

1993. – 1063 ár frá stofnun Alþingis.  
117. löggjafarþing. – 73. mál.

## 76. Tillaga til þingsályktunar

um aðgerðir til að tryggja vegasamband hjá Jökulsárlóni.

Flm.: Hjörleifur Guttormsson, Steingrímur J. Sigfússon, Jóhann Ársælsson.

Alþingi ályktar að fela ríkisstjórninni að láta hefja undirbúning aðgerða til að tryggja vegasamband á hringveginum hjá Jökulsárlóni í Austur-Skaftafellssýslu. Kostnaður við athuganir og aðgerðir í þessu skyni greiðist af óskiptu vegafé. Skilað verði skýrslu um málið til Alþingis fyrir 1. maí 1994.

### Greinargerð.

Tillaga sama efnis var flutt á 116. löggjafarþingi en varð þá ekki útrædd. Meginforsendur málsins eru óbreyttar og því er tillagan nú endurflutt. Á aðalfundi Sambands sveitarfélaga í Austurlandskjördæmi í ágúst 1992 var lýst stuðningi við tillöguna og á aðalfundi SSA í ágúst sl. var ályktað eftirfarandi um „ótryggt vegasamband við Jökulsá á Breiðamerkursandi“:

„Aðalfundur SSA, haldinn á Breiðdalsvík 26. og 27. ágúst 1993, lýsir áhyggjum yfir því alvarlega ástandi sem gæti skapast vegna ágangs sjávar við brúna á Jökulsá á Breiðamerkursandi og minnir alþingismenn á samþykkt frá síðasta aðalfundi um þetta efni.“

Þá er nú bætt við málið nýju fylgiskjali (fskj. III) sem er yfirlit frá Vegagerð ríkisins með niðurstöðum mælinga varðandi rof í árfarvegi og á ströndinni við útfall Jökulsár á Breiðamerkursandi. Einnig er í fylgiskjali IV að finna brot úr útboðslýsingu ásamt uppdrætti sem sýnir rofvörn sem nú er unnið að í árfarveginum.

Sem kunnugt er hafa orðið miklar breytingar á afstöðu láðs og lagar við Jökulsárlón í Austur-Skaftafellssýslu. Strandlínan hefur færst inn sem nemur 700 m frá því í byrjun aldarinnar eða sem svarar 8,5 m á ári að meðaltali. Eru nú aðeins 300 m frá fjörubakka að hengibrúnni á Þjóðvegi sem byggð var á árunum 1966–1967. Þetta segir hins vegar ekki alla sögu því að breytingar hafa einnig orðið á inn- og útfalli úr jökullóninu norðan brúar. Við óhagstæðar aðstæður, stórstreymi og brim, getur hér orðið hraðfara rof sem veikir undirstöður brúarinnar löngu áður en strandlínan hefur náð henni sem líkur eru á að geti orðið á nokkrum áratugum.

Jökulsárlón er nú orðið um 12,5 ferkílómetrar á stærð og fer stækkandi því að Breiðamerkurjökull er stöðugt að hopa. Nýlegar mælingar á þykkt jökulsins hafa leitt í ljós að hann liggur í lægð sem er undir sjávarmáli á um 20 km vegalengd til norðurs. Fer dýpi vaxandi innan við núverandi jökulrönd og nær mest rúmlega 200 m undir sjávarmál. Ef jökullinn hyrfi væri þarna um 20 km langur og 2–4 km breiður fjörður sem næði inn á milli Esjufjalla og Svöludals norðvestur af Þverártindsegg. Það er því borin von að með áframhaldandi hopi jökulsins skapist aðstæður til brúargerðar norðan við núverandi jökullón.

Hér er svo stórt og mikilsvert mál á ferðinni að nauðsynlegt er að kanna í tæka tíð hversu við skuli brugðist og hvernig standa eigi að framkvæmdum, tæknilega og fjárhagslega. Í tillögunni kemur fram það viðhorf að eðlilegt sé að greiða kostnað vegna at-

hugana og framkvæmda síðar af óskiptu vegafé þar eð hér er um stórmál að ræða sem varðar landið allt. Á sínum tíma voru vegafframkvæmdir á Skeiðarársandi kostaðar með átaki sem allir landsmenn stóðu að.

Það voru heimamenn sem fyrstir vöktu athygli á því hversu hraðfara breytingar eiga sér hér stað. Í janúar 1990 kynnti Fjölur Torfason á Hala, sem á hlut að ferðaþjónustu við Jökulsárlón, opinberum stofnunum niðurstöður af mælingum sínum á landbrotinu. Þáverandi samgönguráðherra svaraði í framhaldi af því fyrirspurn um málið á Alþingi og beitti sér fyrir fyrstu aðgerðum. Síðan hafa Vegagerð ríkisins og fleiri fylgst með þróun á svæðinu og rætt hefur verið hvernig við skuli bregðast. Veglína austan brúar hefur þegar verið færð til og var sumarið 1992 styst tæpa 140 m frá fjörubakka en var áður í 56 m fjarlægð.

Með tillögu þessari er birt sem fylgiskjal grein eftir Helga Jóhannesson, verkfræðing hjá Vegagerð ríkisins, og er þar dreginn fram margháttaður fróðleikur og reifaðar fyrstu hugmyndir um æskileg viðbrögð. Enn fremur er birt fjarvídarmynd af botni Breiðamerkurjökuls og nágrennis samkvæmt íssjarmælingum Raunvísindastofnunar Háskóla Íslands.

Á það skal minnt að umrætt landbrot kemur við fleiri þætti en vegasamband. Til dæmis liggja raflínur og ljósleiðari um eidið milli Jökulsárlóns og sjávar. Þarf að taka tillit til alls þessa við málsmeðferð framvegis.

Með tillögunni er gert ráð fyrir að hið fyrsta verði mörkuð stefna af hálfu stjórnvalda varðandi aðgerðir og að skýrsla ríkisstjórnar um málið liggi fyrir eigi síðar en 1. maí 1994.

