

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

VARÐAR FRAMHALD RANNSÓKNA Á
LEIRÁ Í BORGARFIRÐI.

Eftir

Kristján Sæmundsson

og

Jens Tómasson

OSJHD7417

Október 1974

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

VARÐAR FRAMHALD RANNSÓKNA Á
LEIRÁ Í BORGARFIRÐI.

Eftir

Kristján Sæmundsson

og

Jens Tómasson

Í júní var lokið við að bora tvær holur á Leirá. Í
töflu 1 er sýnt hið helsta, sem varðar frágang holanna.
Þar er tekin með hola 1. sem boruð var 1960.

	Dýpi	Fóðring	Vídd neðan fóðringar	Dýpi á fast
Hola 1	134 m	8"/6.75 m	8"	1 m
Hola 2	631 m	10 3/4"/4.9 m	6 3/4"	4.5 m
Hola 3	511 m	14"/2.5 m	6 3/4"	6 m
		8" asbest/6.4 m		

Jarðlagasnið hefur verið gert af holu 2 (1. mynd). Breyt-
ing varð á bergi í 260 m úr fremur fersku basalti í
myndbreytt. Nærvera epidóts frá 340 m sýnir að myndbreyt-
ingin nálgast hæsta stig, sem finnst hérlendis aðeins í
tengslum við háhitasvæði liðin eða virk. Slíkri ummyndun
fylgir jafnan fjöldi ganga og innskota. Eitt slíkt
kemur fram í 560-590 m. Kemur myndbreytingin vel heim
við legu jarðhitasvæðisins á Leirá í jaðri megineldstöðvar-
innar í Skarðsheiði.

Vatnsæðar og hiti

Vatnsæðar fundust í holu 2 á bilinu 84-104 m og síðan
aftur í 193-208 m. Steypt var í efri æðarnar en hinar
þéttuðust smám saman af svarfi. Í holu 3 fundust fyrstu
æðarnar í 14-20 m og síðan aftur í 105-130 m. Rennsli úr
holu 3 er nú 4.5 l/sek af 58°C heitu vatni. Ekki varð
vart við vatnsæðar neðar í holunum.

Á myndum 2 og 3 eru sýndar hitamælingar, sem gerðar voru
í holunum, á meðan borun stóð yfir og eftir að henni lauk.
Hitaferlarnir sýna, að vatnskerfi með um 65°C heitu vatni

er á 100-200 m dýpi, því að hitinn helst sá sami yfir þetta bil. Munurinn ofan við stafar af því að rennsli er úr annari holunni (holu 3) en ekki úr hinnni (holu 2). Neðan við 200 m eru hitaferlarnir svo til eins og hitaaukningin nálægt 12°C pr. 100 m. Í dýpri holunni er nokkru hægari hitaaukning á neðstu 130 m sem gæti bent til þess, að áhrifa sé farið að gæta frá neðra vatnskerfi þar sem búist er við $130\text{-}140^{\circ}\text{C}$ heitu vatni. Hinn hái hiti og jafna hitaaukning neðan við 200 m verður ekki skýrð nema á einn veg þ.e. vatnskerfi heitara en 115°C liggur á meira dýpi en 600 m. Á 4. mynd er sýnd túlkun hitamælinganna miðað við að hiti í neðra vatnskerfinu sé $130\text{-}140^{\circ}\text{C}$ eins og kísilhitinn gefur til kynna. Þar er einnig sýndur meðaltals-ferill af borholum á Seltjarnarnesi til samanburðar. Þar voru bestu vatnsæðarnar niður undir 2000 m. Á Leirá má búast við, að komið sé í toppinn á vatnskerfinu í 800-1000 m. Þar fyrir neðan gerum við ráð fyrir að sé vatnskerfi með tiltölulega jöfnum hita alveg niður undir 2000 m. Óvarlegt er að treysta því að vatn komi í holu, sem aðeins nær niður í toppinn á slíku vatnskerfi, þótt þess séu dæmi. Víst er, að líkur á öflugri holu aukast til muna ef borað er djúpt ofan í vatnskerfið. Fjarlægðin á milli borholanna (800 m) og hitaferlarnir, sem eru eins, sýna að hér er ekki um staðbundið uppstreymi við berggang eða annað slíkt að ræða, heldur víðáttumeira vatnskerfi í djúplögum.

Efnagreiningar

Sýnishorn af vatni, sem rennur úr holu 3 var tekið til efnagreiningar. Var efnagreiningin einungis við það miðuð að finna kísilhitann og klórmagn. Niðurstaða er sýnd á töflu 2. Þar er tekin með efnagreining á holu 1 til samanburðar (sjá fyrri skýrslu).

