



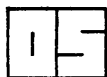
ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

ÞÓRISVATN — BYGGINGAREFNISLEIT 1983

Ingibjörg Kaldal

OS-84002/VOD-02 B

Janúar 1984



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

ÞÓRISVATN — BYGGINGAREFNISLEIT 1983

Ingibjörg Kaldal

OS-84002/VOD-02 B

Janúar 1984

Dags. 23. feb. 1984 Tilv. vor

Dags.

Tilv. yðar

Landsvirkjun
Háaleitisbraut 68
105 Reykjavík

Þessi skýrsla er unnin eftir verksamningi milli Landsvirkjunar og Orkustofnunar dagsettum 31. maí 1983.

Leitað var að byggingarefni sem unnt væri að nota við fyrirhugaðar framkvæmdir við Vatnsfell og umhverfis Þórisvatn.

Efnismagn í stíflur við Þórisvatn hefur ekki verið áætlað. Líkur benda þó til að nægjanlegt byggingarefni sé í grennd við fyrirhugaðar stíflur við Þórisós og Köldukvísl. Annars staðar við vatnið er minna af nothæfu efni. Sérstaklega er skortur á góðum jökulruðningi í kjarna.

Vænlegasta kjarnaefnið í fyrirhugaða Vatnsfellsstíflu er í um 18 km fjarlægð. Nóg er af síuefni nálægt væntanlegri stíflu.

Gerð er lausleg grein fyrir helstu kostum sem í boði eru þegar vinna á grjótvarnarefni.


Haukur Tómasson


Davíð Egilsson


Ingibjörg Kaldal

EFNISYFIRLIT

Bls.

1	INNGANGUR	3
2	JARÐGRUNNUR	3
3	BYGGINGAREFNISLEIT VEGNA ÞÓRISVATNSMIÐLUNAR	8
	3.1 Þórisóss- og Köldukvíslarstíflur	8
	3.2 Rjúpnadalur	11
	3.3 Snoðnafit	14
	3.4 Flekavík	15
	3.5 Niðurstöður	16
4	BYGGINGAREFNISLEIT VEGNA VATNSFELLSVIRKJUNAR	17
	4.1 Kjarnaefni	18
	4.2 Síu- og steypuefni	20
	4.3 Niðurstöður	22
	HEIMILDIR	23
	Tafla I: Gröfuholur 1983	24
	Tafla II: Ýtugryfjur á vegum Virkis 1983	26
	Tafla III: Cobraborun við Köldukvísl og Þórisós	27
	VIÐAUKI A: Gryfjulýsingar 1983	
	VIÐAUKI B: Bréf frá Virki hf	
	VIÐAUKI C: Grjótvarnarefni	
	MYNDASKRÁ	
Mynd 1	Jarðgrunnskort, syðri hluti	4
Mynd 2	Jarðgrunnskort, nyrðri hluti	5
Mynd 3	Þórisvatn - Búðarháls	7
Mynd 4	Þórisós - kjarnaefni	8
Mynd 5	Kaldakvísl neðan stíflu	10
Mynd 6	Ármót Köldukvíslar og Þórisóss	10
Mynd 7	"Pálmhóll" - kjarnaefni	12
Mynd 8	Launöldur - kjarnaefni	13
Mynd 9	"Mógil" - kjarnaefni	14
Mynd 10	Vatnsfellsveita	21
Mynd 11	Kaldakvísl við Trippavað	22
Mynd 12	Yfirlitskort	28

1 INNGANGUR

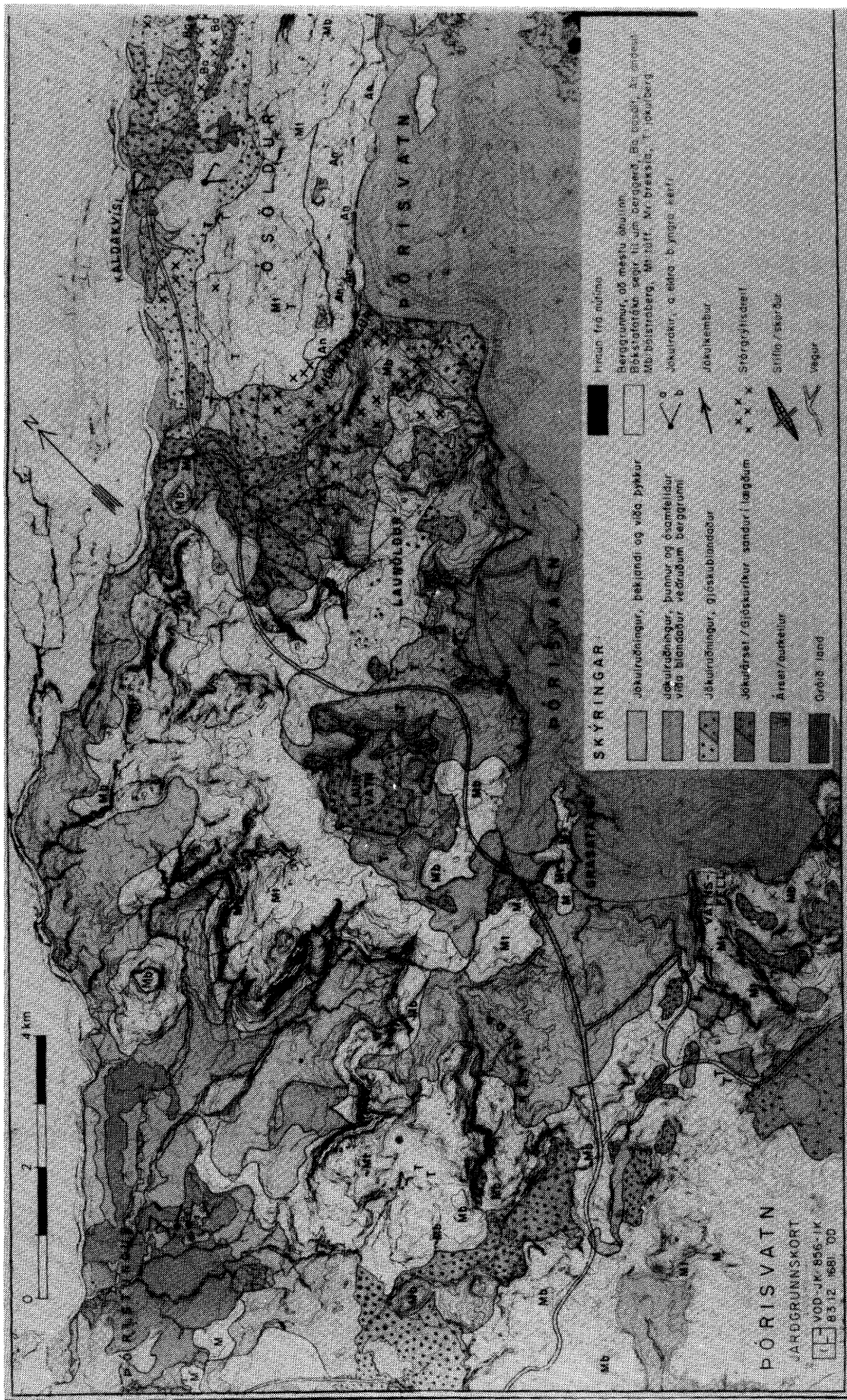
Sumarið 1983 var unnið að byggingarefnisleit umhverfis Þórisvatn, á vegum Orkustofnunar. Verkið var unnið fyrir Landsvirkjun vegna stækkunar Þórisvatnsmiðlunar og Vatnsfellsvirkjunar. Samráð var haft við ráðgjafa- verkfræðinga hjá Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen h/f (stækkun Þórisvatns) og hjá Virki h/f (Vatnsfell). Verkið var unnið þannig, að fyrst var gert jarðgrunnskort af svæðinu og síðan farið með gröfu á þá staði, sem vænlegastir þóttu til efnisnáms. Tekin voru 28 sýni úr þessum gryfjum (sjá töflu I), sem send voru til margvíslegra greininga á Rannsóknastofnun byggingar- iðnaðarins. Þeim rannsóknum er að mestu leyti lokið, og hafa niðurstöður þegar borist ráðgjöfum í hendur, í Áfangaskýrslu I frá Rb með viðbótum dagsettum 25.10. og 14.12. Þar sem efnisleit fyrir þessi tvö verk skarast mikið, er til hægðarauka fjallað um hana hér í einu lagi.

Síðar í sumar voru stórar jarðýtur við vinnu vegna rannsókna fyrir Vatnsfellsvirkjun. Voru þá teknar nokkrar gryfjur með henni í Launöldum og nálægt Vatnsfelli. Vinnsla fór fram undir umsjón og eftirliti verkfræðinga Virkis og jarðfræðinga Vatnsorkudeildar Orkustofnunar. Til hægðarauka eru þær upplýsingar sem fyrir liggja um þessar gryfjur teknar með hér, þótt höfundur hafi ekki annast vinnslu á vettvangi (sjá viðauka B og töflu II).

Í haust var farin dagsferð til að athuga nýtilegt efni í grjótvarnir, og eru niðurstöður þeirrar ferðar í Viðauka C.

2 JARÐGRUNNUR

Myndir 1 og 2 sýna jarðgrunnskort af svæðinu vestanvert við Þórisvatn. Land er þar alls staðar jökuluríð, þótt ekki hafi jökullinn skilið eftir sig mikið af seti. Einkum er það suðurhluti svæðisins sem er snauður af seti. Við sunnanvert vatnið einkennist landslag af lágum móbergshæðum með sandfylltum lögðum á milli. Sandur þessi er að langmestu leyti gjóskuríkur foksandur að uppruna. Lítið sem ekkert er af jökulruðningi á þessum slóðum, og þar sem hann finnst, er hann þunnur og ósamfelldur, sandríkur og víðast blandaður veðruðu efni úr berggrunni.



Mynd 1: Jarðgrunnur við vestanvert Pórisvatn - syðri hluti kortis.

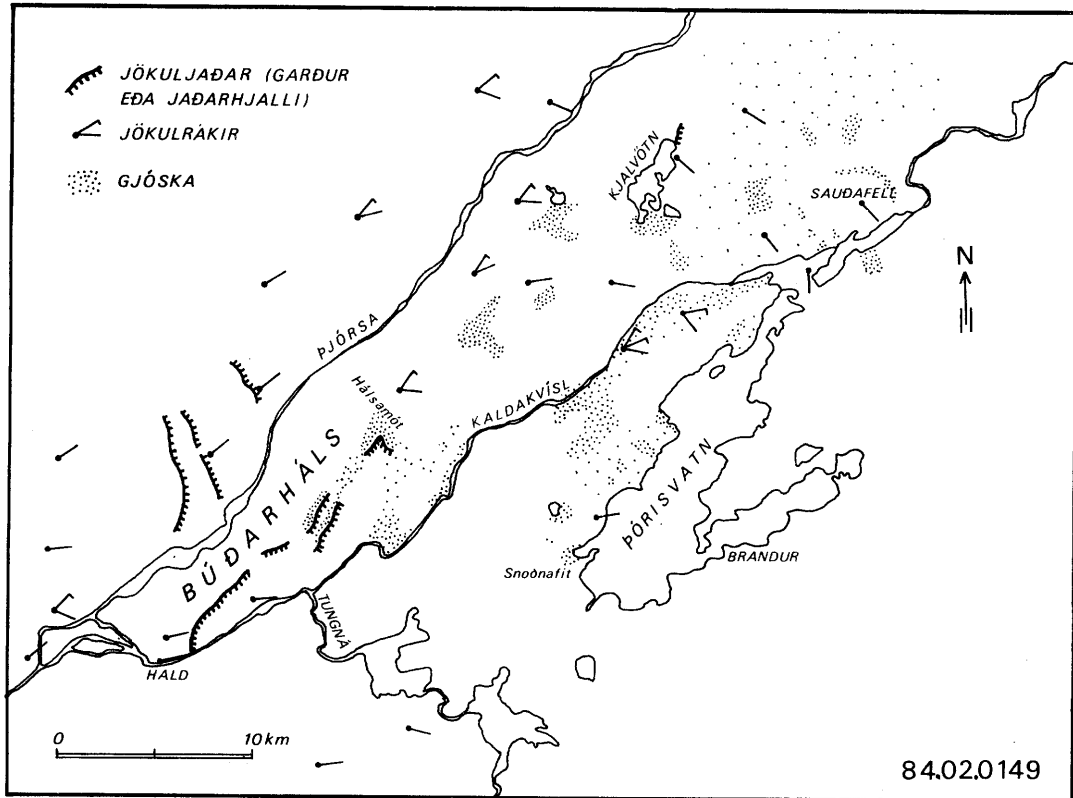
Það er ekki fyrr en kemur norður í Launöldur á móts við mitt Þórisvatn að hægt er að tala um eiginlegan jökulruðning. Lágur ávalar öldur eru þar einkennandi fyrir landslagið. Lægðir eru flestar fylltar nánast hreinni gjósku, sem nánar verður rætt um hér á eftir. Umhverfis Rjúpnadal verður ruðningurinn aftur þunnur, slitróttur og grófur. Þar er einnig mjög mikið af grettistöfum.

Norðan við Rjúpnadal rísa Ósöldur, að mestu úr móbergstúffi. Suðaustanvert í þeim er andesít, svokallað Harðhausaandesít (Haukur Tómasson o.fl. 1970), sem er yngra en móbergið í öldunum. Þessar bergmyndanir eru að mestu óhuldar. Milli Ósöldu og Köldukvíslar er kragi af jökulruðningi, með þykkum gjóskusköflum á milli. Austan Nyrðri Ósöldu er einnig nokkuð þykkur jökulruðningsfláki, en austan Þórisvatns hylur hraun frá nútíma flestar jökulmyndanir. Hraun þetta mun að öllum líkindum upprunið í Heljargjá og er lítið eitt eldra en H3, eða um 3 þús. ára gamalt (munnl.uppl. frá Elsu G. Vilmundardóttur). Þegar kemur norður fyrir Köldukvísl fer jökulruðningurinn að verða samfelldari og virðist allþykkur á köflum. Sauðafell stendur þó bert uppúr.

Meðfram Köldukvísl eru víða allmiklar áreyrar, en á milli eyrasvæðanna rennur áin í þröngum farvegum eða gljúfrum.

Eins og áður var á minnst, eru flestar lægðir fylltar gjóskuríkum sandi. Á öllu umræddu svæði, frá Sauðafelli suður í Snoðnufit, er þessi gjóska mjög keimlík og að öllum líkindum af sama uppruna. Kornastærðin er sandur og fín mól. Þetta er nær eingöngu svartur vikur og aska, mjög glerrík, og einnig er nokkuð mikið af plagíóklas- og ólivín-kristöllum. Norðan í Sauðafelli myndar þessi gjóska hjalla í um 620 m y.s. Gjóskuna er einnig að finna töluvert langt norður fyrir Sauðafell. Vestan og sunnan við Sauðafell eru nokkrir hryggлага gjóskuskaflar sem bera keim af því að vera myndaðir í nánum tengslum við jökul líkt og malarásar. Á öllu þessu svæði suður í Launöldur er gjóskan í bland við jökulruðninginn ýmist í sköflum ofan á honum, linsum inni í honum, eða blönduð í ruðninginn. Hjallar meðfram Köldukvísl eru nær eingöngu úr þessari gjósku. Í sunnanverðum Búðarhálsi (mynd 3) myndar sams konar gjóska jaðarhjalla í 500 - 600 m hæð (nokkrir jaðarhjallar í mismunandi hæð, myndaðir milli jökuls og hlíðar). Efnagreiningar geta væntanlega skorið úr um það hvort þessi gjóska er alls staðar af sama uppruna.

