

Jarðhitalíkur í Efstadal, Laugardalshreppi

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-93-28

JARÐHITALÍKUR Í EFSTADAL, LAUGARDALSHREPPI

Greinargerð þessi um jarðhitalíkur í landi Efstadals er tekin saman að ósk Theódórs Vilmundarsonar bónda þar. Jarðhiti er ekki á yfirborði í Efstadal, en miklar líkur á að hann sé að finna í dýpri jarðlögum. Þær líkur eru byggðar á ýmsum rannsóknum og borunum nærlendis.

Jarðhiti á grannsvæðunum.

Mikill jarðhiti er í 2-7 km fjarlægð austur, suður og suðvestur frá Efstadal, þar sem m.a. er að finna stærsta hverinn á Suðurlandi og öflugustu borholu landsins á lágheitsvæði. Djúphiti í jarðhitakerfinu á Efri-Reykjum gegnt Efstadal er tæpar 150°C. Dýpstu borholur á þessu svæði eru á Efri-Reykjum (722 m) og á Böðmósstöðum (1096 m).

Jarðmyndun.

Efstadalsfjall er ung jarðmyndun, sem geymir kaldvatnsforða. Á flatlendinu austan og sunnan við fjallið eru þykk setlög og undir þeim grágrýti, sæmilega vatnsleiðandi og ríkulega fætt af köldu írennsli frá fjallinu. Grágrýtið er einungis um 30 m þykkt á svæðinu kringum Efri-Reyki. Undir því er móberg og síðan meira grágrýti, þéttara eftir því sem neðar kemur. Ummýndun og holufylling er mikil í þeim holum sem boraðar hafa verið á jarðhitasvæðunum strax neðan við efsta grágrýtið. Lekt í jarðlagastaflanum er lítil, eftir að slíks fer að gæta, nema í sprungum. Þær eru góðir vatnsleiðarar. Sprungurnar sem þekkjast á þessu svæði stefna ANA-VSV (Efri-Reykir, Hlaupungufoss) og NNA-SSV (Austurey, Flakalaugar).

Viðnámsmælingar.

Fjórar viðnámsmælingar hafa verið gerðar í nánd við Brúará á kaflanum móts við Brúarfoss nyrst og Böðmósstaði syðst. Mælingarnar skynja niður á um það bil 800 m dýpi. Í öllum mælingunum kom fram lágt viðnám, en það er merki um jarðhita. Lægst er viðnámið á milli Böðmósstaða og Efri-Reykja lægra en 10 ohmmetrar niður á um það bil 600 m dýpi (mynd 1). Þetta er með því allra lægsta sem sést á lágheitsvæðum. Takmörk þessa lágviðnámssvæðis eru illa afmörkuð til vesturs, en þó alveg ljóst að það nær vestur fyrir Brúará móts við Efstadal. Ofan 600 m sést breið lágviðnámstunga (25 ohmmetrar og lægri) milli Tungufljóts að austan og línu úr Mosfelli í Efstadalsfjall að vestan. Neðan þessa dýpis færast vesturjaðar lágviðnámstungunar til austurs og fylgir Brúará inn fyrir Efstadal miðað við 800 m dýpi (mynd 2). Með öðrum orðum, vestan Brúará og á jarðhitasvæðinu milli Efri-Reykja og Böðmósstaða hækkar viðnámið neðan 600 m. Það getur þýtt að berglög séu þéttari neðan þess dýpis en ofan, basalt sé hlutfallslega meira, eða hlutdeild innskota meiri. Jarðhitakerfið nær þó miklu neðar sem djúpboranir á svæðinu sýna, en vatnsæðar eru fyrst og fremst tengdar sprungum.

Boranir á jarðhitasvæðinu við Brúará.

Boranir á Efri-Reykjum og á Böðmósstöðum gefa vísbendingu um hvers vænta megi ef board yrði vestan ár í landi Efstadals.

