

Handwritten signature

GREINARGERÐ UM JARÐHITARANNSÖKNIR
A ÞRODDSSTÖÐUM I ÖLFUSI.

Stefán Arnórsson
Kristján Sæmundsson
Guðmundur Guðmundsson

með áætlun um kostnað við borun eftir

Sigurð Benediktsson

Greinargerð um jarðhita-
rannsóknir á Þóroddsstöðum
í Ölfusi.

Jan. 1973.

SA/KS/GG/SB/at

OS-JHD-7307

April 73

Ad ósk Skúla Pálssonar, Laxalóni, og Þorsteins Jónssonar, Þóroddsstöðum, voru gerðar jarðhitaathuganir á Þóroddsstöðum í Ölfusi vegna fyrirhugaðrar þorunar eftir heitu vatni.

Heita vatnið á að nota í fiskeldisutöð, aðallaga til upphitunar á 4-5°C heitu uppsprettuvatni í æskilegt hitastig fyrir seiðin, sem mun vera um 13-15°C.

Rennilið frá uppsprettunni nemur um 300 l/sek., og er stefnt að því að nota þetta vatnemagn allt, þótt síðar verði. Þörf er á um 30 l/sek af 100°C heitu vatni til að skerpa á þessum 300 l/sek upp í 13-15°C.

1. Jarðfræði umhverfisins. (KS)

Þóroddsstaðir standa vestan undir fjallsbrún Helliðshéðar, um 6 km suðvestan við Hveragerði. Votlendisfláki mikill, Forin, breiðist í austur frá brökkurótunum, og sér þar hvergi í fast berg, fyrr en kemur austur á ásinn milli Auðsholta og Kotatrandar. Sá ás er gæður úr hallalausum hlýskelðshraunum, sem leggjast nokkru austar ofan á hallandi, öfugt segulhögnuð berglög, sem líklega eru rúmlega 1 milljón ára gömul. Allmikið hefur sorfist ofan af þessari snöruðu jarðlagasýpu, og má telja víst, að hún haldi ífram vestur, undir Forum, og nái jafnvel eitthvað inn undir héðarbrúnina. Jarðlögin í brún Helliðshéðar eru frá yngstu tímum ísaldar. Þessi jarðlög eru snöruð dyngjuhraun, neðan til með skálagaðri móbergasýnd. Þau hafa runnið vestan að og lagzt mislagt út yfir eldri snöruðu lögin í undirgrunni Fora. Frá héðarbrúninni, sem liggur um Þóroddsstaði, eru um 4 km vestur í eldstöðvar, sem virkar hafa verið á nútíma og seint á ísöld, og líklega eru upptök dyngjuhraunanna

á þeim slóðum. Norðan þess svæðis, sem hér skiptir máli, hafa tvö af Helliðarhraunum runnið austur af fjallinu niður skörð milli Þurárhnúks og Núpa. Yngra hraunið, Kristnítökurhraun, þekur allstórt svæði austur frá Þóróddsstöðum og Þurá.

Vesturjaðar sprungusveina þess, sem liggur norðaustur yfir Hengil, fylgir nokkurn veginn heiðarbrúninni. Í Þurárhnúk sjást þrjú misgengi með norðaustlægri stefnu, og er vesturbarður þeirra ávallt lægri. Fleiri misgengi með sömu stefnu liggja norður eftir Núpafjalli. Í Forum sjást af skiljanlegum ástæðum engin misgengi. Vafalaust eru þó misgengi einnig á því svæði, en líklega eldri og naumast jafnvirk og hin, sem vestar liggja og skoða má sem hluta af Hengilsveimnum. Líklegast stefna misgengja í Forum er norðaustlæg eða norðlæg, af ráða má af stefnu misgengja í hálendinu vestan og norðan við Ölfusið.

2. Jarðhiti í Forum. (KS)

Jarðhiti er útbreiddur í Forum, aðallega á þremur svæðum: 1) milli Núpa og kross, hiti frá 22° - 45° C, 2) milli Hjalla og Þurár, hiti mestur 97° C í Þóróddsstaðalaugum, 3) austan við Grímslæk, hiti 30° - 35° C. Um rennsli er óvísu vitað, enda kemur jarðhitinn víðast hvar upp í ótröðismýrum og jafnvel tjörnum, þar sem heita vatnið blandast yfirborðsvatni. Afrennsli Þóróddsstaðalauga var þó lauslega áætlað um 2 l/sek. af 70 - 97° C heitu vatni, - þar af fullur helmingur úr einum hver. Rennsli Bakkalauga (60 - 80° C) er ógerlegt að áætla, vegna þess að þar koma aðallega upp í sikjum og skurðum. Þessi jarðhiti er ekki

hluti af háhitasvæðinu í Hveragerði, heldur er þar komið inn á lághitasvæði, tengt hinni snöruðu basaltmyndun í undirgrunni Fosa. Þessari basaltmyndun fylgir hár varmastraumur til yfirborðs í samræmi við ungan aldur og nálgð við gliðunarbelti Reykjanes-skagans. Með hliðsjón af Þorholumalingum í Ölfusi má sýna, að struflaður hitastigull sé hér um 140-160°C/km. Á uppþreymisvæðum heits vatns þarf þessi hiti þó ekki að finnast, því að hitastigullinn jafnast út við gegnumrennelið. Jarðhitinn í Fosu fylgir í heild NA-SV stefnu, en aðrar stefnur koma fram í dreifingu lauga og hvera í einstökum þyrpingum. Þannig virðast Þóroddestöðlaugar fylgja NHV stefnu, Bakkalaugar NV stefnu, og Hjallalaugar fylgja sömu stefnu. Grímslækjarlaugar fylgja hins vegar mjög ákveðinni línu, sem stefnir N 10°A. Með reglulegum var reynt að kanna nánar tengsl jarðhitans við sprungur (sbr. síðar).

Þar sem jarðlög eru mjög óþétt og sprungur og gegnumrenneli grunnavatns mjög ört, er vart við að búast miklum jarðhita, nema við séretök skilyrði (sbr. háhitasvæði). Við slíkum aðstæðum má búast, þegar kemur inn í sprungusvæin Hengilsvæðisins, en nefnt var, að austurjaðar hans voru um heildarbrúna upp af Fosu. Uppi undir þágunum Riftúní og Þóroddstöðum má því búast við köldu bergi nibur á allmiklu dýpi, og hefur það raunar komið í ljós við borunina í Riftúní, sem um verður fjallað síðar.

3. Uppleyst efni í heitu uppsprettuvatni. (2A)

Heita vatnið í uppsprettunni í landi Þóróddsstaða er fremur salt, miðað við lághitavatn hér á landi. Seltan er talsvert meiri en í borholunni í Árba og nokkru nærri en í borholum í Þorleifskoti, sem tilheyrir Hitaveitu Solfoss. Helst svipar vatninu á Þóróddsstaðum til vatnsins í sjóstrofnendum borholum.

Ifnagreining á vatni úr Þóróddsstaðalaugum (hvernum).

Víðnám eða κ cm v/25°C	73333
Klóríð (Cl^-) mg/l	332.0
Steinefni, uppleyst	907.0
Kísilsýra (SiO_2)	121.0
Súlfat (SO_4)	68.3
Kalsíum (Ca)	21.2
Magníum (Mg)	0.2
Natríum (Na^+)	244.0
Kalíum (K^+)	9.4
Flúor (F)	0.8
Súlfíð (H_2S)	< 0.1
Total CO_2	48
pH	8.30

Hin tiltölulega háa selta veldur því, að sýrustig (pH) vatnsins er nokkru lægra en almennt gerist um lághitavatn. Frá sjónarhóli fiskiræktar er eðlilegast, að sýrustig sé á bilinu 6.5-8.2 pH einingar, þótt pH allt upp í 9.5 sé ekki skaðlegt lífi ferskvatnafiska ("Aquatic Life Water Quality Criteria. First Progress Report". Ohio River Valley Water Sanitation Commission, 21. 221, 1956). Að söru óbreyttu gefur sýrustig vatnsins í hvernum til kynna, að unnt væri að nota þetta vatn í heina blöndun við kalt vatn, ef til fiskiræktar kemur. Samt er ekki unnt að trevata því, að svo verði með

vatn, sem kemur úr djúpri borholu. Sýrustig þess vatns gæti verið nokkru hærri vegna lægra kolsýruinnihalds (CO_2), en líklegt er, að kolsýra sé nokkru hærri í hverum en djúpt í berggrunni, einkum ef rennsli til yfirborðs er dræmt. Ekki er talið líklegt, að lægra kolsýruinnihald í djúpum borholum valdi því, að hein blöndun komi ekki til greina.

Hvað við kemur beinni blöndun, skiptir styrkur brennisteinsvetnis í heita vatninu án efa mestu máli. Silungs- og laxaseiði eru ákaflega næm fyrir eitrun af brennisteinsvetni; samkvæmt Kocce og Wolf (Water Quality Criteria, State Water Resources Control Board, California, 1971) þola flestir fiskar 0.3 mg/l af brennisteinsvetni, án þess að skaðast, en samt er talið nauðsynlegt að miða við, að styrkur sé lægri en 0.1 mg/l. Þótt ekki mælist neitt brennisteinsvetni í hvernum, er líklegt, að styrkur sé hærri í vatni í berggrunni, sem straymði inn í borholu. Vel er þess virði að athuga hreinsun á brennisteinsvetni úr vatni í áatlaðri borholu, ef styrkur þess reynist ekki of hár.