## Fylgiskjal I.

Helgi Jóhannesson:

### Landbrot framan við brúna yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi. (Úr Tæknivísi 1992.)

#### Inngangur

Nýlega hefur ágangur sjávar við suðurströndina verið mikið til umræðu hér á landi. Talsvert tjón varð af völdum sjávarflóða í óveðrinu þann 9. janúar 1990. Mest varð tjónið við suðurströndina frá Vestmannaeyjum til Grindavíkur. Áætlaður kostnaður við sjóvarnir á þessu svæði er 170 milljónir (Fjarhitun 1990). Suðurfjörutangi við Höfn í Hornafirði er óstöðugur og opnast öðru hvoru. Ástandið þar var mjög slæmt 1988, 1989 og 1990. Tanginn var styrktur á 600 m löngum kafla sumarið 1991 og var kostnaður við það verk rúmlega 100 milljónir samkvæmt upplýsingum frá Gísla Viggóssyni hjá Hafnamálastofnun. Í framhaldi af óveðrinu í janúar 1990 sendi Fjölur Torfason frá Hala í Suðursveit bréf (dagsett 4/12 1990) til ýmissra opinberra stofnana, þar á meðal Vegagerðarinnar, þar sem hann gerir grein fyrir mælingum sínum á landbroti fyrir framan brúna yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi og lýsir yfir áhyggjum sínum af ástandi mála. Í bréfi sínu segir Fjölur meðal annars: „Í janúar 1990 gekk yfir landið mjög slæmt sunnan og suðvestan veður. Þetta sama veður gjörbreytti öllum aðstæðum á þessum stað til hins verra. Í þessu sama veðri gekk sjór yfir veginn austan Jökulsár á nokkrum kafla en þar sem vegurinn var harðfrosinn á þessum tíma stóð hann af sér þetta áhlaup.“ Nýjasta dæmið um breytingar á suðurströndinni er landbrotið framan við Vík í Mýrdal.

Brúin yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi er 108 m löng hengibrú og var brúin byggð 1967. Hvergi er hægt að sjá í gögnum, varðandi hönnun á þeirri brú, að menn hafi haft áhyggjur af breytingum á ströndinni sem þá var í 500 m fjarlægð frá brúarstæðinu (mynd 1). Stefna brúarinnar (hornrétt á árfarveginum) veldur því að vegurinn austan brúarinnar fer mun nær sjónum en brúarstæðið og hefur vegurinn austan brúarinnar verið næst sjónum í 250m fjarlægð þegar hann var lagður (mynd 1).

Þau verðmæti sem eru í húfi á Breiðamerkursandi eru hringvegurinn, auk raflína sem eru í eigu Landsvirkjunar (byggðalína) og Rafmagnsveita ríkisins (lína í Öræfin) (mynd 1). Hér verður gerð grein fyrir þeim rannsóknum sem verið er

að gera við Jökulsá á Breiðamerkursandi. Markmið rannsókna, sem ljúka á sumarið 1992, er að hægt verði að lýsa líklegum aðstæðum á þessu svæði eftir 10, 20 og 30 ár. Á grundvelli rannsókna verður síðan valinn til frekari athugunar hagkvæmasti kosturinn sem tryggir öryggi hringvegarins á þessu svæði.

#### Myndun Jökulsárlóns og orsök landbrotsins

Í grein Price (1982) er gefið gott yfirlit yfir breytingar á Breiðamerkurjökli, Breiðamerkursandi, Jökulsárlóni og Jökulsá frá 1890 til 1980. Þar kemur fram að jökullinn náði lengst til suðurs um 1890 og hefur verið að hopa síðan þá.

Frá 1890 til 1989 hefur jökullinn hropað um 2,4 km. Flatarmál Jökulsárlóns er 10,4 km<sup>2</sup> (loftmynd frá 21/8 1991). Á loftmyndinni frá 1991 sést að það er opið á milli Stemmulóns og Jökulsárlóns. Stemmulón er 2,1 km<sup>2</sup>. Það er því réttast að telja Stemmulón sem hluta af Jökulsárlóni sem þá er 12,5 km<sup>2</sup>. Til samanburðar er rétt að geta þess að flatarmál Jökulsárlóns árið 1975 var 7,9 km<sup>2</sup> (Boulton, Harris og Jarvis 1982).

Almennt er talið af jarðvísindamönnum að jökuljadarinn hafi verið mun norðar á landnámsöld. Eftir 1400 byrja jöklar að skriða fram. Samkvæmt korti Knopf's frá 1735 má búast við að jökuljadarinn hafi verið 9 km frá ströndinni árið 1732 (Sigurður Þórarinnsson 1943) og samkvæmt korti Sveins Pálssonar frá 1794 og upplýsingum í ævisögu hans má búast við að jökuljadarinn hafi verið 2,5 km frá ströndinni árið 1793 (Sigurður Þórarinnsson 1943). Hvergi er getið í heimildum frá þessum tíma að á Breiðamerkursandi hafi verið lón þar sem Jökulsárlón er nú. Það er því næsta víst að jökullinn hefur grafið út lögðina þar sem Jökulsárlón er nú á framskriði sínu yfir sandinn. Það að svo djúp lögð hefur grafið í sandinn stafar af flóknu samspili jökulsins og árinna sem undan honum kemur. Án árinna getur jökullinn ekki grafið svona djúpa lögð því að það er áin sem skilar efninu til sjávar.

Dýpi lónsins var mælt árið 1975 (sjá Boulton, Harris og Jarvis 1982). Rúmmál lónsins þá mældist 500 milljón m<sup>3</sup>. Boulton Harris og Jarvis (1982) töldu líklegt að

jökullinn hefði grafið út lónstæðið sem þeir mældu í mesta lagi 130 til 175 árum áður en þeir gerðu sína mælingu (sbr. það sem áður hefur verið sagt um staðsetningu jökuljadarins skömmu fyrir 1800). Áin þarf því að hafa borið fram til sjávar 3 til 4 milljónir m<sup>3</sup> á ári.

Eftir að jökullinn byrjaði að hopa og lónið myndast breyttist framburður Jökulsár til sjávar úr því að vera 3 til 4 milljónir m<sup>3</sup> á ári niður í það að vera ekki neitt. Ástæðan fyrir þessu er sú að straumhraði Jökulsár dettur niður eftir að áin kemur undan jöklinum inn í lónið og allur framburðurinn situr því eftir í lóninu.