Á Efri-Reykjum var borað nærri ANA-VSV sprungu um það bil 200 m vestan við hverina hjá bænum, en það hafði sýnt sig að uppstreymið til hveranna kom úr þeirri átt eftir sprungunni. Mikið vatn kom í holuna úr sprungu í 660-670 m dýpi. Það æðakerfi er tæpar 150°C (mynd 3). Æðar komu fram á lagamótum ofan 320 m og nam rennsli úr þeim samtals um 7 l/s. Á Böðmósstöðum er 50 m þykkur ísaldarruðningur ofan á fasta berginu. Aðstreymi til hveranna

virðist fylgja sprungu með ANA-VSV stefnu og koma austan frá. Vatn hefur aðeins fundist ofan 300 m og lítils háttar á lagamótum kringum 500 m. Neðan þess dýpis hitnar bergið jafnt um 10°C á næstu 500 m. Á Böðmósstöðum eru 4 djúpar holur (483-1096 m). Vestasta holan (hola 2) er nokkru kaldari en hinar sem austar eru og nær uppstreyminu. Vatnskerfið á Böðmósstöðum er 120 til 130°C heitt (mynd 4). Reynslan frá Böðmósstöðum sýnir að ekki er að vænta árangurs af borun á þessu jarðhitasvæði nema borað sé mjög nærri sprungu og helst þarf að hitta í hana. Er það reyndar enginn nýr sannleikur.

Hiti í berggrunni.

Þar sem uppstreymi er í sprungum hækkar hitinn hratt með dýpi í efstu 100 metrum bergsins, en miklu hægar fjær uppstreyminu. Á Efri-Reykjum stefnir þannig í 100° hita á 100 m dýpi þar sem djúpa holan er (mynd 5). Í fyrstu holunni sem er 200 m austar (80 m djúp) stefndi hitinn á 25° í 100 m, og í holu í tóninu 200 m til hliðar við sprunguna og sunnan við bæinn (150 m djúp) var hitinn á 100 m aðeins 30°C. Búast má við álíka breytilegum hitastigli í efstu 100 m jarðlaganna við og nærri uppstreymissprungu ef slík fyrirfinnst Efstadalsmegin við Brúará. Á Böðmósstöðum er dýpi á 100°C hita (neðan flatrennslisins) mest 350 m vestast á jarðhitasvæðinu, en grýnnst um 100 m austast. Hvorki á Efri-Reykjum né á Böðmósstöðum verður vart háhitaummyndunar í borsvarfi. Hár hiti í jarðhitakerfi á þessu svæði virðist afleiðing af mjög djúpri hringrás í tillölulega heitum berglögum.

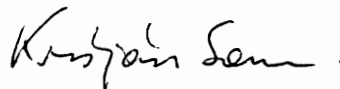
Undirbúningsrannsóknir fyrir staðsetningu borholu.

Grófllega má miða út framhald uppstreymissprungunnar á Efri-Reykjum vestur yfir Brúará (mynd 6). Það er þó varla nógu vís leið ein og sér til að ákveða djúpri borholu stað. Út frá slíkri miðun mætti hins vegar takmarka leitarsvæði, hvort sem beitt yrði viðnámsmælingum (kínaaðferð) eða grunnum könnunarborunum.

Viðnámsmælingar voru gerðar bæði á Efri-Reykjum og á Böðmósstöðum, með það fyrir augum að finna legu sprungna sem leiddu heitt vatn. Niðurstöður þóttu í hvorugu tilfellinu svo trúverðugar að eftir þeim væri farið með staðsetningu djúprar vinnsluholu. Hverasprungan á Efri-Reykjum sást þó á litlu dýpi og er það í sjálfu sér í samræmi við uppstreymi í henni vestur við eða vestan við Biskupstungnabrautina. Þessi leitaráferð kæmi því vel til greina í Efstadal. Reikna þyrfti með þremur mællínum sem lagðar yrðu frá NNV til SSA. Kostnaður yrði um 500.000 kr. (án VSK) með úrvinnslu

