

Jarðhitadeild í Flóa og Ölfusi

BORUN Á EYRARBAKKA MEÐ WABCO-BOR

eftir

Kristján Sæmundsson
Guðmund Guðmundsson
Sigurð Benediktsson
Guðmund Sigurðsson

Jan. 1972.

ORKUSTOFNUN

Jarðhitadeild/Jarðboranadeild

Jarðhitaleit í Flóa og Ölfusi

BORUN Á EYRARBAKKA MED WABCO-BOR.

Undirbúningsrannsóknir og áætlun um borun.

eftir

Kristján Sæmundsson

Guðmund Guðmundsson

Sigurð Benediktsson

Guðmund Sigurðsson

Jan. 1972.

Efnisyfirlit

1. Undirbúningsrannsóknir fyrir borun á Eyrarbakka

Inngangur	Bls. 1
Rannsóknir við Stokkseyri og Eyrarbakka	" 1
Gildi rannsóknarborunar	" 3
Borunardýpi	" 4
Aðrir möguleikar	" 4
Staðsetning borholunnar og líkleg jarðlaga- skipan	" 5

Myndir

1. mynd Kort af vesturhluta rannsóknasvæðisins
2. mynd Staðsetning viðnámsmælinga við
Eyrarbakka og Stokkseyri
3. mynd Lagskipting eðlisviðnáms í viðnáms-
mælingum við Eyrarbakka
4. mynd Lagskipting eðlisviðnáms í viðnáms-
mælingum við Stokkseyri

2. Áætlun um borun á Eyrarbakka	Bls. 1
Hönnun holunnar og verklysing	" 1
Kostnaðaráætlun	" 3

1. mynd Línurit yfir gang borunar
2. mynd Langskurður af borholunni og fóðringum

Fylgiskjal: Form verksamnings við jarðhitadeild.

27.1.1972

KS/GG/sv

Inngangur

Sumrin 1970 og 1971 hefur jarðhitadeild unnið að jarðhitarannsóknnum í Ölfusi, Flóa og Ásahreppi að ósk 8 hreppa á því svæði. Rannsóknunum er ekki fulllokið, en ýmsar niðurstöður hafa þó fengizt. Við þessar rannsóknir hefur einkum verið beitt viðnámsmælingum og jarðfræðirannsóknnum.

Efnainnihald í heitu vatni, sem finnst á svæðinu, er vel þekkt vegna athugana, sem gerðar hafa verið í öðru sambandi.

Margvíslegra upplýsinga hefur verið aflað með borunum bæði eftir heitu vatni (norðvestantil á svæðinu) og köldu (sunnan til á svæðinu) fyrir ýmsa aðila. Segulmælingar úr lofti, sem hafa verið gerðar á vegum Raunvísindastofnunar, ná yfir vesturhluta þessa svæðis (sjá segulsviðskort af SV-landi eftir Þorbjörn Sigurgeirsson). Frá því að rannsókn þessi hófst, var lögð áherzla á að fá sem áreiðanlegastar niðurstöður um strandlengjuna vegna þeirra þriggja sjávarplássna, sem þar eru. Var stefnt að því að finna svæði í nánd við þessi þorp, þar sem boruð yrði rannsóknarhola, ef líkur á jarðhita væru góðar.

Rannsóknir við Stokkseyri og Eyrarbakka

Við framkvæmd rannsóknanna var stefnt að því, að unnt yrði að taka ákvörðun um rannsóknarborun á þessum slóðum veturinn 1971-72. Fer hér á eftir yfirlit um helztu þætti rannsóknar á þessu svæði.

1) Jarðfræði. Eðli jarðhita fer mjög eftir gerð berggrunnsins. Við ströndina er hann hulinn hrauni og setlögum, sem eru meira en 70 m þykk. Sæmilega traustar ályktanir má þó draga um gerð berggrunnsins með hjálp mælinga og samanburði við jarðfræði nærliggjandi staða.

Út frá norðvestlægum jarðlagahalla má ætla, að í nágrenni Eyrarbakka verði jarðlög af svipaðri gerð og milli Árbæjar og Selfoss. Þarna er um að ræða s.k. Hreppamyndun, sem gerð er úr basaltlögum og miklu móbergi og móbergskennendum setlögum. Jarðfræðirannsóknir og athugun á bergsegulmagnunhefur leitt í ljós, að berglögin á vestanverðu rannsóknarsvæðinu eru aldurslega séð frá síðari hluta Matuyama-segulskeiðsins, þ.e. 0,7-1,6 milljón ára. Í bergi af þeim aldri má gera ráð fyrir háum hitastigli. Á 1000 m dýpi nálægt Eyrarbakka má búast við, að berghiti verði einhvers staðar á bilinu milli 90° og 140°C. Þessi háí berghiti er undirrót jarðhitauppstreymisins norðvestan til á Flóa og Ölfusi.

2) Viðnámsmælingar. Eðlisviðnám bergs minnkar með vaxandi hita. Lágt botnviðnám hefur fundizt á öllum norðvesturhluta svæðisins, sem takmarkast gróflega séð af línu frá Eyrarbakka í Hestvatn. Þéttar mælingar með öflugum tækjum voru gerðar meðfram strandlengjunni. Þar gefa allgóða mynd af viðnámi niður að 500-700 m dýpi.

Viðnámið fer stíglækkandi austan frá Stokkseyri ($\approx 55 \Omega$) vestur fyrir Eyrarbakka. Þar er mælt viðnám um 30 Ω á mesta dýpi, og virðist fara lækkandi. Verður því að ætla, að jarðhitahlíkur séu betri við Eyrarbakka en Stokkseyri. Til samanburðar má nefna, að við Þorleifskot fer viðnám í 26 Ω á litlu dýpi. Við Árbæ er útkoman líkari Eyrarbakka. Þar er viðnámið komið í 26 Ω og fer lækkandi. Viðnám lækkar með vaxandi seltu og dregur það nokkuð úr gildi viðnámsmælinga til að meta hita. Ástæðulaust er þó að ætla, að salt trufla mælinguna meira við Eyrarbakka en Stokkseyri.