Útlit strandarinnar um síðusta aldamót tók mið af því að Jökulsá skilaði miklum framburði til sjávar (mynd 1). Ströndin hafði byggst út við ósa Jökulsár þar til straumar, sem myndast meðfram ströndinni í hvassviðri, náðu að taka við framburði árinna og skila honum bæði til austurs og vesturs. Eftir að framburður Jökulsár minnkaði niður í ekki neitt var lega strandarinnar ekki lengur í jafnvægi við straumana meðfram ströndinni. Straumamir taka enn efni úr ströndinni framan við ósinn en ekkert efni berst með ánni til sjávar. Efni tapast því stöðugt og ströndin hopar (mynd 1) þar til lega strandarinnar hefur náð jafnvægi að nýju.

### Hraði landbrotsins

Á mynd 1 er strandlínan framan við Jökulsá sýnd fyrir árin 1904, 1945, 1960, 1982 og 1989. Mynd 1 sýnir aðeins hluta korts sem nær allt frá Ingólfshöfða til Hafnar í Hornafirði (Skúli Víkingsson 1991). Rof á sér stað á 8 km langri strandlengju. Ós Jökulsár markar miðju rofsvæðisins þannig að rof á sér stað á 4 km langri strandlengju bæði austan og vestan við ósinn (mynd 1). Vestan við þetta svæði er ströndin að ganga fram en austan við þetta svæði er ströndin í jafnvægi (Skúli Víkingsson 1991).

Í töflu 1 er sýnd stysta fjarlægðin á milli brúarstæðisins og strandarinnar samkvæmt mynd 1. Einnig er sýnd í töflu 1 stysta fjarlægðin á milli vegarins austan brúarinnar og strandarinnar. Samkvæmt töflu 1 hefur ströndin hópast um 700 m á 85 árum eða um 8,5 m/ári að meðaltali. Hraði landbrotsins er svipaður en þó heldur minni frá 1945 til 1989 en frá 1904 til 1945, þannig að ekki er hægt að segja að það hafi dregið úr hraðanum á rofinu svo að marktækt sé.

Á rofsvæðinu við Breiðamerkursand er u.þ.b. 4 m, því sem næst lóðréttur, stallur rétt ofan við fjöruborðið sem sjórinn er stöðugt að grafa undan. Þegar þessi stallur, sem hér er kallaður fjörubakki, kemur að

mannvirkjum á svæðinu (vegur, raflína, byggðalína) munu þau einfaldlega hrynja fram af stallinum ef ekkert er að gert. Svo heppilega vill til að Fjölnir Torfason hefur fylgst með fjarlægðinni á milli fjörubakkans og vegarins austan brúarinnar (línur 1 og 2) og fjarlægðinni á milli brúarstæðisins og raflínustaura sem er 100 m sunnan við brúarstæðið. Mælingar Fjölnis eru sýndar í töflu 2. Niðurstaðan er í stuttu máli sú að fjörubakkinn hópast um að meðaltali 8 m/ári sem er í góðu samræmi við niðurstöðurnar í töflu 1. Þann 7/2 1991 var fjörubakkinn aðeins í 56 m fjarlægð frá veginum og í 315 m fjarlægð frá brúarstæðinu.

### Niðurstöður mælinga og aðgerðir til þessa

Í ljósi þess hve miklar breytingar hafa verið á þessu svæði á síðustu öld, þótti rétt að mæla landið undir jöklinum til þess að fá hugmynd um hvað undan honum kæmi á næstu áratugum ef að hann heldur áfram að hopa. Helgi Björnsson jöklafræðingur á Raunvísindastofnun Háskóla Íslands hafði umsjón með þessum mælingum. Úrvinnslu mælinganna er ekki endanlega lokið en niðurstaðan, samkvæmt upplýsingum frá Helga Björnssyni, er í stuttu máli sú að upp af lóninu er 2 til 4 km breiður fjörður sem

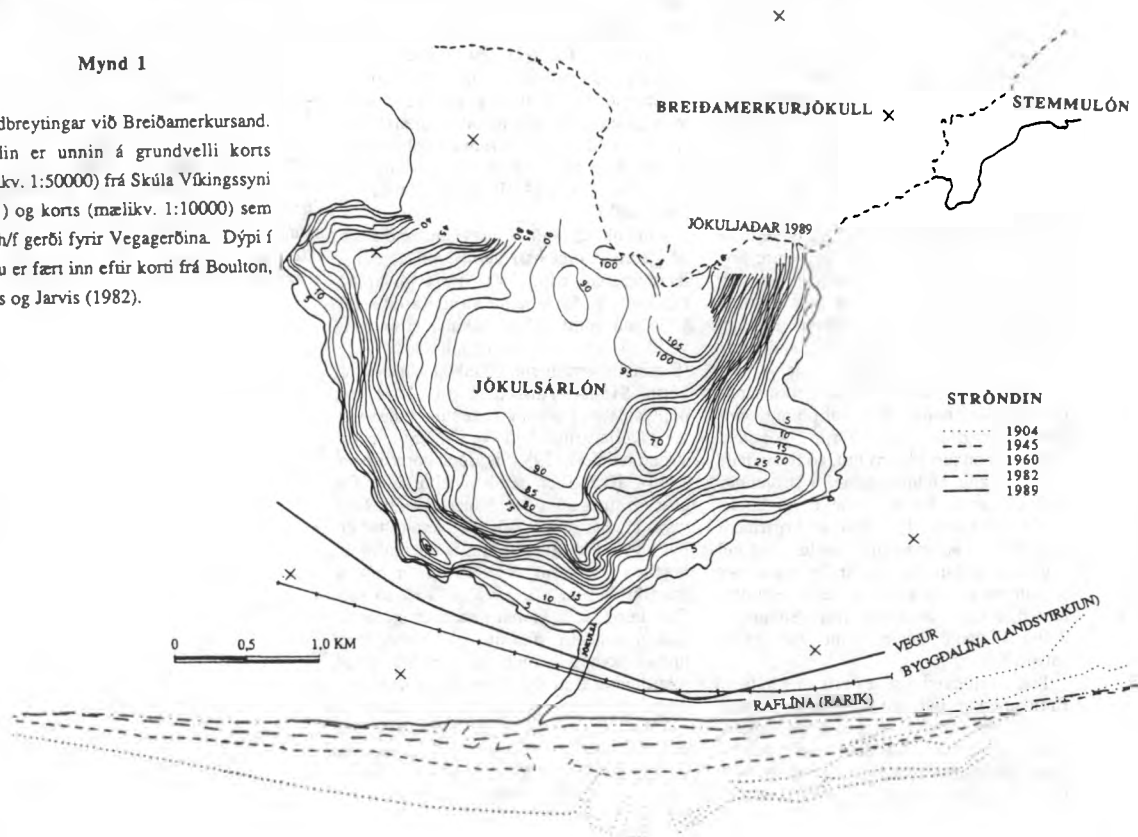
nær rúmlega 200 m undir sjávarmál (ath. að mesta dýpi lónsins á mynd 1 er 140 m). Fjörðurinn grýnnist þegar norðar dregur en hann nær 20 km til norðurs. Hér er því um að ræða fjörð sem er álíka langur og breiður og Hvalfjörður en mun dýpri. Aður en þessar mælingar voru gerðar þótti ekki útilokað að mögulegt vegstæði gæti komið undan jöklnum á næstu áratugum og er óhætt að segja niðurstöður mælinganna hafi rækilega útilokað þann möguleika.