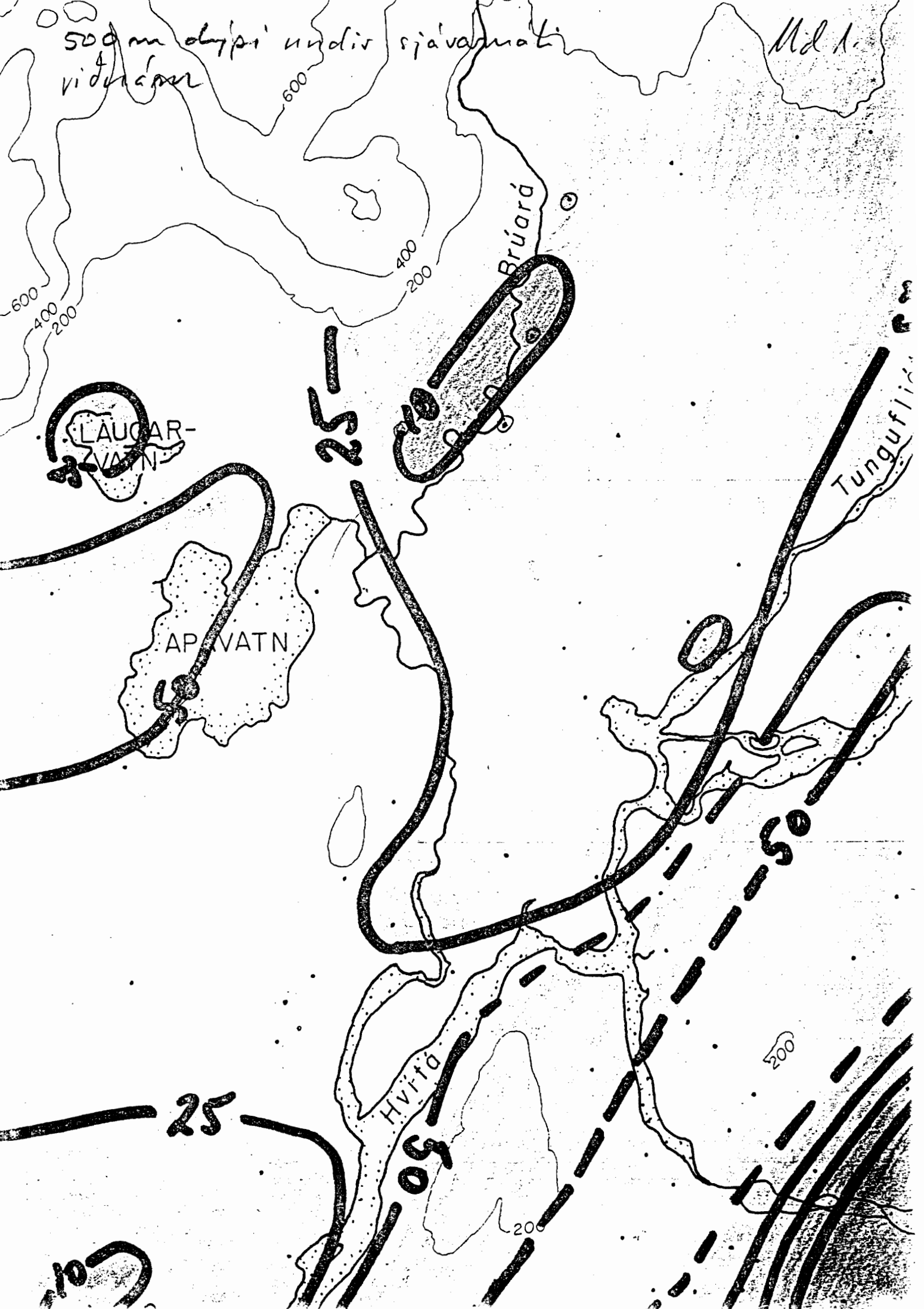
Grunnar könnunarholur kæmu einnig til greina. Í því tilfalli væri æskilegast að bora 3 holur með ca. 80 m millibili í röð frá NNV til SSA. Holurnar þyrfti að fódra niður í heillegt berg. Töluverð hætta er á niðurrennsli í grunnum holum sem boraðar yrðu í nokkurri fjarlægð frá uppstreymissprungum. Það er því engan veginn víst að þær sýni réttan hita nema steyppt verði í æðar og borað niður í 80-100 m dýpi. Áður en valið verður á milli þessara tveggja aðferða þarf að fara á staðinn og skoða aðstæður.