3) Segulmælingar. Samanburður á niðurstöðum bergsegulmælinga og jarðfræðiathugana við segulviðskort Þorbjörns Sigurgeirssonar sýnir mjög gott og athyglisvert samræmi. Landræma, sem liggur frá Ingólfsfjalli suðvestur að Ölfusá, er að mestu úr

öfugt segulmögnuðu bergi þar sem séð verður meðfram Ölfusá og austast í Ölfusinu. Þessu samsvarar segullægð á korti Þ. Sig. Þar sem segullægðin heldur áfram suðvestur eftir í átt að Eyrarbakka og Þorlákshöfn, má gera ráð fyrir sams konar gerð berggrunns á því svæði. Segullægðin samsvarar efri hluta Matuyama-segulskeiðsins og er Þorlákshöfn við vesturjaðarinn en Eyrarbakki við austurjaðarinn á segullægðinni.

4) Efnainnihald jarðhitavatns í Flóa bendir til þess, að seltumagn kunnir að aukast eftir því sem kemur nær sjó. Klóríðmagnið í jarðhitavatni á þessu svæði er yfirleitt milli 200 og 500 mg/l, en er hæst í Sölvholti yfir 900 mg/l. Miklar líkur eru á, að heitt vatn, sem fengist úr borholu nærri Eyrarbakka, reyndist ónothæft til beinnar hitunar vegna tæringarhættu. Tæringarhætta er af vatni, sem inniheldur klóríð, þótt ekki sé nema 500-1000 mg/l ef til kemur einnig kolsýra og þar með lágt sýrustig. Með vaxandi hita eykst tæringarhætta einnig.

Gildi rannsóknarborunar

Ávinningur, sem fengist af rannsóknarborun við Eyrarbakka, má segja, að sé tvíþættur.

1) Mikill fengur er að borholu á svæði, sem búið er að kanna með yfirborðsrannsóknum til dýpkunar skilnings á þeim og til túlkunar jarðeðlisfræðilegu mælinganna á öðrum hlutum svæðisins. Öruggari rannsóknarniðurstöður fengjust til að byggja á framhald á jarðhitaborunum á því svæði, þar sem berggrunnur er gjörsamlega hulinn.

2) Með boruninni fengjust upplýsingar um gerð jarðlaga og vatns-gengni, þrýstiprófunareinkenni, seltumagn í vatni á mismunandi dýpi og bortaknilega eiginleika bergsins. Allt eru þetta atriði, sem byggja verður á, þegar endanlega verður gerð áætlun um hitaveitu fyrir sjávarplássin.

Borunardýpi

Í slíkum jarðlögum, sem hér um ræðir, hefur reynslan sýnt (Reykjavíkur-og Mosfellssveitarsvæðið, Hlíðardalur, Árbær), að vatnsæða er von alveg niðri á 1000 - 2000 m dýpi. Árangurslitlar boranir á Suðurlandi má fyrst og fremst kenna því, að ofgrunnt er borað, og þrýstiprófanir eru ófullkomnar.

Til þess að grunn borhola beri árangur, þarf hún að hitta í uppstreymisæðar. Með djúpri borun eru hins vegar líkur á því að hitta í vatnsleiðara dýpra í jarðhitakerfinu, þar sem hár berghiti er útbreiddur. Þetta gildir um þá borun sem fyrirhuguð er á Eyrarbakka, þar sem ekki er vitað um jarðhitauppstreymi, en einungis farið eftir líkum á háum berghita.

Í kostnaðaráætlun þeirri, sem hér fylgir með, er gert ráð fyrir allt að 1200 m djúpri borun. Að sjálfsögðu verður ákvörðun um, hvar borun skuli hætt, ekki tekin fyrirfram. Inn í þá ákvörðun koma ýmsir þættir, sem þarf að vega og meta á hverjum tíma með hliðsjón af þeim upplýsingum, sem fást með boruninni.

Aðrir möguleikar

Vitað er um gjöful jarðhitasvæði ofan til í þessu héraði, t.d. í nágrenni Selfoss, þar sem líkur benda til, að fá megi með dýpri og fleiri borunum viðbótarvatn, sem nægja mundi til hitaveitu fyrir Eyrarbakka og Stokkseyri. Frá því að þessar athuganir hófust, hefur þessi möguleiki ávallt verið hafður í huga. Vegalengd er um 11 km á leiðslu, sem yrði sameiginleg fyrir bæði þorpin og land slétt. Kostnaður við slíka lögn yrði af stærðargráðunni 20 milljónir króna skv. upplýsingum frá Fjarhitun.

Staðsetning borholunnar og líkleg jarðlagaskipan

Í desember síðastliðnum fór Kristján Sæmundsson austur á Eyrarbakka ásamt Guðmundi Sigurðssyni, verkstjóra og Marteini Björnssyni, sem haft hefur veg og vanda af allri skipulagningu þessa rannsóknaverks af hálfu hreppanna. Á grundvelli yfirborðsrannsókna var ákveðið, að holan skyldi boruð vestan við miðjan Eyrarbakka, einhvers staðar innan svo sem 1 km² svæðis. Við endanlega staðsetningu innan þessa svæðis var höfð hliðsjón af skipulagi, vegum, eldri borholum, og því, hvar fá mætti skolvatn fyrir borunina. Var holan ákveðin rétt norðan við Húsið af skipulagsástæðum og eins af því, að mjög stutt er í kælivatn, þar sem kaldavatnshola er fáeina metra í burtu. Til vara var valinn annar staður 100 m norðar í útjaðri þorpsins vestan við Bárðarbrú (gata).

Jarðlagaskipan má að nokkru leyti segja fyrir út frá því, sem vitað er um kaldavatnsholur á Eyrarbakka. Sú dýpsta af þeim er 70 m. Þúast má við 6-8 m af jarðvegi, sandi og hröngli efst, síðan hrauni niður í 20-24 m. Þar neðan við koma setlög, sem eru laus í sér og hrungjörn niður í rúma 50 m. Hraunið og þessi efstu setlög eru vatnsleiðandi. Setlögin ná lengra niður en í 70 m, og gizkað á, að þau nái niður í ca. 150 m. Meiri þykkt er ósennileg, en ekki útilokuð. Nauðsynlegt verður að fódra holuna alveg niður í berggrunn. Úr því að komið er í berggrunn, má þúast við basalt- og móbergslögum Hreppamyndunar, sem eru venjulega auðveld í borun.



