2.3        | Efirlit og úttektir                    | 8         |
| <b>3.0</b> | <b>REIKNINGSLEGT UPPGJÖR</b>           | <b>10</b> |
| 3.1        | Fjárveiting og áfallinn kostnaður      | 10        |
| 3.2        | Heildarkostnaður                       | 11        |
| 3.3        | Samanburður við áætlun                 | 12        |
| 3.4        | Einingarkostnaður og stuðlar           | 13        |
| <b>4.0</b> | <b>SAMANTEKT / NIÐURSTÖÐUR</b>         | <b>14</b> |
| 4.1        | Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir | 14        |
| 4.2        | Árangur framkvæmdarinnar               | 14        |
| 4.3        | Heimildaskrá                           | 14        |
| 4.4        | Staðfesting skilamats                  | 14        |

## 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 sjóflóðavörnum í Strengsgili á Siglufirði, sem framkvæmdar voru á árunum 1998-1999, en uppgræðslu lauk haustið 2002.

Verkið fólst í því að byggja tvo varnargarða ofan við syðsta hluta byggðarinnar á Siglufirði þar sem tíðast hafa fallið snjóflóð á byggðina. Um er að ræða leiðigarða, það er garða sem liggja skáhallt niður eftir hlíðinni og beina sjóflóðum framhjá byggðinni. Er stærri garðurinn staðsettur undir Strengsgiljum, það er við Syðra- og Ytra-Strengsgil, og sá minni við Jörundarskál, en það eru meginsnjóflóðafarvegirnir í firðinum.

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

Frumathugun vegna þessara snjóflóðavarna var unnin af Verkfræðistofu Siglufjarðar sf. og Norges geotekniske institutt. Hófst vinnan formlega í ársbyrjun 1997 og lauk þeirri vinnu með skýrslu í júní 1997. Tillögur ráðgjafa gerðu ráð fyrir að reistir væru tveir leiðigarðar sem beindu snjóflóðum fram hjá syðsta hluta bæjarins.

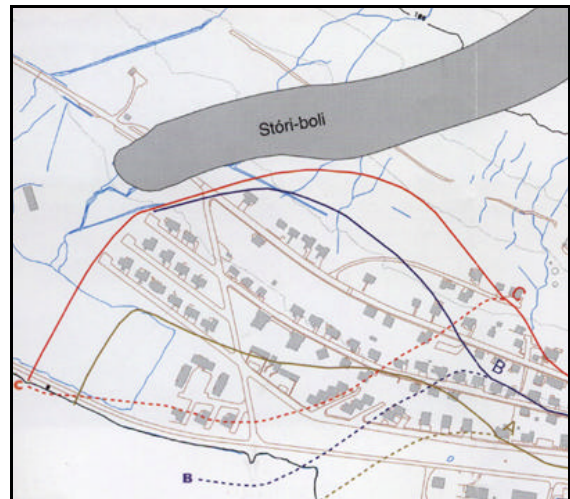


Snjóflóðavarnir í Strengsgili. Ljós. Ragnar Páll.

Frummat á umhverfisáhrifum leiðigarða til varnar snjóflóðum á Siglufirði var unnið sumarið 1997 af Línuhönnun hf. og var frummatsskýrslan gefin út í september 1997.

Áður en þessir garðar voru byggðir höfðu meðal annars fallið snjóflóð á tvö hús árið 1968, 1973 og 1974. Eftir að garðarnir voru reistir hafa fallið á þá snjóflóð og reyndust þeir þá vel enda vel staðsettir með tilliti til þess að verja byggðina þar sem hættan er metin mest.

Ljóst hefur verið að á Siglufirði er verulegur hluti byggðarinnar á hættusvæði og hefur verið unnið að áframhaldandi uppbyggingu snjóflóðavarna á Siglufirði.



Á teikningunni sýna brotnar línur hættumat án varnarmannvirkja en heilar línur með varnargarði.



Merkt er snjóflóðasvæðið við Strengsgil sem er ofan við syðsta hluta bæjarins.