Bor- eða leitarsvæði það sem hér er haft í huga er í miðri 10 ohmmetra viðnámslægðinni. Þaðan eru um 1200 m að Efstadal, og 600 m í borholuna á Efri-Reykjum. Mjög öflug borhola sem tæki vatn úr sama leiðara og Efri-Reykja holan gæti haft áhrif á rennsli úr henni. Efalítið er þarna grunnt á háan hita, en árangur er háður því að hitta á eða bora nærri sprungu. Viðbúið er þó að bora þurfi 500-800 m.


Kristján Sæmundsson

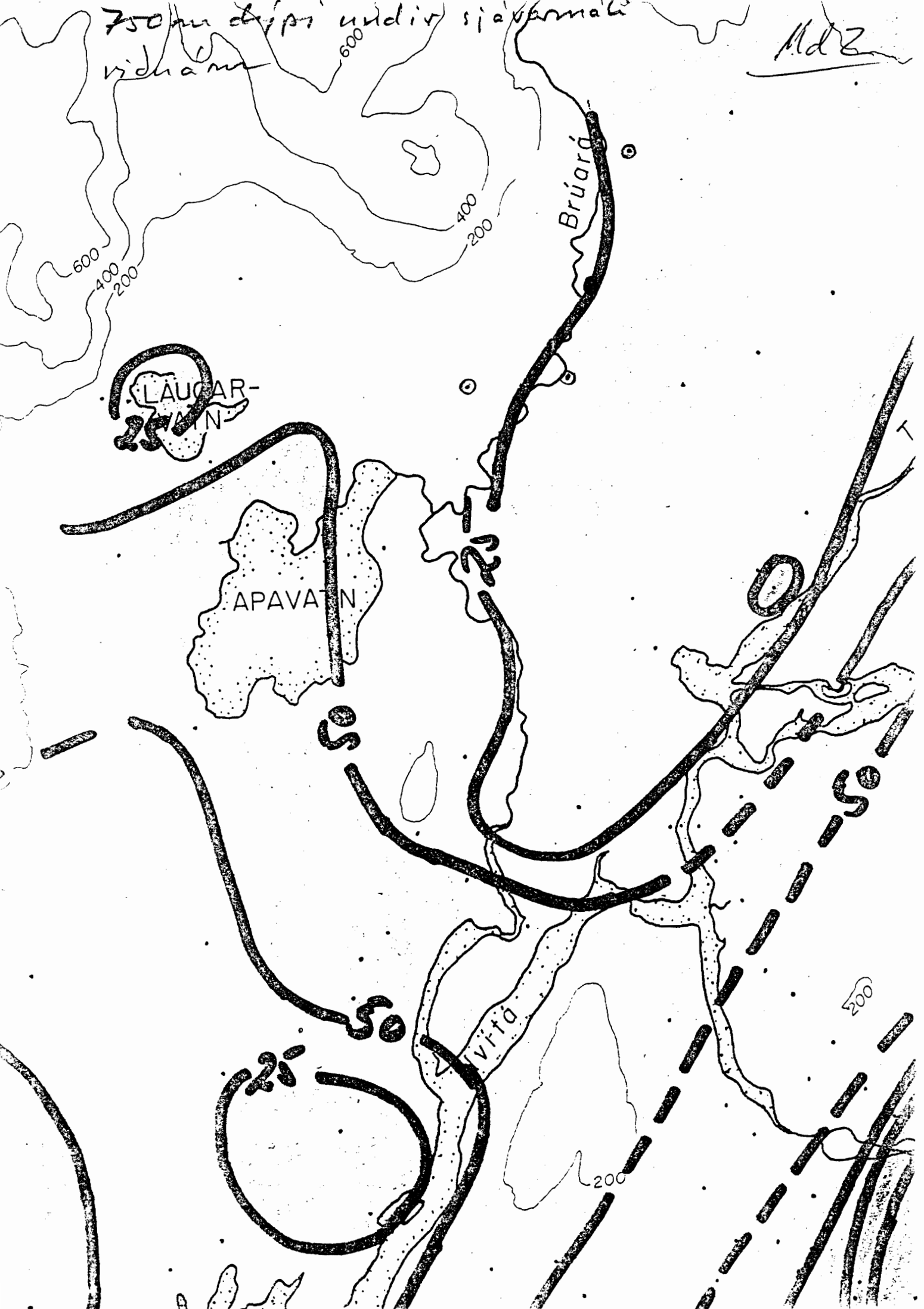
500 m dýpi undir sjávarmáli
viðvæðing

Md 1.