Öndverðanes:

7	45 m
8	105
9	120
10	300
11	220
12	130
13	300
14	50
15	210

Eyvík:

1	23 m	Ev. 1.	Ev. 2
2	50	Ev. 3.	
3	50		

- Mælt 1965: "O 7-15
- Mælt 1967: B1-3
Ev. 1-3
O1
- Mælt 1970: D1-D48
E1-E3
Kv.1
S1
Bh.1
J1
- Mælt 1971: H 1-4
J 1-25

Orkustofnun. Jarðhitadeild

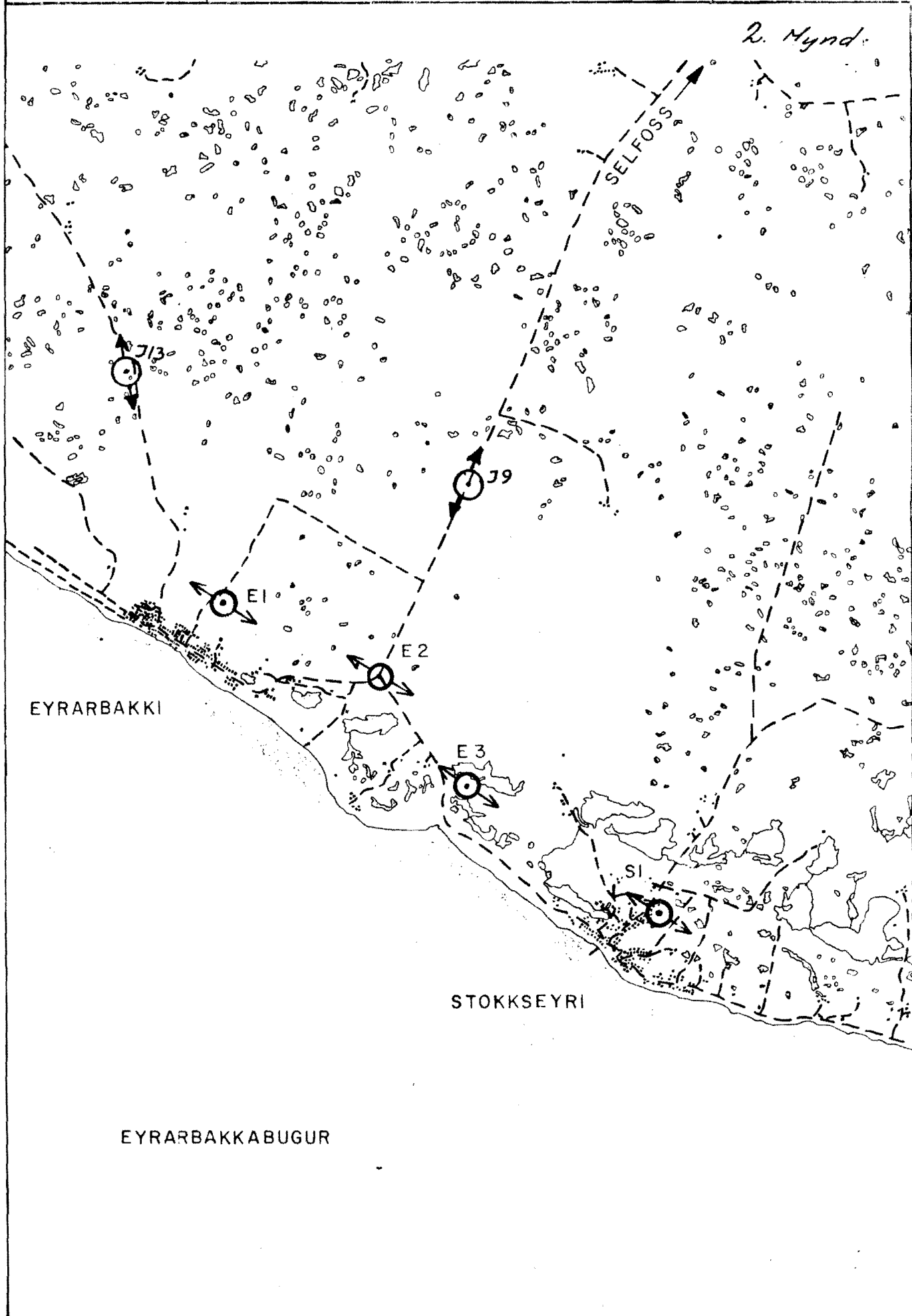
Viðnámsmælingar í
Ölfusi, Flóa og Ásahreppi.

