

## Jarðhitaleit í Kaldárholti, Holtum

**Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð KS-92-13**

## JARÐHITALEIT Í KALDÁRHOLTI, HOLTUM

Um áramótin 1990-1991 voru boraðar 8 holur norðan við Kaldárholtslæk í þeim tilgangi að finna aðaluppstreymi heits vatns sem kemur upp við lækinn og er augljóslega aðrunnið. Laugar eru á tveimur stöðum við og í læknum, mest um 50° heitar. Áður höfðu verið boraðar tvær holur á jarðhitasvæðinu, báðar við eystri laugarnar. Hæstur hiti í þeim var einungis 43°C. Vatn úr laugunum hefur mjög hátt sýrustig (pH ~10,5) og því ekki að marka reiknaðan kísilhita (hita í jarðhitakerfinu). Með hliðsjón af hita á nálægum jarðhitasvæðum (Húsatóttir, Blesastaðir) gæti hiti í jarðhitakerfinu í Kaldárholtsholti verið 75-85°C. Hiti í holunum sjálfum neðan lausu laganna bendir þó til lægri hita. Vatn úr heitustu holunni hefur ekki verið efnagreint.

Mynd 2 sýnir legu borholnanna og hámarkshita á tilteknu dýpi. Holurnar eru í mýrlendi og reyndist dýpi á fast berg vera 45 m í vestustu holunum (holum 3 og 4), en 58 m í þeim austustu (holum 5-10). Dýpi holnanna er frá 60 m - 130 m. Mesta og heitasta vatnið fannst í holu 10 (mynd 3). Helmingur þess kemur úr æðum í berggrunni, en hitt og raunar það heitasta í lausu lögunum. Þó nokkuð vatn fannst í berggrunni, í fleiri holum, mest í holum 6 og 8. Ekki er sýnilegt af svarfi að vatnsæðar þessar séu tengdar sprungum. Berglögin neðan 58 m eru aðallega dökkleitt ólívínbasalt, fyllt zeólítum, en inn á milli eru rauðalög og móbergskennnd millilög.

Holurnar voru hitamældar skömmu eftir borun og svo aftur um mitt sumar 1991. Niðurstöður mælinganna eru sýndar á myndum 5-12. Af hitamælingunum sést að hæstur hiti í flestum holunum er í lausu jarðlögunum ofan 58 m dýpis. Oftast er smáhitabreyting við skil bergs og lausra laga. Grynnt er á hitahámarkið í holum 3 og 4. Þar er n.k. endastöð á afrennsli norðaustan að. Dýpst er á hitahámarkið í holu 10, og þar mældist jafnframt hæstur hiti (>60°C). Á myndum 3 og 4 eru sýndar mælingar í eldri holum við Kaldárholtslæk (holu 1 í Kaldárholtsholti og Hagaholu 1).

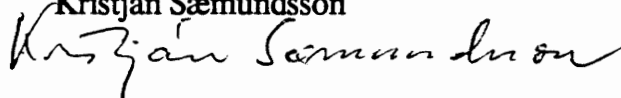
Mynd 13 sýnir hita á 100 m dýpi og jafnhitalínur miðað við það dýpi. Myndin sýnir jafnt hækkandi hita til austurs yfir holur 5-10. Jafnframt dýpkar á hitahámarkið eins og sést á mynd 1. Ef miðað er við hversu ört dýpkar á hitahámarkið til austurs, ætti uppstreymið úr berggrunni að vera um 30 m austur frá holu 10 og hiti á mótum berggrunns og lausra laga þar um 62°C. Hitamunur neðan lausu laganna, milli holna 9 og 10 bendir til að hiti í uppstreymisrás næst yfirborði sé á sama róli.