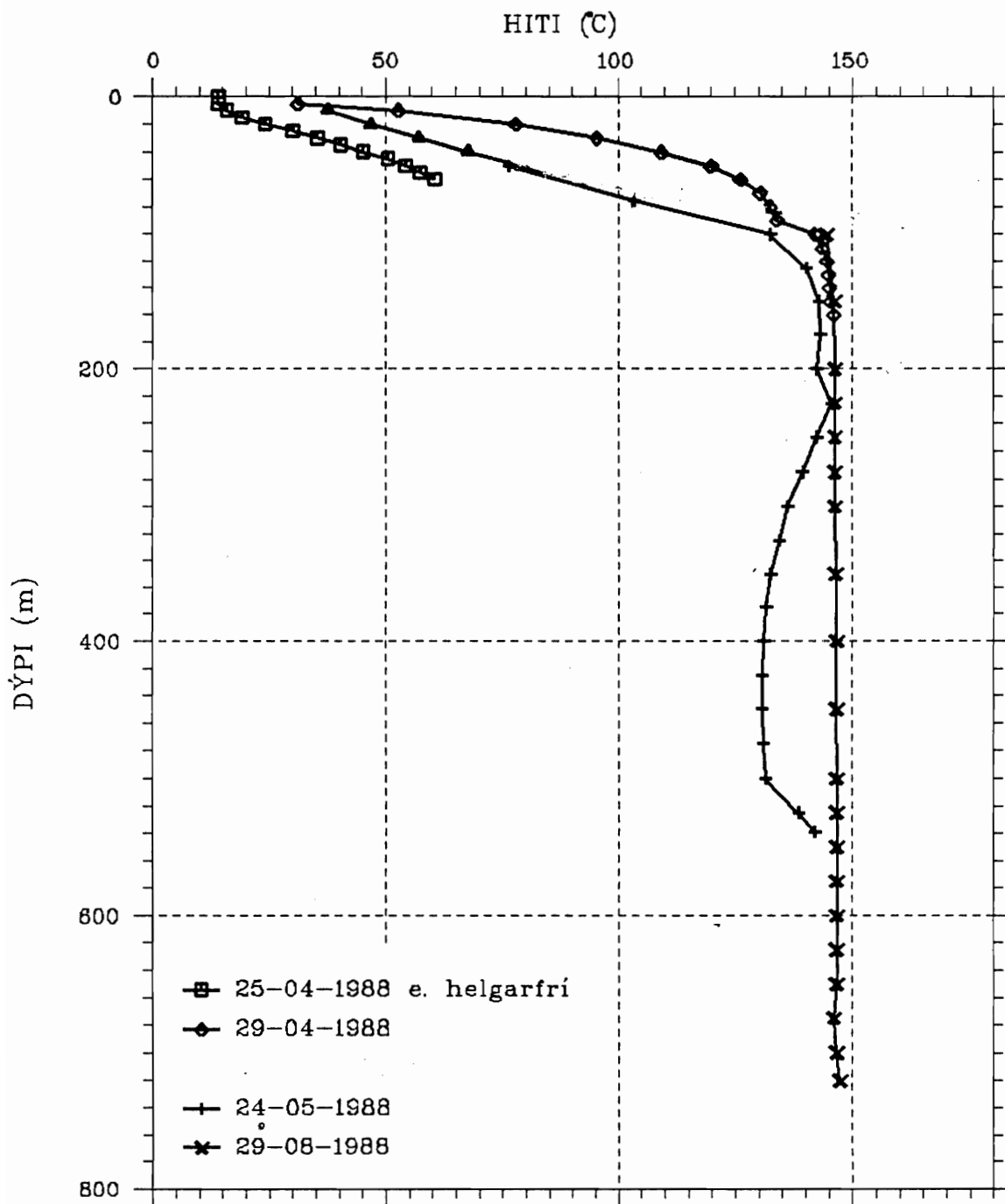
750m djúpi undir sjávarmáli
viðnaum

MdZ



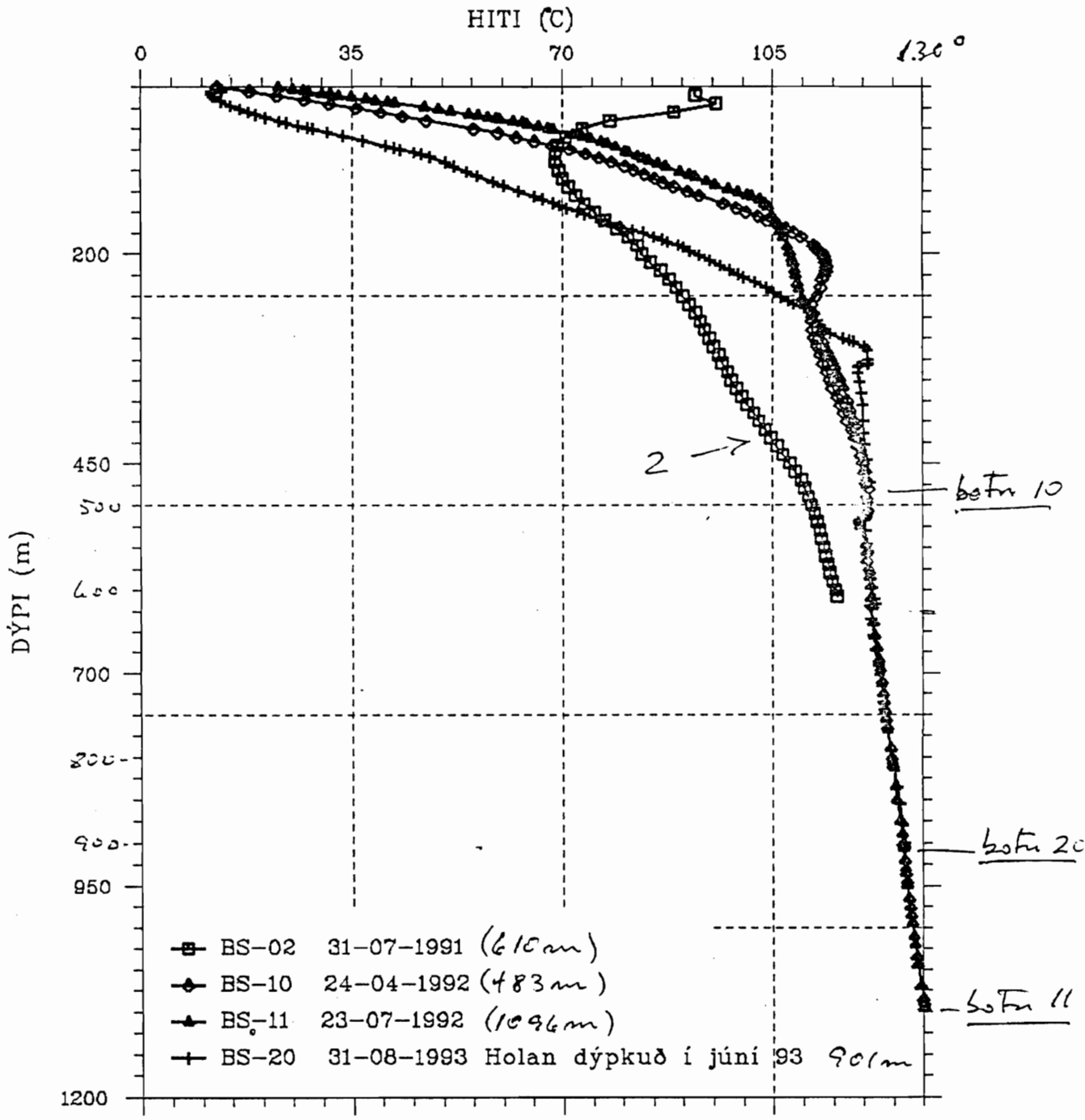
☐ 25 Nov 1993 ks
L= 91643 Oracle

Efri-Reykir, Bisk Hala 23 Hitamælingar