GG/KS/	Tnr. 772 Tnr. 41	Fnr. 10389
	J-Viðn J-Ölfusi	

Orkustofnun
Jorðhitadeild

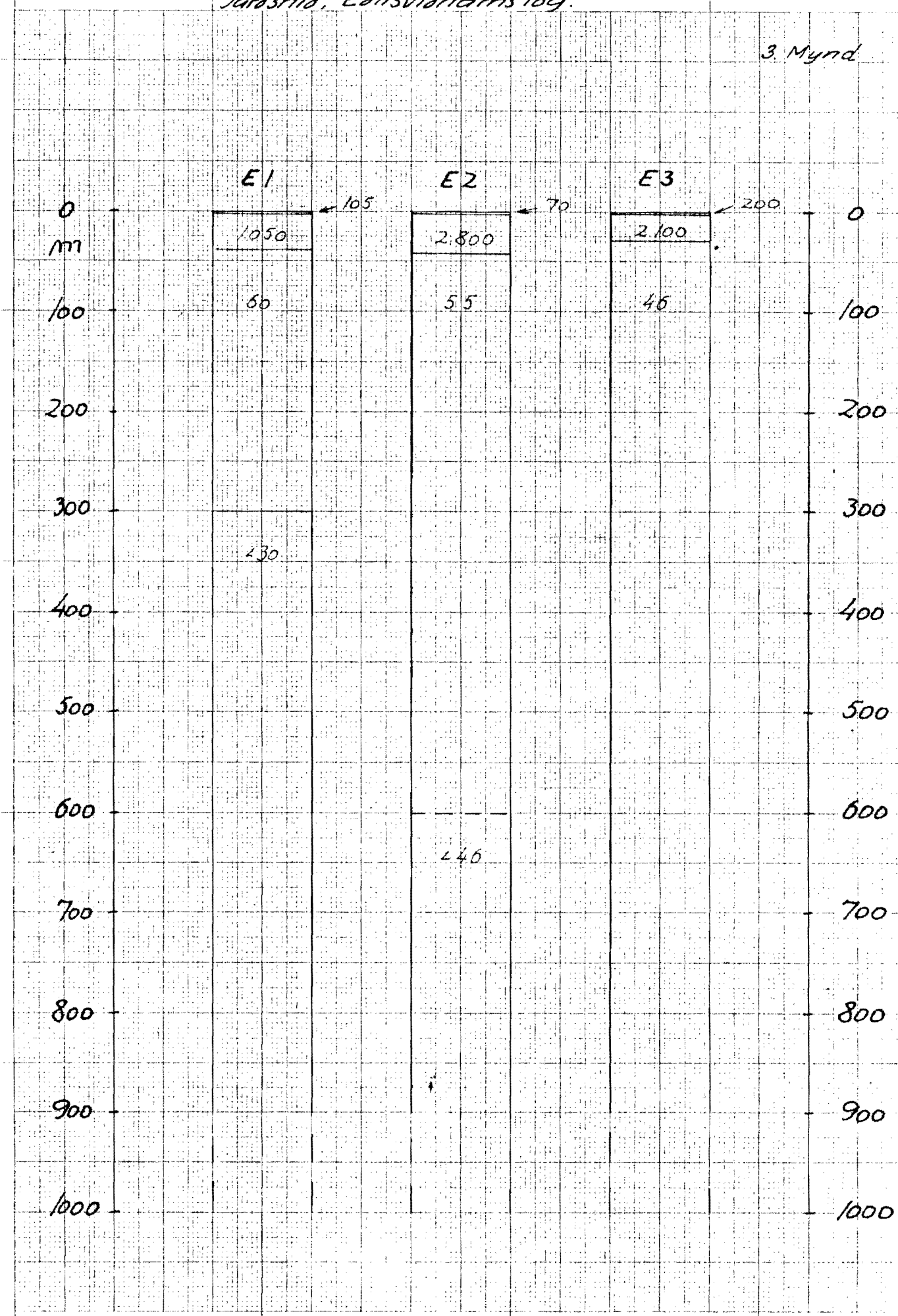
30.1.72 KS/66/

Staðsetning viðnámsmælinga í
grend v. Eyrarbakka og Stokkseyri

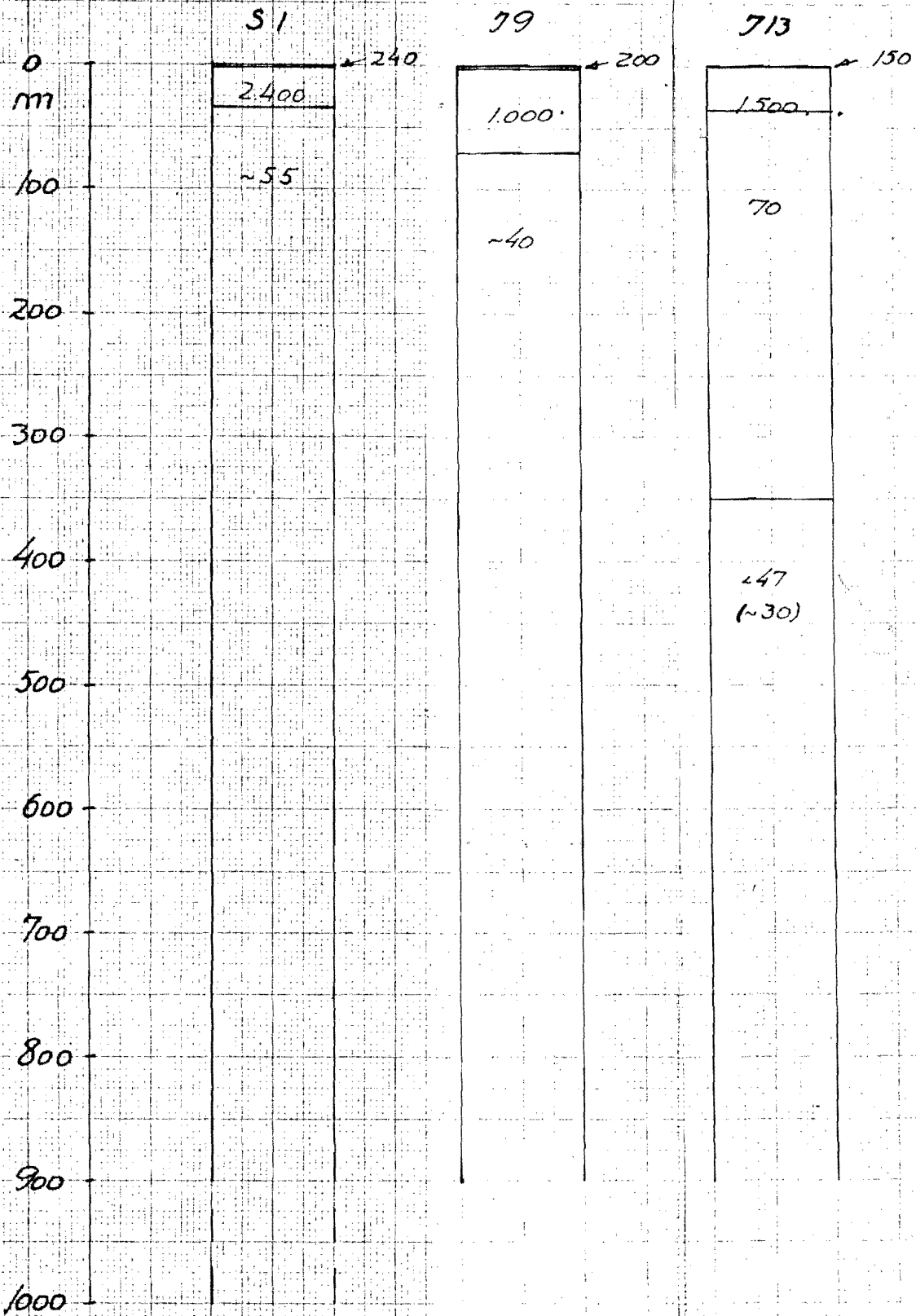


Orkustofnun
 Jarðhitadeild
 Eyrarbakki - Stokks eyri
 Jarðeðlisviðnámsmælingar
 Jarðsnið, Eðlisviðnáms lög.