Með tilliti til blöndunar við kalt vatn ætti selta heita vatnins ekki að hafa áhrif á möguleika fiskivæktar, ef það er rétt, eins og hér er gert ráð fyrir, að ekki þurfi meira en 10-15% af heitu vatni í blönduna.

Reynist vatn í borholu innihalda það mikið af brennisteinsvetni, að blöndun við kalt vatn kemur ekki til greina og hreinsun teljist óhagkvæm, er nauðsynlegt að nýta varmann úr heita vatninu með því að hita kalt vatn í varmaskiptum.

Kísilinnihald hveravatnsins bendir til þess, að um 145°C heitt vatn geti fengið með borun, og er þá gert ráð fyrir, að kísillinn sé í jafnvægi við kvarz. Hugsanlegt er, þó það teljist ólíklegga, að kísillinn sé í jafnvægi við kalsedón, en ekki kvarz. Bendir kísilinnihaldið þá til um 125°C. Í öllu falli má gera ráð fyrir vatni heitara en 200°C, og því suðu í borholunni.

4. Viðnámsmælingar (CG)

Tvær viðnámsmælingar voru gerðar við þjóðveginn hjá Þóróddsetðum. Komst viðnámið niður í u.þ.b. 15 Ω neðan við 100 m dýpi. Það er svipað eða e.t.v. nokkru herra en við Hlíbardalegskóla þar sem viðnám er minna en eða jafnt og 15 Ω á þessu dýpi.

Þriðja mælingin var við jarðhita í mýri um 1 km frá bænum. Þar var viðnám mjög lágt eða um 6 Ω. Lögun mælingarinnar bendir til þess að hitinn í mýrinni sé útbraiddur um stórt svæði og ekki einskorðaður við lítinn blett kringum uppspretturarnar.

5. Segulmælingar (CG)

Talsvert kom fram af segulsvæiflum á svæðinu kringum laugarnar. Niðurstöður eru sýndar á myndum Fnr. 11098 - 11100. Tvær þeirra eru sýndar á afstöðumynd. Sveifla B hefur lögun sem minnir á gang, en kynni líka að vera hryggur. Dýpi á hann er um 30 m. Sveifla A stafar frá stalli eða misgengi. Efri brún hans er að sunnan, miðað við að segulmægnun sé rétt.

6. Borun í Riftúni (KS)

Árið 1969 var boruð 166 m djúp hola í Riftúni, sem síðan var djúpkuð í 348 m árið eftir. Þessi borun gaf ýmsar verðmatar upplýsingar, sem koma að notum við ákvörðun á borstað og frágangi á borholu. Nokkrar grunnar viðnámsmælingar voru gerðar á svæðinu milli Þóróddsstaðalauga og Þjóðvegjarins, áður en borunin var ákveðin. Sýndu þar greinileg merki um vaxandi hitalíkur í átt aðlaugunum. Þar sem góðar heimildir voru til um 40-60°C heita laug neðan við Riftún, var ekki talin ástæða til að bora fjarri þænum í fyrstu atrennu, og holunni valinn staður á hlí hlaðinu í Riftúni. Var borun hætt, þegar holan var 166 m djúp, og hafði þá gengið á með stöðugu hruni, festum og stæypingum frá 134 m. Dýpi á fast berg reyndist 25 m, og var holan fóbnuð í 27 m dýpi. Jarðhita var ekki vert í holunni ofan 100 m dýpis, en þar fyrir neðan hækkaði hitastig ört, eða sem nær h.u.b. 30°C á 60 m, og reyndist holan 40°C í botni (sjá teikn. Fnr. 9998). Af þeim upplýsingum, sem fyrir liggja um jarðlög, má ráða, að í 100-110 m dýpi sé komið niður úr móbergsmyndun þeirri, sem liggur mislægt ofan á eldri berglagasyrpu í undirgrunni Þora. Móbergsmyndunin er óþétt, og um hana sígur kalt vatn (10°C). Eldri berglagasyrpan er

þéttari, og hitinn vex ört með dýpi. Lagt var til, að holan yrði dýpkuð í 300-350 m, og var bent á, að hitaferillinn neðan 100 m stefndi á 100°C í 280-300 m. Væri því um að gera að dýpka holuna og hitta á vatnsæðar. Allar líkur bentu til, að vatn gengist þá, sem væri nægjanlega heitt til þess að það mætti nýta. Þetta fór þó á annan veg. Holan var dýpkuð í 348 m, og sýndu hitamalingar, sem gerðar voru um það bil, er borun var að ljúka, um 50°C hita í botni. Á 306-322 m dýpi fundust vatnsæðar, og hvarf þar skólvatn og kom lítið upp síðan. Er holan var hitamald aftur í maí 1972 komst mælirinn aðeins í 320 m og fannst þar 20°C hiti. Skýring þessa er ofursainföld og í góðu samræmi við jarðlagabyggingu þessa svæðis: Neðan 100 m dýpis hefur holan fljótlega lent í heitavatskerfi með einungis um 50°C hita. Þetta kerfi er tengt jaðri sprungu-sveims þess, sem áður var rætt um að lagi meðfram heiðarbrúninni uppaf bæjunum. Hluti af þessu vatni náði fyrrum til yfirborðs í lauginni neðan við veg í Riftúni. Á bilinu frá 306-322 m sker holan eina af þessum sprungum. Vatnsprýstingur frá leka berginu ofan 100 m dýpis er meiri en á heita vatninu og þennur kalt vatn niður eftir holunni og veldur kælingu nema rétt neðan við æðarnar í 306-322 m. Með því að þétta þessa holu niður í ca 110 m mætti eflaust ná upp allmiklu magni af 40-50°C heitu vatni með kælingu. Aðstæður við Þóróddstaði eru mjög líkar og í Riftúni og mætti búast við svipuðum árangri ef borað yrði þar. Óvíst er, hversu langt niður 50°C heita vatnskerfið nær og ógerlegt að segja til um það nema með borun. Fullvíst má þó telja, að mjög djúprar holu (1000-1800 m) sé þörf ef ná skal yfir 100°C heitu vatni upp á þessum stað. Þess er ekki að vanta, að vatn úr 50°C heita kerfinu fái st sjálfrennandi úr borholu.

7. Borun við Hlíðardalsskóla. (K.S.)

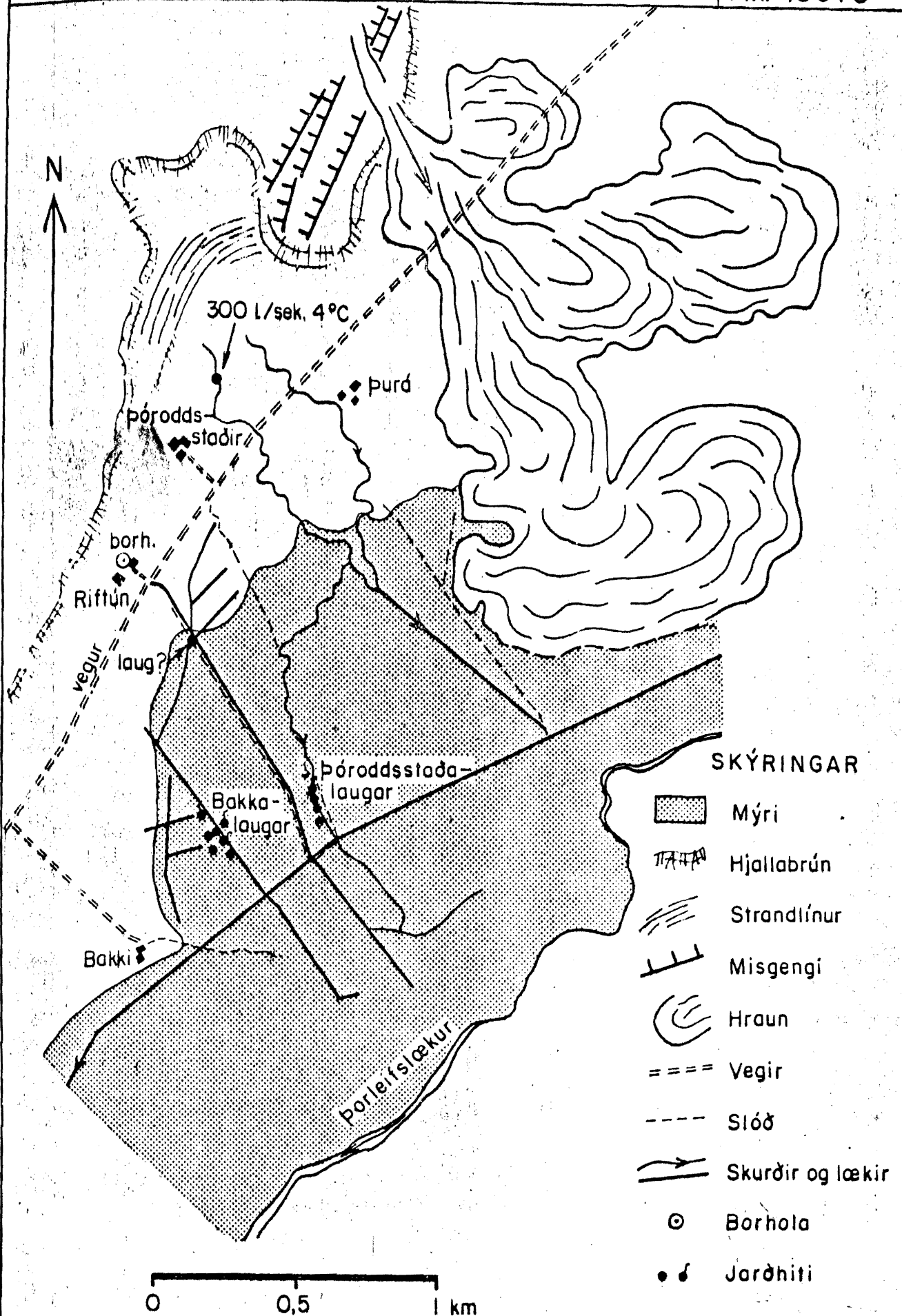
Við Hlíðardalsskóla var borað eftir heitu vatni á árunum 1963-1966 með fullnægjandi árangri um það er lauk. Tvar holur voru boraðar önnur 150 m djúp neðan við skólahúsið, hin 1230 m ofan við það. Staðurinn er nokkuð austan við ungar gjár og misgengi, sem eignaðar verða Hengilsuveilanum. Undirgrunnur þessa svæðis mun vera hinn sami og undir Forum, þ.e. um milljón ára gömul basaltmyndun, eða rúalega það, hallandi innundir Reykjaneskagann. Gagnstætt því sem var við Riftún fannst við Hlíðardalsskóla ekkert volgt jarðhitakerfi. Neðan við 60 m var komið niður úr óþéttri móberru- og hraunamyndun með köldu vatni. Frá 60 m niðurlundir 800 m óx hiti jafnt og þétt, sem nam nálægt 19°C fyrir hverja 100 m og fannst engin viðbending um vatnsþar á því bili. Í 800 m var komið í rúlega 150°C hita og jókst hiti eftir það um aðeins tæpar 20°C til botns í 1230 m. Á þessu bili fór holan í gegnum heitavatskerfi með þessum hita og tókst með þrýstitilraunum að ná úr því nægilega miklu magni af heitu vatni handa staðnum. Ljóst er, að svæðið í kringum Riftún og Þór-oddstaði er verulega frábrugðið svæðinu í kringum Hlíðardalsskóla og verður lítið ráðið af árangri borunar þar varðandi borun á Þóróddstöðum.