Flóðs og fjöru gæti í lóninu og því má búast við að áraun straums á farveg árinna fari stöðugt vaxandi eftir því sem flatarmál lónsins eykst og lengd árfarvegarsins styttest. Þversniðið undir brúnni hafði þó breyst óverulega samkvæmt mælingu frá 2/2 1991 sem borin var saman við mælingu frá 5/7 1965. Sumarið 1991 byrjaði að grafa undan grjótpylsum við vestari landstöpulinn og var ráðað grjóti að báðum stöplum brúarinnar haustið 1991. Búast má við að verja þurfi botninn undir brúnni á næstu árum. Mikilvægt er að fylgjast með samspili lóns og sjávar og er búið að setja siritandi vatnshæðarmæli lónið og hafa Vatnamælingar Orkustofnunar umsjón með rekstrinum á mælinum.

Þegar hefur verið gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á rofi strandarinnar

Mynd 1

Strandbreytingar við Breiðamerkursand. Myndin er unnin á grundvelli korts (mælikv. 1:50000) frá Skúla Víkingssyni (1991) og korts (mælikv. 1:10000) sem Hnit h/f gerði fyrir Vegagerðina. Dýpi í lóninu er fært inn eftir korti frá Boulton, Harris og Jarvis (1982).



TAFLA 1 - Fjarlægð brúarstæðis við Jökulsá á Breiðamerkursandi og vegar austan brúar frá suðurströndinni.

Ár	Heimild	Suðurströnd-brúarstæði (m)	Suðurströnd-vegur (m)
1904	Dönsk kort	1100	850
1945	Amerísk kort	700	500
1960	Lofmynd	560	280
1982	Lofmynd	420	190
1989	Kort unnið af Hnit h/f	370	130

- Fjarlægðin er lengd stytstu línu á milli brúarstæðis/vegur og suðurstrandarinnar.

(tafla 1 og 2). Auk þess hafa verið settir út hælur á 4 km löngu svæði beggja vegna við ós Jökulsár og verður fjarlægðin frá þeim að fjörubakkanum mæld árlega. Hælarnir voru settir út haustið 1991 og fyrsta mæling mun því ekki liggja fyrir fyrr en haustið 1992. Almennt má þó segja, að það liggja fyrir, að rofið sé u.þ.b. 8 m/ári að meðaltali og að engra snöggra breytinga sé að vænta á þeirri tölu.

Í ljósi þess hve fjarlægðin frá fjörubakka að vegi austan brúar er stutt þótti ástæða til að færa veginn þar fjær sjónum. Búið er að ýta upp nýja veginum og var umferð hleypt á hann skömmu eftir áramót. Stysta fjarlægð nýju veglínunnar frá staðsetningu fjörubakkans 2/2 1991 er nú tæpir 140 m en var áður 56 m (tafla 1). Raflína RARIK austan brúarinnar verður grafin í jörð norðan við nýja vegstæðið.

#### Niðurstaða

Eins og fram kemur hér að framan er búið að breyta veglínunni austan brúarinnar þannig hún er 80 m fjær sjónum en hún var áður. Ef miðað er við að hraði landbrotsins sé 8 m/ári má búast við að það þurfi að breyta veglínunni aftur eftir 10 ár. Brúarstæðið var árið 1991 í 315 m fjarlægð

frá fjörubakkanum og ef enn er gert ráð fyrir að hraði landbrotsins sé 8 m/ári má búast við brúin tapist í sjóinn eftir tæplega 40 ár. Aðstæður við brúna yrðu að sjálfsögðu orðnar óviðunandi talsvert fyrir þann tíma. Ef miðað er við að hægt sé að verja brúna þangað til fjörubakkinn er í 100 til 200 m fjarlægð frá brúnni fæst að það

gæti þurft að færa brúarstæðið eftir u.þ.b. 15 til 25 ár.

Búið er að ræða ýmsa möguleika á lausnum á þeim vanda sem við blasir vegna landbrotsins framan við brúna yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi og sá kostur virðist vænlegastur að færa veginn inn í lónið. Núverandi brú er í 150 m fjarlægð frá útfallinu úr lóninu. Samkvæmt dýptarmælingum Boulton, Harris og Jarvis (1982) virðist gerlegt að fara með vegfyllingu a.m.k. 250 m inn í lónið (mynd 1) þannig að vegfyllingin yrði í 400 m fjarlægð frá núverandi brúarstæði sem er í 315 m fjarlægð frá fjörubakka. Fjarlægð vegfyllingarinnar yrði því í rúmlega 700 m fjarlægð frá núverandi stöðu fjörubakkans. Ný brú yrði þá væntanlega byggð í gömlum farvegi árinna þar sem vegfyllingin kemur að landi að austanverðu. Hægt yrði að verja þessa vegfyllingu og brúarstæði þó að ströndin hopaði um 600 m frá núverandi staðsetningu. Þessi lausn ætti því að duga í a.m.k. 75 ár og jafnvel lengur ef tekið er tillit til þess að landið verður herra eftir því sem innar dregur og því þarf að flytja til meiri massa til að skapa sambærilegt rof á strandlengju.

