



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

BRÚARJÖKULL OG DYNGJUJÖKULL

— Áætlun um íssjármælingar —

Kristinn Einarsson
Þorbergur Þorbergsson

OS-83095/VOD-35 B

Nóvember 1983

Quiba



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

BRÚARJÖKULL OG DYNGJUJÖKULL

— Áætlun um Íssjármælingar —

Kristinn Einarsson
Þorbergur Þorbergsson

OS-83095/VOD-35 B

Nóvember 1983

EFNISYFIRLIT

	Bls.
1 INNGANGUR	3
2 BRÚARJÖKULL	5
3 DYNGJUJÖKULL	5
4 KOSTNAÐARÁÆTLUN	6
HEIMILDASKRÁ	9

1 INNGANGUR

Helgi Björnsson, jöklafræðingur, hefur nú um nokkurra ára skeið stundað íssjármælingar á jökulvatnasviðum nokkurra núverandi og væntanlegra virkjana hérlendis með góðum árangri, m.a. á Eyjabakkajökli (1981) fyrir Rafmagnsveitur ríkisins og á Tungnaárjökli (1980), Köldukvíslarjökli (1982) og Hofsjökli (1983) fyrir Landsvirkjun.

Mælingunum á tveimur fyrstnefndu jöklunum er lýst í Landsvirkjun (1981), Helgi Björnsson (1982a), Helgi Björnsson (1982b) og Helgi Björnsson (1982c), sjá heimildaskrá, en niðurstöður mælinga á hinum síðarnefndu eru annars vegar til í handriti og hins vegar enn í vinnslu þegar þetta er ritað. Mæliaðferðinni er m.a. lýst í Helgi Björnsson (1977).

Mælingar með íssjánni gefa upplýsingar um lögun botns og yfirborðs viðkomandi jökuls. Út frá því er hægt að segja til um ísaskil á yfirborði, raunveruleg vatnaskil undir jöklinum, stefnu og styrk vatnsrennslis við jökulbotn og rúmmál jökulíss sem til ráðstöfunar er í formi virkjanlegs rennslis síðar meir. Rétt er að benda á að vatnaskil við jökulbotn eru að nokkru háð þykkt jökulsins, og getur þynning eða þykkun jökla því haft bein áhrif á vatnasvið jökulánna.

Hér á eftir er lýst ástæðum þess að talið er nauðsynlegt að framkvæma íssjármælingar sem fyrst á Brúarjökli og Dyngjujökli (sjá meðfylgjandi kort), og er það rökstutt fyrir hvorn jökulinn um sig sérstaklega. Einnig er gerð áætlun um umfang verksins og kostnað við framkvæmd þess. Er hún gerð í samráði við Helga Björnsson, jöklafræðing, og er annars vegar miðað við að mælt sé í einu lagi og hins vegar í tvennu lagi.