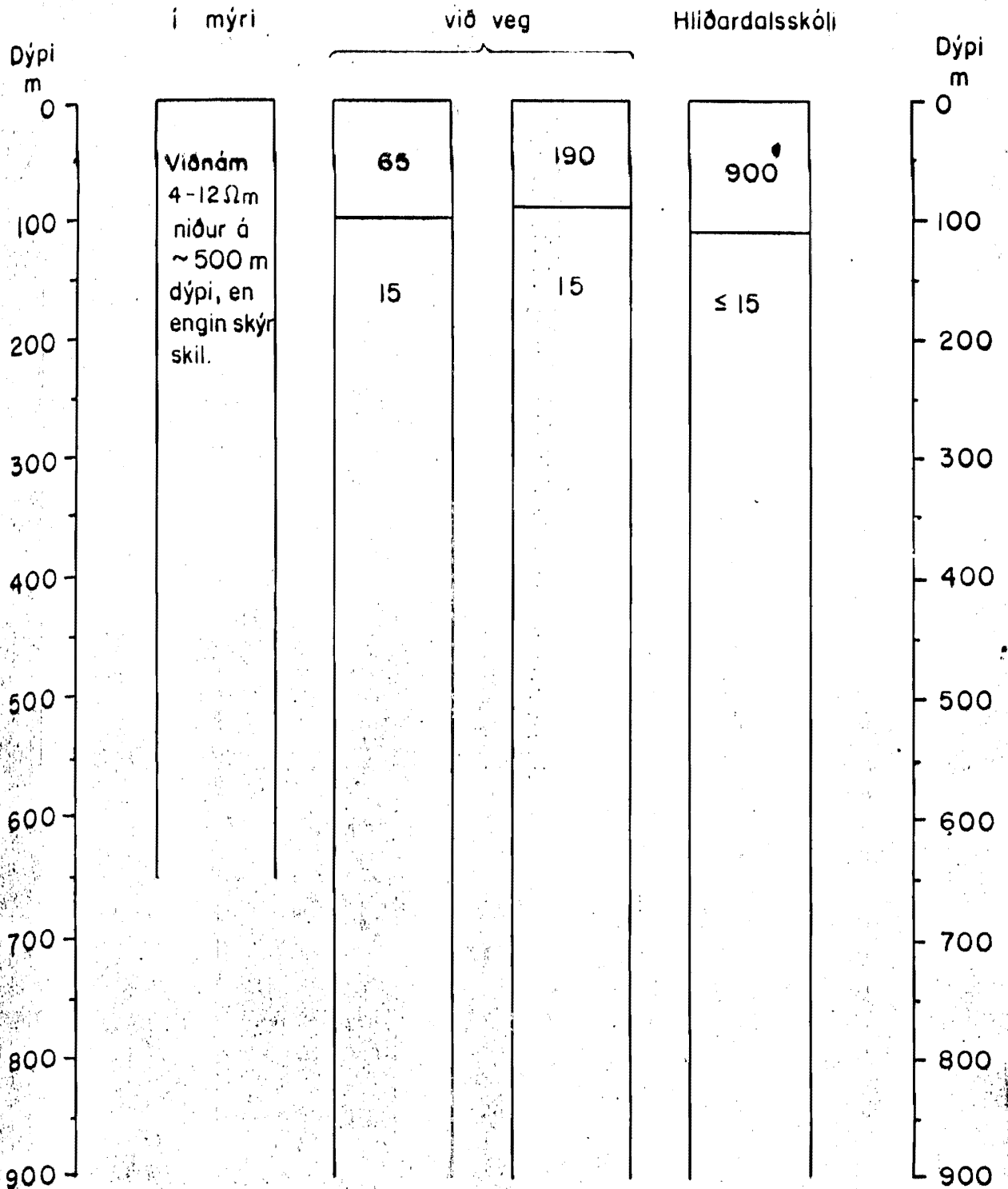
8. Niðurstaða og tillaga um borun. (KS)

Varðandi borun eftir heitu vatni á Þóróddstöðum er um tvo kosti að velja. Annars vegar borun eftir ca 50°C heitu vatni nærri þænum. Hins vegar borun eftir >100°C heitu vatni niðri í Forum. Borun eftir ca. 50°C heitu vatni byggist á því að hitta vatnsleiðara tengdan austurjaðrinum á ungu sprungukerfi, sem liggur nokkurn veginn um bæna Riftún og Þóróddstaði. Borhola í Riftúni hittu slíkt vatnskerfi á 200-350 m dýpi. Ekki er vitað, hversu

djúpt vatn með þessu hitastigi nær, en varlegt að gera ráð fyrir að það geti náð í a.m.k. 500 m dýpi. Mögulegt er að heitara vatn fáiist neðan þessa vatnskerfis, en eigi að nýta það, þarf að þátta allar aðrar ofan þess með steypu. Yrði það bæði dýrt og tafsað og ekki öruggt að það heppnaðist nema til koma fóbriing. Óhjákvamilegt verður að fóbri af efstu 110 metrana í borholu á þessum stað vegna lakra jarðlaga með köldu vatni.