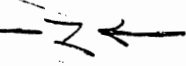
Þegar litið er á árangur leitarborananna í Kaldárholti hlýtur hugurinn að staldra við holu 10 sem gaf allmikið ~60° heitt vatn úr millilögum á 75-95 m dýpi. Hinsvegar er mæling á vatnsmagninu ónákvæm og óvíst hver ending yrði á rennslinu við vinnslu. Verulegar líkur eru á að grunn vinnsluhola fóðruð í ca 65 m og boruð um 30 m austur af holu 10 gæfi viðunandi árangur sem vinnsluhola fyrir litla hitaveitu. Líklega munar ekki öllu á verði slíkrar holu og könnunarholu á sömu slóðum, enda óvarlegt að skilja við ófóðraða könnunarholu svo nærri líklegum vinnslustað. Hinsvegar kann að þykja

fullmikil áhætta að ráðast í vinnsluholu án frekari rannsókna ef meðalstór bæja- og sumarbústaðaveita er á döfinni. Því er lagt til að næsta skref verði viðnámsmæling (sjá meðf. mælingaáætlun). Ef ekkert gagn er í viðnámsmælingunum myndi það upp-  
götvast fljótlega, og áður en miklu fé er til kostað. Ef svo færi yrði að leita áfram með borholum, um 70 m djúpum. Ætla má að viðnámsmælingar fullunnar myndu kosta (um 400.000 kr), þ.e. álíka mikið og ein til tvær rannsóknarholur.

Ástæða gæti verið til að sannreyna niðurstöður viðnámsmælinganna með borun könnunarholu. Ef sú yrði niðurstaðan er lagt til að beðið verði með efnagreiningu á borholuvatni þar til ný könnunarhola hefur verið boruð. Ef látið yrði sitja við viðnámsmælingarnar þyrfti að efnagreina vatn úr holu 10 (djúpsýni af 50 m dýpi).

Kristján Sæmundsson





8.  
47.7° / 75-130 m

7.  
53.4° / 36 m

55  
57.6° / 35 m

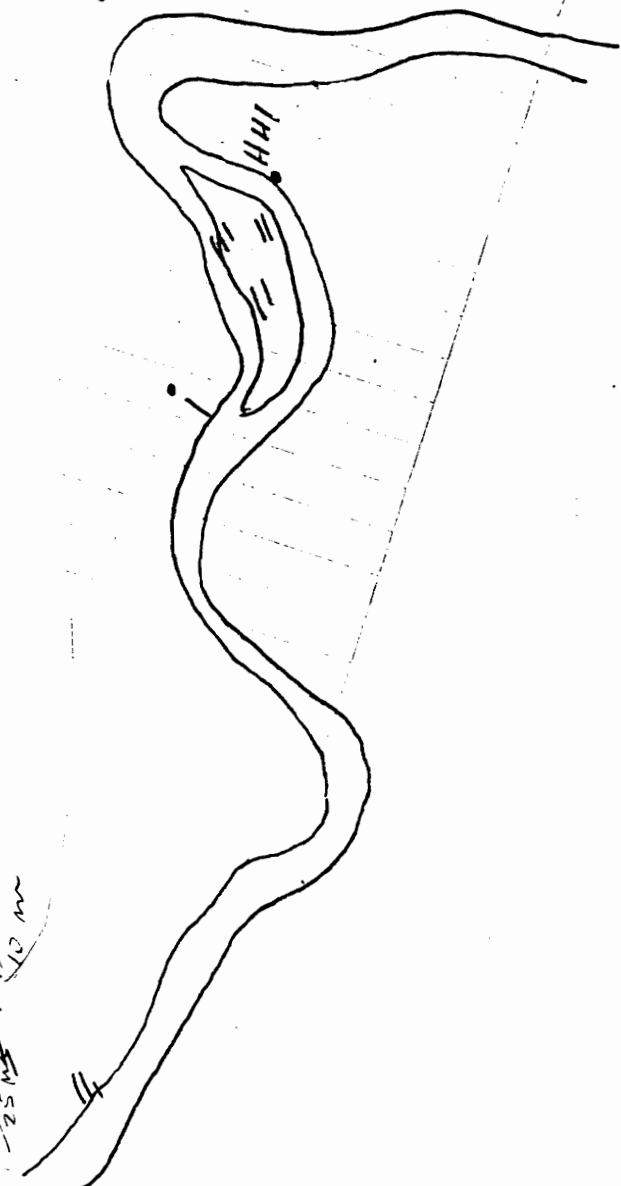
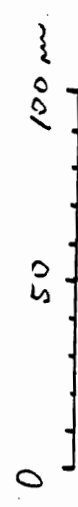
10  
60° / 35-50 m  
9  
59.8° / 50 m