3. Mynd



4. Mynd



28.1.1972

GS/SB/sv

Eftirfarandi kostnaðaráætlun er gerð fyrir borun á 800 eða 1200 m djúpri borholu við Eyrarbakka. Við borunina er gert ráð fyrir að nota Wabco-bor, sem getur borað allt að 1200 m djúpar holur. Áhöfn borsins er sjö menn og gert ráð fyrir að borað sé á vöktum.

Gert er ráð fyrir að verkkaupi annist hluta af undirbúningi verksins, sem er gerð borplans og niðurgröftur og steyping yfirborðsfóðringar eftir fyrirsögn Jarðborana ríkisins. Einnig er gert ráð fyrir að verkkaupi annist uppihald boráhafnar meðan á verkinu stendur. Þessir liðir eru þó teknir með í kostnaðaráætluninni.

Hönnun holunnar og verklýsing

Jarðlög eru þekkt niður í 70 m dýpi frá fyrri borunum við Eyrarbakka.

Efst er reiknað með 4 til 8 m þykku yfirborðslagi, sem er mýri eða foksandur. Þar tekur við hraunlag niður í um 22 m dýpi. Búast má við að efra og neðra borð hraunlagsins sé mjög opið og að töluvert vatnsrennsli sé undir hrauninu. Undir hraunlaginu tekur við sandlag, sem er mjög laust í sér niður í 48 til 55 m dýpi. Þar fyrir neðan eru leirlög. Við fyrri boranir gekk erfiðlega að bora gegnum sandlagið vegna hruns. Varð því að steypa oft. Í þessari áætlun er gert ráð fyrir að bora þennan kafla holunnar með leðju, sem skolvökva í stað vatns til styrktar á holuveggjum og á þann hátt að komast hjá hruni í holunni. Við fyrri boranir voru leirlög frá 54 til 70 m dýpis sem stóðu við borun. Um jarðlög neðar 70 m dýpis er ekkert vitað með vissu, en Kristján Sæmundsson jarðfræðingur telur að leirlögin geti náð niður í allt að 150 m dýpi en þar fyrir neðan taki við lagskipt basalt og móberg sem sé frekar auðvelt í borun.

Gert er ráð fyrir að grafa fyrir yfirborðsfóðringu niður í fast berg ef kostur er og steypa 13 3/8" fóðurrör í holuna. Síðan yrði borað með 12 1/4" borkrónu fyrir 10 5/8" fóðurröri niður í 60 m dýpi gegnum hraunlagið, sandlagið og niður á leirlögin og fóðringin steipt föst. Við borun gegnum sandlagið yrði notað gel í stað vatns sem skolvökvi. Því næst yrði borað með 9 7/8" borkrónu fyrir 8 5/8" fóðurröri í gegnum leirlögin niður í fast berg, sem er áætlað í 150 m dýpi, fóðrað með 8 5/8" rörum og fóðringin steipt föst. Loks yrði holan boruð niður í 800 eða 1200 m dýpi með 6 1/4" borkrónum. Vatn til skolunar er fengið úr borholu á svæðinu.

Ef hraunlagið og sandlagið undir því reynist mjög erfitt í borun getur orðið að breyta og fjölga fóðringum þannig að 10 5/8" fóðringin yrði styttri einnig 8 5/8" fóðringin, síðan kæmi 7 5/8" eða 6 5/8" fóðring niður í fast berg.

Ef nauðsynlegt verður að breyta fóðringum og óvántir erfiðleikar koma í ljós við borun í setlögnum má búast við allt að 25% hækkun á borkostnaðinum.

Meðan á borun stendur er gert ráð fyrir að hitamæla holuna í 300, 600 og 900 m dýpi. Eftir að borun lýkur er áætlað að pakka á holuna tvisvar á mismunandi dýpi eftir aðstæðum.

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

Í kostnaðaráætluninni er reiknað með 17 klst bortíma á sólarhring og að unnið sé á vöktum allan sólarhringinn.

Kostnaðaráætlun

Í kostnaðaráætlunina eru einnig teknir þeir liðir, sem ætlast er til að verkkaupi annist.

1. Undirbúningur og flutningur bors.

	Kr.	Kr.
1.1. Vegagerð		
1.2. Borplan 27x10 m		
1.2.1. Efni, uppfylling 1500 tonnur á 20 kr/tunna	30 000	
1.2.2. Vinna, vélaleiga	<u>15 000</u>	45 000
1.3. Flutningur tækja og efnis til borunarinnar		
1.3.1. Dráttarbíll og krani 24 tímar á 1200 kr/tíma	28 800	
1.3.2. Flutningur á efni og tækjum 4 ferðir á 7000 kr/ferð	<u>28 000</u>	<u>56 800</u>
1.4. Flutningur og uppsetning bors		
1.4.1. Borleiga, 2 dagar á 12000 kr/dag	24 000	
1.4.2. Tímagjald bors, 34 tímar á 1000 kr/tíma	34 000	(100 000)
1.4.3. Vinna áhafnar, 216 tímar á 250 kr/tíma (66 000)	<u>54 000</u>	<u>112 000</u>
1.4.4. Söluskattur 11% af 112 000	12 320	(123 320)
1.4.5. Leiga á bíl áhafnar, 2 dag. á 1500 kr/dag	3 000	(20 000)
1.4.6. Uppihald áhafnar, 2x7 dag. á 800 "	<u>11 200</u>	<u>26 520</u>
Samtals		<u>240 320</u>

2. Borun og fóðrun með 10 5/8" fóðringu í 60 m dýpi

	kr	kr
2.1. Borkostnaður		
2.1.1. Borleiga 9 dag. á 1200 ⁰ kr/dag	× 108 800	
2.1.2. Tímagjald bors, 9x17 tímar á 1000 kr/tíma	153 000	(153 000)
2.1.3. Vinna áhafnar, 9x106 tímar á 250 "	<u>238 500</u>	<u>402 300</u>
2.1.4. Söluskattur 11% af 402 300	44 253	(446 553)
2.1.5. Leiga á bíl áhafnar, 9 dag. á 1500 "	13 500	
2.1.6. Uppihald áhafnar, 9x7 dag. á 800 kr/dag	50 400	(500 000)
2.1.7. Leiga á fæðidælu bors, 9 dag. á 2100 "	<u>18 900</u>	<u>127 053</u>