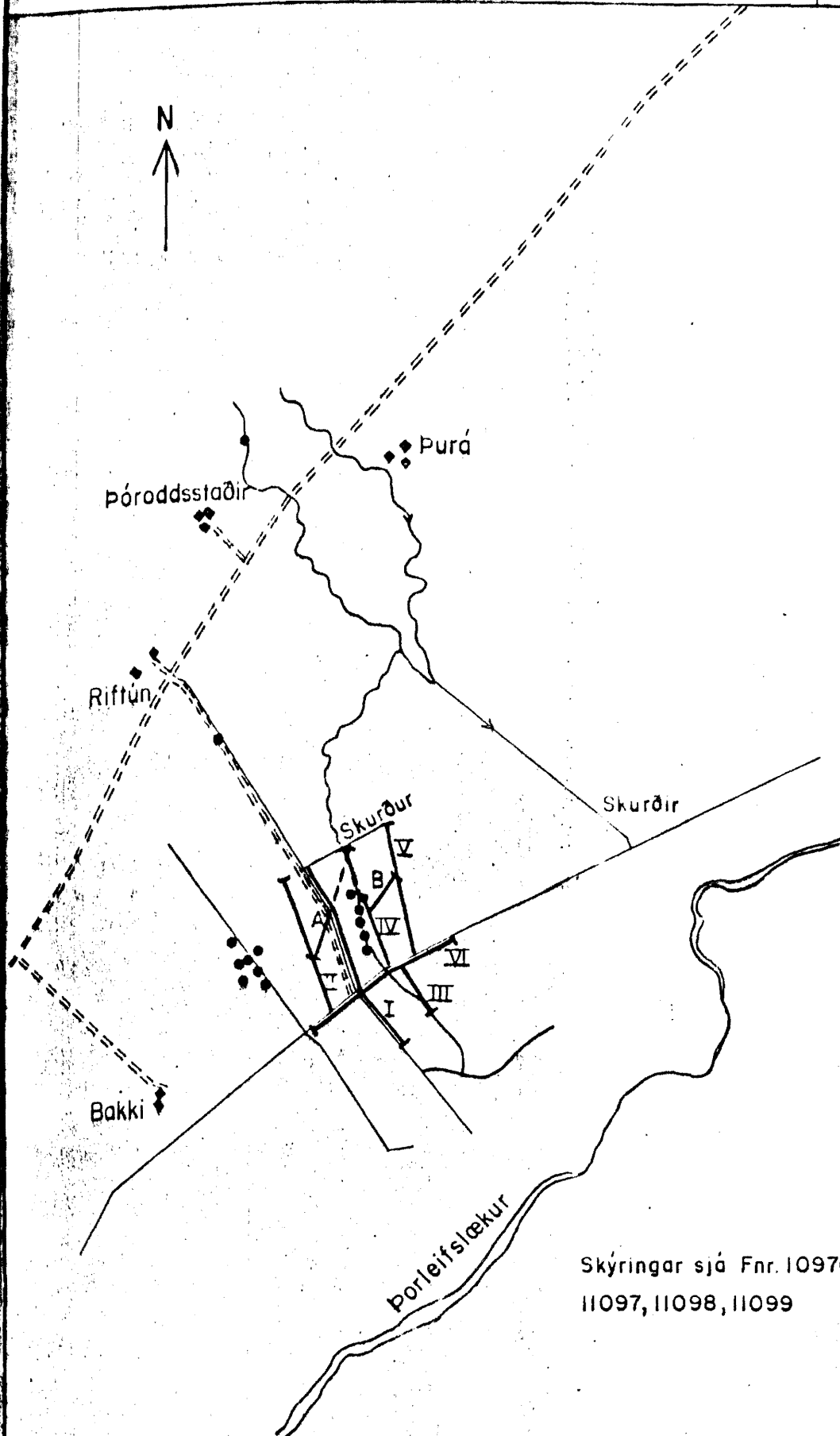
Hinn möguleikinn er sá að bora á hverasvaðinu í Þór-oddstaðalaugum. Þar kemur sjóbandi vatn upp til yfirborðs og skv. kísilhita þess eru líkur á 125-145°C hita á aðeins 300 m dýpi. Um aðrar í þessu vatnskerfi er ekki vitað, en líkur á að uppstreymið sé tengt sprungum með NA eða NV stefnu. Aðlgóðar líkur eru á því, að með djúpri borholu (1000-1200 m) hittist á vatnsaðar, en meiri óvissa um hveru miklú vatn þar gefa. Vegna þess, hve hiti er mikill, og staðurinn á láglendi, er sennilegt, að það vatn, sem kynni að fást, kmi sjálfrennandi úr holunni, a.m.k. mætti fá það upp með gosi. Hins vegar mætti að líkindum auka það að mun með dalingu og eins er víst að dalu þarf til að koma vatninu á þann stað þar sem þess er þörf en þangað eru um 1500 m. Borholu á þessum stað þyrfti að fóbri líklega í ca. 70 m dýpi. 30 l/sek eru meira magn en svo að hægt sé að búast við að það fáiist allt úr einni borholu í fyrstu tilraun.



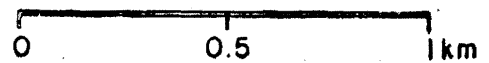


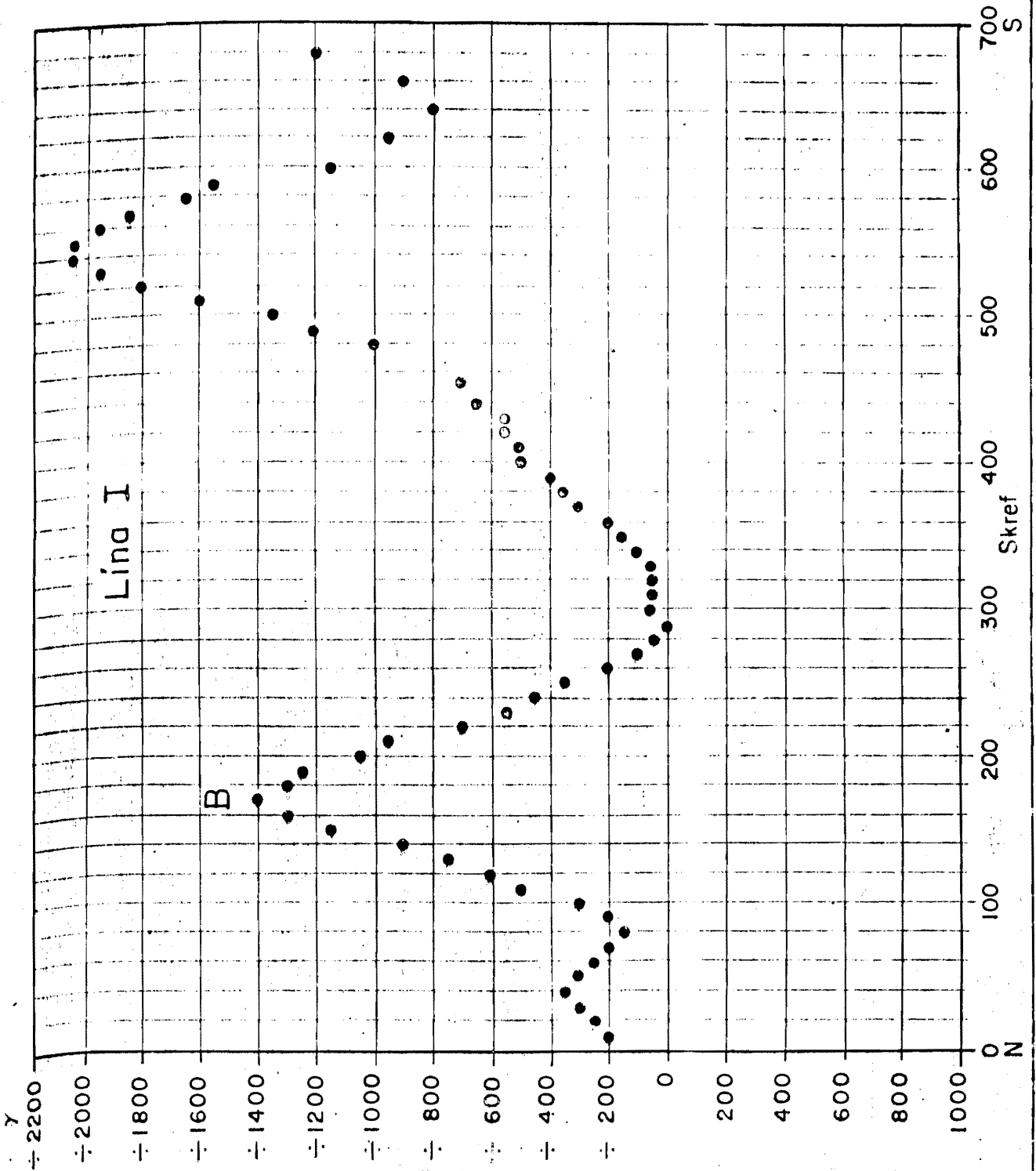
Viðnám neðan við 10 m dýpi

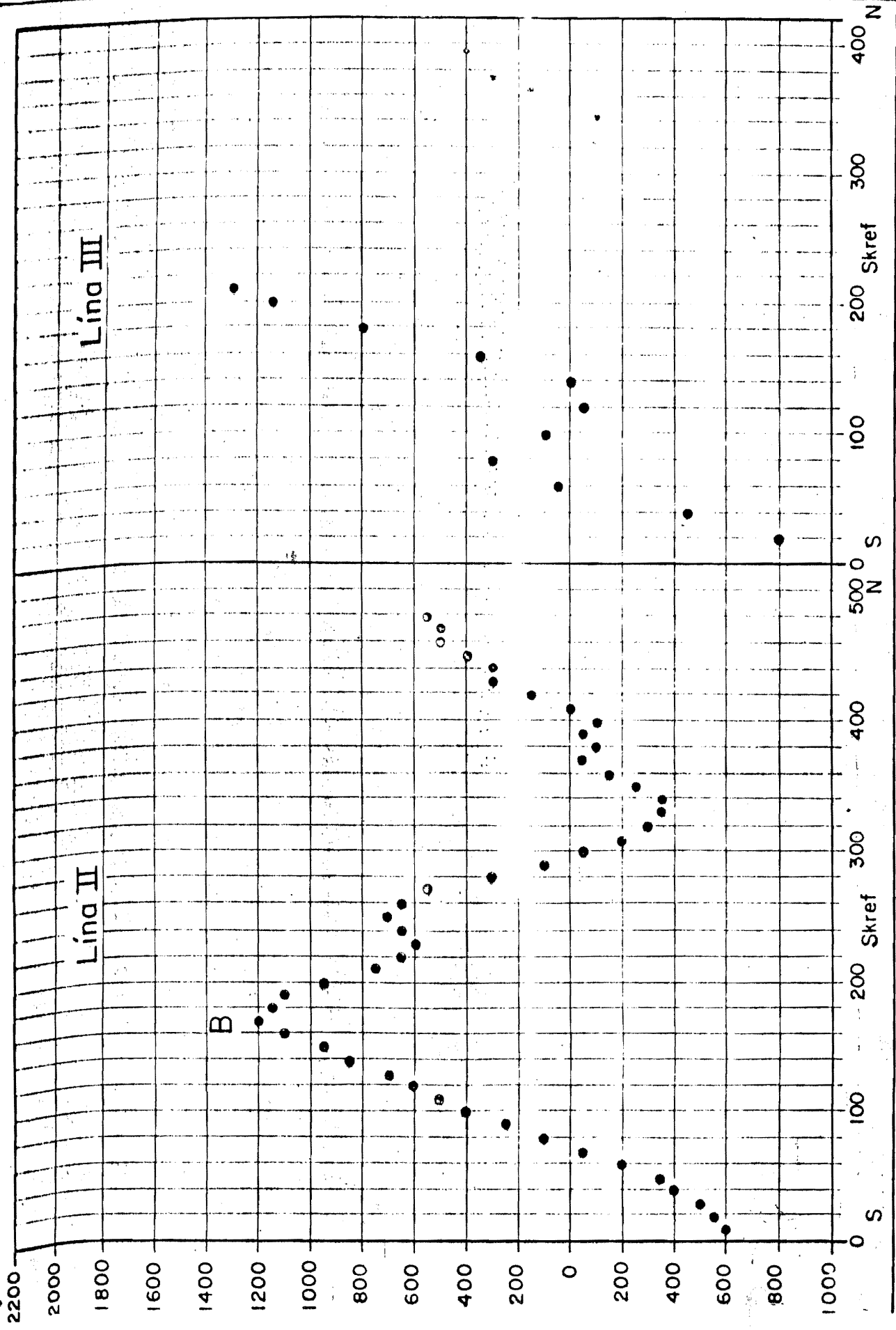
Póroddsstaðir í Ölfusi
Afstöðumynd segulmælinga