54° / 20-40 m

3+4  
47.2° / 25 m  
48.2° / 10 m

libl. uppride  
vidur 60-heit  
vatn

afrenviki



Kaldarholt

Holur 5-10

Hola 5

Föðring 5"  
↓ 12 mm  
vætur þ.e. 12 mm  
þyngt 50°C  
vætur hiti ~ 54°C

Hola 6

Föðring 5"  
↓ 13,5 mm  
vætur ~ 1/2 1/s / 40°C  
vætur aukning  
vætur aukning ↓ 2-3 1/s / 52,6°  
vætur: lok  
samanar ~ 1/15 1/s  
57,4°C

Hola 7

Föðring  
5" ↓ 12 mm  
vætur aukning  
~ 15-20 1/s  
vætur aukning

Hola 8

Föðring 5"  
↓ 18 mm  
vætur þ.e. 20m  
vætur aukning  
↓ ~ 10 1/s, 44°C

Hola 9

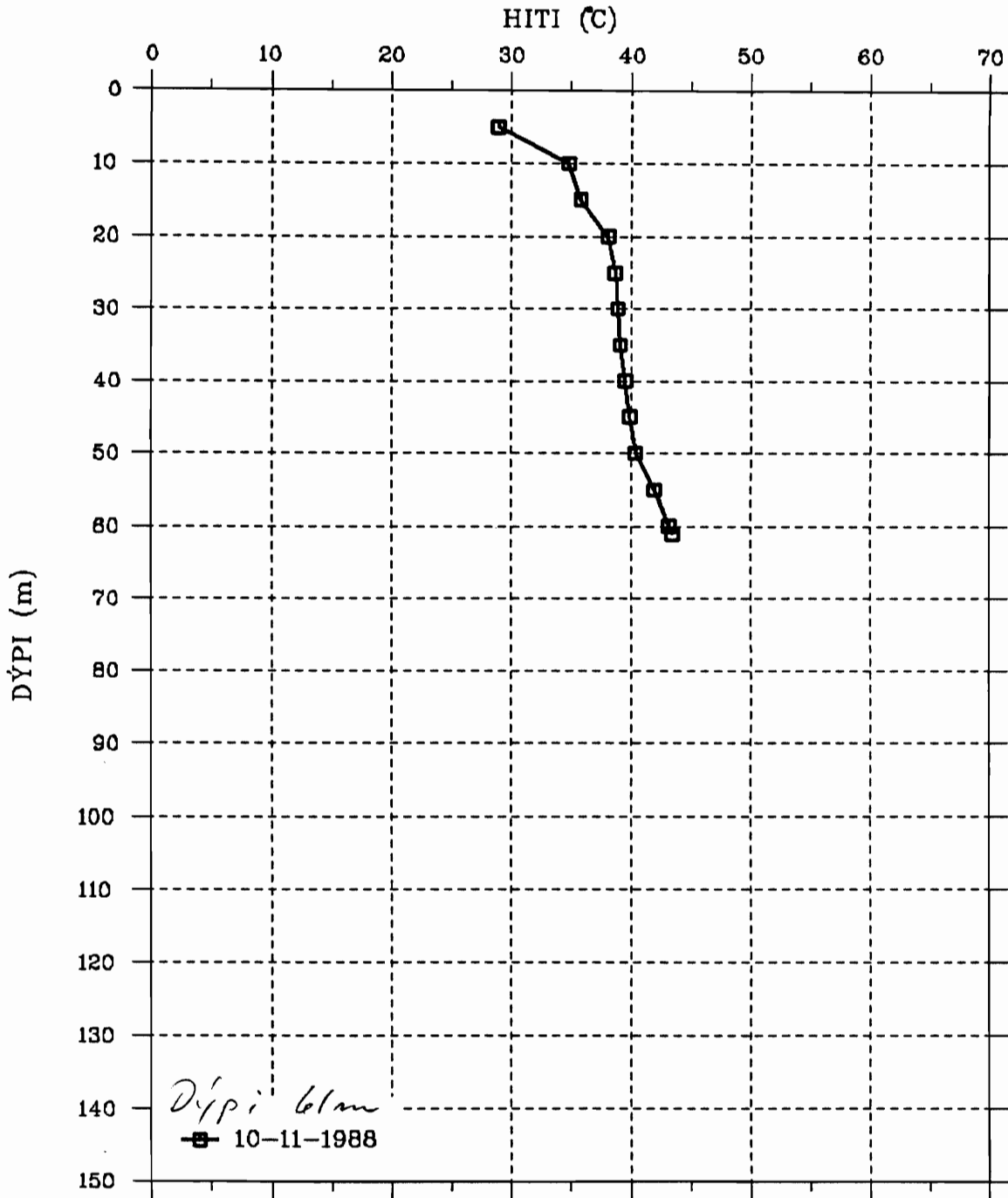
Föðring 5"  
↓ 15 mm  
vætur 58,3°  
magn?  
vætur aukning  
þ.e. 60° magn?