2.2.	Efni og aðkeypt þjónusta		
2.2.1.	Borkrónur, 12 1/4" í 126 tíma á 1073 kr/tíma	135 198	
2.2.2.	Rýmari, 12 1/4" í 30 tíma á 978 kr/tíma	29 340	
2.2.3.	Gel, 30 pokar á 900 kr/poka	27 000	
2.2.4.	Sement, 200 pokar á 160 kr/poka	32 000	
2.2.5.	Fóðurrör, 60 m af 10 5/8" rörum á 2012 kr/m	120 720	
2.2.6.	Flangsar, 2 stk. á 3000 kr/stk	6 000	
2.2.7.	Aðkeypt þjónusta (rafsuða)	25 000	375 258
			<u>375 258</u>
	Samtals		<u>904 611</u>

3. Borun og fóðrun með 8 5/8" fóðringu í 150 m dýpi

	kr	kr
3.1.	Borkostnaður	
3.1.1.	Borleiga 4 dagar á 12000kr/dag	48 000
3.1.2.	Tímagjald bors, 4x17 tímar á 1000 kr/tíma	68 000
3.1.3.	Vinna áhafnar, 4x106 tímar á 250 kr/tíma	106 500
3.1.4.	Söluskattur 11% af 222 500	24 475
3.1.5.	Leiga á bíl áhafnar, 4 dagar á 1500 kr/dag	6 000
3.1.6.	Uppihald áhafnar, 4x7 dagar á 800 "	22 400
3.1.7.	Leiga á fæðidælu bors, 4 dag. á 2100 "	8 200
		<u>222 500</u>
		<u>61 075</u>
3.2.	Efni og aðkeypt þjónusta	
3.2.1.	Borkrónur, 9 7/8" í 3x17 tíma á 727 kr/tíma	37 077
3.2.2.	Rýmari, 9 7/8" í 34 tíma á 485 kr/tíma	16 490
3.2.3.	Sement, 150 pokar á 160 kr/poka	24 000
3.2.4.	Fóðurrör, 150 m af 8 5/8" rörum á 1520 kr/m	228 000
3.2.5.	Flangsar, 1 stk. á 5000	5 000
3.2.6.	Aðkeypt þjónusta (rafsuða)	25 000
		<u>335 567</u>
	Samtals	<u>619 142</u>

4. Borun með 6 1/4" borkrónu niður í 800 m dýpi

	kr	kr
4.1. Borkostnaður		
4.1.1. Borleiga, 13 dagar á 12000 kr/dag	156 000	
4.1.2. Tímagjald bors, 13x7 tímar á 1000 kr/tíma	221 000	
4.1.3. Vinna áhafnar, 13x106 tímar á 250 kr/tíma	344 500	721 500
4.1.4. Söluskattur, 11% af 721 500	79 365	
4.1.5. Leiga á bíl áhafnar, 13 dagar á 1500 kr/dag	19 500	
4.1.6. Uppihald áhafnar, 13x7 dagar á 800 kr/dag	72 800	
4.1.7. Leiga á fæðidælu bors, 13 dagar á 2100 kr/dag	27 300	198 965

4.2. Efni og aðkeypt þjónusta

4.2.1. Borkrónur, 6 1/4", 7 stk á 24 800 kr/stk.	173 600	173 600
Samtals		1.094 065

5. Borun með 6 1/4" borkrónu frá 800 m í 1200 m dýpi

5.1. Borkostnaður		
5.1.1. Borleiga, 12 dagar á 12000 kr/dag	144 000	
5.1.2. Tímagjald bors, 12x17 tímar á 1000 kr/tíma	204 000	
5.1.3. Vinna áhafnar, 12x106 tímar á 250 kr/tíma	318 000	666 000
5.1.4. Söluskattur, 11% af 666 000	73 260	
5.1.5. Leiga á bíl áhafnar, 12 dagar á 1500 kr/dag	18 000	
5.1.6. Uppihald áhafnar, 12x7 dagar á 800 kr/dag	67 200	
5.1.7. Leiga á fæðidælu bors, 12 dag. á 2100 "	25 200	183 660

5.2. Efni og aðkeypt þjónusta

5.2.1. Borkrónur, 6 1/4", 5 stk á 24 800 kr/stk	124 000	124 000
Samtals		973 660

Við borun 800 m djúprar borholu er gert ráð fyrir að hitamæla í holunni meðan á borun stendur í 300 og 600 m dýpi og við borun á 1200 me holu í 300, 600 og 900 m dýpi. Ennfremur er gert ráð fyrir að pakka tvisvar á hverja holu.

6.	Hitamæling í 300 og 600 m samtals 900 m á 12 kr/m	10 800
7.	Hitamæling í 900 m á 12 kr/m	10 800

Við pökkun þarf að fá sérstaka dælu auk þeirrar dælu, sem er á bornum. Gert er ráð fyrir að pökkunin standi yfir í tvo daga.

8. Pökkun

8.1.	Borleiga 2 d á 12 000 kr/dag	24 000
8.2.	Tímagjald bors 2x17 tímar á 1000 kr/tíma	34 000
8.3.	Vinna áhafnar 2x106 tímar á 250 kr/tíma	53 000
9.4.	Söluskattur 11% af 111 000	12 210
8.5.	Leiga á bíl bormanna	3 000
8.6.	Uppihald áhafnar 2x7 dagar á 800 kr/dag	11 200
8.7.	Leiga á fæðidælu 2 dagar á 2100 kr/dag	4 200
8.8.	Leiga á pökkunardælu 2 dag. á 8750 kr/dag	17 500
8.9.	Flutningar pökkunardælu 2x7000 kr	14 000
8.10.	Leiga á pakkara 2x40000	80 000
	Samtals	<u>253 110</u>

9. Frágangur á borstað að lokinni borun

9.1.	Niðurtekt bors	
9.1.1.	Borleiga, 1 dagur á 12000	12 000
9.1.2.	Tímagjald bors, 17 tímar á 1000 kr/tíma	17 000
9.1.3.	Vinna áhafnar, 106 tímar á 250 kr/tíma	26 500
9.1.4.	Söluskattur, 11% af 55 500	6 105
9.1.5.	Leiga á bíl áhafnar, 1 dagur á 1500 kr/dag	1 500
9.1.6.	Uppihald áhafnar 1x7 dagar á 800 kr/dag	5 600
	Samtals	<u>68 705</u>

Dags.