Skýringar sjá Fnr. 10970, 11096,
11097, 11098, 11099









ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

Segulmælingar Þóróddsstöðum, Ölfusi

Lína IV og V

Dags. 5. 3. '73

12.4.73 GG/Gyða

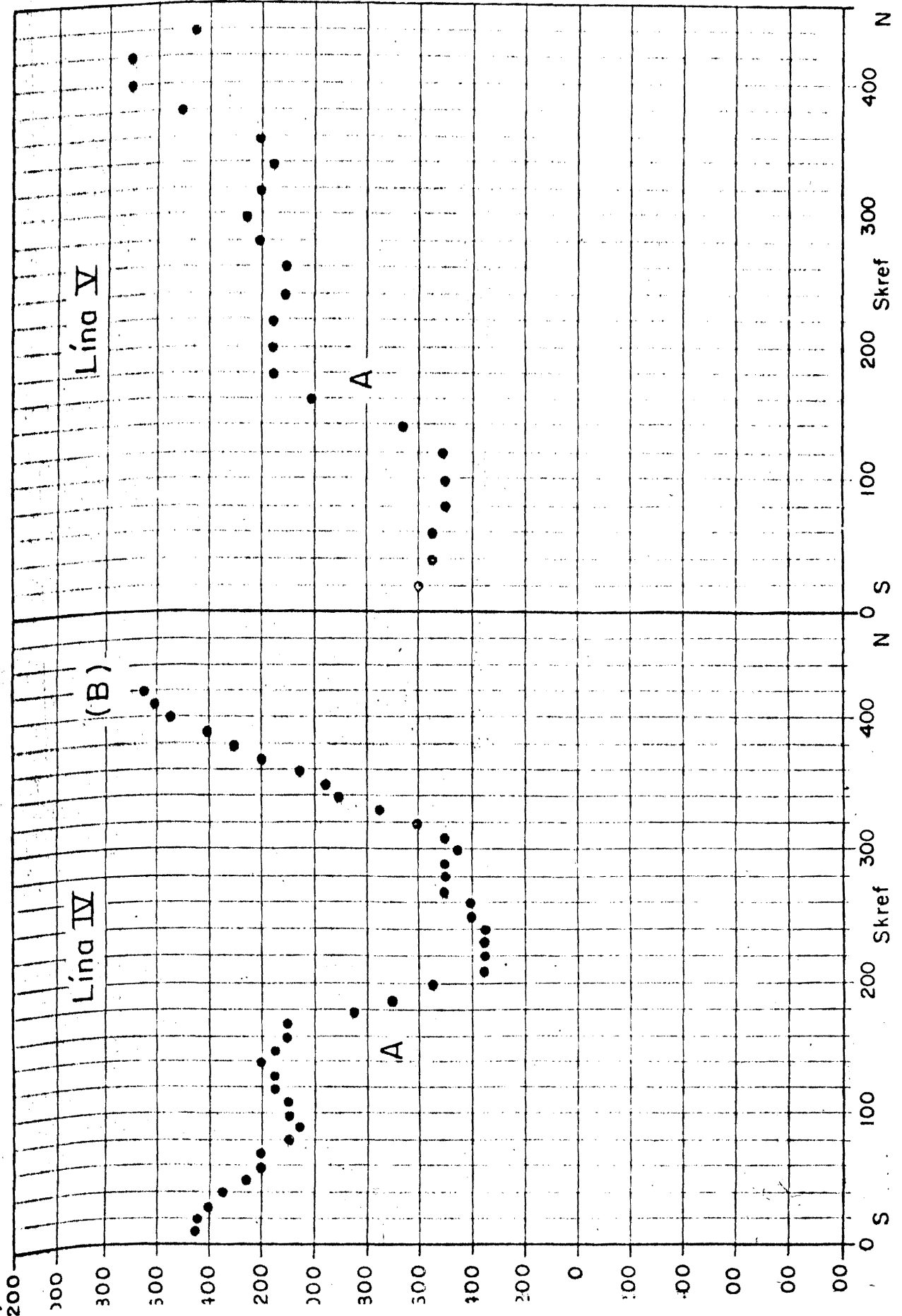
Tnr. 56

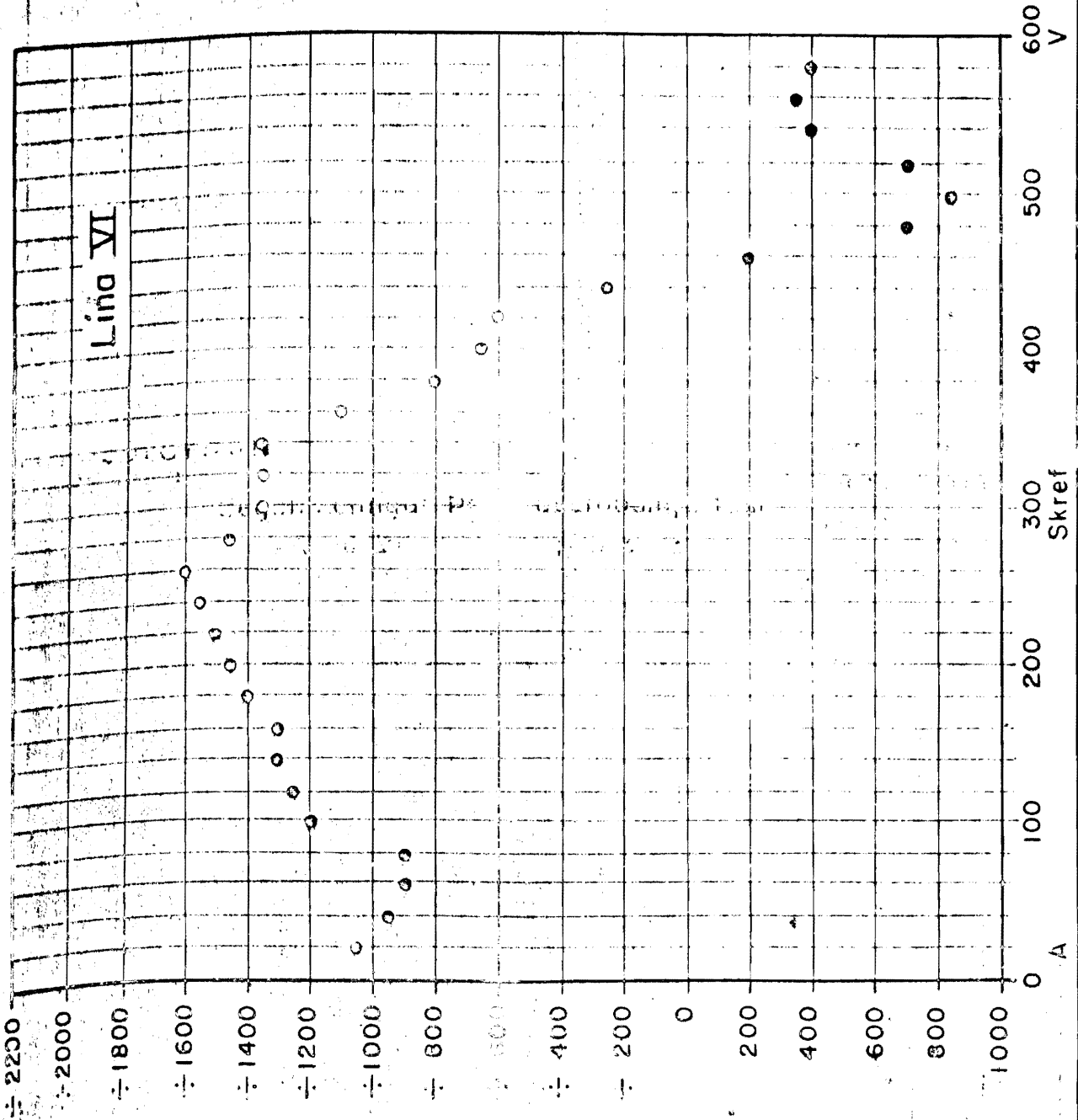
Tnr. 136

J-Ölfus

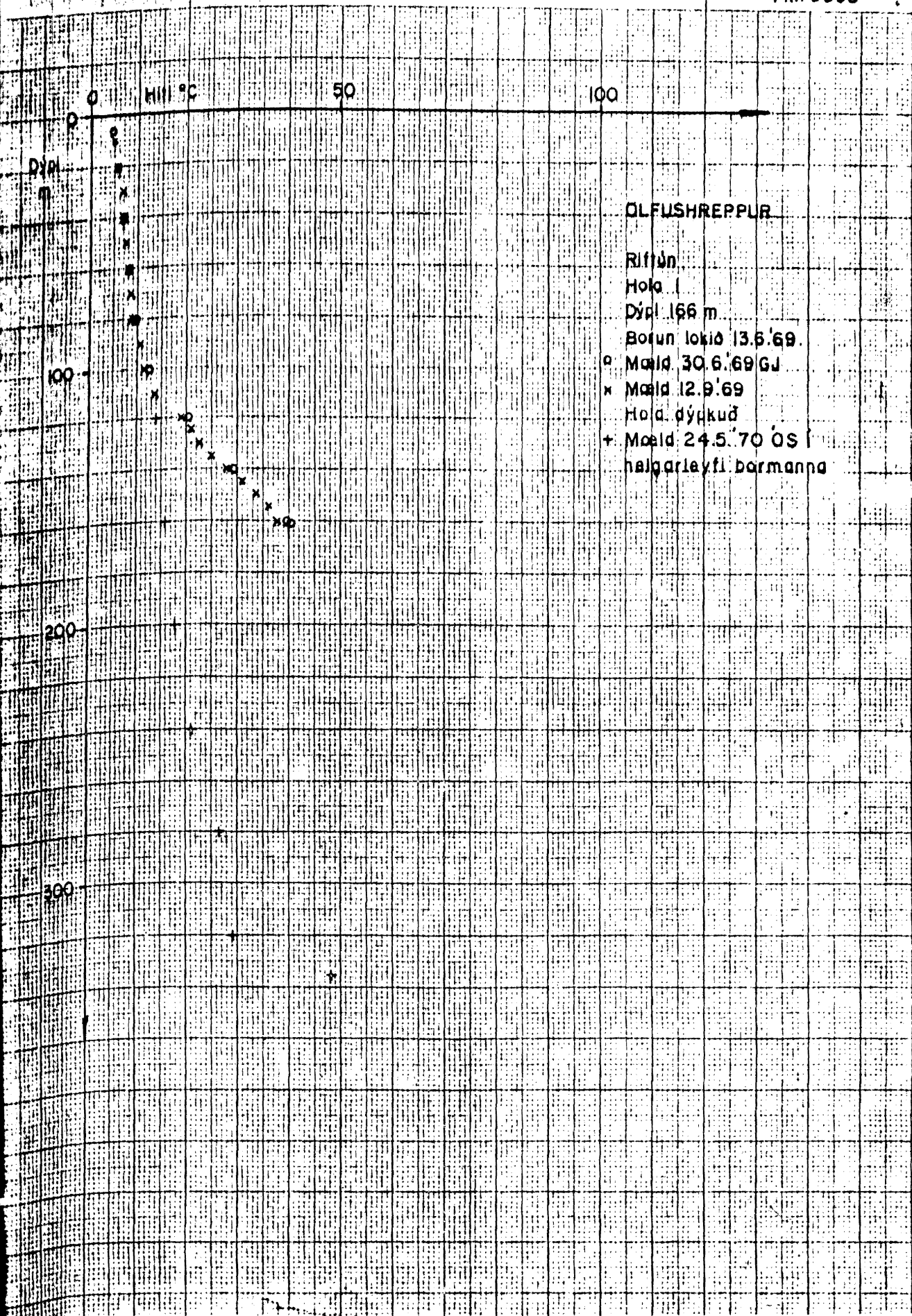
J-Segulm.

Fnr. 11098





Hitamælingar í borholum.



OLFUSHREPPUR

Riftun

Hola I

Dýpi 166 m

Botun lokið 13.6.69.

o Mæld 30.6.69 GJ

x Mæld 12.9.69

Hitil dýkkur

+ Mæld 24.5.70 OS I

halgarleyfi barmanna

RAFORKUMALASTJÓRI
Jarðhitadeild