VOD-VV-730 KE
83.11.1518 AA

BRÚARJÖKULL OG DYNGJUJÖKULL

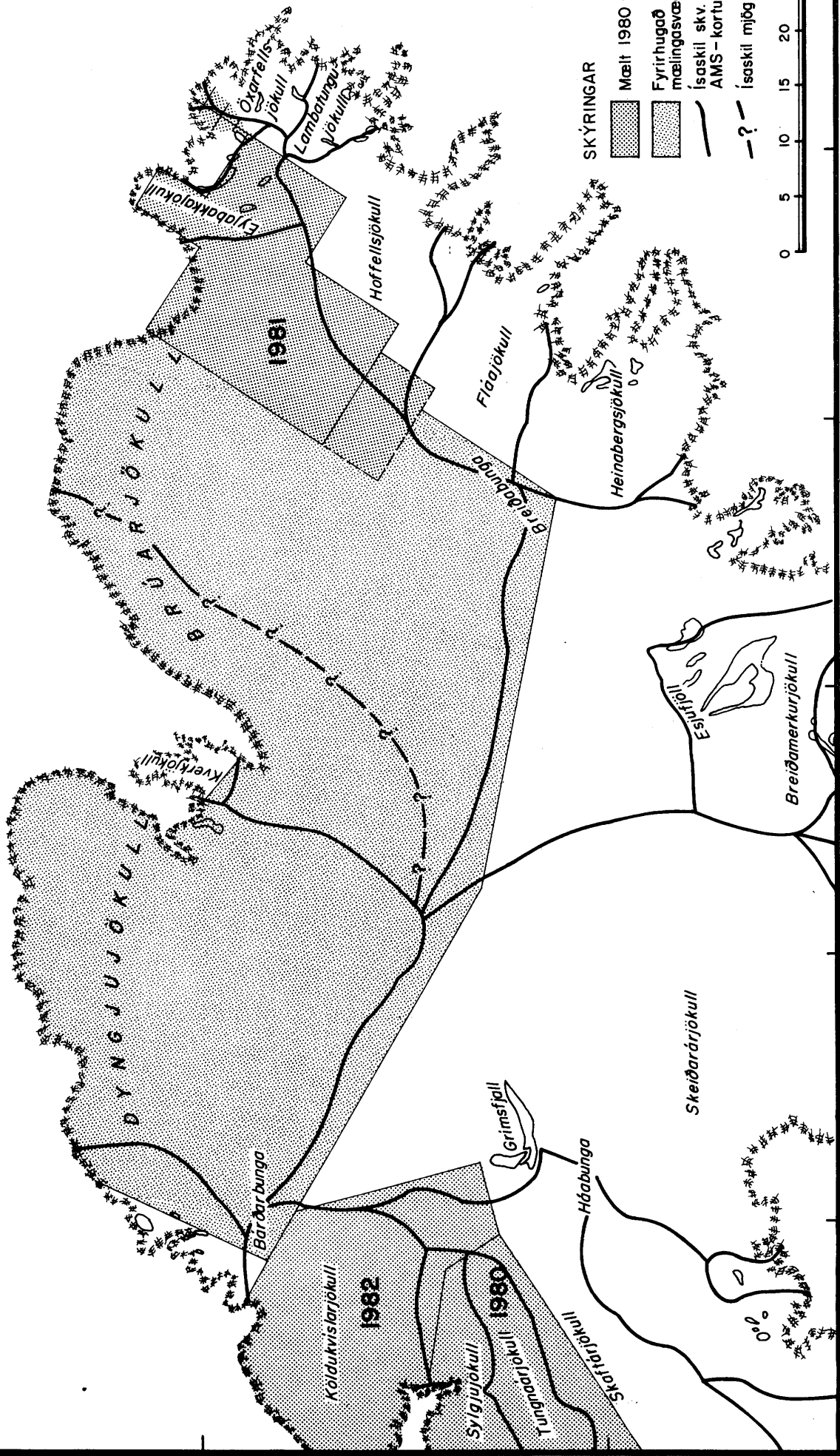
Áætlun um issjarmælingar

17°30' 17°00' 16°30' 15°30'

60°40'

SKÝRINGAR 60°20'

- Mælt 1980 til 1982
- Fyrirhugað mælingasvæði ísaskil skv. AMS - kortum
- í saskil mjög óviss



2 BRÚARJÖKULL

Í tengslum við áætlanir þær, sem uppi eru um virkjun Jökulsár á Dal, hafa ýmsar spurningar varðandi eðli og takmörk Brúarjökuls orðið æ áleitnari (Kristinn Einarsson og Þorbergur Þorbergsson 1982). Þannig eru mörk vatnasviða Jökulsár á Dal og Jökulsár á Fjöllum einna óljósust allra meginvatnaskila á Vatnajökli og heildarvatnasvið Jökulsár á Dal því ekki þekkt með vissu. Einnig skiptir máli varðandi tilhögun miðlunar í væntanlegri virkjun hvernig vatnasvið skiptast innan Brúarjökuls. Ekki síst þarf athugunarvið, hvernig jökullinn myndi að líkindum bregðast við hæsta vatnsborði í miðlunarlóni, sem lægi allt að 70 metrum hærra en fremsti jökulsporður er neðstur.