ORKUSTOFNUN
LAUGAZ, 116 REYKJAVIK SIMI 17400

Orðsending

Til	
Frá	
Samrit til	
Varðar	
Kostnaður úr bórum 800 m	Kr
1. Undirbúnningar og flötu bórs	254 205
2. Bórum og flötu 10 ^{5/8} " i 60 m	967 720
3. Bórum og flötu 8 ^{5/8} " i 150 m	646 825
4. Bórum með 6 ^{1/4} " i 800 m	<u>1.185 840</u>
Samtals	3.055 140
6. Ritamálning meðan á byrjun stakur	10 800
8. Pósthúsi á byrjun loftlínna	267 209
9. Frangangur á brottför	75 765
10. Stöðsetning og umbit 3HD	<u>70 000</u>
Samtals	<u>3.478 934</u>
Kostnaður úr bórum 1200 m	
1-4 Bórum 800 m	3 055 140
5 Bórum frá 800-1200 m	<u>1 058 375</u>
Samtals	4.113 515
6 Ritamálning flötu 800 m	10 800
7 - " flötu 1200 m	10 800
8. Pósthúsi	267 209
9. Frangangur á brottför	75 765
10. Stöðsetning 3HD	<u>100 000</u>
Varizt munnleg fyrirmæli	
Samtals	<u>4.578 109</u>

Kostnaður við borun 800 m djúprar borholu

	kr
1. Undirbúningur og flutningur bors	240 320
2. Borun og fóðrun með 10 5/8" röri í 60 m dýpi	904 611
3. Borun og fóðrun með 8 5/8" röri í 150 m dýpi	619 142
4. Borun með 6 1/4" borkrónu í 800 m dýpi	<u>1.094 065</u>
Samtals	2.858 138 (3 255 172)
6. Hitamælingar meðan á borun stendur	10 800
8. Pökkun að borun lokinni	253 110
9. Frágangur á borstað	68 705
10. Staðsetning, undirbúningur og umsjón jarðhitadeildar með borframkvæmdum	<u>70 000</u>
Samtals	<u>3.260 753</u> <i>Waltham 6,0%</i> <u>3.475 131</u>

Kostnaður við borun 1200 m djúprar borholu

1-4 Borun í 800 m	2.858 138
5. Borun frá 800 m í 1200 m	<u>973 660</u>
Samtals	3.831 798 <i>Waltham 7,35%</i> (4 115 500)
6. Hitamælingar meðan á borun í 800 m stendur	10 800
7. Hitamælingar við borun frá 800 m í 1200 m	10 800
8. Pökkun að borun lokinni	253 110
9. Frágangur á borstað	68 705
10. Staðsetning, undirbúningur og umsjón jarðhitadeildar með borframkvæmdum	<u>100 000</u>
Samtals	4.275 213 <i>Waltham 7,0%</i> (4.578.123)

5. gr.

Umsjónarmaður verkkaupa er
Umsjónarmaður getur gefið út og veitt móttöku yfirlýsingum
varðandi verkið og að öllu leyti komið fram fyrir hönd
verkkaupa gagnvart verktaka um allt, sem varðar framkvæmd
verksins.

6. gr.

Fyrir störf jarðhitadeildar, meðan á borun stendur,
greiðir verkkaupi samkvæmt gjaldskrá deildarinnar.

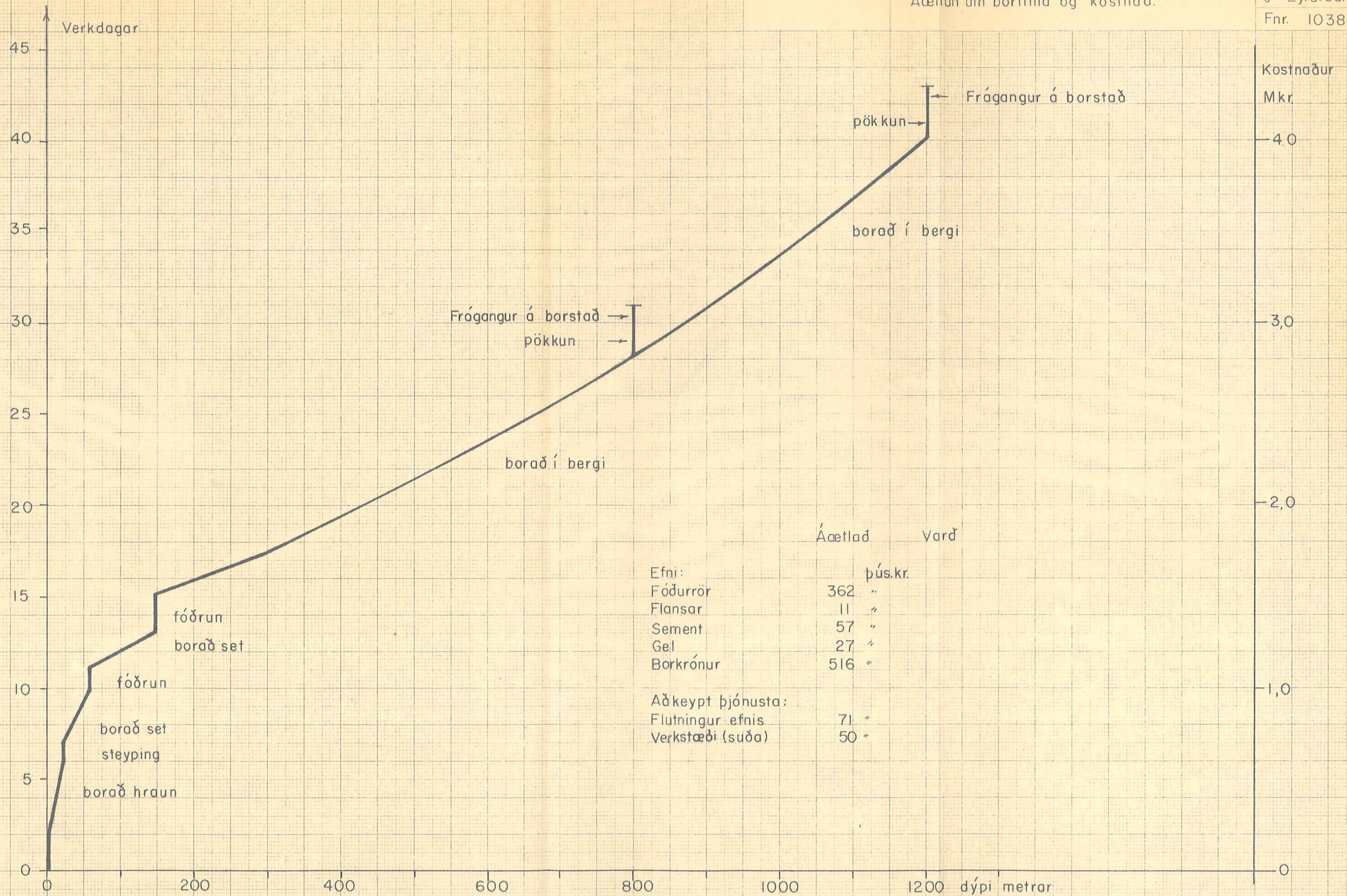
7. gr.