Hjallarnir eru t.d. mjög áberandi á Hálsamótum og tengjast jökulgarði, sem rekja má suður eftir Búðarhálsi, og endar skammt fyrir ofan Hald. Allt þetta bendir eindregið til þess, að gjóskan hafi myndast í gosi á síðjökultíma þegar



Mynd 3: Samband gjósku vestan við Þórisvatn og jökuljaðars í Búðarhálsi.

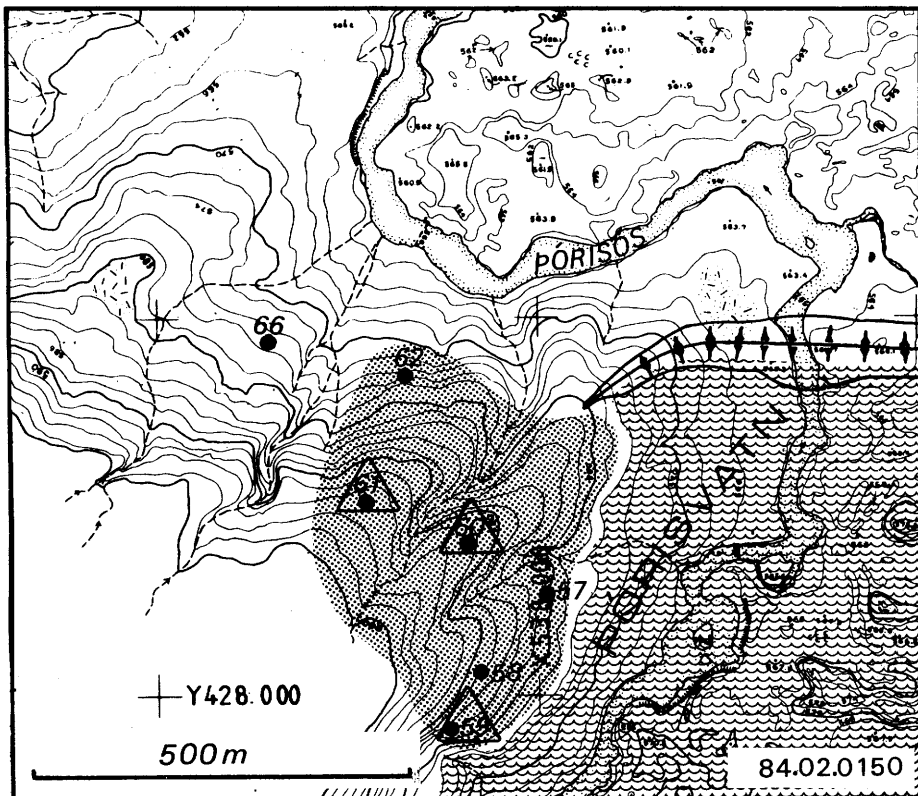
jökullinn lá enn yfir þessu svæði. Í skýrslu Orkustofnunar um Þórisvatn frá 1970 (Haukur Tómasson o.fl. 1970) er getið um mikið jökulhlaup, sem orðið hefur við gos í Brandi, sem er gígur við suðausturjaðar Þórisvatns. Höfundar telja að gosið hafi orðið mjög seint á síðjökultíma, þegar jökuljaðarinn lá nálægt ármótum Köldukvíslar og Þórisóss og þaðan suður á Ósöldur og Launöldur. Þar sem útbreiðsla gjóskunnar reynist svo miklu meiri en áður var talið er auðsætt að gosið hefur orðið mun fyrr, eða þegar jökullinn lá upp að suðurhluta Búðarháls og þaðan í sveig eitthvað norðureftir. Kortlagning komandi ára mun vonandi leiða í ljós hvort svo sé. Af rannsóknum sumarsins hefur það þó orðið ljóst, að umtöluð gjóska gerir það að verkum að jökulruðningur á þessu svæði er víðast hvar illnýtánlegur til mannvirkjagerðar.

3 BYGGINGAREFNISLEIT VEGNA ÞÓRISVATNSMIÐLUNAR

Við áætlaða vatnsborðshækkun í Þórisvatni upp í 581 m y.s. þarf að stækka stíflurnar í Köldukvísl og Þórisósi. Einnig er hugsanlegt að reisa þurfi nokkrar minni háttar stíflur vestan og sunnan Þórisvatns. Þær stærstu eru í Rjúpnadal og við Snoðnufit, en hugsanlega verður að gera nokkrar litlar stíflur eða garða í skörðum nálægt Flekavík við vatnið sunnanvert, og yfir sandlægð um 2 km sunnan við Rjúpnadal (mynd 12). Hér á eftir verður fjallað um hvert svæði fyrir sig. Þegar þetta er skrifað liggja engar upplýsingar fyrir um hversu mikið þarf af byggingarefni fyrir stíflurnar.

3.1 Þórisóss- og Köldukvíslarstíflur

Þegar þessar stíflur voru reistar um 1970, var kjarnaefni tekið norðaustan í Ósöldum, rétt við vesturenda Þórisósstíflunnar. Þar er fínefnisríkur jökulruðningur, sem gafst vel í kjarna stíflanna. Á þessu svæði virðist ruðningurinn einhverra hluta vegna vera laus við

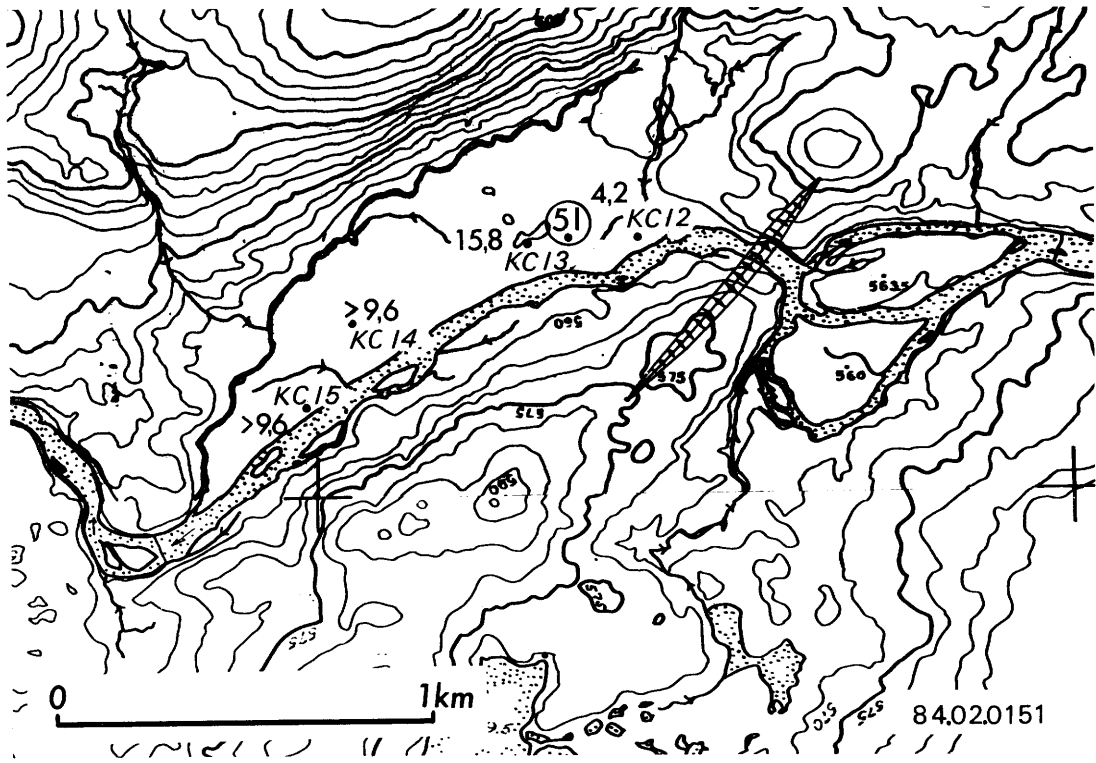


Mynd 4: Gryfjur og líkleg kjarnaefnisnáma við vesturenda Þórisósstíflunnar. Sýnatökustaðir eru merktir með \triangle .

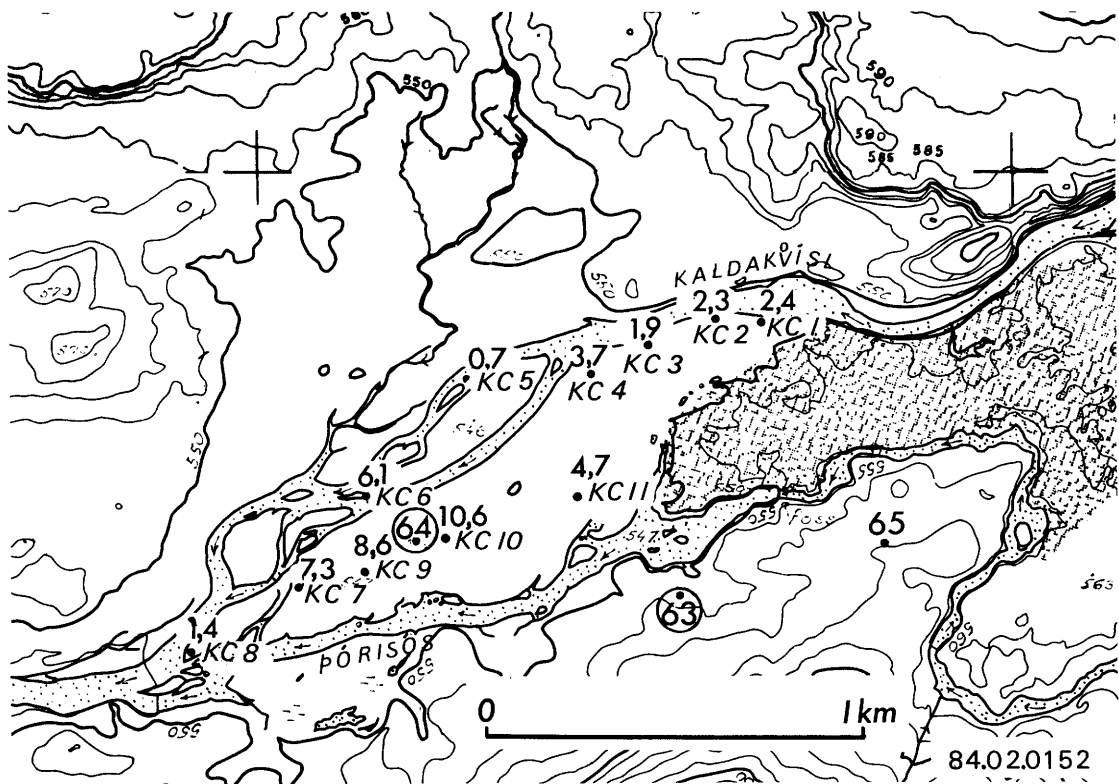
margumtalaða gjósku, sem annars er víðast blönduð í ruðninginn (sbr. bls. 6). Nokkar gryfjur voru gerðar á gamla námusvæðinu og umhverfis það, til að reyna að fá einhverja hugmynd um hversu mikið er eftir af nothæfu efni þarna. Mynd 4 sýnir gryfjurnar á námusvæðinu. Tekin voru þrjú sýni af jökulruðningi, ÞS-3, ÞS-4 og ÞS-5 úr gryfjum nr. 59, 60 og 61, öll utan gömlu námunnar (sjá gryfjulýsingar á bls. 1 og 2 í viðauka A). Skyggða svæðið á myndinni, sem er um 150 þús. m², sýnir það svæði, þar sem efniseiginleikar virðast vera svipaðir í handsýnum. Utan þess er ruðningurinn grófari og/eða blandaður gjósku. Vegna þess að enn var frost í jörðu komst grafan yfirleitt ekki nema niður á um 1,5 m dýpi. Efst er víðast um meters þykkt lag af veðruðum jökulruðningi, oft blandað foksandi, en þar fyrir neðan er þéttur fínefnisríkur ruðningur. Sýnin voru send á Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins. Þær niðurstöður greininga sem nú liggja fyrir hafa þegar verið sendar ráðgjöfum (sjá Áfangaskýrslu Rb), svo þeirra verður ekki getið nánar hér, utan þess að fínefni (<0,074mm) er 24-37%. Erfitt er að gera sér grein fyrir magni nýtanlegs ruðnings þar sem grafan komst ekki dýpra. Reynslan hefur sýnt, að venjuleg traktorsgrafa ræður yfirleitt ekki við að grafa nema 1-1,5 m niður í jökulruðning á móbergssvæðum, því hann verður fljótlega of harður er neðar dregur. Ástæðan fyrir því er að öllum líkindum sú, að palagonítiseringin (ummyndun glers) sem á sér stað í móberginu, heldur áfram í móbergsmulningnum í jökulruðningnum. Því er líklega nauðsynlegt að gera könnunargryfjur með jarðýtu, nema fyrir liggja nægar upplýsingar frá 1970 um vinnslu efnisins. Ef aðeins er gert ráð fyrir um 1 m þykkt af vinnanlegu kjarnaefni má reikna með um 150 þús. m³ á þessum stað.

Nokkrar holur voru grafnar sunnan í Sauðafelli (mynd 12 og gryfjulýsingar á bls. 1 í viðauka A). Ruðningurinn þar er sendinn og víða allgrýttur. Einnig er hann á köflum blandaður gjósku. Eitt sýni ÞS-2 var tekið úr holu 56 (sjá Áfangaskýrslu Rb).

Áreyrar Köldukvíslar voru athugaðar á tveim stöðum með tilliti til síu- og steypuefnis. Annars vegar eyrarnar neðan Köldukvíslarstíflu (myndir 12 og 5) og hins vegar eyrarnar milli Köldukvíslar og Þórisóss (myndir 12 og 6). Á báðum þessum stöðum var tekið efni 1970. Tekið var eitt sýni úr hvorri eyri, ÞS-1 úr efri eyrinni (gryfja nr. 51, lýsing bls. 1 í viðauka A) og ÞS-7 úr þeirri neðri (gryfja



Mynd 5: Cobrahólur og gryfja (merkt með ○) á eyrum Köldukvíslar neðan stíflu.








Mynd 6: Cobrahólur og gryfjur (merktar með ○) við ármót Þórisóss og Köldukvíslar.