Nefna mætti fleiri kosti þess að afla vitneskju um botnlögun og ísþykkt í Brúarjökli, svo sem aukinn skilning á eðli framhlaupa í jöklinum og þekkingu á heildarvatnsforða þeim, sem bundinn er í ísnum. En þyngst er á metunum sem stendur, að ekki er hægt að gera upp á milli mismunandi tilhagana varðandi miðlun né heldur meta, hvort einhver þeirra sé óráðleg eða jafnvel ógerleg vegna aðstæðna í sjálfum jöklinum.

3 DYNGJUJÖKULL

Flest af þeim rökum sem rakin eru hér á undan varðandi Brúarjökul eru þau sömu varðandi nauðsyn íssjármælinga á Dyngjujökli. Ekki er þó um að ræða jafn óglögga vitneskju um ísaskil né heldur er áætlað lón inn undir jökli.

Hins vegar leikur grunur á, að hlaup geti komið undan Dyngjujökli í Jökulsá á Fjöllum frá norðurhluta Grímsvatnsvæðisins. Má minna á að merki sjást víða um hamfarahlaup við farveg árinna. Hefur þetta atriði nokkur áhrif á öryggi stíflumannvirkja, sem áætluð eru í Jökulsá á Fjöllum, og er mjög æskilegt að grafast fyrir um möguleika á endurteknu hamfarahlaupi undan Dyngjujökli.

Í ljósi ofangreinds er talið nauðsynlegt að taka Dyngjujökul með, þegar íssjármælingar vegna stórvirkjana á Austurlandi koma til álita.

4 KOSTNAÐARÁÆTLUN

Ís rennur niður Brúarjökul af 1486 ferkílómetra svæði og niður Dyngjujökul af 984 ferkílómetra svæði, ef marka má ísaskil á bandarískum herkortum í mælikvarða 1:50.000 frá árinu 1946 (Kristinn Einarsson 1982). Samtals er því að minnsta kosti um 2500 ferkílómetra að ræða. Gera má ráð fyrir að mæla þurfi aðeins út fyrir það, bæði til öryggis um að allt vatnasvæðið hafi náðst og til þess að tengja mælinetið fast við þekktu punkta í nánd. Ennfremur er líklega nauðsynlegt að mæla utan vatnasviðsins á svæðinu norður af Grímsvötnum, sjá kaflann um Dyngjujökul. Á móti kemur að lokið er mælingu allra austast á vatnasviði Brúarjökuls í tengslum við mælingu Eyjabakkajökuls. Gera má ráð fyrir að mæla þurfi á 3000 ferkílómetra svæði.

Þess ber að gæta, að illviðri á jökli geta haft áhrif á það, hversu vel áætlun um sjálfan leiðangurinn stenst.

Settar eru fram tvær áætlanir. Er sú fyrri miðuð við að verkið sé unnið í einum leiðangri (tafla 1), en í þeirri síðari er gengið út frá því að mælt sé á tveimur árum (tafla 2).

Allar kostnaðartölur eru á verðlagi í nóvember 1983. Áætlunin er talin gefa allnákvæmt mat á kostnaði við íssjarmælingar á Brúarjökli og Dyngjujökli.

Tafla 1. Íssjármælingar á Brúarjökli og Dyngjujökli
Einn leiðangur KOSTNAÐARÁÆTLUN nóvember 1983

UNDIRBÚNINGUR

	Þús. kr.	
Sérfræðingur, I (150 klst.).....	75	
Sérfræðingur, III (200 klst.).....	90	
Aðstoðarmaður, A8 (320 klst.).....	120	285

MÆLINGAFERÐ (8 vikur)