Hola 10

Föðring 5"  
↓ 13 mm  
vætur 1-1,5 1/s  
57,8°  
vætur aukning  
↓ 8-10 1/s 61,3°  
vætur aukning  
↓ 20-25 1/s  
vætur aukning

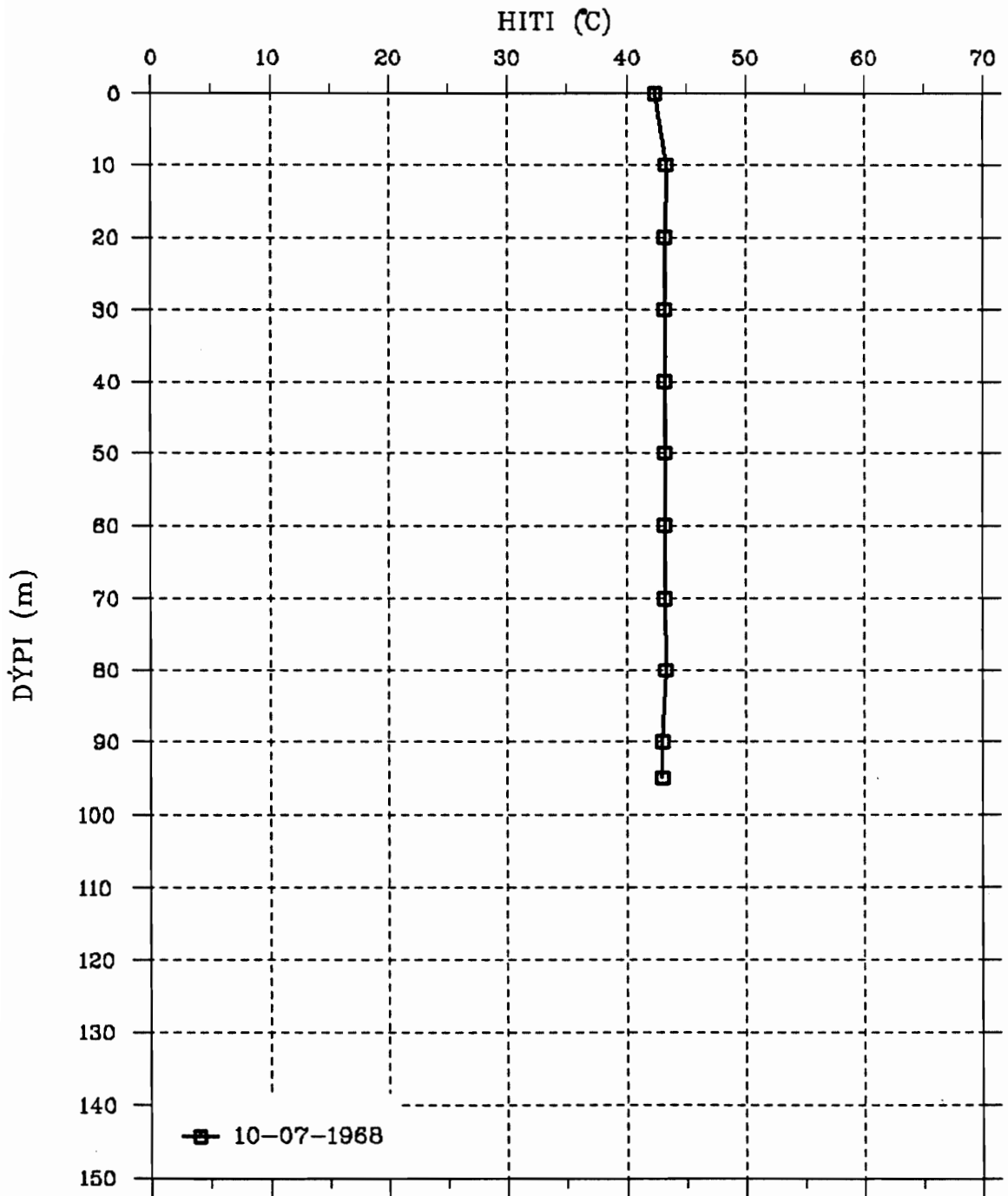
25 Sep 1982 ks  
L= 83531 Oracle

# Hagi Hola 1



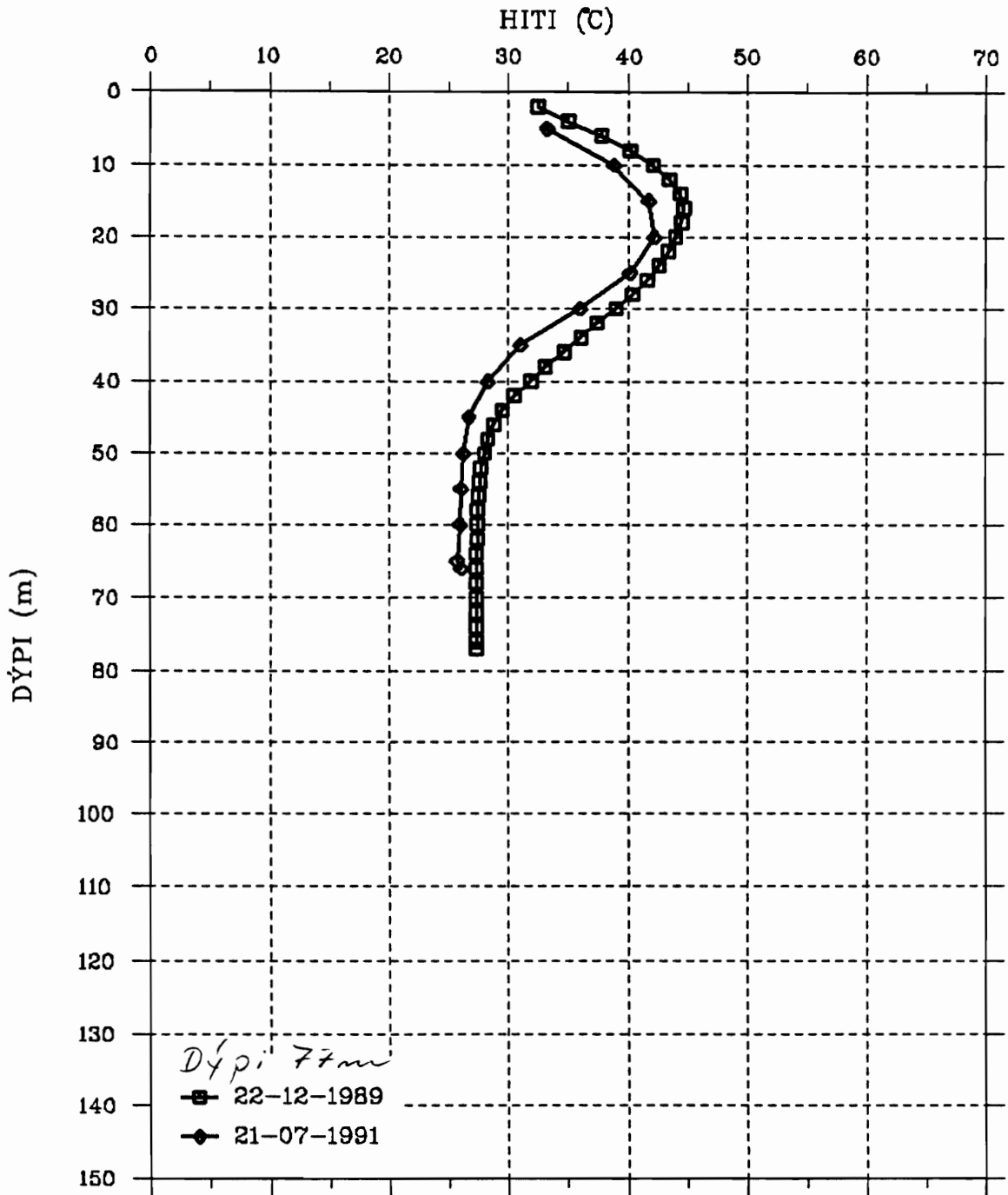
25 Sep 1982 ks  