ÞÓRISVATN BYGGINGAREFNISLEIT 1983
Yfirlitskort

Rammar sýna staðsetningu mynda 4-10

-  Stífla
-  Skurður
-  Gryfja
-  Sýni af sandi 09/eða mál
-  Sýni af jökulruðningi

0 1 2 km

MYND 12

84.02.0158

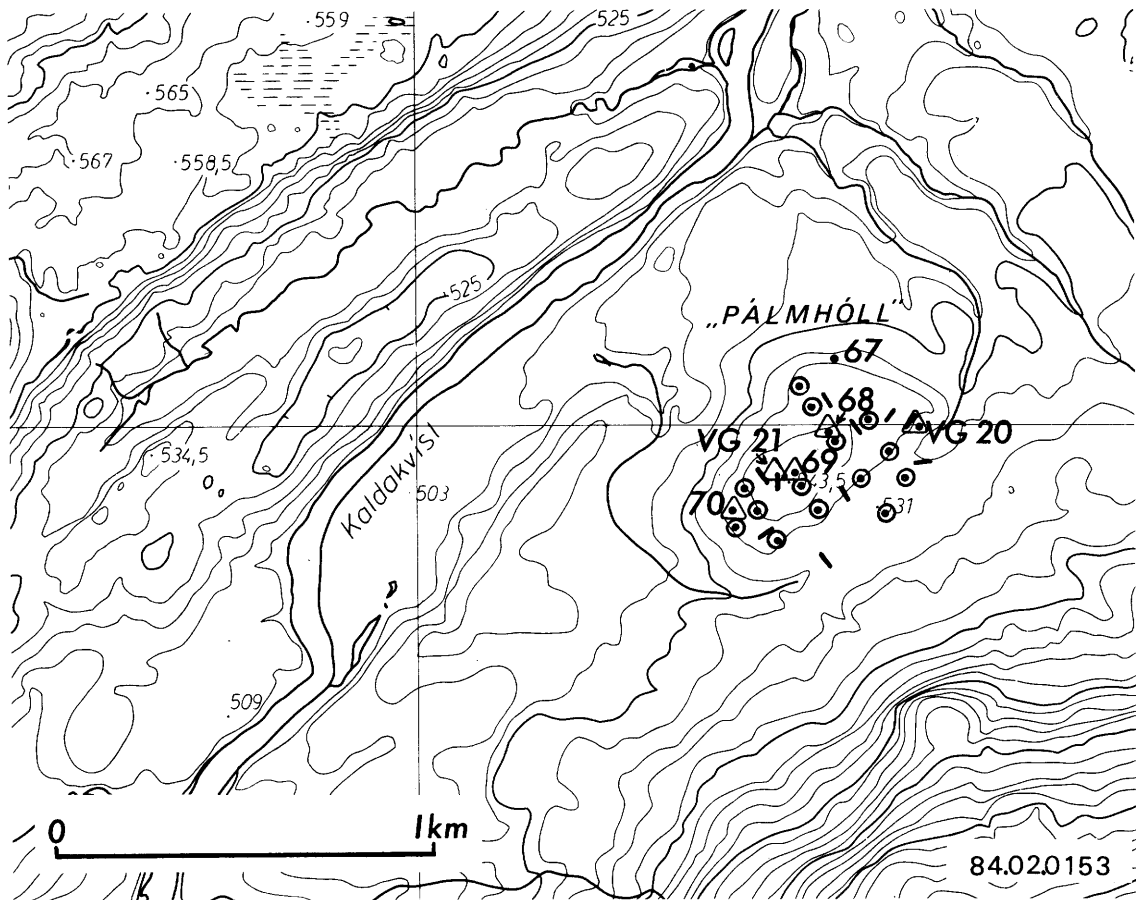
nr.64, lýsing bls 2 í viðauka A). Einnig voru boraðar nokkrar Cobrahólur í eyrarnar, til að kanna dýpi (sjá myndir 5 og 6 og töflu III). Meðaldýpi í efri eyrinni er um 10 m og flatarmál hennar tæplega 600.000 m². Ekki er vitað hvort efnið er eins alla leið niður á 10 m dýpi, og einnig má gera ráð fyrir að erfitt verði að vinna nema u.þ.b. 1 m ofan af vegna vatns frá ánni, en reikna má þó með um 600.000 m³ af möl og sandi. Eyrar Köldukvíslar við ármót Þórisóss eru grynri, eða um 4,5 m að meðaltali, en eyrin er 800-900 þús. m². Þar má því gera ráð fyrir um 800-900 þús. m³ af möl og sandi. Niðurstöður rannsókna á sýnunum er að finna í Áfangaskýrslu 1 frá Rb.

Eitt sýni var tekið úr gjóskuhjallanum sunnan við Þórisós (ÞS-6 í gryfju nr.63 mynd 6 sjá einnig mynd 2), þar sem mjög mikið er af þessu efni í nágrenninu, ef vera kynni að nota mætti það í síu.

Grjótvarnarefni var athugað í sérstökum leiðangri í haust (sjá viðauka C).

3.2 Rjúpnadalur

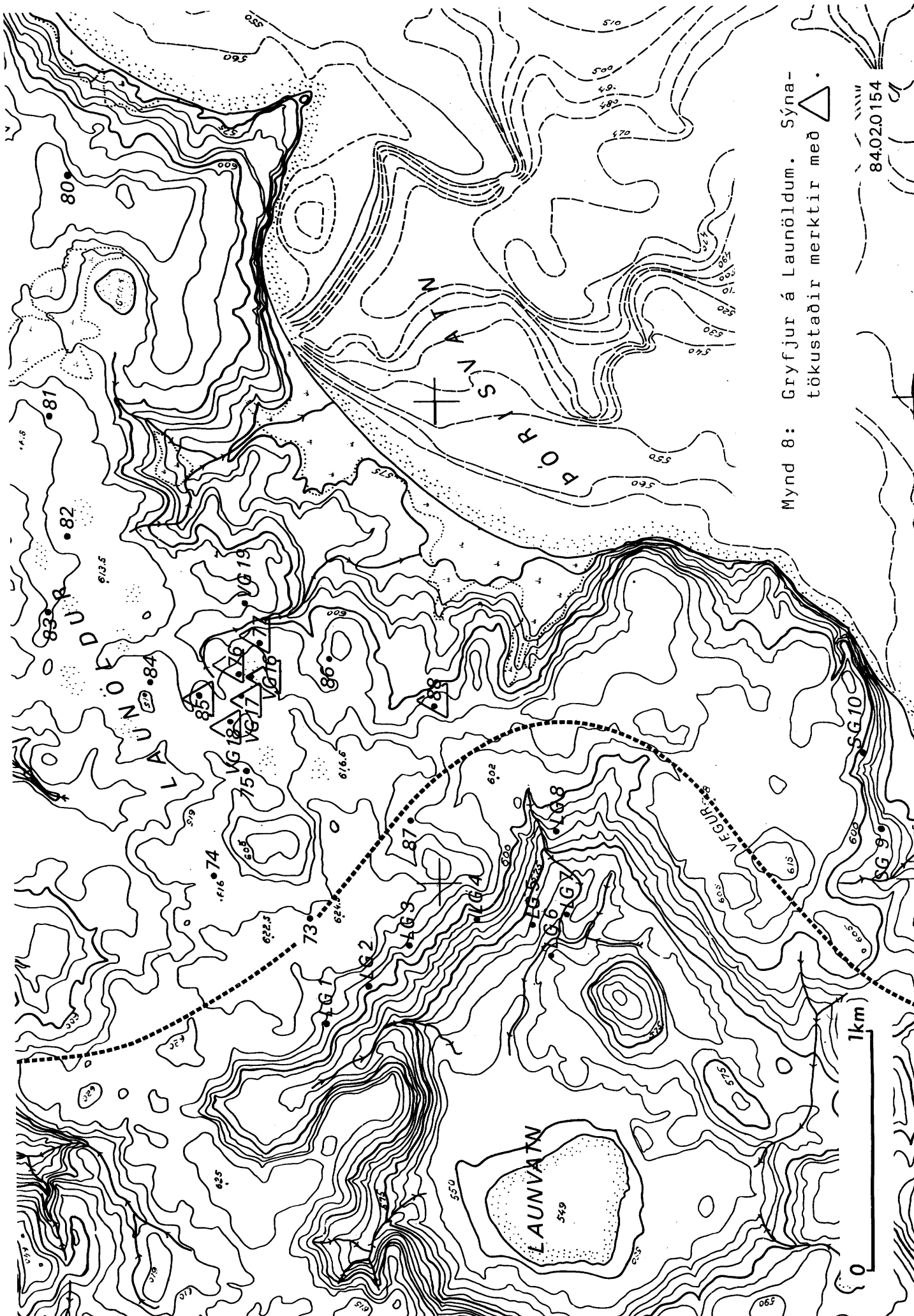
Umhverfis stíflustæðið í Rjúpnadal og í sañdlægðinni 2 km sunnar er lítið af góðu byggingarefni. Norðan dalsins rísa Ósöldur svo til berar, en sunnan dalsins er þunn og ósamfelld þekja af grófum jökulruðningi með miklum grettistöfum (mynd 1). Það er ekki fyrr en fer að nálgast Launöldur að ruðningurinn fer að verða samfelldur og fínefnisríkari. Þar er þó sá ljóður á að víða er hann blandaður gjósku, a.m.k. í yfirborðinu. Einnig er hann nokkuð malar- og steinaríkur. Sýni ÞS-15 var tekið um 2 km sunnan stíflustæðisins í gryfju nr. 78 (mynd 12, gryfjulýsing bls. 4 í viðauka A). Fínefnishlutfall þess er um 31%, en öðrum prófunum er ekki lokið (sjá Áfangaskýrslu Rb). Ef þetta efni reynist nothæft í kjarna, væri hugsanlega hægt að ná saman nægilegu magni á staðnum, því varla verða stíflur hér efnismiklar. Einnig mætti hugsa sér að sækja kjarnaefni norður fyrir Syðri Ósöldu. Þar er jökulruðningshóll ("Pálmhóll"), sem m.a. var athugaður 1972 fyrir Sigöldustífluna (mynd 7). Áætlað magn af kjarnaefni er þar um 200.000 m³ (samkv. bréfi Virkis til Landsvirkjunar dags. 2. okt. 1972). Í sumar voru tekin þar 3 sýni, ÞS-8, ÞS-9 og ÞS-10 úr gryfjum nr. 68, 69 og 70, (Áfangaskýrsla Rb og gryfjulýsingar bls. 3 í viðauka A).



Mynd 7: Gryfjur í "Pálmhóll" norðan við Syðri Ósöldu. Gamlar ýtugryfjur eru merktar með \odot , en gryfjur frá í sumar með \bullet . Sýnatökustaðir eru merktir með \triangle .

Fínefnishlutfall er 15-30%. Fjarlægð hólsins eftir loftlínu er um 3,5 km, en krækja þarf fyrir Ósöldur, svo raunhæf vegalengd er 6-7 km.

Síuefni er ekkert í nágrenninu, svo það þarf að sækja í eyrar Köldukvíslar. Þar eru tvö svæði sem til greina koma. Næst stíflustæðinu (í um 3 km fjarlægð) er neðsta eyri Köldukvíslar ofan fossa, þar sem sýni ÞS-12 var tekið úr gryfju nr 72. Eyrin er um 370.000 m² og má þar gera ráð fyrir um 500.000 m³ af sandi og möl. Um 2 km ofar með ánni er önnur eyri, sýni ÞS-11 úr gryfju nr. 71 (mynd 12, gryfjulýsingar bls. 3 í viðauka A). Þessi eyri er um 230.000 m² og má fá þar um 450.000 m³ af möl og sandi. Sandlægðin um 2 km sunnan við Rjúpnadal, þar sem hugsanlega þarf að gera stíflu, er fyllt gjóskuríkum sandi með fínmöl. Sýni ÞS-16 er tekið þar og sýni ÞS-6 úr sams konar gjósku við Köldukvísl (myndir 12 og 6 og Áfangaskýrsla Rb). Í sandlægðinni var Cobraborað sumarið 1982 (Ingibjörg Kaldal 1982) og kom þá í ljós að lægðin er mjög



Mynd 8: Gryfjur á Launöldum. Sýna-
tökustaðir merktir með △.

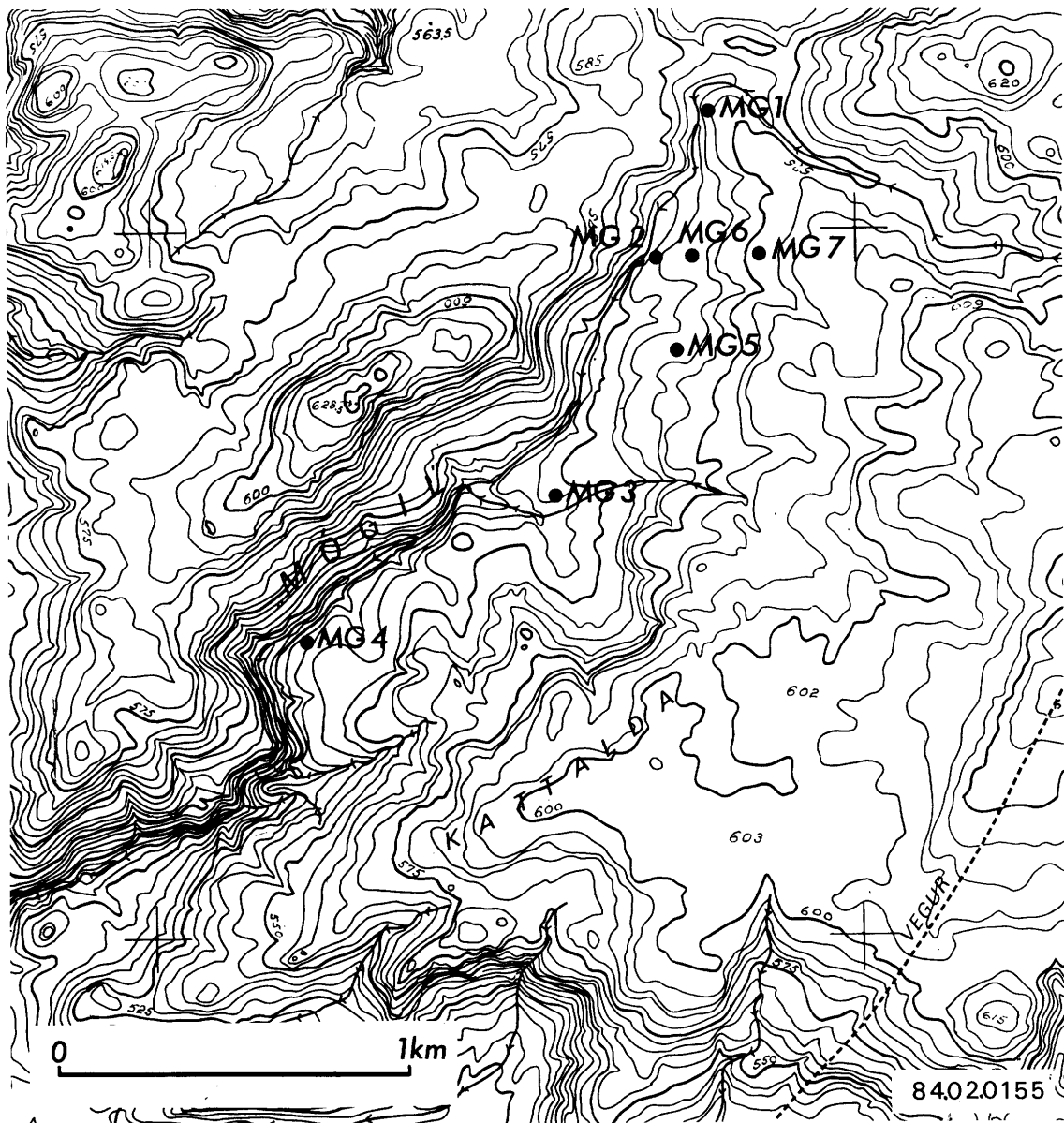
84.02.0154

djúp, eða allt að 10 m. Þar sem svo mikið er af þessu efni nálægt stíflustæðunum er sjálfsagt að athuga þann möguleika hvort ekki mætti nota það í síu. Þá þyrfti að þjöppunar- og lektarprófa sýni af efninu og síðan gera aðra kornastærðargreiningu, því að gjóskan kemur til með að brotna eitthvað niður við vinnslu.