4 sérfræðingar.....	850	
3 aðstoðarmenn.....	480	
Uppihald.....	420	
Mælitækjaleiga.....	480	
Vélsleðaleiga.....	150	
Snjóbílaleiga.....	800	
Eldsneyti og olíur (9000 l).....	200	
Meiðhýsi, dráttarsleðar o.fl.....	200	
Flutningur að og frá jökli.....	150	3.730

ÚRVINNSLA (miðað við 3000 km²)

Sérfræðingur, I (960 klst.).....	450	
Sérfræðingur, III (2400 klst.).....	1.000	
Framköllunarkostnaður.....	60	
Tölvu- og teiknikostnaður.....	600	2.110

ÝMISLEGT OG ÓVISSA..... 615

615

Samtals

6.740

=====

Orkustofnun gæti lagt til landmælingar, einn snjóbíl, vél-
sleða, dráttarsleða, meiðhýsi og hluta tölvutíma, auk ein-
hvers mannafla og léttari flutningatækja. Það framlag gæti
numið um 1.000 þúsund kr. af ofangreindum kostnaði.

Tafla 2. Íssjármælingar á Brúarjökli og Dyngjujökli
Tveir leiðangrar KOSTNAÐARÁÆTLUN nóvember 1983
ATH Mat á kostnaði HVORT ÁRIÐ UM SIG

UNDIRBÚNINGUR

	Þús. kr.	
Sérfræðingur, I (120 klst.).....	60	
Sérfræðingur, III (160 klst.).....	90	
Aðstoðarmaður, A8 (160 klst.).....	60	190

MÆLINGAFERÐ (6 vikur)

3 sérfræðingar.....	480	
2 aðstoðarmenn.....	240	
Uppihald.....	225	
Mælitækjaleiga.....	260	
Vélsleðaleiga.....	100	
Snjóbílaleiga.....	560	
Eldsneyti og olíur (5000 l).....	110	
Meiðhýsi, dráttarsleðar o.fl.....	150	
Flutningur að og frá jökli.....	150	2.275

ÚRVINNSLA (miðað við 1500 km²)

Sérfræðingur, I (640 klst.).....	300	
Sérfræðingur, III (1600 klst.).....	650	
Framköllunarkostnaður.....	30	
Tölvu- og teiknikostnaður.....	350	1.330
ÝMISLEGT OG ÓVISSA.....	380	380

Samtals

4.175

=====

Orkustofnun gæti lagt til landmælingar, einn snjóbíl, vél-
sleða, dráttarsleða, meiðhýsi og hluta tölvutíma, auk ein-
hvers mannafla og léttari flutningatækja. Það framlag gæti
numið um 600 þúsund kr. af ofangreindum kostnaði, þ.e.
hvort árið um sig.

HEIMILDASKRÁ

Helgi Björnsson 1977: Könnun á jöklum með rafsegulbylgjum. Náttúrufræðingurinn, 47, 3.-4. hefti, bls. 184-194.

Helgi Björnsson 1982a: Niðurstöður íssjármælinga á Eyjabakkajökli. Unnið fyrir Rafmagnsveitur ríkisins. Raunvísindastofnun háskólans, Rarik 82504 / Rh-82-02, 65 bls.

Helgi Björnsson 1982b: The use of radio echo sounding maps in glacier hydrology. 7. norræna vatnafræðipingið, NHK-82 Förde, NHP-rapport nr. 2, bls. 440-449.

Helgi Björnsson 1982c: Drainage basins on Vatnajökull mapped by radio echo soundings. Nordic Hydrology, 13, 4, bls. 213-232.

Kristinn Einarsson 1982: Ísaskil á Vatnajökli skv. AMS-kortum í mælikvarða 1:50.000. Orkustofnun, greinargerð KE-82/04, 4 bls. + 1 kort.

Kristinn Einarsson og Þorbergur Þorbergsson 1982: Áætlun um íssjármælingar á Brúarjökli. Orkustofnun, greinargerð KE/ÞÞ-82/03, 5 bls.

Landsvirkjun 1981: Skýrsla um starfsemina 1980. 20 bls.