Tafla 2 Innihald uppleystra efna í borholuvatni

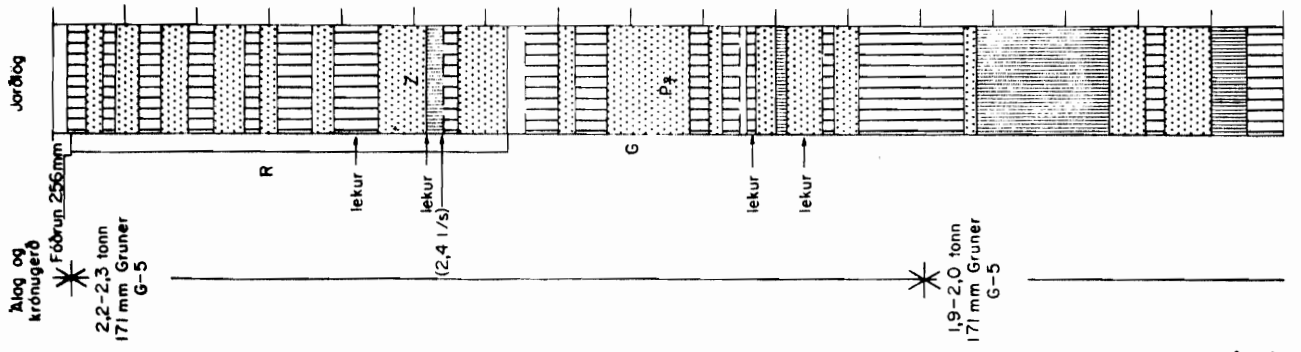
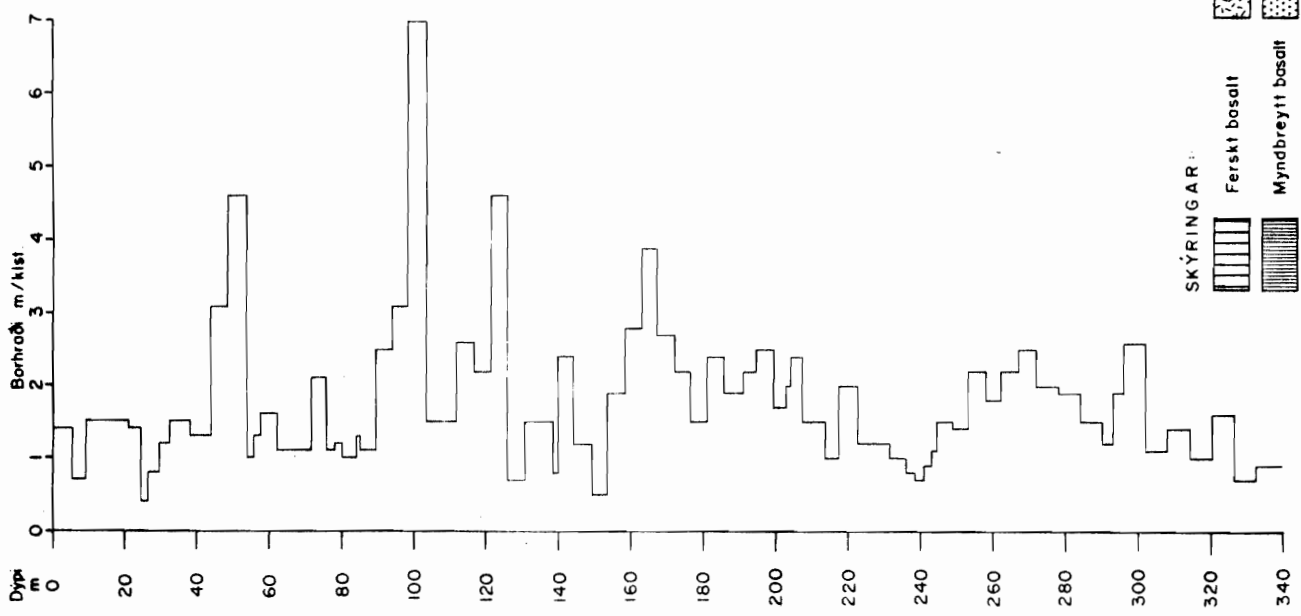
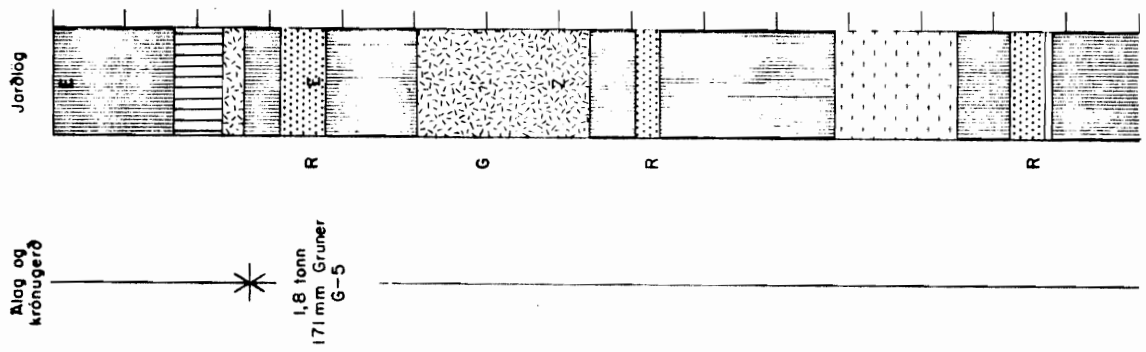
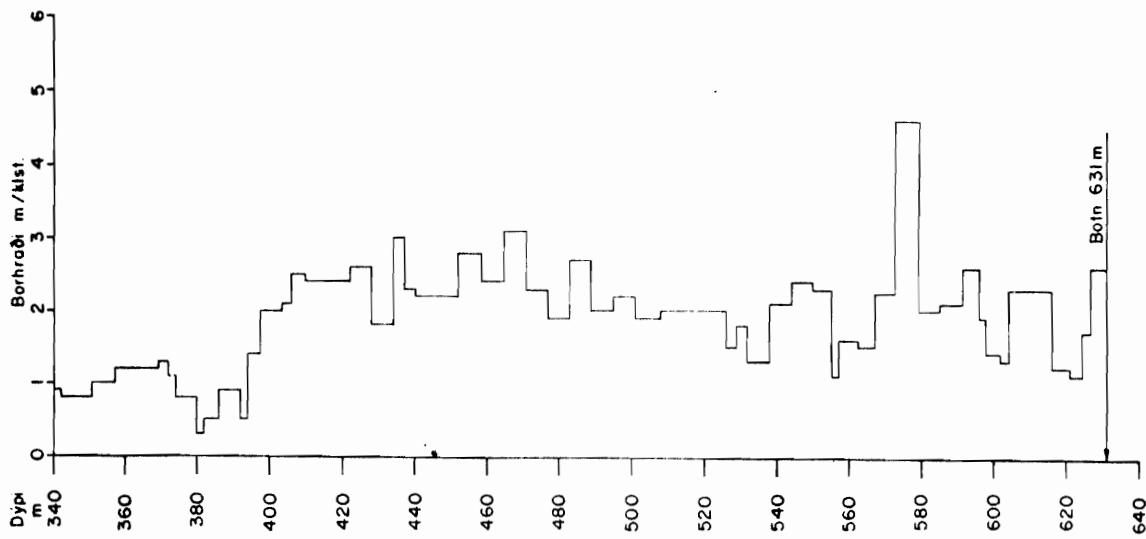
	Hola 1	Hola 3
Hiti	75°C	58°C
pH/°C	7.61/20	6.9/20
SiO ₂	143.5 ppm	156.8
Cl ⁻	186.7 ppm	283.0
Kísilhiti (reikn.)	134°C±4	141°C±4 (miðað við kalsedón)