Um grjótvarnarefni er fjallað í viðauka C.

3.3 Snoðnafit

Fljótsagt er frá því, að í nágrenni Snoðnufitjar er ekkert nothæft byggingarefni. Berggrunnur er víða ber, eða hulinn



Mynd 9: Ýtugryfjur við "Mógil".

punnri sliki af jökulruðningi og veðruðum berggrunni. Á vegum Virkis h/f voru í sumar teknar nokkrar ýtugryfjur vegna Vatnsfellsvirkjunar við svokallað "Mógil" (myndir 12 og 9, og tafla II) um 2 km suðvestan Snoðnufitjarstíflunnar (sjá gryfjulýsingar í viðauka B). Í gryfju MG-2 er jökulruðningur, sem hugsanlega er nothæfur í stíflukjarna (og e.t.v. í gryfjum MG-6 og MG-7). Sýni SS-3, SS-4, SS-5 og SS-6 voru tekin úr þessum gryfjum og send Rb. Niðurstöður liggja ekki fyrir þegar þetta er skrifað. Ekki er gott að áætla efnismagn, en það er áreiðanlega lítið með tilliti til annarra gryfja í grenndinni.

Næsti möguleiki væri þá Launöldur í um 6 km fjarlægð (mynd 12), en það er heldur ekki góður kostur. Jökulruðningurinn er þar mjög sundurleitur eins og fram kemur í kafla 4.1 (bls. 18), þar sem um þetta svæði er fjallað nánar. Þar sem ekki þarf mikið kjarnaefni í þessar stíflur (magnútreikningar liggja ekki fyrir) mætti athuga nánar hvort hugsanlega mætti finna vinnanlega bletti á Launöldum.

Þriðji möguleikinn er að sækja kjarnaefni norður í "Pálmhól" norðan við Syðri Ósöldu, en sá möguleiki er nokkuð fjarlægur, eða um 14 km frá Snoðnufit. Ruðningnum þar var lýst hér að framan (bls. 11).

Síuefni verður að sækja annað hvort norður að Köldukvísl (þS-12 í gryfju 72 og þS-11 í 71), eða suður í Vatnsfellsveitu þar sem einnig er mikið af mól og sandi (sjá kafla 4.2 bls.20). Vegalengdin norður að Köldukvíslareyrum er 12-14 km, en suður í Vatnsfellsveitu um 6-7 km.

3.4 Flekavík

Hugsanlega þarf að reisa einhverjar litlar stíflur eða garða í skörðum við Flekavík (mynd 12). Allt svæðið austan Vatnsfells er gjörsamlega snautt af lausu seti ef frá er talinn foksandur í lægðum og gjóska. Það þarf því að leita vestur fyrir Þórisvatn ef af stíflugerð verður. Þess má þó geta, að um 1-2 km austan við Vatnsfell er opna í bólstraberg í litlu gili (rétt utan við neðri brún jarðgrunnskortsins á mynd 1). Þar hefur verið rutt upp með ýtu og virðist efnið auðunnið, og mætti hugsanlega nota það.

3.5 Niðurstöður

Eftirf. tafla sýnir fjarlægð námusvæða frá stíflustæðunum.

stíflu- stæði	Þórisós	Kaldakv.	Rjúpnad.	Snoðnafit
námur				
Ósalda við stífluenda KJARNAEFNI >150 þ. m ³	0 km	3,5 km		
Kaldakvísl neðan stíflu SÍU-STEYPUEFNI >600 þ. m ³	3,5 km	0,5 km		
Kaldakvísl v. ármót Þórisóss SÍU-STEYPUEFNI >800-900 þ. m ³	2 km	5 km		
Launöldur KJARNAEFNI ? Magn ?			1-2 km	6 km
"Pálmhóll" KJARNAEFNI ~200 þ. m ³			6-7 km	14 km
Kaldakvísl efri eyri v. Rjúpnad. SÍU-STEYPUEFNI ~450 þ. m ³			5 km	14 km
Kaldakvísl neðri eyri v. Rjúpnad. SÍU-STEYPUEFNI ~500 þ. m ³			3 km	12 km
Lægð 2 km s. Rjúpnadals SÍUEFNI ? Magn ?			0-2 km	
"Mógil" KJARNAEFNI ? Magn : lítið				2 km
Vatnsfells- veita SÍU-STEYPUEFNI 300-350 þ. m ³				6-7 km

Á öllu svæðinu frá Sauðafelli suður að Snoðnufit er jökulruðningur mjög víða blandaður gjósku sem gerir hann

illnothæfan í stíflukjarna. Þó eru svæði þar sem ruðningurinn er hreinn, eins og t.d. við vesturenda Þórisósstíflunnar, þar sem efni var tekið 1970. Erfitt er að áætla magn nothæfs efnis, en þó má gera ráð fyrir a.m.k. 150 þús. m³. Kanna þyrfti nánar þykkt nothæfs ruðnings með stórrri ýtu. Síuefni í Þórisós- og Köldukvíslarstíflurnar er nægt í eyrum Köldukvíslar neðan stíflu og við ármót Þórisóss, en á þessum stöðum má reikna með a.m.k. 1.450. þús m³ af mól og sandi samanlagt. Steypuefni mætti taka á sama stað.

Fyrir stíflurnar í Rjúpnadal og í sandlægðinni um 2 km sunnar, er erfiðara að finna gott kjarnaefni. Beinast liggur við að taka kjarnaefni í jökulruðningshól ("Pálmhól") milli syðri Ósöldu og Köldukvíslar, þar sem gert er ráð fyrir um 200.000 m³. Þar sem þessi stífla verður fremur lítil, mætti hugsanlega taka kjarnaefni nyrst í Launöldum, en þar er ruðningurinn víða blandaður gjósku og gæði hans mjög misjöfn, svo það verður þá að kanna nánar með stórrri ýtu. Síuefni verður að sækja í eyrar Köldukvíslar á móts við Rjúpnadal, eða alla leið inn að Þórisósi. Hugsanlegt væri einnig að nota gjóskusandinn sem er í miklu magni í lægðum á svæðinu.

Enn frekar vandast málið er kemur að Snoðnufit, því þar suðurfrá er lítið sem ekkert af nothæfu byggingarefni. Jökulruðningur er þar þunnur og blandaður veðruðu móbergi, svo leita verður norður með Þórisvatni á einhvern fyrrnefndra staða eftir kjarnaefni. Síuefni verður annað hvort að sækja norður að Köldukvísl eða suður í Vatnsfellsveitu.

Hvað varðar stíflustæðin við Flekavík er ljóst, að flytja þarf byggingarefni langar leiðir, því þar í kring er ekkert laust set að fá nema foksand og gjósku.

4 BYGGINGAREFNISLEIT VEGNA VATNSFELLSVIRKJUNAR

Áætluð efnispörf fyrir Vatnsfellsstífluna er eftirfarandi: kjarnaefni 80 þús. m³, síuefni 70 þús. m³, stoðfylling 300 þús. m³, grjótvörn 25 þús. m³ og steypuefni 30 þús. m³. Höfundur þessarar skýrslu sá um jarðgrunnskortlagningu og efnisleit með gröfu. Einkum var athyglinni beint að kjarna-, síu- og steypuefni. Seinni hluta sumars var jarðýta við vinnu á staðnum og var því tækifærið notað til

með þeim höfðu verkfræðingar Virkis h/f ásamt staðarjarðfræðingi Orkustofnunar. Lýsingar á þeim gryfjum eru teknar með hér til hægðarauka. Athugun var gerð á grjótvarnarefni í sérstakri ferð í haust og eru niðurstöður birtar í viðauka C.

4.1 Kjarnaefni

Segja má að skil séu í jarðgrunni um Vatnsfellsveitu (mynd 1). Austan og sunnan hennar er berggrunnur að langmestu leyti ber, með sand- og gjóskufylltum lægðum á milli. Eftir því sem austar dregur kaffærast allt í gjósku, og eru víðáttumiklir vikrar þar einkennandi fyrir jarðgrunninn. Vestan og norðan veitunnar fer jökulruðnings að gæta, þó ekki sé hann samfelldur né þykkur nema á mjög takmörkuðum svæðum.

Einkum voru það tvö svæði sem könnuð voru með tilliti til kjarnaefnis. Syðra svæðið er á Launöldum, í 8-10 km fjarlægð frá stíflustæðinu. Þar eru lágar öldur, alþaktar ruðningi með grettistöfum. Í lægðum er gjóskuríkur sandur. Við fyrstu sýn virðist þessi ruðningur vera nokkuð vænlegur; fínefnisríkur, þéttur og gráleitur. Við nánari athugun með gröfu, kom í ljós, að víða er svört gjóska blönduð í ruðninginn, eða í hreinum linsum í honum (sjá nánar um gjóskuna á bls. 6 og gryfjulýsingar 73-88 á bls. 3-5 í viðauka A). Þó virtist mega finna kolla úr hreinum ruðningi, eins og t.d. þar sem gryfjur nr. 76 og 85 voru teknar (myndir 12 og 8). Þrjú sýni voru tekin á þessum slóðum og send til rannsókna á Rb, ÞS-13 úr gryfju 76, ÞS-14 úr gryfju 77b og ÞS-17 úr gryfju 85. Fínefnishlutfall þessara sýna var 24-35% (sjá Áfangaskýrslu Rb). Gryfja 76 var grafin rétt við tilraunaborholu, sem Borrosborinn Léttfeti boraði til þess að kanna sýnatöku úr jökulruðningi (vegna verks sem hann átti að vinna vestan Þjórsár, vegna virkjunar við Krók). Borinn komst þar niður á um 6 m dýpi í jökulruðningi. Á grundvelli þessara athugana var farið með jarðýtu á staðinn og gerðar þar 4 gryfjur (sjá gryfjulýsingar nr. VG-16 - VG-19 á bls. 9-10 í viðauka A). Þá kom í ljós, að þessi fínefnisríki jökulruðningur er einungis í þunnum lögum, með malarríku ruðningi og jafnvel hreinni bólstramöl á milli. Úr þessum gryfjum voru tekin sýni VJ-1 - VJ-5 (tafla II).

Nyrðra svæðið er svokallaður "Pálmhóll" norðan við Syðri Ósöldu. Hann er í um 16-18 km fjarlægð frá Vatnsfellsstíflunni. Þessi hóll er þakinn jökulruðningi, sem er laus við gjóskuna margumtöluðu, sem annars er ríkulega blandað í jökulruðninginn í kring. Þrjú sýni voru tekin með gröfu, ÞS-8, 9 og 10 úr gryfjum 68, 69 og 70 (gryfjulýsingar á bls. 2-3 í viðauka A og myndir 12 og 7). Einnig voru gerðar tvær gryfjur með stórrri ýtu, VG-20 og VG-21. Úr þeirri síðari var tekið sýni SS-1. Fínefnishlutfall ÞS-8, 9 og 10 er 15-30%, mest í ÞS-9 sem er í hákollinum (sjá Áfangaskýrslu Rb). Hóllinn var rækilega kannaður fyrir byggingu Sigöldustíflunnar og magn nothæfs kjarnaefnis þá áætlað um 200.000 m³ (sbr. bréf Virkis til Landsvirkjunar dags. 2.okt. 1972).

Starfsmenn Virkis h/f könnuðu sl. haust svæði sunnan við gil sem þeir kalla "Mógil" (myndir 12 og 9). Þar voru gerðar 7 gryfjur (MG-1 - MG-7) með jarðýtu og tekin 5 sýni, SS-2 - SS-6. Víðast er þar ruðningur þunnur og blandaður veðruðu móbergi. Vænlegastur virðist hann vera í gryfju MG-2 og e.t.v. MG-6 og MG-7 (Sýni SS-3, 4, 5 og 6, sjá gryfjulýsingar í viðauka B). Erfitt er að gera sér grein fyrir efnismagni, en það er áreiðanlega lítið, sbr. aðrar gryfjur á staðnum.

Annað svæði sem sömu aðilar könnuðu ásamt starfsmönnum Orkustofnunar er umhverfis Launvatn. Þar voru grafnar 10 gryfjur með jarðýtu (mynd 8). Í þeim flestum var þunnt lag af veðruðum jökulruðningi ofaná jökulbergi. Hvergi var nothæft efni og engin sýni tekin.

Gryfja SG-1 var tekin í sömu ferð, vestan við Snoðnufit (mynd 12). Þar var afar grjótríkur ruðningur, líklega bólstra- eða kubbabergsbrot úr undirlagi. Ekkert sýni tekið.

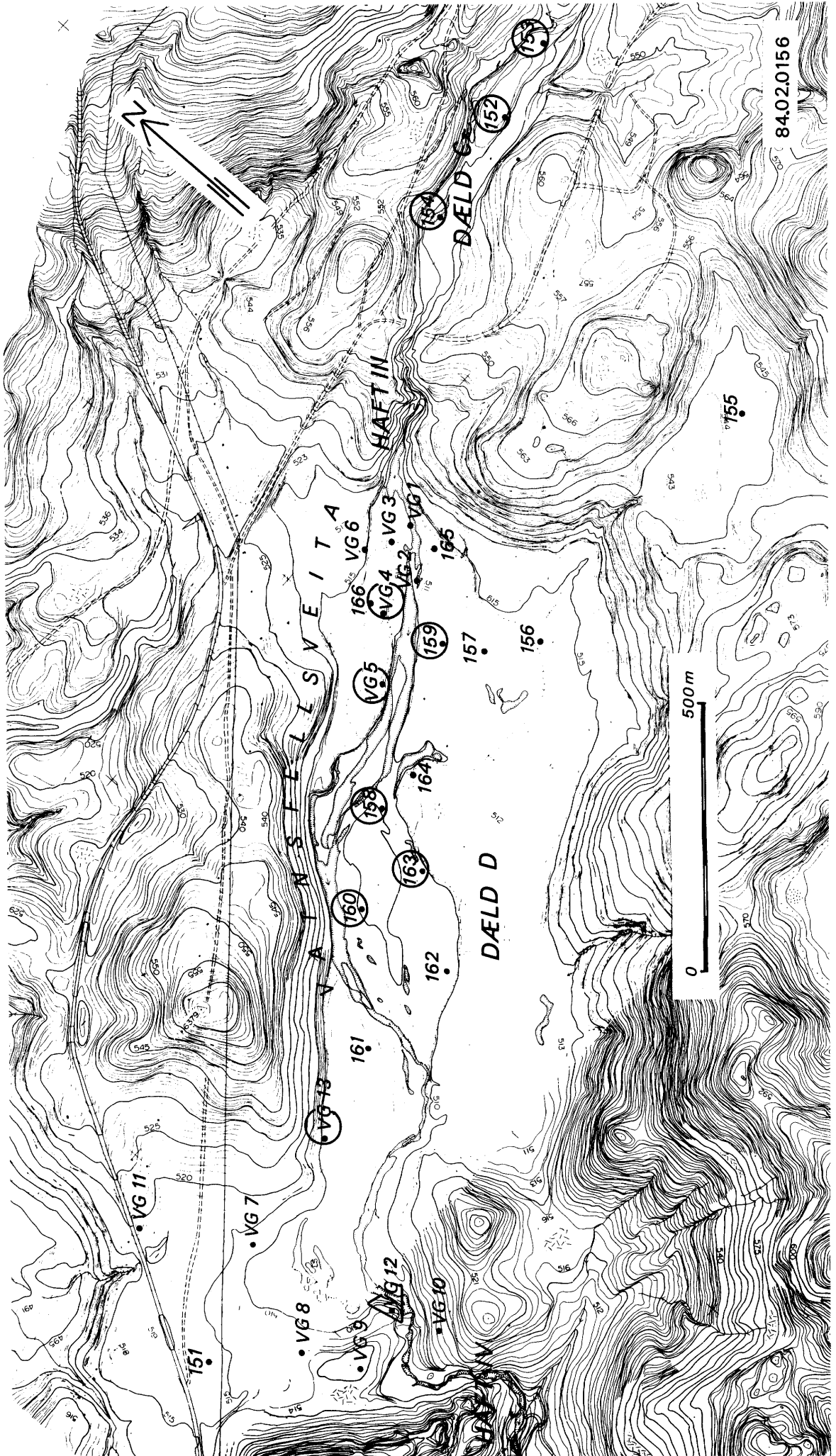
Síðasta svæðið sem kannað var (á vegum Virkis) með tilliti til kjarnaefnis var lítill jökulruðningshóll við Haft IV í Vatnsfellsveitu (mynd 10). Þar voru tekin 3 sýni. Eitt þeirra sem tekið var úr gryfju VG-12 var sent til greiningar á rannsóknastofu Landsvirkjunar við Kvíslaveitu. Niðurstöður þeirra rannsókna eru birtar í viðauka B. Fínefnishlutfall er um 18 % og ruðningurinn að öðru leyti sandríkur. Tvö önnur sýni ÞS-31 og 32 voru send á R.B. (sjá Áfangaskýrslu Rb).