## 1.2 Áætlunargerð

### Ráðgjöf

Í framhaldi af niðurstöðu frumathugunar var ákveðið að hefja áætlunargerð.

Boðin var út hönnun verksins *Snjóflóðavarnir Siglufirði* í lokuðu útbóði að undangengnu forvali. Fimm aðilar buðu í hönnunina. Tilboð voru opnuð þann 23. september 1997. Niðurstöður útbóðsins voru eftirfarandi.

| Bjóðandi         | Fjárhæð kr. |
|------------------|-------------|
| Hnit hf.         | 2.900.000   |
| Línuhönnun hf.   | 3.620.000   |
| VSÓ Ráðgjöf ehf. | 3.856.112   |
| VST hf.          | 4.800.000   |
| Hönnun hf.       | 6.000.000   |

Þann 5. október 1998 var tekið tilboði Hnits hf. að fjárhæð 2.900.000 kr.

Gerður var samningur um hönnun verksins *Snjóflóðavarnir Siglufirði*, í maí 1998, milli Siglufjarðarkaupstaðar og Hnits hf. og hann staðfestur af Ofanflóðasjóði. Samningsupphæðin var 2.900.000 kr. með virðisaukaskatti.

Landslagshönnun var falin Reyni Vilhjálmssyni. Samningur var á grundvelli tímagjalds.



Siglufjörður. Ljós. Steingrímur Kristinsson.

### Hönnun

Hönnunin byggðist á niðurstöðu frumathugunar og var viðfangsefnið að verkanna leiðigarða sem beindu snjóflóðum úr Ytra-Strengsgili og Jörundarskál framhjá syðsta hluta bæjarins.

Niðurstaða frumathugunarinnar var að byggja tvo leiðigarða, annan rúmlega 700 m að lengd og hinn rúmlega 200 m að lengd. Í verkhönnuninni var ákveðið að lengri garðurinn, sem er niður undan Ytra-Strengsgili, yrði brattari flóðmegin en hlémegin. Styttri garðurinn, sem er undir Jörundarskál, er með bröttum fláum bæði flóð- og hlémegin.

Hugað var að efnistöku til byggingar garðanna og ákveðið að efni yrði tekið upp milli þeirra og rutt upp þannig að þar myndast lægð. Þá var ákveðið að jarðvatn yrði leitt burt af svæðinu með framræsluskurðum undir og meðfram gördunum. Hafnarlæk, sem áður rann beint úr Strengsgili, yrði veitt suður fyrir varnargarðinn.



Yfirlit snjóflóðavarna í Strengsgili.

1. Leiðigarður Litli Boli.
2. Leiðigarður Stóri Boli.
3. Landslagshönnuð tjörn og lækur.
4. Útsýnispallur.
5. Nýir stígar.

### 1.3 Áætlun um stofnkostnað

Heildarkostnaðaráætlun FSR í apríl 1998, var eftirfarandi.

| Heildarkostnaðaráætlun | Fjárhæð kr.        |
|------------------------|--------------------|
| Hönnun og ráðgjöf      | 28.200.150         |
| Framkvæmdakostnaður    |                    |
| - Leiðigarður          | 313.335.000        |
| - Uppgræðsla           | 19.694.840         |
| Umsjón og eftirlit     | 18.800.000         |
| <b>Samtals</b>         | <b>380.029.990</b> |

Allar fjárhæðir í töflunni eru með vsk. á verðlagi í apríl 1998.

### 1.4 Áætlun um rekstrarkostnað

Engin rekstraráætlun var gerð vegna þessara framkvæmda.

### 1.5 Áætlun um fjármögnun

Fjárveitingar voru fengnar úr Ofanflóðasjóði samkvæmt verklagsreglum umhverfisráðherra, frá apríl 1997.



Uppgræðsla garðanna var hluti verksins. Teikning Landslags ehf. apríl 1999.