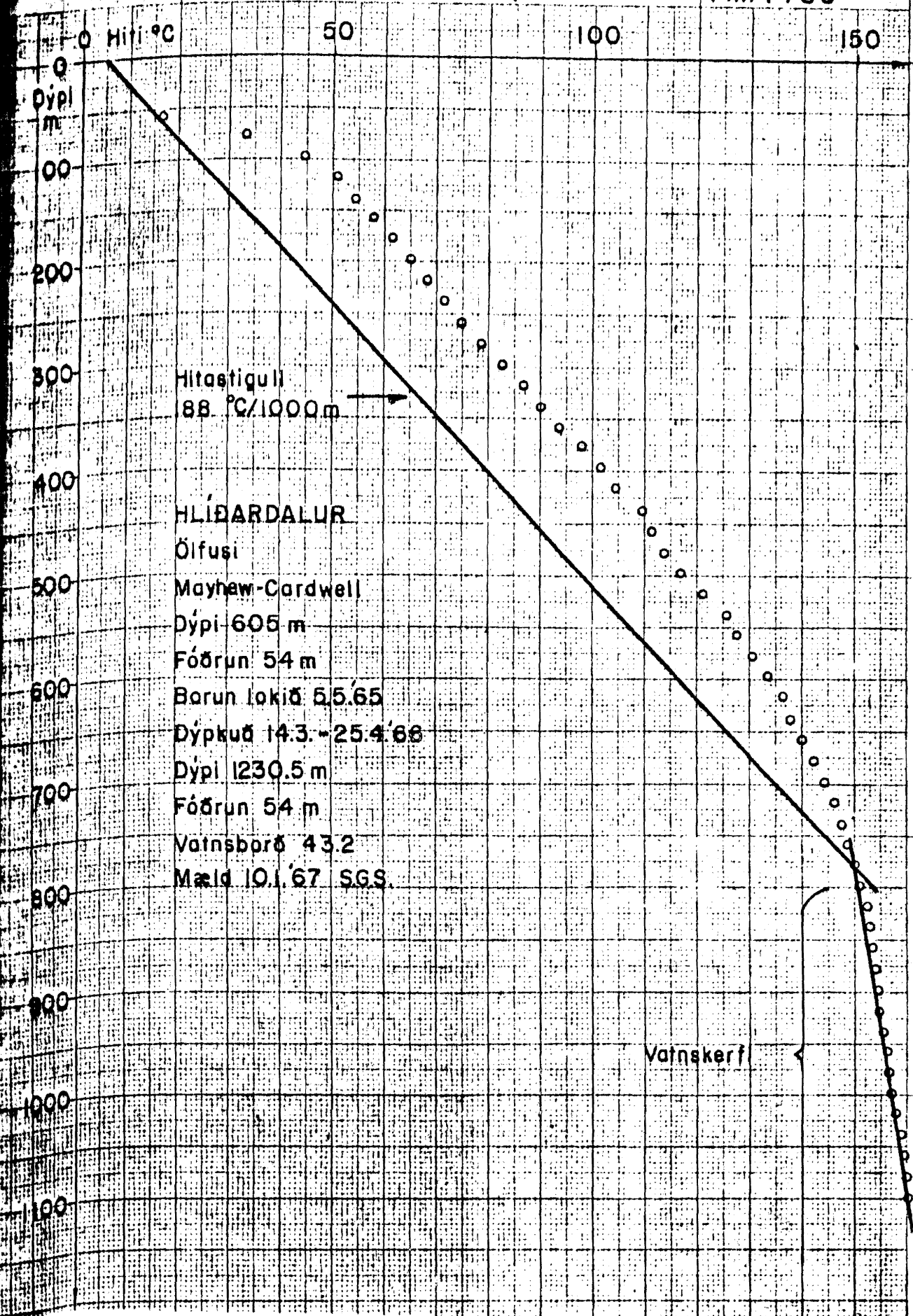
Hitamælingar í borholum

30.1.67 SGS/Gyða

Tnr.522 Tnr.117

J-Hitam. J-Hverag.

Fnr. 7786



Hitastigull
88 °C/1000m

HLÍÐARDALUR

Ólfusi

Mayhaw-Cardwell

Dýpi 605 m

Fóðrun 54 m

Barun lokið 5.5.65

Dýptkuð 14.3. - 25.4.68

Dýpi 1230.5 m

Fóðrun 54 m

Vatnsborð 43.2

Mæld 10.1.67 SGS

Vatnskerf

16.04.73

Eftirfarandi kostnaðaráætlun er gerð fyrir borun þriggja mis-
munandi borhola í landi Þóroddstaða.

Við borunina er áætlað að nota Wabco bor. Áhöfn borsins er
4 menn. Gert er ráð fyrir að borað sé á einni vakt og virkur
bortími sé 8 tímar á dag.