4.2 Síu- og steypuefni

Tvö svæði nálægt virkjuninni voru könnuð vegna síu- og steypuefnis; Dæld C ofan Hafta III og Dæld D milli Hafta III og IV. Fyrir daga Vatnsfellsveitu voru báðar þessar dældir fullar af sandi, sem að uppruna er að mestu leyti foksandur og gjóska. Þegar vatn tók að renna um veituna, grófst farvegur í sandinn. Í efri lögðinni náði hann niður í undirliggjandi set eða berggrunn. Í neðri lögðinni, sem er miklu víðari og dýpri, flæmdist vatnið um og gróf sig ekki eins mikið niður vegna bergþröskulds í Hafti IV. Eftir að greftri var að mestu lokið tók möl og sandur að setjast til í farveginum og er það setið sem hugsanlega er nýtanlegt.

Í farveginum ofan við Haft III (Dæld C) voru grafnar þrjár holur með gröfu, 152, 153 og 154. Efst í þeim öllum er lagskipt steinarík möl (sjá gryfjulýsingar á bls. 6 í viðauka A og mynd 10). Mest er um bólstrabrot, en einnig nokkuð af túffi og breksíu einkum ofar í farveginum. Stærstu steinar eru um 0,5 m í þvermál í holu 153 en um 0,3 m í holu 154. Þetta lag virðist vera þykkast nálægt miðri lögðinni eða um 3,5 m í holu 152. Sýni ÞS-20, ÞS-23 og ÞS-24 eru úr þessu lagi. Undir þessu nýja seti er í öllum holunum um og innan við 1 m þykkt lag af lagskiptum sand og siltlögum (sýni ÞS-21), en síðan kemur sandurinn sem áður fyllti lögðina í tveim neðri holunum (sýni ÞS-22), en jökulberg í þeirri efstu.

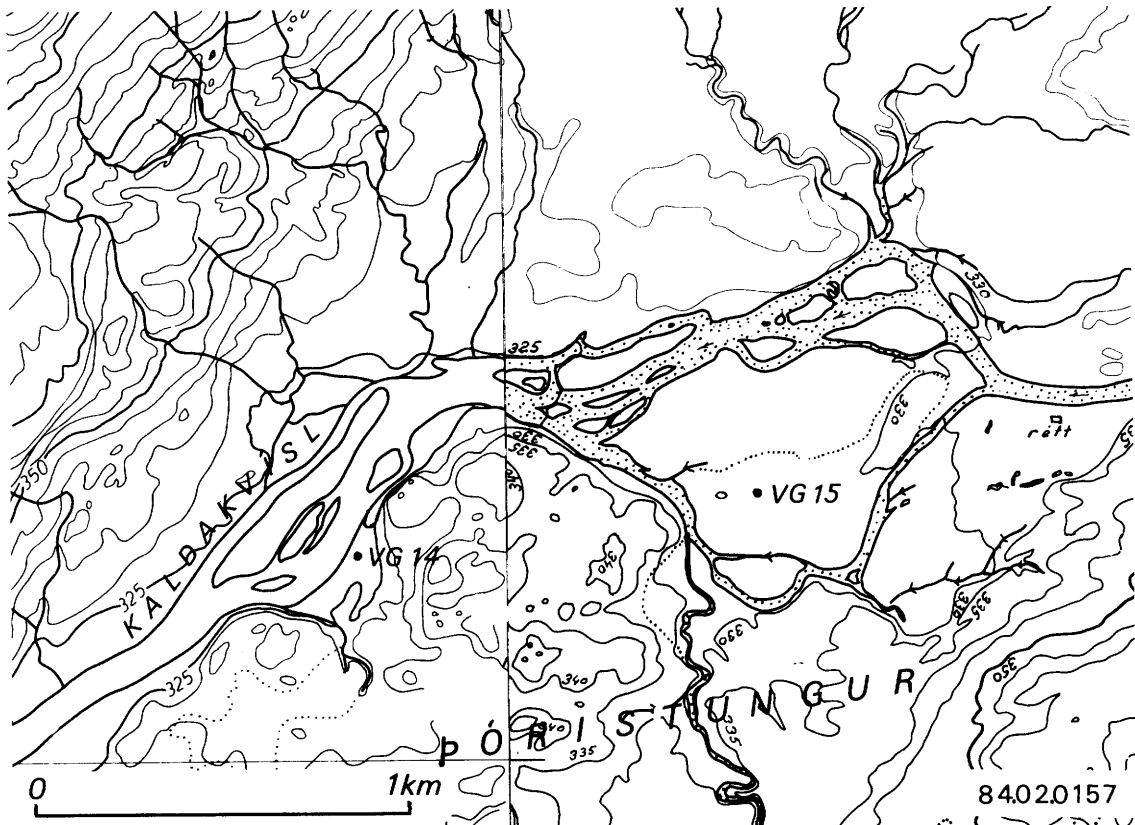
Í Dæld D voru grafnar 11 holur með gröfu, 156-166 (sjá mynd 10 og gryfjulýsingar á bls. 6-7 í viðauka A). Flestar eru þær á áhrifasvæði Vatnsfellsveitu en tvær utan. Unga setið er víðast úr lagskiptri möl með sandlinsum og einhverju af steinum. Yfirleitt eru þeir ekki stærri en u.þ.b. 10 cm í þvermál nema uppi undir Hafti III þar sem setið er allt mun grófara. Þykkt þessa lags er 0,5 - >2,5m, þykkast við hægri bakkann. Sýni ÞS-25 - ÞS-28 eru tekin úr þessu lagi (sjá Áfangaskýrslu Rb). Undir mölinni er síðan gjóskuríkur foksandur. Síðar um sumarið voru teknar 11 gryfjur með stórru ýtu VG-1 - VG-11 (sjá gryfjulýsingar á bls. 7-9 í viðauka A). Sýni ÞS-29 og ÞS-30 voru tekin úr gryfjum VG-5 og VG-4 (sjá Áfangaskýrslu Rb). Af öllum þessum holum og gryfjum má ráða að þykkt malarlagsins sé að meðaltali 1,4 m á um 250.000 m² svæði og magn malar því um 300-350.000 m³. Mölin er steinaríkari næst Hafti III en verður finni er neðar dregur. Virkismenn tóku eitt sýni



Mynd 10: Gryfjur í Vatnsfellsveitu. Sýnatökustaðir eru merktir með  (mól og sandur) og  (jökulruðningur).

af foksandi (SS-7) með skóflu úr holu merktri VG-13 (mynd 10).

Fjarri Vatnsfellsstíflunni eru það einkum eyrar Köldukvíslar á móts við Ósöldur, sem til greina koma, en þær eru í 13-16 km fjarlægð. Þaðan eru sýni ÞS-11 og ÞS-12 úr holum 71 og 72 (mynd 12, sjá einnig gryfjulýsingar á bls. 3 í Viðauka A og Áfangaskýrslu Rb). Mölin er þarna mun finni og sandríkari en í Dæld D.



Mynd 11: Sýni tekin úr eyrum Köldukvíslar við Trippavað.

Þeir Virkismenn tóku tvö sýni með skóflu úr Köldukvíslareyrum fyrir neðan Þórissá-Tungur. Holurnar eru merktar VG-14 og 15 og sýnin VJ-6 og 7 (myndir 11 og 12).

4.3 Niðurstöður

Það verður að segjast eins og er, að ekki er útlit fyrir að nægilegt magn nothæfs kjarnaefnis finnist í nágrenni stíflustæðisins. Vænlegasta kjarnaefnið er í svonefndum Pálmhól í um 16-18 km fjarlægð, en þar er gert ráð fyrir um 200.000 m³ af jökulruðningi. Ruðningurinn er þar laus við gjósku, sem annars er víðast hvar blönduð í hann, t.d. á

Launöldum, þar sem mikið er af jökulruðningi. Ruðningurinn þar virðist vera ónothæfur, sökum þess hve hann er sundurleitur (heterogen). Hugsanlegur möguleiki væri að sækja kjarnaefni niður að Hrauneyjafossvirkjun, ef þar reynist nógu mikið eftir.

Nóg er af síuefni í veitufarveginum fyrir ofan og neðan Haft III. Í Dæld D fyrir neðan Haft III eru um 300-350.000 m³ af sandi og möl, en ofan Haft III er steinarík möl. Líklega er þessi möl of rík af móbergi til þess að hægt sé að nota hana sem fylliefni í steinsteypu (berggreiningar eru væntanlegar frá Rb innan skamms).

HEIMILDIR

Haukur Tómasson, Elsa G. Vilmundardóttir og Birgir Jónsson
1970: Þórisvatn. Geological Report. Orkustofnun
ROD.

Ingibjörg Kaldal 1982: Stækkun Þórisvatnsmiðlunar.
Cobrorun 1982. Orkustofnun, OS-82104/VOD47 B.

Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins 1983: Byggingarefni
við Þórisvatn. Áfangaskýrsla l. Okt. 1983. Viðbætur
dags. 25.okt.1983 og 14.des. 1983.

TAFLA I
Gröfuholur 1983

nafn	sýni	hnit	staður
51	þS-1	ekki mælt	Kaldakvísl, neðan stíflu
52		ekki mælt	sunnan Sauðafells
53		ekki mælt	sunnan Sauðafells
55		ekki mælt	sunnan Sauðafells
56	þS-2	ekki mælt	sunnan Sauðafells
57		ekki mælt	við Þórisósstíflu
58		ekki mælt	við Þórisósstíflu
59	þS-3	ekki mælt	við Þórisósstíflu
60	þS-4	ekki mælt	við Þórisósstíflu
61	þS-5	ekki mælt	við Þórisósstíflu
62		ekki mælt	við Þórisósstíflu
63	þS-6	ekki mælt	Þórisós
64	þS-7	ekki mælt	Kaldakvísl-Þórisós
65		ekki mælt	Þórisós
66		ekki mælt	Þórisós
67		ekki mælt	"Pálmhóll"
68	þS-8	ekki mælt	"Pálmhóll"
69	þS-9	ekki mælt	"Pálmhóll"
70	þS-10	ekki mælt	"Pálmhóll"
71	þS-11	ekki mælt	Kaldakvísl
72	þS-12	ekki mælt	Kaldakvísl
73		ekki mælt	Launöldur
74		ekki mælt	Launöldur
75		ekki mælt	Launöldur
76	þS-13	ekki mælt	Launöldur
77a		ekki mælt	Launöldur
77b	þS-14	ekki mælt	Launöldur
78	þS-15	ekki mælt	sunnan Rjúpnadals
79	þS-16	ekki mælt	sunnan Rjúpnadals
80		ekki mælt	Launöldur
81		ekki mælt	Launöldur
82		ekki mælt	Launöldur
83		ekki mælt	Launöldur
84		ekki mælt	Launöldur
85	þS-17	ekki mælt	Launöldur
86		ekki mælt	Launöldur
87		ekki mælt	Launöldur
88	þS-18	ekki mælt	Launöldur
89		ekki mælt	sunnan Grasetanga
90	þS-19	ekki mælt	lægð s. Kattöldu

TAFLA I frh.
Gröfuholur

nafn	sýni	hnit	staður við Vatnsfell
151		ekki mælt	v. hafts IV
152	þS-20 - þS-22	549595 411265	Dæld C
153	þS-23	549423 411302	Dæld C
154	þS-24	549816 411231	Dæld C
155		ekki mælt	lægð s. stíflust.
156		ekki mælt	Dæld D
157		550362 410632	Dæld D
158	þS-25	550707 410583	Dæld D
159	þS-26	550403 410702	Dæld D
160	þS-27	550872 410485	Dæld D
161		551057 410304	Dæld D
162		550855 410291	Dæld D
163	þS-28	550744 410447	Dæld D
164		550620 410582	Dæld D
165		550283 410831	Dæld D
166		550435 410851	Dæld D

TAFLA II
 Ýtugryfjur á vegum Virkis 1983
 (Ath. gryfjur VG-13-15 voru grafnar m. skóflu)

nafn	sýni	hnit	hæð	staður
VG-1		550280 410893	510,97	Dæld D
VG-2		550349 410814	511,29	Dæld D
VG-3		550326 410899	511,69	Dæld D
VG-4	þS-30	550433 410823	513,11	Dæld D
VG-5	þS-29	550535 410735	512,67	Dæld D
VG-6		550370 410925	515,82	Dæld D
VG-7		551474 410222	512,00	Dæld D
VG-8		551565 410017	512,84	Haft IV
VG-9		551514 409918	515,77	Haft IV
VG-10		551364 409855	513,91	Dæld D
VG-11		551593 410403	518,95	Dæld D
VG-12	þS-31 þS-32	ekki mælt		Haft IV
VG-13	SS-7	ekki mælt		Dæld D
VG-14	VJ-6	ekki mælt		Kaldakv.
VG-15	VJ-7	ekki mælt		Kaldakv.
VG-16	VJ-1 VJ-2	ekki mælt		Launöldur
VG-17	VJ-3 VJ-4	ekki mælt		Launöldur
VG-18	VJ-5	ekki mælt		Launöldur
VG-19		ekki mælt		Launöldur
VG-20		ekki mælt		"Pálmhóll"
VG-21	SS-1	ekki mælt		"Pálmhóll"
MG-1	SS-2	ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-2	SS-3 SS-4	ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-3		ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-4		ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-5		ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-6	SS-5	ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
MG-7	SS-6	ekki mælt	"Mógil"	v. Kattöldu
LG-1		ekki mælt		v. Launvatn
LG-2		ekki mælt		v. Launvatn
LG-3		ekki mælt		v. Launvatn
LG-4		ekki mælt		v. Launvatn
LG-5		ekki mælt		v. Launvatn
LG-6		ekki mælt		v. Launvatn
LG-7		ekki mælt		v. Launvatn
LG-8		ekki mælt		v. Launvatn
SG-1		ekki mælt		v. Snoðnufit
SG-2		ekki mælt		v. Snoðnufit
SG-3		ekki mælt		v. Snoðnufit

TAFLA III

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

84.01.21 IK

KALDAKVÍSL OG ÞÓRISÓÐ

COBRABORUN

ÞÓRISVATN

1983

Hnitakerfi: Lambert		Hæð	Nafn	Dýpt	Botn-	Athugasemd
X-hnit	Y-hnit	á				
(m)	(m)	jörð	punkts	holu	kóti	
		(m y.s.)		(m)	(m y.s.)	