Siglufjarðarkaupstaður, leiðigarðurinn er vinstra megin á myndinni. Ljós. Mats Wibe Lund.

## 2.0 VERKLEG FRAMKVÆMD

### 2.1 Útboð, tilboð og verksamningar

Að lokinni áætlunargerð var ákveðið útboð á verkinu.

Verkefnisstjóri hjá FSR var Þráinn Sigurðsson.

Boðið var út verkið *Snjóflóðavarnir Siglufirði* í lokuðu útboði að undangengnu forvali. Sex aðilum var gefinn kostur á að bjóða í verkið. Tilboð voru opnuð þann 22. apríl 1998. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun.

| Bjóðandi                     | Fjárhæð kr. | Hlutfall |
|------------------------------|-------------|----------|
| Héraðsverk ehf.              | 225.000.000 | 71,8%    |
| Arnarfell ehf.               | 228.857.500 | 73,0%    |
| Suðurverk hf.                | 241.675.000 | 77,1%    |
| Ræktunarsamb. Flóa og Skeiða | 288.000.000 | 91,9%    |
| Ístak hf.                    | 289.641.080 | 92,4%    |
| Háfell ehf.                  | 316.850.000 | 101,1%   |
| Kostnaðaráætlun              | 313.335.000 | 100,0%   |

Þann 7. maí 1998 var tekið tilboði Héraðsverks ehf.

Gerður var verksamningur um verkið *Snjóflóðavarnir Siglufirði*, í maí 1998, milli Siglufjarðarkaupstaðar og Héraðsverks hf. og hann staðfestur af Ofanflóðasjóði. Samningsfjárhæðin var 225.000.000 kr. með virðisaukaskatti. Af þessari fjárhæð voru áætluð aukaverk á framkvæmdatíma, sem aðeins yrði greitt fyrir ef til aukaverka yrði stofnað. Voru aukaverkin 3.987.500 kr. og nettófjárhæð samningsins var því 221.012.500 kr.

Samkvæmt samningnum skyldu verklegar framkvæmdir hefjast í júní 1998 og vera lokið í síðasta lagi 30. september 1999.

Tilboð í *Snjóflóðavarnir Siglufirði*, uppgræðsla, voru opnuð þann 27. maí 1999. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi ásamt kostnaðaráætlun.

| Bjóðandi        | Fjárhæð kr. | Hlutfall |
|-----------------|-------------|----------|
| Bás ehf.        | 31.715.267  | 161,3%   |
| Afrek ehf.      | 37.903.050  | 192,3%   |
| Kostnaðaráætlun | 19.694.840  | 100,0%   |

Báðum tilboðum var hafnað þar sem þau voru of há. Eftir viðræður við báða aðila á grundvelli samningskaupa var gengið til samninga við Bás ehf. um verkið með nokkrum breytingum, auk þess sem gert var ráð fyrir að verkkaupi sæi um kaup á plöntum. Samningsfjárhæðin var 16.148.461 kr. með virðisaukaskatti.

Samningsfjárhæðir aðalverksins og uppgræðslunnar voru því samtals 237.160.961 kr. (nettó), samanber einnig töflu 3.2.

## 2.2 Framvinda

Verktaki hóf vinnu í byrjun júní 1998 og vann fram í lok október sama ár. Þá var kominn það mikill snjór á vinnusvæðið að ekki var unnt að halda framkvæmdum áfram. Verktakinn hóf að nýju vinnu upp úr miðjum júní 1999.