Munur er óverulegur á vatninu úr báðum holunum og verður ekki gerður að umtalsefni hér, enda yrði þetta efra vatnskerfi fóðrað af ef farið yrði út í frekari borun. Gott samræmi er á milli reiknaðs kísilhita, en hann gefur hitastigið í neðsta vatnskerfinu.

Framhald rannsókna á Leirá

Út frá þeim upplýsingum sem nú liggja fyrir er ljóst, að dýpkun með Wabco bor í 1000 m er ófullnægjandi sem næsta skref í rannsókn Leirársvæðisins. Þær holur sem nú hafa verið boraðar gera hana óþarfa. Þær sýna að vatnskerfi með yfir 130°C hita er neðan við 800-1000 m dýpi. Jafnvel þótt heppnin yrði með og vatn fengist í holuna myndi það ekki hægga þeirri ályktun okkar, að vatnskerfið >130°C heita liggur fyrst og fremst neðan 1000 m og þaðan yrði vatnið tekið ef til vinnslu heits vatns kæmi. Það er því tillaga okkar, að næsta skrefið í rannsókn Leirársvæðisins verði borun í ca. 2000 m með gufubor. Verð slíkrar holu með flutningi, uppihaldi áhafnar, forborun með höggbor og þökkun yrði gróflega áætlað ca. 11. miljónir króna. Orkustofnun mun láta í té sundurliðaða áætlun um borun gufuborsholu ef þess verður óskað.