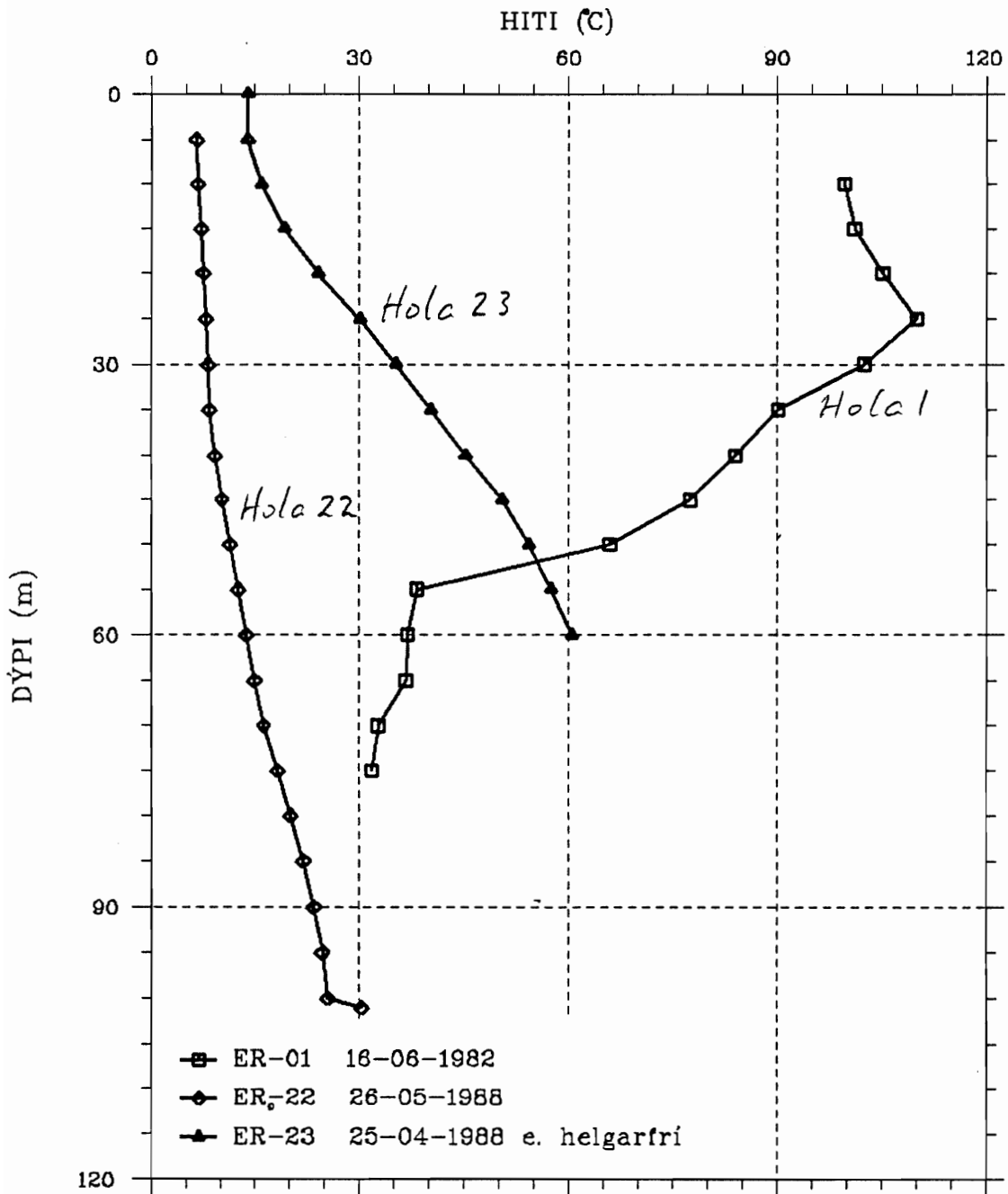
24 Nov 1993 ks
Oracle

Böðmóðsstaðir Holur 2, 10, 11 og 20 Hitamælingar



3 Dec 1993 ks
Oracle

Efri-Reykir Holur 1, 22 og 23 Hitamælingar





1km

25/750m

25/500m

SETBERG

Alfhóll

Efiridalur

Stekkatún

Þorhólf

Efrireykj

ættuð sprunga

< 10.
diameter
væðingsteg
stromd

Kumla

600m

Brúá

Sandvatn

Reykjanes

Sýðireykjir

Langitangi

Lambabyrgistangi

Hóta

Bæmá

Rimhús

Hveraldarkvísl

Ljótú