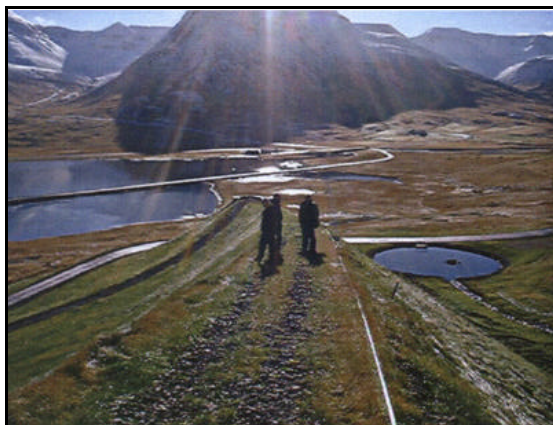
Verkgögn gerðu ráð fyrir að verktími væri frá byrjun júní og út október 1998 og frá byrjun júní og út september 1999. Verktaki lauk því verkinu um 20 dögum fyrr en verkgögn gerðu ráð fyrir en bróðurpartinn af verktímanum vann verktaki á vöktum allan sólarhringinn.

Verkið er þess eðlis að það er töluvert háð veðurfari og fyllingarvinnan er þáttur sem er óvinnandi í mikilli vætu. Fyrra sumarið, þ.e. 1998, var tíð fremur óhagstæð verkinu, sérstaklega í júlímánuði, og er kom fram á haust.

Seinna sumarið var hins vegar veðurfar einstaklega gott og varla kom fyrir að stöðva þyrfti verkið vegna of mikillar bleytu.

Er óhætt að segja að verkið hafi gengið mjög vel enda verktaki búinn öflugum tækjum, nýlegum eða nýjum og mannskapurinn var traustur.

Vinna við garðana gekk samkvæmt áætlun. Við verklok höfðu verið grafnir framræsluskurðir um verksvæðið og við varnargarðana. Hafnarlæknum hafði verið veitt í nýjan farveg í flóðafarvegi lengri garðsins og einnig höfðu snjóflóðafarvegirnir sitt hvorum megin við leiðigarðana verið jafnaðir og formaðir. Magn fyllingarefnis sem notað hafði verið við byggingu garðanna reyndist alls um 480 þúsund rúmmetrar.



Stígur ofan á leiðigarði. Ljósmyndir Landslag ehf.



Í framkvæmd, mynd tekin í nóvember 1998.



Garðurinn fyrir uppgræðslu.

Á síðari hluta framkvæmdarinnar kom til aukaverka, alls um 29 m.kr. Var þar aðallega um að ræða aukningar á eftirfarandi verkliðum: Vinnu veitustofnana við færslu lagna, stíga-gerð, bílastæði og aðkomusvæði, kaupum á plöntum, aukinni sáningu, áburði og plöntun.



Uppgræðsla.

### 2.3 Eftirlit og úttektir

Umsjón með eftirliti fyrir hönd Siglufjarðar-kaupstaðar hafði Framkvæmdasýsla ríkisins.

Boðið var út verkið *Snjóflóðavarnir Siglufirði eftirlit* í lokuðu útboði að undangengnu forvali. Sex aðilum var gefinn kostur á að bjóða í verkið. Tilboð voru opnuð þann 18. maí 1998. Niðurstöður útboðsins voru eftirfarandi.

| Bjóðandi  | Fjárhæð kr. |
|---|-------------|
| Línuhönnun hf.  | 9.860.000   |
| Verkfr.st. Norðurlands og Verkfræðistofa Siglufjarðar   | 10.966.725  |
| Verkfræðistofa Stefáns Ólafssonar ehf.                  | 11.636.000  |
| Strendingur ehf. og Verkfræðistofa Magnúsar Bjarnasonar | 13.943.407  |
| Lahmayer International                                  | 26.721.992  |

Þann 26. maí 1998 var tekið tilboði Línuhönnunar hf. að fjárhæð 9.860.000 kr. með vsk.