Kaldakvísl við ármót Þórisóss						
538680.06	429599.27	547,3	KC01	2,4	544,9	FAST
538798.26	429604.58	546,6	KC02	2,3	544,3	FAST
538981.62	429535.12	547,0	KC03	1,9	545,1	FAST
539132.67	429461.03	546,0	KC04	3,7	542,3	STOPP
539448.17	429443.42	546,0	KC05	0,7	545,3	FAST
539724.37	429138.94	545,2	KC06	6,1	539,1	STOPP
539914.54	428889.44	544,9	KC07	7,3	537,6	FAST
540184.27	428707.05	544,7	KC08	1,4	543,3	STOPP
539734.90	428931.78	546,2	KC09	8,6	537,6	FAST
539522.17	429030.25	545,5	KC10	10,6	534,9	STOPP
539171.58	429138.37	546,7	KC11	4,7	542,0	STOPP
Kaldakvísl neðan stíflu						
535152.29	430682.35	557,8	KC12	4,2	553,6	FAST
535441.41	430667.92	557,3	KC13	15,8	541,5	HÆTT
535909.41	430478.91	556,8	KC14	9,6	547,2	HÆTT
536029.42	430248.11	556,3	KC15	9,6	546,7	HÆTT

H=HÆTT: Borinn hreyfist en gengur svo hægt, að hann fer yfir sett tímamörk (60 s/20 cm). Engin ákveðin fyrirstaða. Fastur botn getur verið neðar.

S=STOPP: Borinn hefur nánast stöðvast. Fyrirstaða er þó ekki mjög afmörkuð og greinileg. Borinn heggur ekki eins og þegar hann stöðvast á klöpp eða viðlíka.

F=FAST: Borinn stöðvast. Mjög ákveðin fyrirstaða. Borinn heggur og glamrar. Stöðvast gjarnan snögglega, þarf ekki að þýða að komið sé niður á klöpp (gæti t.d. verið stórt grjót).

VIĐAUKI A

GRYFJULÝSINGAR

51-83 (Mynd 6)

0 - 1,9 m: Lagskiptur sandur og möl, með steinum upp í 30 cm í Ø. Sýni ÞS-1 úr botni. Vatn á 0,5 m dýpi.

52-83 (Mynd 4)

0 - 0,5 m: Fokjarðvegur.

0,5 - 1,5 m: Gjóskuríkur sandur og möl. Mölin mest 3-4 cm í Ø.

1,5 - 1,7 m: Sandur, líklega mest foksandur.

53-83 (Mynd 4)

0 - 0,5 m: Harður jökulruðningur, nánast jökulberg, sem brotnar í mola. Mikið af grjóti í yfirborðinu.

55-83 (Mynd 4)

0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður foksandur.

0,5 - 0,7 m: Jökulruðningur blandaður gjóskusandi.

0,7 - 1,0 m: Svartur gjóskuríkur sandur.

1,0 - 1,3 m: Foksandur.

1,3 - 1,7 m: Sendinn jökulruðningur. Frost.

56-83 (Mynd 4)

0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur.

0,3 - 1,5 m: Sendinn, gulgrár jökulruðningur. Nokkuð malarríkur. Frost í botni. Sýni ÞS-2 úr botni.

57-83 (Mynd 5)

0 - 1,3 m: Fínefnisríkur jökulruðningur. Auðgræfur því gryfjan er innan gömlu námunnar.

58-83 (Mynd 5)

0 - 1,3 m: Fínefnisríkur jökulruðningur. Frost í botni. Gryfjan er innan gömlu námunnar.

59-83 (Mynd 5)

0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður jökulruðningur.

0,5 - 1,0 m: Sendinn veðraður ruðningur.

1,0 - 1,4 m: Þéttur fínefnisríkur ruðningur. Frost. Sýni ÞS-3 í botni.

60-83 (Mynd 5)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður jökulruðningur.
- 0,5 - 1,0 m: Sendinn veðraður jökulruðningur.
- 1,0 - 1,4 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur. Frost.
Sýni ÞS-4 úr botni.

61-83 (Mynd 5)

- 0 - 1,0 m: Sendinn veðraður jökulruðningur.
- 1,0 - 1,3 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur. Frost.
Sýni ÞS-5 úr botni.

62-83 (Mynd 5)

- 0 - 1,0 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
- 1,0 - 1,3 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur.

63-83 (Mynd 7)

- 0 - 0,4 m: Jarðvegsblandaður sandur.
- 0,4 - 3,0 m: Gjóskuríkur sandur, mest grófur
og meðalgrófur. Eitthvað af fínni og meðal-
grófri möl. Sýni ÞS-6.

64-83 (Mynd 7)

- 0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður malarríkur sandur.
- 0,3 - 2,7 m: Lagskipt möl og sandur. 10-20 cm þykkt
frostlag á 1,3 m dýpi. Vatn fossar inn
á 2 m dýpi. Sýni ÞS-7 úr botni.

65-83 (Mynd 7)

- 0 - 0,4 m: Mjög jarðvegsblandaður sandur.
- 0,4 - 0,6 m: Gjóskuríkur sandur.
- 0,6 - 0,9 m: Sendinn og steinaríkur jökulruðningur.

66-83 (Mynd 5)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður sandur.
- 0,5 - 1,0 m: Sendinn og steinaríkur jökulruðningur
blandaður gjóskuríkum sandi.

67-83 (Mynd 9)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
- 0,5 - 0,7 m: Mjög harður jökulruðningur, nánast jökulberg,
sem brotnar upp í mola við gróft.

68-83 (Mynd 9)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
- 0,5 - 0,8 m: Frekar fínefnisríkur jökulruðningur.
Sýni ÞS-8 úr botni.

69-83 (Mynd 9)

- 0 - 0,7 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
0,7 - 1,7 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur. Er orðinn nokkuð harður í botni. Sýni ÞS-9.

70-83 (Mynd 9)

- 0 - 0,7 m: Veðraður jökulruðningur, blandaður foksandi.
0,7 - 2,0 m: Þéttur frekar fínefnisríkur jökulruðningur, með siltlinsum. Sýni ÞS-10 úr botni.

71-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,2 m: Jarðvegsblandaður sandur og möl.
0,2 - 2,3 m: Mölin er að mestu ávöluð basaltmöl, með stöku gjallmola og móbergsvölu. Mölin mest um 5 cm í \emptyset . Vatn kemur inn á um 2 m dýpi. Sýni ÞS-11 úr botni.

72-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður sandur.
0,5 - 2,0 m: Sandur og möl. Mest af möl efst. Mölin sjaldnast meir en 3-4 cm í \emptyset . Vatn kemur inn á 1,5 m dýpi. Sýni ÞS-12.

73-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,7 m: Jarðvegsblandaður, veðraður jökulruðningur.
0,7 - 0,8 m: Frekar fínefnisríkur harður jökulruðningur, sem brotnar upp í mola. Frost í botni.

74-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
0,5 - 1,0 m: Frekar fínefnisríkur, en harður, jökulruðningur.

75-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
0,5 - 1,2 m: Fínefnisríkur þéttur jökulruðningur. Verður harður er neðar dregur.

76-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,4 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,4 - 1,0 m: Fínefnisríkur, frekar harður jökulruðningur, sem brotnar upp í litla mola. Frost. Sýni ÞS-13 úr botni.

77-83a (Mynd 8)

- 0 - 0,4 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
- 0,4 - 0,8 m: Fínefnisríkur jökulruðningur.
- 0,8 - 1,0 m: Núin bólstramöl.
- 1,0 - 1,2 m: Harður fínefnisríkur jökulruðningur.

77-83b (um 5 m frá 77-83a)

- 0 - 0,6 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
- 0,6 - 1,1 m: Fínefnisríkur jökulruðningur. Frost. Sýni ÞS-14 úr botni.

78-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
- 0,5 - 1,0 m: Frekar fínefnisríkur jökulruðningur. Frost. Sýni ÞS-15 úr botni.

79-83 (Mynd 8)

- 0 - 2,7 m: Meðalgrófur og grófur sandur, langmest svört gjóska. Sýni ÞS-16.

80-83 (Mynd 8)

- 0 - 1,1 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
- 1,1 - 1,3 m: Sendinn, grýttur jökulruðningur.

81-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,6 m: Jarðvegsblandaður foksandur. Neðst er svört sendin gjóska.
- 0,6 - 1,0 m: Fínefnisríkur jökulruðningur, nokkuð harður. Frost.

82-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,1 m: Jarðvegsblandaður foksandur blandaður svartri gjósku.
- 0,1 - 0,6 m: Svört grófsendin gjóska með malarlinsum.
- 0,6 - 1,1 m: Veðraður jökulruðningur, blandaður svartri gjósku.
- 1,1 - 1,2 m: Þéttur, fínefnisríkur jökulruðningur. Frosinn, svo grafan vann ekki á honum.

83-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,6 m: Jarðvegblandaður foksandur.
- 0,6 - 1,3 m: Sendinn jökulruðningur með gjóskulinsum. Virðist verða fínefnisríkari neðst, en þar er hann frosinn.

84-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,1 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,1 - 0,9 m: Sendinn og mælarríkur jökulruðningur, blandaður gjósku.
0,9 - 1,0 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur. Frosinn.

85-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,3 - 1,2 m: Þéttur fínefnisríkur jökulruðningur. Brotnar í mola. Frost í botni. Sýni ÞS-17.

86-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,2 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,2 - 0,6 m: Núin bólstramöl, blönduð jökulruðningi.

87-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,3 - 0,5 m: Veðrað jökulberg.

88-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,2 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,2 - 1,1 m: Frekar fínefnisríkur þéttur jökulruðningur. Sýni ÞS-18.

89-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,2 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,2 - 1,0 m: Núin bólstramöl, blönduð sendnum jökulruðningi.

90-83 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,5 - 3,5 m: Lagskiptur grófsandur og fínmöl. Sandurinn er gler- og kristallaríkur. Sýni ÞS-19.

151-83 (Mynd 11)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður foksandur.
0,5 - 0,7 m: Gjóskeublandaður sandur og fínmöl.
0,7 - 1,2 m: Sendinn jökulruðningur, sem verður harður í botni.

152-83 (Mynd 11)

- 0 - 3,5 m: Lagskipt möl og steinar með grófsandslinsum. Stærstu steinar um 40 cm í Ø. Mest er af bólstra-
brotum, en eitthvað líka af túffi og breksíu. Sýni ÞS-20 úr neðri hlutanum (steinar >15 cm
teknir frá).
- 3,5 - 4,5 m: Lagskipt sand- og siltlög. Vatn kemur inn á 4,5 m dýpi. Sýni ÞS-21.
- 4,5 - 5,5 m: Fínmöl og grófsandur með stöku stærri malarvölu. Sýni ÞS-22.

153-83 (Mynd 11)

- 0 - 1,9 m: Lagskipt möl og sandur með steinum upp í um 0,5 m í Ø. Sýni ÞS-23.
- 1,9 - 2,4 m: Sandur og silt. Vatn kemur inn á 2,4 m dýpi.
- 2,4 - : Jökulberg.

154-83 (Mynd 11)

- 0 - 2,5 m: Lagskipt möl og sandur með steinum upp í um 30 cm í Ø. Sýni ÞS-24.
- 2,5 - 3,5 m: Siltríkur sandur.

155-83 (Mynd 11)

- 0 - 4,0 m: Foksandur. Jarðvegsblandaður á köflum. Mjög gjóskuríkur. Þunn lög af fínmöl, mest vikri.

156-83 (Mynd 11)

- 0 - 3,0 m: Gjóskuríkur foksandur.

157-83 (Mynd 11)

- 0 - 0,4 m: Lagskiptur gjóskuríkur foksandur.
- 0,4 - 1,5 m: Sandur með fínmalarlinsum. Vatn kemur inn á 1,2 m dýpi.

158-83 (Mynd 11)

- 0 - 2,5 m: Möl með sandlinsum. Ekki mikið af möl >10 cm í Ø. Mest um bólstra- og túffvölur. Vatn kemur inn á 1,8 m dýpi. Sýni ÞS-25.

159-83 (Mynd 11)

- 0 - 1,0 m: Sendin lagskipt möl.
- 1,0 - 2,5 m: Malarríkur lagskiptur sandur. Vatn kemur inn á 1,8 m dýpi. Sýni ÞS-26 úr báðum lögunum.

160-83 (Mynd 11)

0 - 2,2 m: Lagskipt möl og sandur. Mölin yfirleitt ekki >10 cm í Ø. Vatn kemur inn á 1,5 m dýpi. Sýni ÞS-27.

161-83 (Mynd 11)

0 - 2,0 m: Lagskipt möl og sandur, svipað og í 160-83. Vatn kemur inn á 1 m dýpi.

162-83 (Mynd 11)

0 - 0,5 m: Möl og sandur.
0,5 - 2,5 m: Gjóskuríkur foksandur.

163-83 (Mynd 11)

0 - 1,5 m: Lagskipt sendin möl. Vatn kemur inn á um 1 m dýpi. Sýni ÞS-28.

164-83 (Mynd 11)

0 - 0,8 m: Sandur og möl.
0,8 - 2,8 m: Gjóskuríkur foksandur, jarðvegsblandaður á köflum. Vatn í botni.

165-83 (Mynd 11)

0 - 1,1 m: Sendin og steinarík möl.
1,1 - 2,6 m: Gjóskuríkur foksandur.

166-83 (Mynd 11)

0 - 1,5 m: Möl og steinar. Mikið af steinum ca. 10 - 30 cm í Ø.

VG-1 (Mynd 11)

0 - 1,8 m: Lagskipt möl og steinar með sand- og malarlinsum. Alg. steinastærð 10-20 cm. Mest basalt. Vatn í 0,8 m dýpi.
1,8 - 2,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur.

VG-2 (Mynd 11)

0 - 1,7 m: Möl með grófsandslinsum. Alg. stærð 2-8 cm. Vatn í 1,2 m dýpi.
1,7 - 2,5 m: Foksandur.

VG-3 norðurbakki (Mynd 11)

0 - 0,2 m: Möl og steinar.
0,2 - 2,2 m: Lagskiptur gjóskuríkur foksandur. Vatn í 2,2 m.
2,2 - 2,3 m: Möl og steinar.

VG-3 suðurbakki

- 0 - 0,4 m: Möl og steinar. Alg. stærð 10-20 cm.
- 0,4 - 2,2 m: Foksandur. Vatn í 2,2 m dýpi.
- 2,2 - 2,3 m: Möl og steinar.

VG-4 norðurbakki (Mynd 11)

- 0 - 1,6 m: Lagskipt möl og steinar með fínmalar- sandríkum millimassa. Alg. stærð 5-20 cm. Mest basalt. Sýni ÞS-30.
- 1,6 - 2,0 m: Fínmöl og grófsandur.
- 2,0 - 3,8 m: Lagskiptur gjóskuríkur foksandur.