Sumarið 1992 verður gert nákvæmt dýptarkort af syðsta hluta lónsins þannig að hægt verði að ákvarða eðlilegustu

Dags	Lína (1) Fjörubakki- vegur	Lína (2) Fjörubakki- vegur (m)	Lína (3) Fjörubakki- rafmagnsstauro (m)
29/09 1978	138,5	168,3	385
07/11 1979	134	156,5	344
10/11 1980	132,6	150	320
1982	123	146	306
10/04 1990	66	74	237
07/11 1990	62	74	221
07/02 1991	56	70	215
ROF 1978-1991	82,5	98,3	170

staðsetningu á vegfyllingu og að gera kostnaðaráætlun fyrir slíka framkvæmd.

Ef ofangreind lausn yrði valin, yrði að sjálfsögðu gerð spá um lega strandarinnar í framtíðinni. Það að ströndin er að ganga fram aðeins 4 km vestan við ós Jökulsár og að engar breytingar eru á ströndinni 4 km austan við ós Jökulsár bendir vissulega til þess að það muni draga úr hraðanum á landbrotinu á næstu áratugum.

#### Heimildir

Boulton, G. S., Harris, P. W. V., and Jarvis, J. 1982. Stratigraphy and structure

of a coastal sediment wedge of glacial origin inferred from sparker measurements in glacial Lake Jökulsárlón in southeastern Iceland. *Jökull*, 32, 37-47.

Fjarhitun h/f. 1990. Flóðaveðrið 9. jan. 1990 og sjóvarnir á svæðum sem fyrir því urðu. Skýrsla unnin fyrir Hafnamálastofnun ríkisins, 133 s.

Fjölur Torfason. 1990. Bréf dagsett 4/12 1990 sem sent var til Vegagerðar ríkisins, 3 s.

Price, R. J. 1982. Changes in proglacial area of Breiðamerkurjökull, southeastern Iceland: 1890 - 1980. *Jökull*, 32, 29-35.

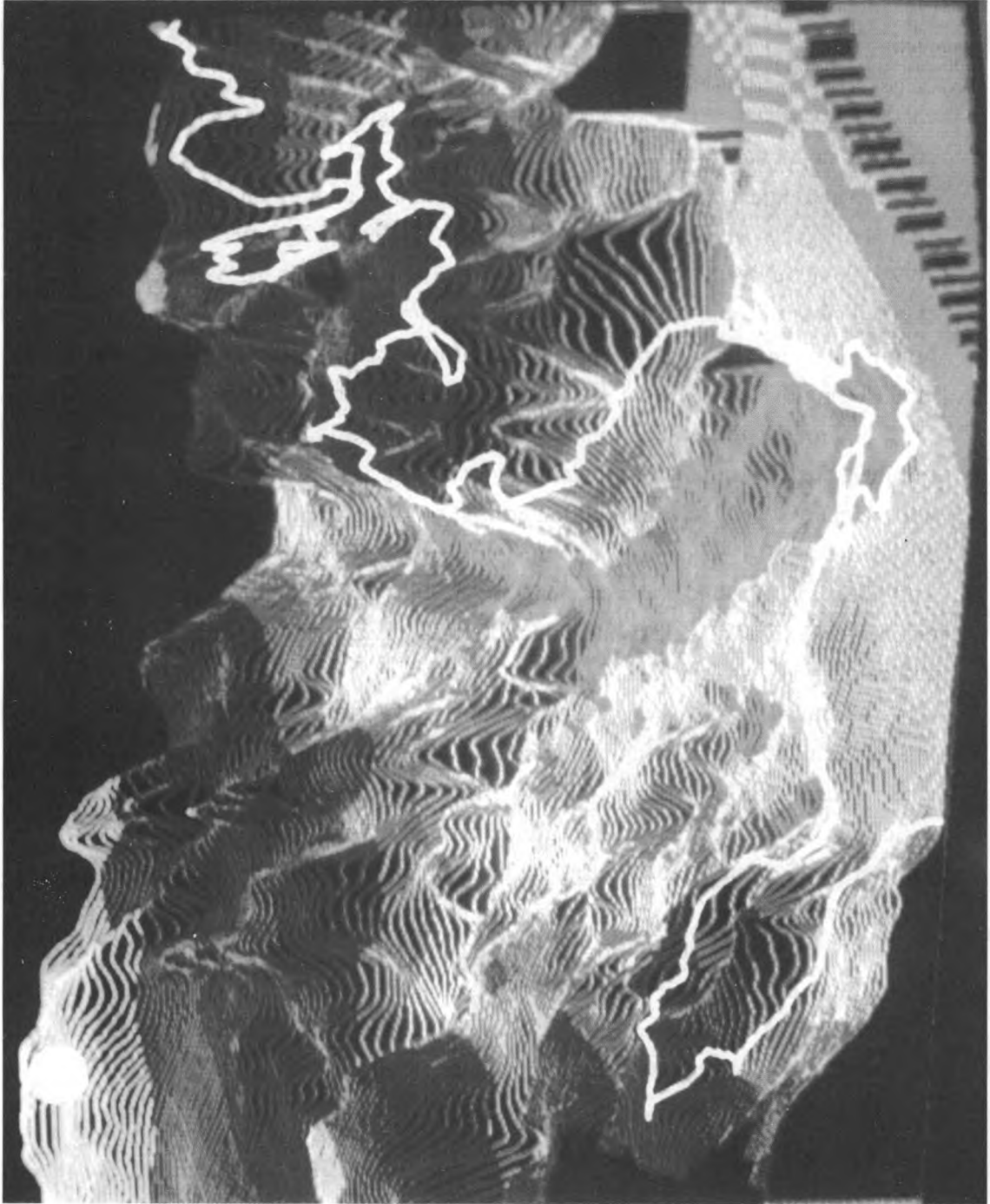
Sigurður Þórarinnsson. 1943. Oscillations of Icelandic glaciers in the last 250 years. *Geografiska Annaler*, 25, 1-54.

Skúli Víkingsson, 1991. Suðurströnd Íslands. Breytingar á legu strandar samkvæmt kortum og loftmyndum. Orkusstofnun, OS-91042/VOD-07 B, 7 s.

□

Fylgiskjal II.

Fjarvíddarmynd af botni Breiðamerkurjökuls og nágrennis  
samkvæmt íssjármælingum Raunvísindastofnunar Háskóla Íslands.  
(Byggt á óbirtum gögnum frá Helga Björnssyni jarðeðlisfræðingi.)