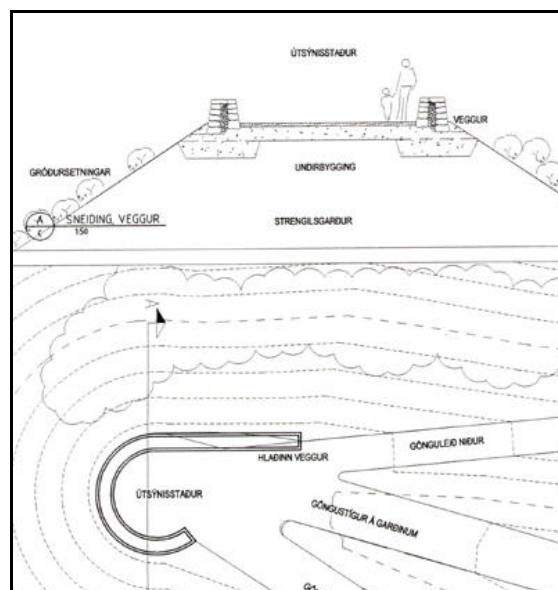
Tjörn neðan við leiðigarð.

Gerður var verksamningur um verkið *Snjóflóðavarnir Siglufirði*, í júní 1998, milli Siglufjarðar-kaupstaðar og Línuhönnunar hf., og hann staðfestur af Ofanflóðasjóði. Samningsfjárhæðin var 9.860.000 kr. með vsk. Fyrir Línuhönnun hf. annaðist Jón Skúli Indriðason eftirlit með verkinu.

Lokaúttekt á verkinu var gerð þann 6. september 1999.



Á útsýnispalli, grjóthleðslur.



Útsýnispallur. Teikning Landslags, apríl 1999.

Landslag ehf. hlaut viðurkenningu fyrir hönnun 1. áfanga snjóflóðavarna í Siglufirði þegar Rosa Barba Evrópuverðlaun í landslagsarkitektúr voru veitt í Barcelona í september 2003. Verkið var valið til sýningar á árinu 2004 í VIA safninu í París og á Creare Paesaggi sýningu í Torino.





Landslag ehf. hlaut alþjóðlega viðurkenningu fyrir hönnun verkefnisins. Ljós. Steingrímur Kristinsson.



### 3.0 REIKNINGSLEGT UPPGJÖR

#### 3.1 Fjárveiting og áfallinn kostnaður

##### Yfirlit áfallins kostnaðar

| Ár             | Á verðlagi<br>hvers árs<br>kr. | Miðað við BVT<br>1.7.1987 (100)<br>kr. |
|----------------|--------------------------------|--|
| 1997           | 20.311.529                     | 9.108.309                              |
| 1998           | 195.062.445                    | 84.515.791                             |
| 1999           | 81.042.865                     | 34.340.197                             |
| 2000           | 17.326.538                     | 7.118.545                              |
| 2001           | 4.697.163                      | 1.817.788                              |
| 2002           | 5.523.187                      | 1.992.492                              |
| 2003           | 0                              | 0                                      |
| 2004           | 0                              | 0                                      |
| 2005           | 0                              | 0                                      |
| <b>Samtals</b> | <b>323.963.727</b>             | <b>138.893.121</b>                     |

## 3.2 Heildarkostnaður

| Sundurliðun kostnaðar                                   | kr.         | samts kr.          |
|---|-------------|--------------------|
| <b>Samningsverk</b>                                     |             |                    |
| <b>Ráðgjöf</b>  |             |                    |
| Hönnun  | 27.460.116  |                    |
| Kostnaður tengdur ráðgjöf - Jarðvegsrannsóknir          | 6.431.122   |                    |
| Ráðgjöf önnur en hönnun                                 | 0           |                    |
| Kostnaður samtals                                       |             | 33.891.238         |
| <b>Umsjón og eftirlit</b>                               |             |                    |
| Umsjón með verkefni                                     | 5.856.273   |                    |
| Eftirlit með verklegri framkvæmd                        | 15.830.968  |                    |
| Kostnaður samtals                                       |             | 21.687.241         |
| <b>Verkframkvæmd</b>                                    |             |                    |
| Samningsgreiðslur                                       | 237.160.961 |                    |
| Magnbreytingar  | 1.735.629   |                    |
| Aukaverk  | 29.488.658  |                    |
| Kostnaður samtals                                       |             | 268.385.248        |
| <b>Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma</b>                |             |                    |
| Opinber gjöld   | 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>323.963.727</b> |
| <b>Viðbótarverk samtals</b>                             |             | <b>0</b>           |
| <b>Heildarkostnaður við Snjóflóðavarnir Strengsgili</b> |             | <b>323.963.727</b> |
| <b>Heildarkostnaður í m.kr.</b>                         |             | <b>324,0</b>       |



Ljós. Landslag ehf.