VG-4 suðurbakki

- 0 - 1,8 m: Lagskipt möl og steinar með fínmalar- sandríkum millimassa. Alg. stærð 10-25 cm. Mest basalt.
- 1,8 - 3,8 m: Lagaskiptur gjóskuríkur foksandur með málulinsum.

VG-5 norðurbakki (Mynd 11)

- 0 - 0,7 m: Lagskipt möl og sandur með steinum (15-20 cm). Sýni ÞS-29.
- 0,7 - 2,0 m: Lagskiptur grófsandur og fínmöl.
- 2,0 - 3,7 m: Lagskiptur foksandur. Vatn í 2,6 m dýpi.

VG-5 suðurbakki

- 0 - 1,1 m: Lagskipt fínmöl og grófsandur með steinaríkum malarlögum.
- 1,1 - 2,3 m: Lagskiptur grófsandur og fínmöl.
- 2,3 - 3,7 m: Lagskiptur foksandur. Vatn í 2,6 m dýpi.

VG-6 austurbakki (Mynd 11)

- 0 - 0,8 m: Lagskipt möl og sandur með stöku steinum < 15 cm í Ø. Mest basalt.
- 0,8 - 3,7 m: Lagskiptur foksandur með gjósku- og siltlinsum.

VG-6 vesturbakki

- 0 - 0,9 m: Lagskipt fínmöl og grófsandur, með grófari möl og steinum efst og neðst (5-15 cm).
- 0,9 - 3,7 m: Lagskiptur foksandur.

VG-7 austurbakki (Mynd 11)

- 0 - 0,2 m: Mól og sandur.
- 0,2 - 0,8 m: Lagskiptur foksandur.
- 0,8 - 1,2 m: Fokjarðvegur með frostlyftum steinum.
- 1,2 - 1,4 m: Svört gjóska.
- 1,4 - 2,8 m: Steinaríkt jökulberg.

VG-7 vesturbakki

- 0 - 0,2 m: Mól og sandur.
- 0,2 - 1,5 m: Lagskiptur foksandur.
- 1,5 - 2,4 m: Jarðvegsblönduð mól.
- 2,4 - 3,0 m: Steinaríkt jökulberg.

VG-8 (Mynd 11)

- 0 - 0,2 m: Foksandur.
- 0,2 - 0,7 m: Grófsandur með mól og steinum.
- 0,7 - 1,0 m: Fokjarðvegur með frostlyftum steinum.
- 1,0 - 1,1 m: Basalt.

VG-9 (Mynd 11)

- 0 - 0,4 m: Jarðvegsblandaður veðraður jökulruðningur.
- 0,4 - 1,1 m: Kubbaberg.

VG-10 (Mynd 11)

- 0 - 0,1 m: Foksandur.
- 0,1 - 0,2 m: Jarðvegsblandaður sandur m. mól.
- 0,2 - 4,1 m: Sendinn jökulruðningur með mól og steinum.
Lagskiptar sandlinsur á víð og dreif.

VG-11 (Mynd 11)

- 0 - 0,5 m: Malar- og sandríkur jökulruðningur.
- 0,5 - 1,4 m: Steinaríkt jökulberg.

VG-16 (Mynd 8)

- 0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur og veðraður jökulruðningur.
- 0,3 - 1,5 m: Frekar malarríkur jökulruðningur með sandi og silti.
- 1,5 - 2,5 m: Frekar fínefnisríkur jökulruðningur, með stöku völlum. Sýni VJ-1.
- 2,5 - 4,5 m: Malar- og steinaríkur jökulruðningur með lagskiptum sandlinsum. Sýni VJ-2 tekið neðst.
- 4,5 - 4,6 m: Dílótt kubba- eða bólstraberg.

VG-17 (Mynd 8)

- 0 - 0,5 m: Jarðvegsblandaður foksandur og veðraður jökulruðningur.
- 0,5 - 2,0 m: Laus, að hluta veðraður jökulruðningur, með sandlinsum.
- 2,0 - 3,5 m: Fremur harður jökulruðningur, sandríkur eða mjög malarríkur. Sýni VJ-3.
- 3,5 - 4,0 m: Jökulvelkt bólstra- eða kubbaberg.
- 4,0 - 4,1 m: Stórdílótt bólstra- eða kubbaberg.

ATH. Einnig var tekið sýni VJ-4 úr uppýttu efni.

VG-18 (Mynd 8)

- 0 - 0,3 m: Laus, veðruð möl.
- 0,3 - 1,3 m: Lagskiptur malarríkur jökulruðningur.
- 1,3 - 1,5 m: Lagskiptur sandur og möl.
- 1,5 - 2,0 m: Malarríkur jökulruðningur.
- 2,0 - 2,8 m: Lagskiptur skolaður sandur og möl.
- 2,8 - 3,5 m: Malarríkur jökulruðningur. Sýni VJ-5 úr botni þessa lags.
- 3,5 - 4,0 m: Gjóskuríkur jökulruðningur.

VG-19 (Mynd 8)

- 0 - 0,3 m: Jarðvegsblandaður foksandur og veðraður jökulruðningur.
- 0,3 - 2,5 m: Mjög malar- og steinaríkur, sendinn jökulruðningur.

VIDAUKI B

Ingibjörg Kaldal
c/o Orkustofnun
Grensásvegi 9
108 REYKJAVÍK

TILVÍSUN YÐAR:

TILVÍSUN OKKAR:

SS/kb

REYKJAVÍK, 21.11.1983

VATNSFELLSVIRKJUN - BYGGINGAREFNISLEIT

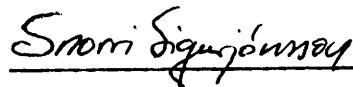
Þar sem visst hagræði er í því að allar upplýsingar um byggingarefnisleit vegna Vatnsfellsvirkjunar séu á sama stað fylgja bréfi þessu gryfjulýsingar, staðsetningarkort o.fl. sem starfsmenn Virkis hafa unnið. Nánar tiltekið:

- 1) "Mógil." Mórena. Gryfju og sýnalýsing auk korts fyrir 7 gryfjur í svokölluðu Mógili. Þessar gryfjur voru teknar 19-20. okt. 1983 með stórrí jarðýtu. Gryfjur merktar MG-1 til -7. Sýni merkt SS-2 til -6.
- 2) "Pálmhóll". Mórena. Gryfju og sýnalýsing auk korts fyrir 2 gryfjur í svokölluðum Pálmhól þ.e. náma N5 við Ósöldu skv. Sigöldugögnum. Þessa gryfjur voru teknar 19. okt. 1983 með stórrí jarðýtu. Gryfjur merktar VG-20 og -21. Sýni merkt SS-1.
- 3) Kaldakvísl. Steypuefni. Holu og sýnalýsing auk korts fyrir 2 holur í eyrum Köldukvíslar. Þessar holur voru teknar með skóflu. Holur merktar VG-14 og -15. Sýni merkt VJ-6 og -7.
- 4) Dæld D. Foksandur. Holu og sýnalýsing auk korts fyrir 1 holu í dæld D. Þessi hola var tekin með skóflu 29. sept. 1983. Hóla merkt VG-13. Sýni merkt SS-7.

- 5) Haft IV. Mórena. Gryfju og sýnalýsing auk korts fyrir 1 gryfju í hafti IV. Þessi gryfja var tekin með stórrri ýtu 12. ágúst 1983. Hóla merkt VG-12. Sýni var rannsakað á vegum Landsvirkjunar inn við Kvíslaveitu. Afrit að niðurstöðum fylgja hér með. Auk þess 2 sýni send á RB, merkt ÞS-31 og -32.

Þessar upplýsingar væri æskilegt að fella inn í skýrslu OS um byggingarefnisleit vegna Vatnsfellsvirkjunar sumarið 1983.

Virðingarfyllst,



Snorri Sigurjónsson

VATNSFELLSVIRKJUN - GRÝFJU OG SÝNALÝSING - VIRKIR 1983

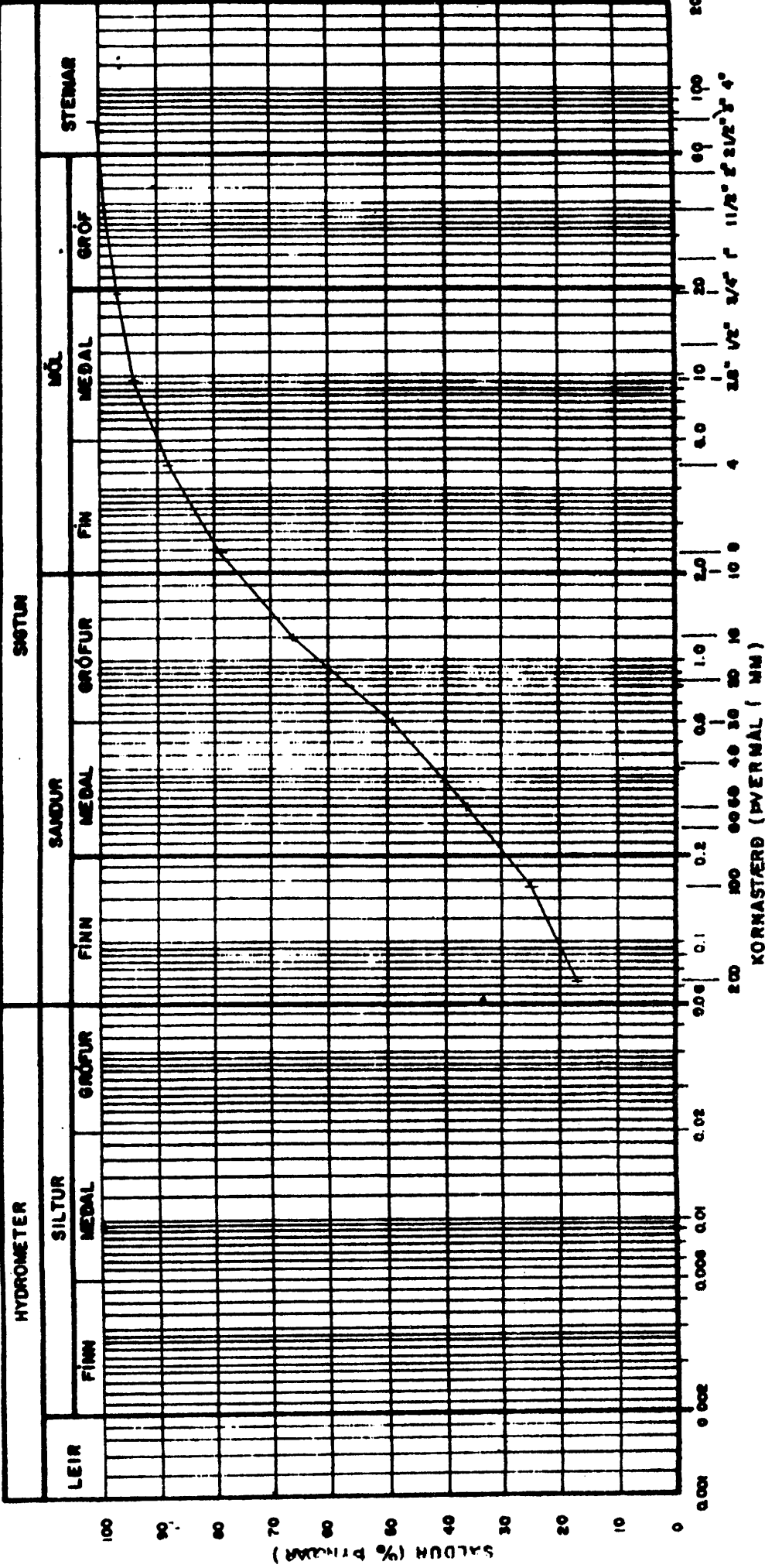
- MG-1 Ofaná 1/2-1 m. Brún mórena niður á 2 m, þá tók við túff. Sýni SS-2 á 1,3 m úr ýturöst eftir 1. rippun.
- MG-2 Ofan á 1/2 m, grá mórena, rippun hófst á 1,7 m. Á 4,5 m tók við hörð brún mórena. Sýni SS-3 á 1,2 m. Sýni SS-4 á 2,5 m.
- MG-3 Fínn sandur a.m.k. 2 m, hætt.
- MG-4 Yfiborðslag, hörð mórenukápa, sandur og möl, bólstrabreksía. Hætt á 2,5 m.
- MG-5 Ofaná 1/2-1 m fokmold, þá sandur og möl. Hætt í rúmlega 2 m.
- MG-6 100 m frá gilbrún þ.e. MG-1. Ofaná 1/2 m, brún mórena með gráum línsum (30 cm) og þunnum gjóskulögum (2 cm). Hætt á 2,5 m, þá hörð. Sýni SS-5 á 2,0 m úr ýtu og rippfari.
- MG-7 200 m ofan við MG-6. Ofaná 0,2 m, gulbrún mórena, á 1,5 m kom svo bólstraberg. Sýni SS-6 á 1,2 m úr ýtu og rippfari.
- VG-12 Hörð mórena sem rippast vel og mylst vel. Undir þykk hörð kápa (sem síðar verður sprengd). Sýni ÞS-31 og -32 tekin hér og þar. Auk þess tekið sýni sem rannsakað verður í Kvíslaveitum.
- VG-13 Foksandsbakki í kanti núverandi farvegs, ca 1 m hár. Sýni SS-7 tekið úr efstu 60 cm.
- VG-14 Uppýttur óunninn haugur vegna steypuefnisvinnslu. Sýni VJ-6.
- VG-15 Árbakki, 1 m hár. Sýni VJ-7 tekið úr efstu 60 cm.
- VG-20 Ruddi, bólstrabreksíukennt, ómögulegt. IV-N5.
- VG-21 Gömul gryfja hreinsuð. Rippanleg grá mórena, mylst vel. Sýni SS-1 tekið úr botni. VIb-N5.

Kvisslaveiða

SALDURFERLAR

DAGS: 18.08.83

ERENDI Kjarnæki Jökull	NUMMUR 01	LENGD M 9.2	KÓTI M.Y.S.	KL.	TAKN



SIGTILEIF (% ÞYNGDAR)

KORNASTÆRÐ (ÞVERMÁL (MM))

VIĐAUKI C

ORKUSTOFNUN
VATNSORKUDEILD-MJ

GRJÓTVARNAREFNI Í STÍFLUR
VIÐ ÞÓRISVATN OG VATNSFELL

Frumkönnun

Björn A. Harðarson

Október 1983

Þann 21. október fór undirritaður í leiðangur að Vatnsfelli og Þórisvatni þeirra erinda að kanna möguleg grjótnámssvæði í nágrenni núverandi og fyrirhugaðra stíflna á þessum slóðum. Meðreiðarmaður var Ágúst Guðmundsson.

Áhersla skal lögð á það að hér er um frumathugun að ræða og nákvæmari könnun er nauðsynleg áður en ákvarðanir verða teknar.

Þær stíflur sem um ræðir eru eftirfarandi;

1. Fyrirhuguð stífla v. Vatnsfellsvirkjunar við Haft III.
2. Fyrirhugaðar stíflur við Snoðnufit v. Þórisvatnsmiðlunar.
3. Fyrirhuguð stífla í Rjúpnadal v. Þórisvatnsmiðlunar.
4. Stækkun Þórisóstíflu.
5. Stækkun Köldukvíslarstíflu.

Lauslegar staðsetningar stíflanna eru sýndar á korti 1.

Efnisþörf er mjög óljós en talið er að um 25 þús. m³ þurfi í (1) en 5-10 þús m³ í hverja hinna. Um kennistærðir er lítið vitað.