Viljum við hvetja til, að ráðist verði í slíka borun sem allra fyrst þar sem líkur eru góðar á að þessi rannsókn beri tilætlaðan árangur.



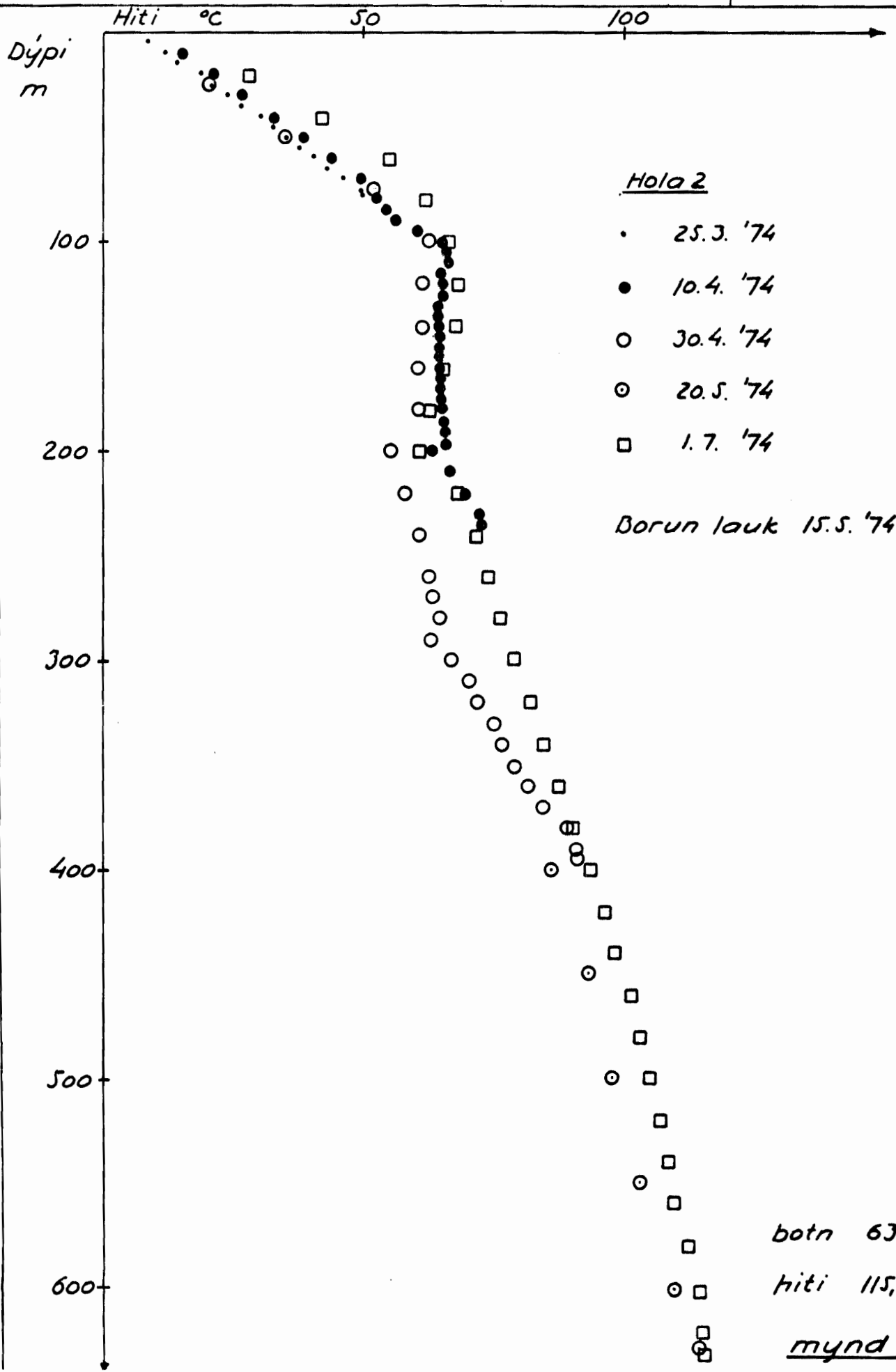
- SKÝRINGAR**
- Ferskt basalt
 - Myndbreytt basalt
 - Innskot (dólerít)
 - Móbergbreksia
 - Dillgreint set
 - Zeðfjar
 - Epidót
 - Grænleitt
 - Raudleitt
 - Py