### 3.3 Samanburður við áætlun

#### Samanburður á áætluðum kostnaði og raunkostnaði

|                                 | Raunkostnaður á<br>verðlagi hvers árs<br>m.kr. | Áætlun á verðlagi<br>BVT 230,1<br>m.kr. | Raunkostnaður á<br>verðlagi BVT 230,1<br>m.kr. | Hlutfallslegur<br>mismunur<br>% |
|---------------------------------|--|---|--|---------------------------------|
| <b>Samningsverk</b>             |  |   |  |                                 |
| Ráðgjöf                         | 33,9   | 28,2                                    | 34,1   | 21%                             |
| Umsjón og eftirlit              | 21,7   | 18,8                                    | 21,6   | 15%                             |
| Verkframkvæmd                   | 268,4  | 333,0                                   | 263,9  | -21%                            |
| Gjöld og rekstur á framkv.tíma  | 0,0  | 0,0                                     | 0,0  |                                 |
| Búnaður og listskeyting         | 0,0  | 0,0                                     | 0,0  |                                 |
| <b>Samningsverk samtals</b>     | <b>324,0</b>                                   | <b>380,0</b>                            | <b>319,6</b>                                   | <b>-16%</b>                     |
| <b>Heildarkostnaður í m.kr.</b> | <b>324,0</b>                                   |   | <b>319,6</b>                                   |                                 |

### 3.4 Einingarkostnaður og stuðlar

| Einingarkostnaður                             |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| Á verðlagi hvers árs                          | Stærðir<br>m <sup>2</sup> | Einingarkostnaður<br>kr. / m <sup>2</sup> |
| Stærðir og einingarkostnaður án búnaðar       | 25.200                    | 12.856                                    |
| <b>Á verðlagi 1. júlí 1987 (bvt.=100)</b>     |                           |   |
| Stærðir og einingarkostnaður án búnaðar       | 25.200                    | 5.512                                     |
| <b>Á verðlagi í febrúar 2006 (bvt.=325,2)</b> |                           |   |
| Stærðir og einingarkostnaður án búnaðar       | 25.200                    | 17.924                                    |

Skilgreining á varnarfleti, sjá kafla 4.1.

| Stuðlar              |       |
|----------------------|-------|
| Magnþöluþuðull       | 1,007 |
| Aukaverkastuðull     | 1,124 |
| Viðbótarverkastuðull | 1,000 |

### Hugtakaskýringar

**Magnþöluþuðull** er mælikvarði á nákvæmni magntalna í útboðsgögnum. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna magnaukninga og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1, þ.e.  $\text{Magnþöluþuðull} = \text{MS} = 1 + \text{kostnaður vegna magnaukninga} / \text{samningsfjárhæð}$ . 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.  $\text{Aukaverkastuðull} = \text{AS} = 1 + \text{kostnaður vegna aukaverka} / \text{samningsfjárhæð}$ . 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.  $\text{Viðbótarverkastuðull} = \text{VS} = 1 + \text{kostnaður vegna viðbótarverka} / \text{samningsfjárhæð}$ . 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 varnarmannvirkis sem snýr að fjallinu eða væntanlegu snjóflóði og er margfeldi meðalhæðar og lengdar. Í þessari framkvæmd var varnarflötur leiðigarðs 25.200 m<sup>2</sup> eins og fram kemur í töflu 3.4.