1. Stífla vegna Vatnsfellsvirkjunar við Haft III.

Fimm svæði koma til greina í sambandi við grjótvinnslu í þessa stíflu.

Svæði A.

Tungnárhraun THh þar sem það myndar syðri bakka Sigöldugljúfurs (sjá staðsetningu á korti 2). Sigöldustíflan liggur á þessu lagi að hluta til. Skammt vestan við stífluendann er þetta hraunlag um 15 m þykkt og myndar efsta stall gljúfursins. Lagið hefur áður verið unnið á þessum stað og vinnsluaðstaða er þokkaleg.

Efri hluti lagsins er víða gjallkenndur og óreglulega stuðlaður (stuðlarósir og -sveipir). Neðri hlutinn er reglulega stuðlaður og grjótið er ferskt og sterklegt. Þarna væri hægt að fá nægilegt af grjóti 50-100 cm í þvermál en úrkast yrði sennilega mikið.

Helsti ókostur þessa svæðis er sá að fjarlægð frá

notkunarstað er um 12 km ef ekki er ekið yfir Sigöldustíflu en u.þ.b. 9 km ef ekið er yfir stífluna. Hæðarmunur er um 70 m.

Svæði B.

Þetta svæði er svokallað Skeifuhraun skammt suðaustan Fellsendavatns (sjá kort 2). Þarna er um að ræða nútíma hraun, eitt af dílóttu Tungnárhraununum. Bergið er mjög klepra- og gjallkennt a.m.k. á yfirborði en engar góðar opnur eru í það. Af yfirborði hraunsins að dæma, sem er fremur slétt og sandfyllt, er líklegt að ekki fengist mikið af grjóti stærra en 30-50 cm í þvermál.

Frekari könnun á þessu svæði yrði gerð með kjarnabor og/eða jarðýtu með riftönn.

Fjarlægð frá fyrirhuguðu stíflustæði Vatnsfellsvirkjunar er um 4 km og hæðarmunur um 40 m.

Svæði C.

Austan við fjallaranann sem gengur suðvestur frá Þóristindi er hraun frá nútíma (Tungnárhraun) sem kallast Kvíslahraun (sjá kort 2). Þessi staður var ekki skoðaður í þessari ferð en þarna er um að ræða dílótt og úfið hraunlag sem sennilega gæfi gnótt af 50-100 cm grjóti.

Fjarlægð frá Vatnsfellsstíflu er um 7 km og hæðarmunur um 40 m. Kostnaður við að koma þessum stað í vinnsluhæft ástand er mikill þar sem þarna þyrfti a.m.k. 3 km vegagerð og yfir brattann fjallsranann að fara.

Annar staður sem hugsanlega kemur til greina í sama hrauni er í Blautukvíslarbotnum (sjá svæði C 2 á korti 2). Þarna yrði um verulega vegagerð að ræða og fjarlægð frá Vatnsfellsstíflu er um 8 km og hæðarmunur um 40 m. Auk þess er mjög vafasamt að vinnsluleyfi fengist á þessum stað vegna sjónarmiða náttúruverndar.

Svæði D.

Klapparholt 100-200 m austan við veg norður við Köldukvísl (sjá staðsetningu á korti 1). Þarna er um að ræða holt sem stendur um 10 m upp úr landinu í kring, 150-200 á breidd og svipað á lengd. Yfirborð þess er stórgrýtt og þakið sandi en þó sér í heillega og skúraða dílabasalt-klöpp í suðurenda holtsins. Þetta basalt er hluti af gömlu grunnbergi svæðisins (600 þús. ára gamalt). Óvíst er um

þykkt basaltsins og þykkt yfirborðslaga en þarna er mjög sennilega hægt að vinna umtalsvert magn (ca. 100 þús. m³) af góðu grjóti 50-150 cm í þvermál.

Vinnsluaðstaða er mjög góð en fjarlægð frá Vatnsfellsstíflu er um 18 km (ónákvæm mæling) og hæðarmunur um 50 m.

Svæði E.

Klapparholt á bökkum Köldukvíslar um 3-400 m frá vegi (sjá staðsetningu á korti 1). Stærð holtsins er u.þ.b. 100 x 70 m og þykkt bergsins gæti verið um 10 m. Þarna er um að ræða fremur heillegt dílabasalt svipaðrar gerðar og á svæði D.

Þó bergið sé nokkuð morkið er talið líklegt að þarna megi vinna töluvert magn af þokkalegu 50-150 cm grjóti (ca. 30-40.000 m³).

Vinnsluaðstaða er mjög góð en fjarlægð frá Vatnsfellsstíflu er u.þ.b. 20 km (ónákvæm mæling). Hæðarmunur er um 60 m.

2. Stíflur við Snoðnufit

Möguleg grjótnámssvæði fyrir þessar stíflur eru fyrrnefndir staðir A-E. Fjarlægðir eru eftirfarandi (ónákvæmar mælingar);

Svæði A - Snoðnufit	13-16 km,	hæðarmunur u.þ.b.	120 m
Svæði B - Snoðnufit	11 km,	hæðarmunur u.þ.b.	90 m
Svæði C - Snoðnufit	15 km,	hæðarmunur u.þ.b.	90-110 m
Svæði D - Snoðnufit	16 km,	hæðarmunur u.þ.b.	100 m

Líklega yrði óhagkvæmt að opna sér námu fyrir stíflurnar í Snoðnufit þar sem lítið þarf af grjóti í þær. Staðarval er því háð því hvaða náma verður opnuð vegna Vatnsfellsstíflu sem er lang efnismest.

3. Stífla í Rjúpnadal

Fyrir þessa stíflu koma helst til greina svæði D og E. Vegalengd á svæði D er 4-5 km (hæðarmunur um 80 m) en 5-6 km á svæði E (hæðarmunur um 90 m). Svæði E er öruggara til

vinnslu eins og er, þar sem lítið er vitað um þykkt klappar og lausra yfirborðslaga á svæði D.

Þriðji möguleikinn fyrir grjótvörn í þessa stíflu er að nota svokallað Harðhausa-andesít sem norðurendi væntanlegrar stíflu liggur upp að. Ekki tókst að skoða þetta berg sérstaklega í þessari ferð en vafi leikur á að það sé nægilega heillegt og sterkt til notkunar á grjótvörn stíflunnar.

4. Þórisósstífla

Það efni sem notað er í núverandi grjótvörn þessarar stíflu er að mestu tekið úr hraunlagi sem er norðan (og sunnan) stíflunnar. Þar er um að ræða mjög dýlött, nútíma hraun sem er úfið og "flekótt" á yfirborði.

Þetta berg hefur brotnað töluvert niður í grjótvörninni síðan stíflan var byggð en varla svo að til vandræða horfi. Mestur hluti grjótsins í stíflunni er 40-70 cm í þvermál.

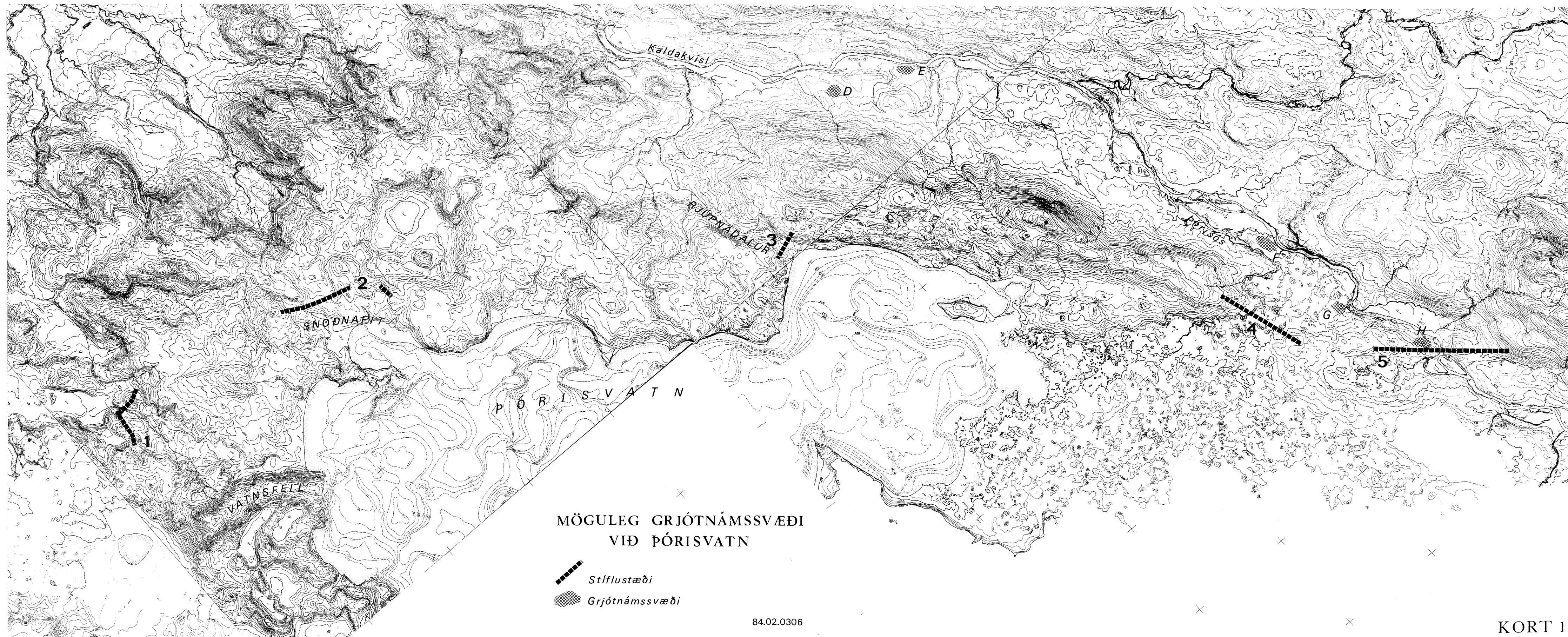
Í austurenda stíflunnar er töluvert af þóleiít basalti sem sennilega er komið úr holtinu sem stíflan liggur á að austanverðu. Í heild virðist þetta grjót vera stærra og þéttar en hraungrjótið en þó hefur það einnig brotnað eitthvað niður ("flagnað").

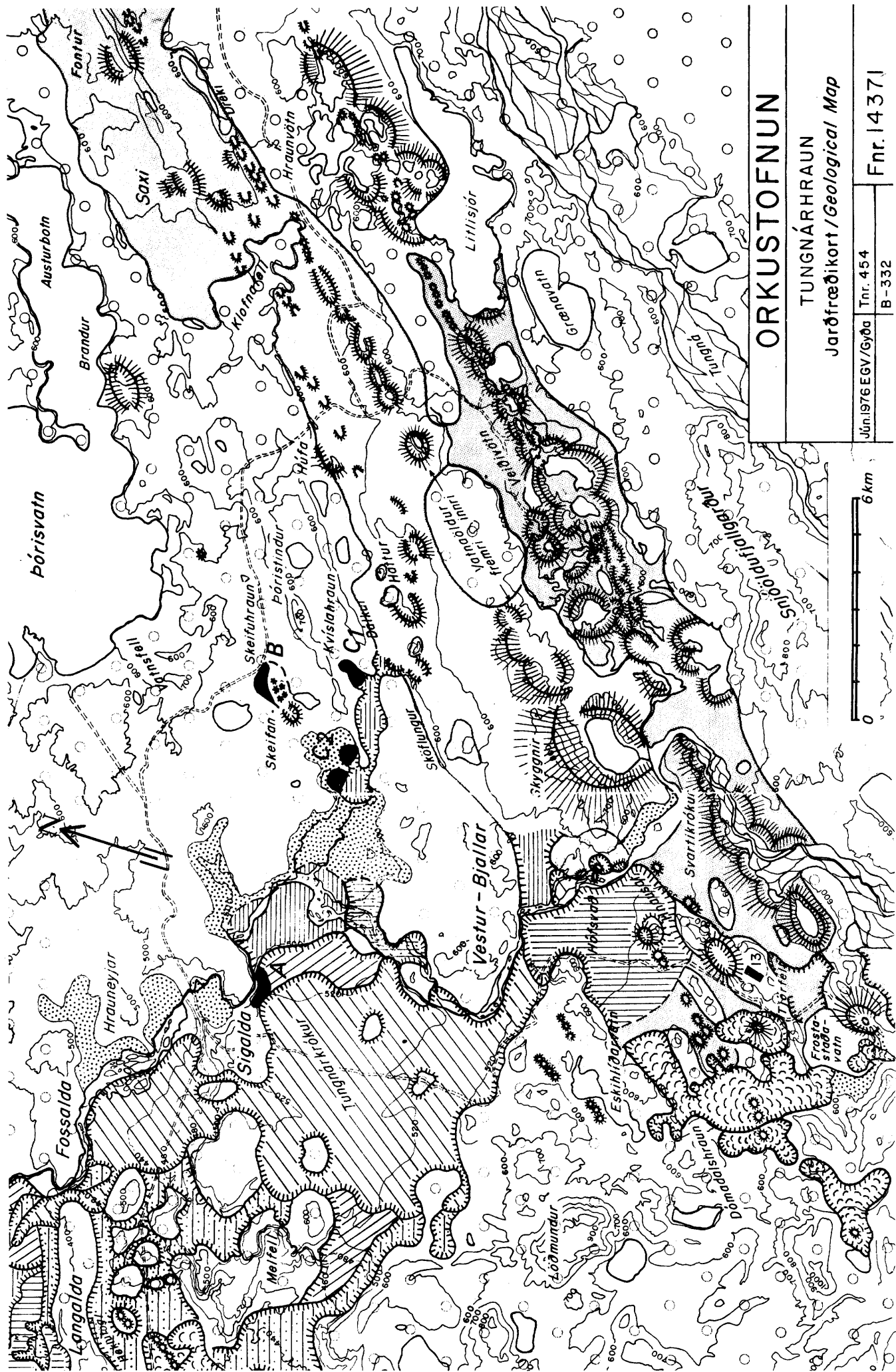
Áframhaldandi vinnsla dýlötta hraunsins er talin besti kosturinn varðandi grjótvörn í þessa stíflu og þá helst á þeim stöðum sem grjót var tekið áður (svæði merkt F og G á kort 1, um 1-1,5 km frá stíflu).

5. Köldukvísjarstífla

Efnið í grjótvörn þessarar stíflu virðist tekið af tveim stöðum. Annars vegar þóleiít úr lokuskurði og hinsvegar dýlött hraun sennilega frá svæði G á korti 1.

Mælt er með áframhaldandi vinnslu á svæði G (eða öðrum stöðum í sama hrauni) og einnig sýnist hagkvæmt að nota laust grjót úr þóleiítinu sem er neðan við núverandi yfirfall (svæði H, sjá lauslega staðsetningu á korti 1). Hugsanlega kæmi til greina að vinna þar grjót með sprengivinnu.





ORKUSTOFNUN

TUNGNÁRHAUN

Jarðfræðikort / Geological Map

Jún. 1976 EGV/Gyða Tr. 454

B-332

Fnr. 1437J

Kort 2: Grjótnámssvæði sunnan Þórisvatns (svartir fletir).



LANDSVIRKJUN

Kvísloveita

ÞJÖPPUN OG VATNSLEIÐNI
("STANDARD PROCTOR")

Dagur 18.08.83

Sýni Vatnsfellsvirkjunu 01

Tekid við hafi IV

SI

K