**Fylgiskjal III.***Vegagerð ríkisins:*

**Niðurstöður mælinga á rofi í árfarvegi og á ströndinni  
við útfall Jökulsár á Breiðamerkursandi.  
(8. október 1993.)**

Eins og fram kom í umsögn Vegagerðarinnar um þingsályktunartillöguna þá er vandamálið tvíþætt. Annars vegar er um að ræða botnrof í farvegi Jökulsár og hins vegar er rof strandarinnar.

Meðfylgjandi tafla sýnir mælingar á árbotninum undir brúnni. Eins og þú sérð þá varð verulegt rof í þversniðinu undir brúnni frá 2/2 1991 til 29/8 1992. Frá 29/8 1992 til 16/9 1993 hefur óveruleg lækkun átt sér stað (0,14 m að meðaltali). Vegagerðin hefur þó engu að síður ákveðið að styrkja farveg ársinnar með því að grjótvirja árbotninn undir brúnni og einnig árbotninn 100 m ofan brúarinnar. Ég læt fylgja með ljósrit af útboðslýsingu verksins. Byrjað var að keyra grjóti undir brúna í lok september.

Varðandi rof strandarinnar þá læt ég fylgja töflu sem sýnir mælingar á rofi fjörubakkans á 8 km langri strandlengju. Svæðið austan brúarinnar er það sem mest er horft á, enda er það þar sem vegurinn er næst fjörubakkanum. Þar varð talsvert rof frá 3/9 1991 til 9/10 1992 en mjög lítið rof frá 9/10 1992 til 28/9 1993. Þegar á heildina er litið hefur rof síðustu tveggja ára verið minna en meðaltal síðustu áratuga. Það er þó engin ástæða til að að ætla annað en að rofið haldi áfram næstu áratugi þó að vissulega ætti heldur að draga úr hraða rofsins.

Veturinn 1992 var vegurinn, þar sem hann var næst sjónum, færður fjær sjónum um sem nam 80 m. Ef rofhraðiinn verður áfram 8 m/ári þarf enn að færa veginn eftir u.þ.b. 10 ár. Ekki er gert ráð fyrir að færa þurfi brúna svo fljótt. Á næstunni verður lokið við að hanna næstu færslu veglínunnar austan brúarinnar og verður veglínan frá gamla farvegi Stemmu að Jökulsárlóni þá færð eins norðarlega og hægt er án þess að aðkoman að brúnni frá austri verði óviðunandi.

Áfram er síðan að sjálfsögðu unnið að athugun og hönnun á færslu vegarins inn í sjálft lónið og byggingu brúar í nýju brúarstæði. Búið er að gera nauðsynlegar rannsóknir til að hægt sé að ljúka þeirri vinnu. Það fer síðan eftir niðurstöðu þeirrar vinnu hvenær ráðist verður í rannsóknir tengdar því að verja ströndina.

*Helgi Jóhannesson,  
Vegagerð ríkisins.*



Mælingar á botnkótanum undir brúnni yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi

	Fjarlægð í metrum frá austasta hengistaginu í brúnni																
	0,00	3,80	7,60	15,2	22,8	30,4	38,0	45,6	53,2	60,8	68,4	76,0	83,6	91,2	95,0	98,8	102,6
	Botnkóti																
05/07 '65	3,95	2,68	1,59	-0,11	-0,35	-0,31	-0,30	-0,45	-0,82	-1,42	-1,50	-1,16	-0,28	0,60	1,17	1,92	3,03
02/02 '91	3,94	3,36	1,50	0,50	0,10	-0,70	-1,00	-0,90	-0,90	-1,00	-1,20	-1,80	-1,70	0,30	2,40	3,55	3,75
21/03 '92	4,00	3,65	2,70	0,70	0,15	-0,10	-0,70	-1,55	-1,75	-1,85	-1,90	-1,70	-2,10	1,20	2,90	3,50	3,65
29/08 '92	3,94	3,61	2,57	1,08	1,19	-0,78	-1,03	-1,16	-2,05	-3,57	-3,72	-2,48	-2,68	1,37	2,90	3,50	3,65
<b>09/02 '93</b>	<b>3,94</b>	<b>3,61</b>	<b>2,57</b>	<b>0,60</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,95</b>	<b>-0,93</b>	<b>-1,15</b>	<b>-1,15</b>	<b>-1,30</b>	<b>-1,55</b>	<b>-1,53</b>	<b>-2,38</b>	<b>1,37</b>	<b>2,90</b>	<b>3,50</b>	<b>3,65</b>
29/07 '93	3,94		2,60	0,68	0,19	-1,13	-1,48	-0,96	-1,75	-3,37	-3,88	-2,48	-2,28	1,37			
16/09 '93	3,94		2,57	0,68	-0,01	-0,93	-1,58	-1,06	-1,70	-3,47	-3,83	-2,48	-2,28	1,29			

- Brúin var byggð 1967.

- Hæðir eru í hæðarkerfi Orkustofnunar. Í því hæðarkerfi er meðalstórstraumsflóð í kóta 1,6 m, meðalsmástraumsflóð í kóta 1,1 m, meðalsjór í kóta 0,7 m, meðalsmástraumsfjara í kóta 0,3 m og meðalstórstraumsfjara í kóta -0,2 m.

- Áin stóð upp þegar mælingin þann 9/2 1993 var framkvæmd. Fínefni hafði safnast fyrir í farveginum og er þessi mæling því ekki marktæk.