Hliðstæð framkvæmd á Íslandi er leiðigarður við Seljaland á Ísafirði sem byggður var á árunum 2003-2005. Í töflunni hér að neðan eru borin saman fermetraverð varnarflatar leiðigarðs Siglufirði við Strengsgil og leiðigarðsins á Ísafirði á grundvelli byggingarvísitölu 100, í júlí 1987. Um kostnað á núverandi verðlagi, sjá töflu 3.4.

| Einingarkostnaður.<br>Leiðigarður | Varnarflötur<br>m <sup>2</sup> | BVT 100<br>kr./ m <sup>2</sup> |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Seljalandsgarður Ísafirði         | 18.870                         | 8.430                          |
| Strengsgil Siglufirði             | 25.200                         | 5.512                          |

### 4.2 Árangur framkvæmdarinnar

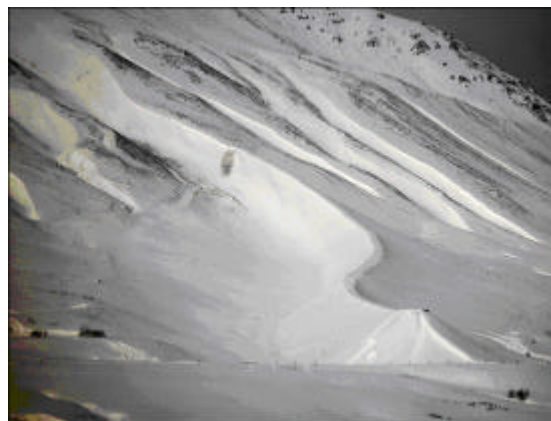
Samanburðurinn hér að ofan er hagstæður fyrir snjóflóðavarnir á Siglufirði í Strengsgili; Einingaverðið var 2.918 kr. lægra en í samanburðardæminu eða um 53%. Skýringin er sú að við Seljalandsgarð á Ísafirði urðu hlutfallslega miklar klapparsprengingar og efnisflutningar vegna mikillar þenslu í klöpp, en einnig voru þar kostnaðarsamar færslur veitulagna og jarðgöng í gegnum garðinn sem ekki voru á Siglufirði.

Eins og fram kemur í töflu 3.2 var heildarkostnaður 324 m.kr. á verðlagi hvers árs. Í töflu 3.3 kemur fram að áætlað var að verkið kostaði samtals 380,0 m.kr. og raunkostnaður samningsverksins á sama verðlagi, þ.e. í apríl 1998, varð 319,6 m.kr., það er 16% lægri.

Í töflu 3.4 eru stuðlar sem greina hlutfallslegan kostnað og kemur þar fram að smávægileg magnaukning varð í verkinu, aukaverk voru rúm 12% en viðbótarverk engin.

Niðurstaðan er að í heild var góður fjárhagslegur árangur í verkinu.

Gæði verksins uppfylltu kröfur sem gerðar voru og ekki urðu tafir á framkvæmdum. Garðarnir fara ágætlega í fjallinu og þykir landslagshönnunin skara fram úr á alþjóðlegum mælikvarða eins og fyrr er lýst. Í heild tókst framkvæmdin vel. Hefur bygging garðanna mælst vel fyrir á Siglufirði. Stóri Boli, eins og stærri leiðigarðurinn hefur verið nefndur, hefur ítrekað sannað gildi sitt, t.d. í mars 1999 lenti snjóflóð úr Ytra-Strengsgili á garðinum og beindi hann því fram hjá byggðinni.



Snjóflóðavarnir í Strengsgili. Ljós. Ragnar Páll.

### 4.3 Heimildaskrá

#### 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 og verkefnaöppur FSR. Myndir FSR og eftirlits.

#### Annað

Avalance Protection Structures. Siglufjörður - Iceland. Rit Landslags ehf. 2003. Myndir Landslag ehf., Ragnar Páll, Mats Wibe Lund og Landslag ehf. Bókhald var hjá Siglufjarðarkaupstað.

### 4.4 Staðfesting skilamats

Undirritaður staðfestir hér með framanritað skilamat fyrir hönd Framkvæmdasýslu ríkisins.

Óskar Valdimarsson, forstjóri