Gert er ráð fyrir, að verkkaupi annist hluta af undirbúningi
verksins eftir fyrirsögn Jarðborana ríkisins, svo sem lagningu
vegar að borstað, gerð bopplans og niðurgröft borkjallara
eða yfirborðsfóðringar eftir því sem við á. Einnig er gert
ráð fyrir að verkkaupi annist upphald boráhafnar meðan á
verkinu stendur. Þessar liðir eru þó teknir með í kostnaðar-
áætluninni.

Þessi kostnaðaráætlun er ekki tilboð eða bindandi á neinn
hátt fyrir Jarðboranir ríkisins, heldur eingöngu ætluð til
viðmiðunar.

Ef áfrborun verður, þarf að semja um hana við Jarðboranir
ríkisins og tryggja sér bor tímanlega.

Borun við Þóroddstaði.

Gert er ráð fyrir svipuðum jarðlögum og komu fram við borunina
í Riftúni. Á mynd 1 er sýndur langskurður af borholu með
fóðringu. Grafín er niður yfirborðsfóðring 3-4 m (tunnur).
Síðan er borað fyrir 10 5/8" fóðringu niður í allt að 25 m
dýpi og hún steipt föst. Þá er borað fyrir 8 3/4" fóðringu
niður í allt að 110 m dýpi og hún steipt föst. Loks er borað
með 7 5/8" borkrónum niður í allt að 500 m dýpi. Ef vænlegt

þykir má dýpka holuna í allt að 1000 m dýpi. Að borun lokinni er gert ráð fyrir að þrýsta á holuna (þakka). Þrýstiprófunin gefur hugmynd um hve mikið holan ætti að gefa með dalingu.

A mynd 2 er sýndur gangur borunarinnar samkvæmt þessari áætlun í verkðögum fyrir bordsýpi og enn fremur tímakostnaður borunarinnar.

Kostnaðaráætlun.

Borun 500 m djúprar holu við Þóroddstaði.

	p.kr.	p.kr.
Borplan og vegagerð	75	75
Efni:		
Fóðurrör (110 m fóðrun 8 3/4")	282	
Holutoppur, flangsar, millistykki	20	
Borkrónur	190	
Sement og gel	48	540
Aðkeypt þjónusta:		
Flutningur á efni og tækjum	80	
Verkstæði (suðuvinna)	30	
Þakkaraleiga	60	
Hitamælingar	15	185
	Samtals	800
Tímakostnaður borunar, 30 dagar 60 000 kr/d		1800
	Samtals	2.600

Borun 1000 m djúprar holu við Þóroddstaði

Borun í 500 m		2.600
Efni til dýpkunar í 1000 m		
Borkrónur	185	
Hitamælingar	15	200
Tímakostnaður borunar 35 dagar 60 000 kr/d		2.100
	Samtals	4.900

Borun í Forunum í landi Þóroddstaða.

Í Forunum er hitauppstreymi á yfirborði og árangur borunar því vantánlega tryggari en við Þóroddstaði. Fyrir borunina þarf að leggja all mikinn vög niður í Forirnar, gera borplan og grafa fyrir og steypa borkjallara. Þar sem búast má við gjósendi borholu. Vegurinn þarf að hafa lurbargestu fyrir um 20 tonna flutningstaki.

Gert er ráð fyrir að borað yrði í allt að 1000 m dýpi. Holan yrði svipuð að gerð og við Þóroddstaði nema 8 3/4" fóðringin yrði um 80 m löng.

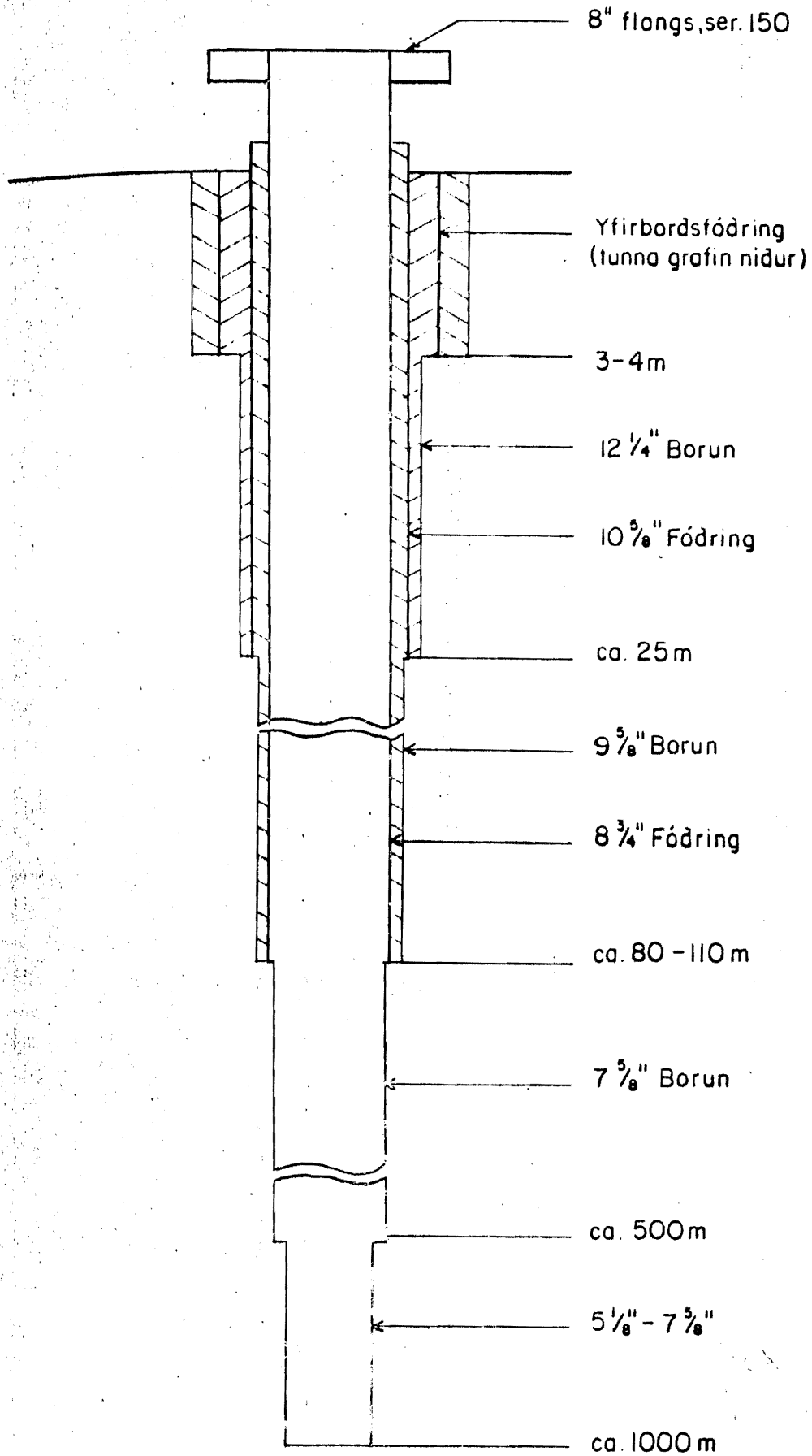
Kostnaðaráætlun

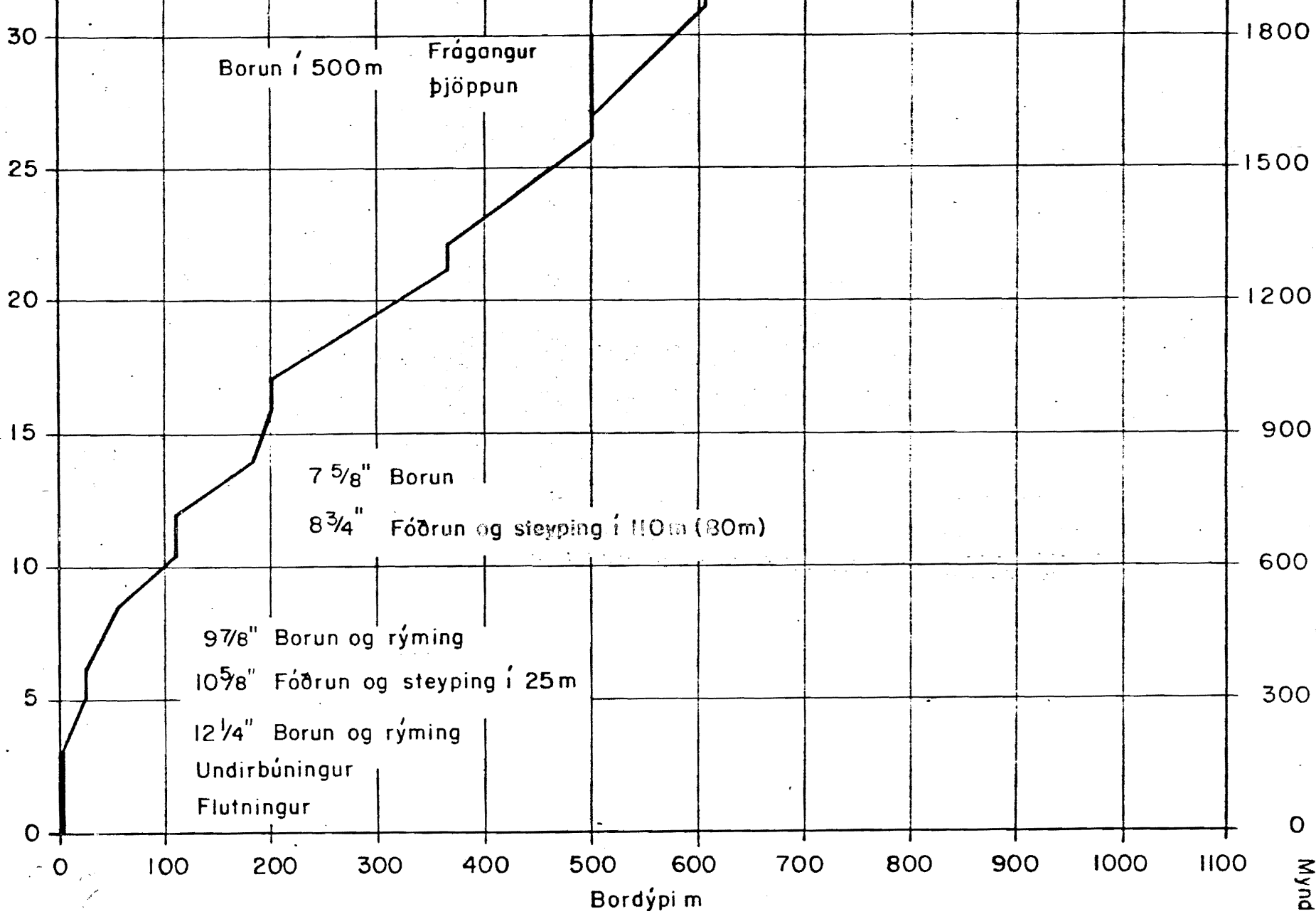
Borun 1000 m djúprar holu í Forunum.