ORKUSTOFNUN
 Leirá hola 2
 Jarðlagasnið
 11.7.74 JT/GH/MS, Tm. 23
 J-Lead Fnr. 11880

mynd 1



Hitamælingar á Leirá



Hóla 2

- 25.3. '74
- 10.4. '74
- 30.4. '74
- ⊙ 20.5. '74
- 1.7. '74

Borun lauk 15.5. '74

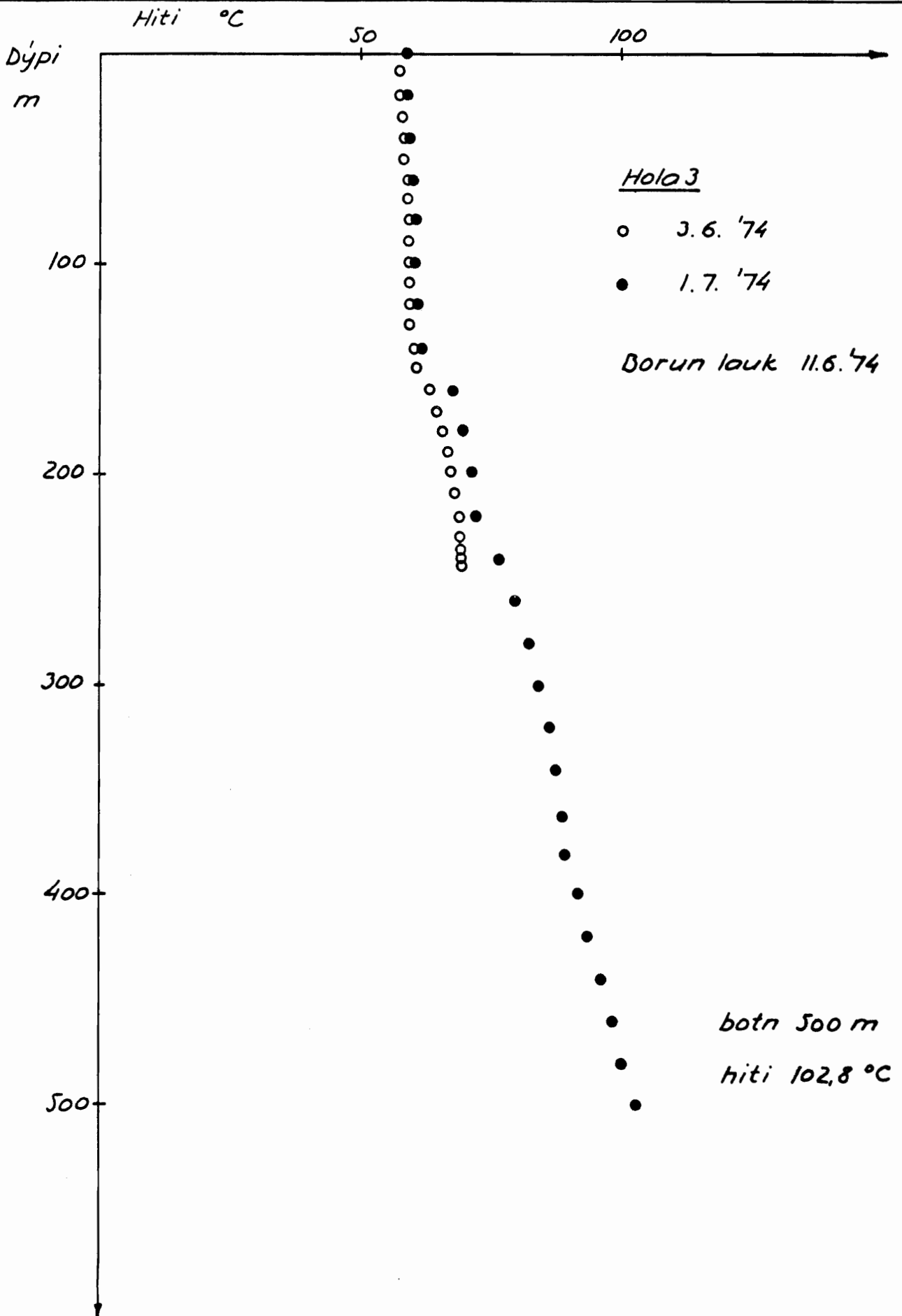
botn 630m

hiti 115,5°C

mynd 2



Hitamælingar á Leirá



Holo 3

○ 3.6. '74

● 1.7. '74

Dorun lauk 11.6. '74

botn 500 m
hiti 102,8 °C

Túlkun hitamælinga á Leiró