Niðurstöður mælinga á rofi strandlengjunnar við Jökulsá á Breiðamerkursandi

Fjarlægð frá Jökulsá (m)	Vestur													Jökulsá													Austur		
	4000	3500	3000	2500	2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	3500	4000
3/9 1991	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
9/10 1992	51,0 sk.k	50,0 sk.k	46,5 sk.k	48,5 sk.k	37,5 b	43,0 b	50,0 b	48,6 b	47,5 b	49,5 hb	50,0 hb	49,7 hbf	50,0 hbf	49,5 hbf		41,4 sk.k	43,5 sk.k	47,5 b	48,0 b	40,7 hb	43,0 hb	42,6 hb	42,3 hb	39,7 hb	39,1 hb	48,5 b	34,0 ósk.k	45,0 ósk.k	47,0 ósk.k
28/9 1993	54,2 sk.k	51,0 sk.k	43,9 sk.k	38,5 sk.k	32,7 b	34,0 b	48,5 b	34,3 b	32,3 b	42,9 hb	47,2 hb	49,1 hbf	49,7 hbf	49,6 hbf		40,2 sk.k	50,0 sk.k	47,4 b	48,3 b	39,3 hb	39,8 hb	41,3 hb	41,7 hb	39,2 hb	36,5 hb	48,8 b	25,6 sk.k	? sk.k	45,5 sk.k
rof '91 til '93	+4,2	+1,0	-6,1	-11,5	-17,3	-16,0	-1,5	-15,7	-17,7	-7,1	-2,8	-0,9	-0,3	-0,4		-9,8	0,0	-2,6	-1,7	-10,7	-10,2	-8,7	-8,3	-10,8	-13,5	-1,2	-24,4	? ?	-4,5

Þann 3/9 1991 var sett út ein hæluröð í 50 m fjarlægð frá bakknum. Önnur hæluröð var sett 50 m innar eða í 100 m fjarlægð frá bakknum. Hælarnir í ytri röðinni eru merktir með fjarlægðum í metrum frá Jökulsá. Þegar fjarlægðin er mæld út í bakkann frá ytri hæluröðinni er mæld í stefnu sem markast af hælum sömu stöðvar í báðum röðum.

Útliti fjörubakkans þann 9/10 1991 er lýst með skammstöfunum í töflunni: b er rofbakki, hb er hár rofbakki, hbf er hár rofbakki sem hefur orðið fyrir áhrifum af farvegi Jökulsár, sk.k. er skýr kambur, ósk.k. er óskýr kambur.

Spurningarmerkið varðandi mælinguna í stöð 3500 þann 28/9 1993 stafar af því að aðeins fannst annar hællinn. Hann var ekki merktur með fjarlægðarmerki og gat því ýmist verið stefnuhæll eða hæl í ytri röð þar sem stefnumerkið hafði losnað. Fjarlægð frá hæl út að kamb var 43,9 m þannig að rofið frá síðustu mælingu er 1,1 m ef þetta er hæl úr ytri hæluröð en 51,1 m ef hællinn er stefnuhæll. Helgi Magnússon mun á næstunni fara og innmæla hællinn og bera saman við eldri mælingu á fjörukambi til að fá úr þessu skorið.

**Fylgiskjal IV.**

Vegagerð ríkisins:

**Úr útboðslýsingu á rofvörn í Jökulsá á Breiðamerkursandi.**  
(Mars 1993.)

8.2. Rofvarnir, grjótvörn tilv. 74.4

Verktaki skal gera rofvarnir samkvæmt uppdráttum og verklýsingu. Rofverja á árbakka beggja megin árinna 100 m ofan brúar og síðan árbotninn á sama stað, ásamt árbotni undir brúnni. Efnið skal vera flokkað grjót úr námu A. Verktaki skal kynna sér vel námulýsingu og aðstæður á staðnum.

Rofvörn bakkans:

Rofverja á bæði austur og vesturbakkann á 20 m löngum kafla sem er 100 m ofan brúarinnar (sjá teikningu sem sýnir snið í árfarveginn 100 m ofan brúarinnar).

Efri brún rofvarnar er í kóta 4,0 m en neðri brún grjótvagnar er í kóta -1,0 m. Flái grjótvagnar er 1 : 3 og á þykkt grjótvagnar að vera 0,6 m.

Jafna þarf bakkann áður en grjótið er sett á hann og einnig þarf að grafa fyrir neðri brún grjótvagnarinnar og hreinsa burtu efni framan við rofvörnina sem er í kóta hærrí en -1,0 m (sjá teikningu sem sýnir snið í árfarveginn 100 m ofan brúarinnar). Kostnaður við að jafna árbakkann og að fjarlægja efni í kóta hærrí en -1,0 m skal vera innifalinn í einingarverði rofvarnarinnar.

Ekki má byrja á rofvörninni fyrr en búið er að jafna árbakkann og taka það verk út af eftirlitinu. Grjóti skal raðað þannig að steinn falli þétt að steini, að holrúm verði sem minnst og steinar vel skorðaðir. Leitast á við að láta stærri steinana vera neðarlega og smærra grjótið ofarlega.

Leyfð þolvik við gerð rofvarnar árbakkans eru:

Hönnuð hæð:	+/-100 mm
Hannaður botnkóti:	+100/-500 mm
Hönnuð lagþykkt:	+/-150 mm
Sléttleiki yfirborðs:	mestu ójöfnur mældar með 4 m réttsskeið allt að +/-300 mm
Sléttleiki undirlags:	mestu ójöfnur mældar með 4 m réttsskeið allt að +/-300 mm

Ljúka verður rofvörn árbakkans áður en byrjað er á rofvörn árbotsins. Greitt er fyrir rúmmeter af grjóti kominn á bakkann. Í grjótvörn bakkans þarf 380 m<sup>3</sup> af grjóti.

## Rofvörn árbotsins:

Rofverja á árbotninn undir brúnni og á svæði 100 m ofan brúarinnar (sbr. yfirlitsmynd). Verkið á að vinna þannig að grjóti er keyrt út í ána og á hæð keyrslufyllingar að vera í kóta 2,0 m og toppbreidd fyllingar að vera 4 m (sjá kennisnið). Þegar komið er út í miðjan árfarveginn á að jafna keyrslufyllingunni niður í kóta 0,0 m með gröfu eða ýtu. Jafna á út keyrslufyllingunni jafnt til beggja handa. Breidd útjöfnuðu rofvarnarinnar verður breytileg en víðast um 20 m.

Ákvörðun á toppkóta keyrslufyllingarinnar byggir á vatns-hæðarmælingum Orkustofnunar í Jökulsárlóni. Niðurstöður vatnshæðarmælinganna liggja fyrir í skýrslu Orkustofnunar OS-93002/VOD-01 B. Þessi skýrsla fylgir útboðslýsingunni og ber verktaka að kynna sér gögnin.