	b.kr.	p.kr.
Vegagerð að borstað	1500	
Borplan	200	
Borkjallari	80	1780
Efni:		
Fóðurrör 50 m fóðrun 8 3/4"	200	
Holutoppur, flangur, millistykki	65	
Hóluloki	35	
Borkrónur	300	
Sement og gel	35	635
Aðkeypt þjónusta		
Flutningur á efni og tækjum	80	
Verkstæði (suðuvinna)	20	
Þakkaraleiga	60	
Hitamallingar	25	186
	Samtals	2600
Tímakostnaður borunar 65 d 80 000 kr/d.		3900
	Samtals	<u>6500</u>

Þessi kostnaðaráætlun er miðuð við það verðlag sem er í gildi þegar áætlunin er gerð.

MYND I





ORKUSTOFNUN
Jarðhitadælið

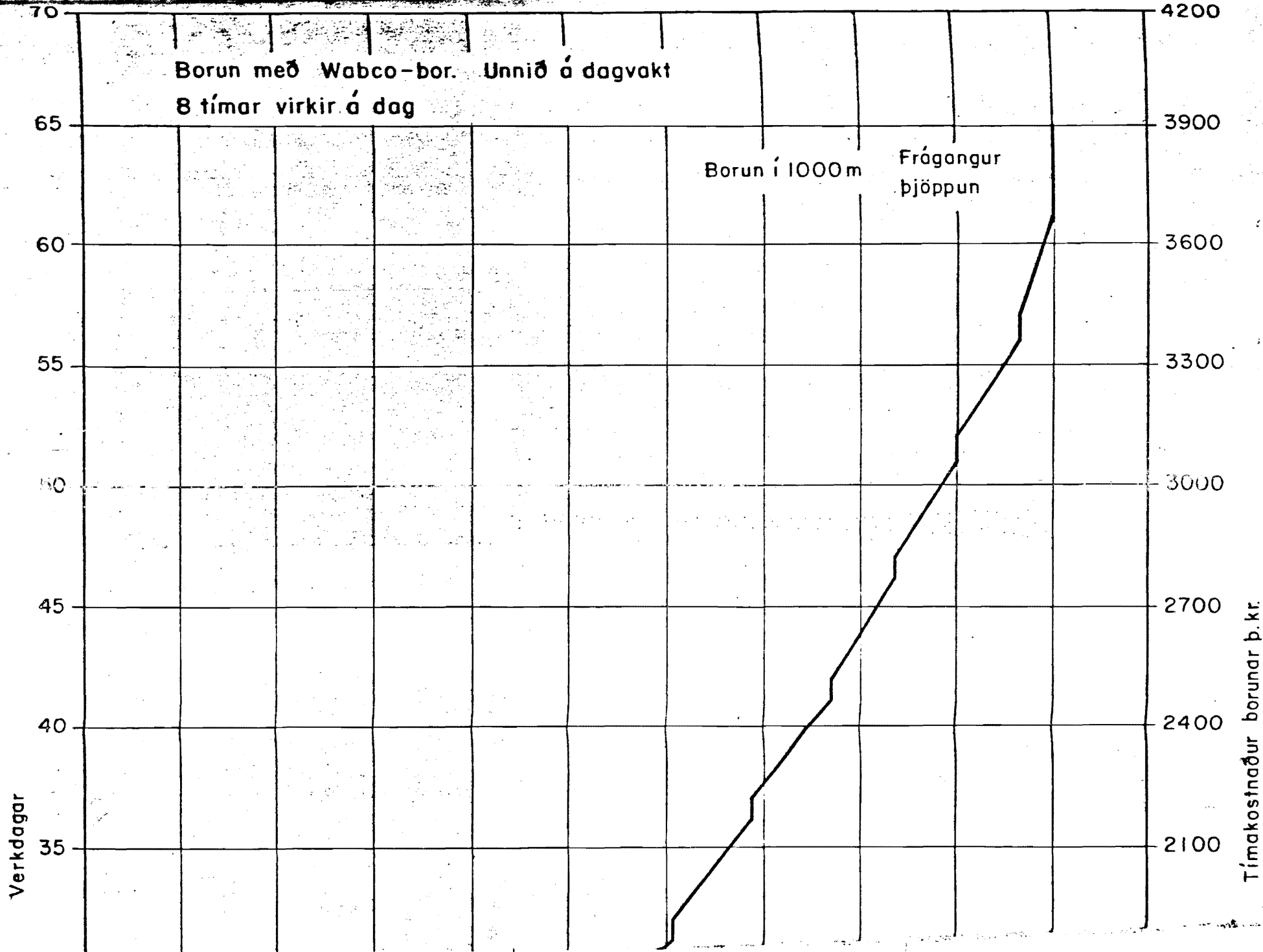
Borun við þóróddsstaði í Ölfusi
Áætlun um borðtíma og kostnað

17.4.73 S.Ben./Gyða

Tnr. 59

J-Ölfus

Fnr. 11102



ORKUSTOFNUN

Gufubor

KOSTNADARÁÆTLUN UM BORUN
1800 M HOLU AÐ ÞÓRODDSSTÖÐUM,
ÓLFUSI, ÁRNESSÝSLU
S. Ben/av

10.5. '73

Hitirfarandi kostnadaráætlun er gerð fyrir borun allt að 1800 m djúprar holu eftir heitu vatni við Þóroddsstaði.

Áætlunin er gerð fyrir borun með Gufubor, sem er eini borinn hörlendis, sem getur borað holur af þessari dýpt. Áhöfn borsins er 15 menn. Hluta af undirbúningi verksins gæti verkkaupi annast svo sem gerð borplans og vegar að borstað eftir fyrirsögn stjórnanda borsins. Ennfremur er spurning hvort verkkaupi gæti annast upphald bor-áhafnar sér á hagkvæmari hátt. Gufuborinn er í leigu til Borana fyrir Hitaveitu Reykjavíkar. Ef af borun verður þarf að hafa samband og semja um hana sem fyrst við stjórn Gufuborsins, því töluverðan tíma mun taka að fá borinn lausan til þessa verks.

Kostnadaráætlunin er miðuð við verðlag í maí 1973.

07.05.73

	kr.	kkp.
1. Tímakostn. bors:		
1. Vinna áhafnar	40.000	
2. Brennslu- og smurólfá	8.500	
3. Bílakostnaður	5.200	
4. Borleiga	<u>100.000</u>	
	154.000	
Áætlað 1800 m hola. 28 d. á 154.000 kr/d.		4.312
2. Borholuefni		
1. Fjóðurrör 9 5/8" 200 m á 2500/-500.000		
2. Borkrónar (5 stk.)	400.000	
3. Semant 350 pk á 150/-	53.000	
4. Gel (holuefni)	20.000	
5. Flansar	16.000	
6. Rörskór og rennitappar	10.000	
7. Annað	<u>15.000</u>	1.014
3. Aðkeypt efni og þjónusta		
1. Flutn. á bor	500.000	
2. Flutn. á efni	50.000	
3. Verkstaðisvinna	<u>30.000</u>	690
4. Leiga á holupakkara		
2-3 niðursetn. á 50.000		<u>150</u>
		6.166
5. Forborun		
með höggbor		350
6. Borstaði		500
7. Fæði og húsnæði 15 menn í 28 daga		
420 manndaga á 1200 kr/d		<u>504</u>
		7.520

8. 2 auka verk dagar vegna ófyrirsjáanlegra tafa t.d. vegna hruns í holu Tímakostn. bors, upphald, efni	406
9. Sölsk. 13% af 4.200 .000	546
10. Hitamælingar og þjónusta JHD	<u>78</u>
Samtals	8.550

Þessi kostnaðaráætlun er ekki tilboð eða bindandi á neinn hátt fyrir Gufuborinn, heldur eingöngu ætluð til viðmiðunar.