Samningur þessi er gerður í 2 eintökum og heldur hvor
aðili einu eintaki.

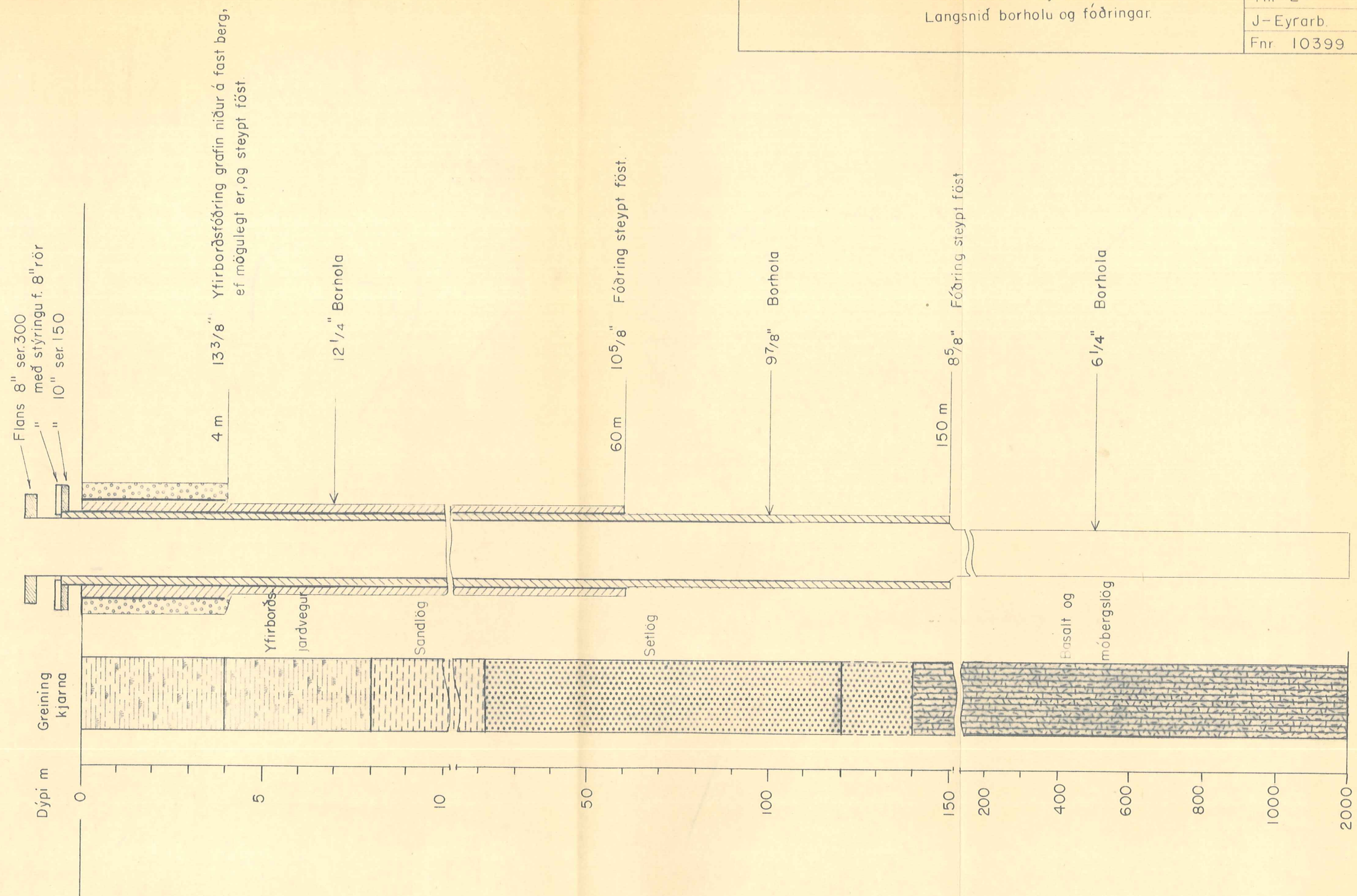
Rvk. 24. jan. 1972

Guðmundur Pálmason

Pór Hagalín



SIS 73.2501 - 523 A3 B - 1 x 1 mm



V E R K S A M N I N G U R

Jarðhitadeild Orkustofnunar, Laugavegi 116, Rvk, sem nefnd er verktaki í samningi þessum, og Eyrarbakka-hreppur f.h. jarðhitaleitar í Ölfusi og Flóa, sem nefndur er verkkaupi, gera með sér svofelldan samning.

1. gr.

Jarðhitadeild tekur að sér ráðgjafar- og sérfræðistörf vegna borunar rannsóknar- og vinnsluholu við Eyrarbakka, sem fjármögnuð er að hluta af Orkusjóði samkv. orkulögum. Borunin er framkvæmd af Jarðborunum ríkisins samkvæmt sérstökum samningi.

2. gr.

Ráðgjafar- og sérfræðistörf jarðhitadeildar eru fólgin í því að staðsetja og hanna holuna, gera kostnaðaráætlun um borunina, hafa tæknilegt eftirlit með boruninni og framkvæma kostnaðargát.

3. gr.

Jarðhitadeild lætur verkkaupa í té skýrslur um framvindu verksins. Í þessum skýrslum er getið um gang borunarinnar, frávik frá upphaflegri hönnun og kostnað við borunina á hverjum tíma.

4. gr.

Aðalfulltrúi jarðhitadeildar í þessu verki er Kristján Sæmundsson jarðfr., en honum til aðstoðar verða Sigurður Benediktsson, verkfræðingur og Stefán Sigurmundsson. Kristján kveður til starfsins aðra sérfræðinga jarðhitadeildar eftir því sem honum þykir þurfa.