Byrja á rofvörn árbotsins undir brúnni að vestanverðu. Keyrslufyllingin skal ná að stöð 60 m (sjá kennisnið) áður en henni er jafnað út og byrjað að austanverðu. Þegar búið er að ljúka gerð rofvarnarinnar undir brúnni má byrja á rofvörninni í sniðinu ofan brúarinnar. Þar á einnig að byrja að vestanverðu. Sú keyrslufylling skal ná að stöð 70 m (sjá kennisnið) áður en henni er jafnað út og byrjað að austanverðu.

Í rofvörn árbotsins fara u.þ.b. 6000 m<sup>3</sup> af grjóti. Uppgjörið fer þannig fram að sniðin eru mæld áður en byrjað er á keyrslufyllingunni og grjót magnið reiknað á grundvelli kennisniðs keyrslufyllingarinnar (sjá mynd). Greitt er fyrir rúmmeter af grjóti kominn í keyrslufyllinguna.

Óvissa er talsverð í grjót magni þar sem grjót magnið ræðst af botnkótanum þegar verkið er unnið en sá botnkóti gæti verið frábrugðinn því sem fram kemur á meðfylgjandi þversniðum. Magnauking eða magnminnkun frá því magni sem gefið er upp í magnskrá gæti því hæglega orðið meiri en 25%. Þetta gefur verktaka þó engan rétt til breyttra einingarverða.

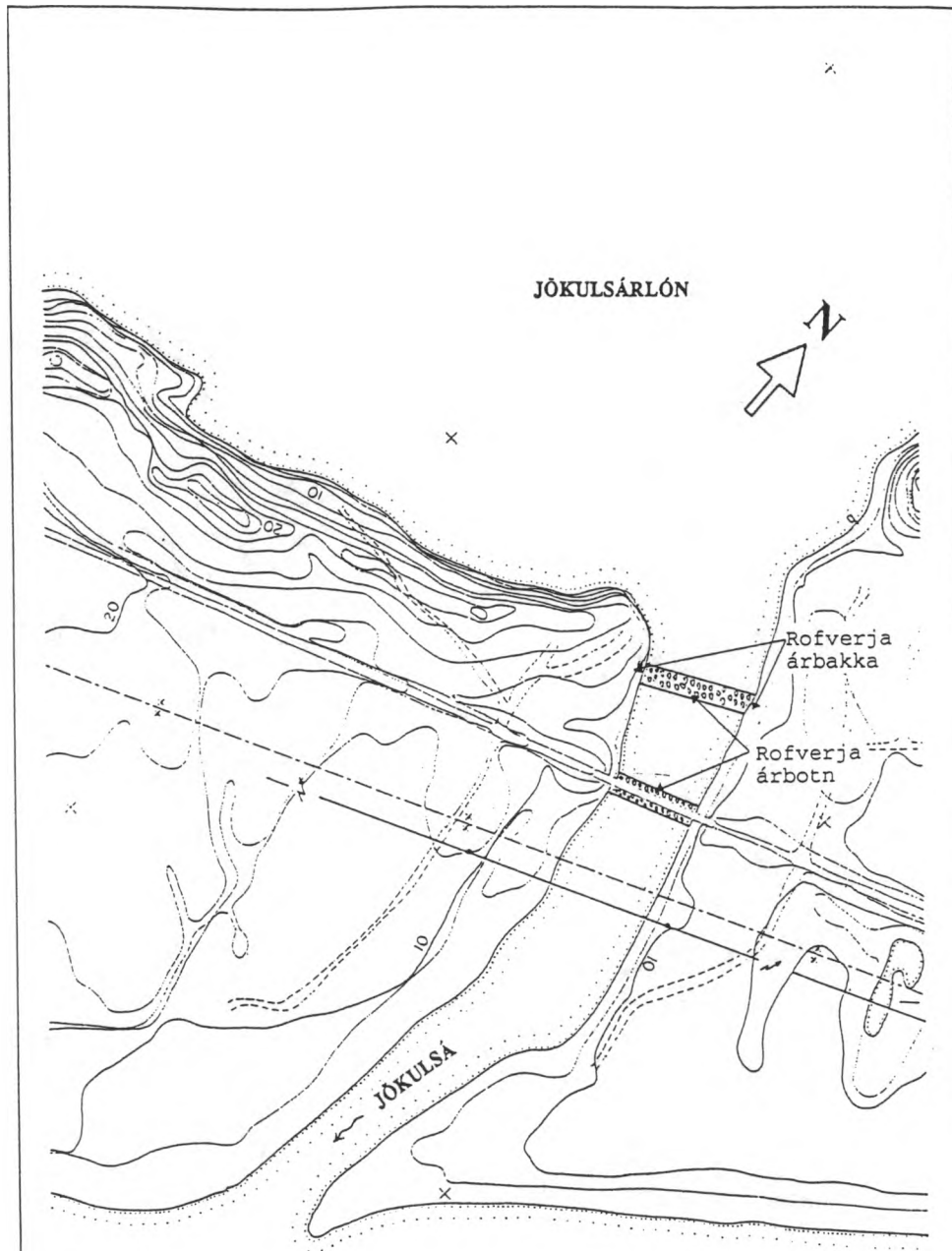
Í alla rofvörnina (bæði árbakki og árbotn) á að nota grjót vörn í flokki G1.

Steinþyngdir/stærðir eru eftirfarandi:

Þyngdarhlutfall		Þyngd grjóts	Stærð grjóts
100% (1)	minna en	300 kg	0,6 m
50%	stærri en	90 kg	0,4 m
85%	stærri en	10 kg	0,2 m

(1) Æskilegt en ekki ófrávíkjanleg krafa. Steina þyngri en 700 til 1000 kg (0,8 til 0,9 m) verður þó skilyrðislaust að fleyga í sundur.

Uppgefnar steinastærðir miðast við þyngdarkröfur og að steinar séu kúlulaga.



Landhæðir á kortinu eru í hæðarkerfi Landmælinga Íslands (Ingólfshöfði, fastmerki nr. 19)  
 Hæðir eru 4,2 m lægri í hæðarkerfi Orkustofnunar.  
 Meðalsjór er í kóta 0,6 m í hæðarkerfi Orkustofnunar

VEGAGERÐ RÍKISINS		JÖKULSA Á BREIDAMERKURSANDI	
Skilmynd	Dagsetning	JAN '93 H.J.	
1:5000	Titill	ROFVÖRN	
	Stofn	YFIRLITSMYND	