L= 83431 Oracle

# Kaldárholt Hola 1



29 Sep 1992 ks  
L= 83433 Oracle

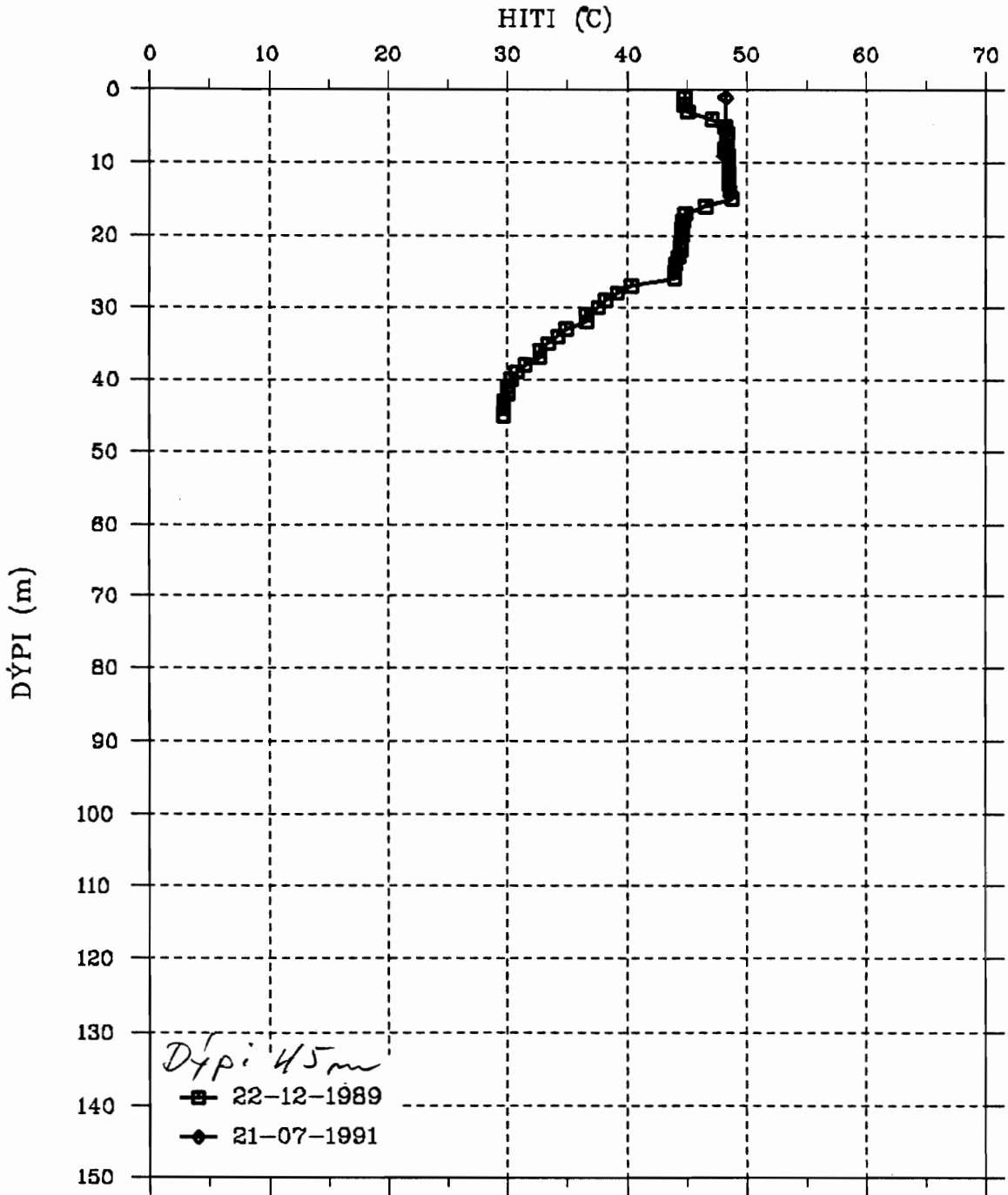
### Kaldárholt Hola 3





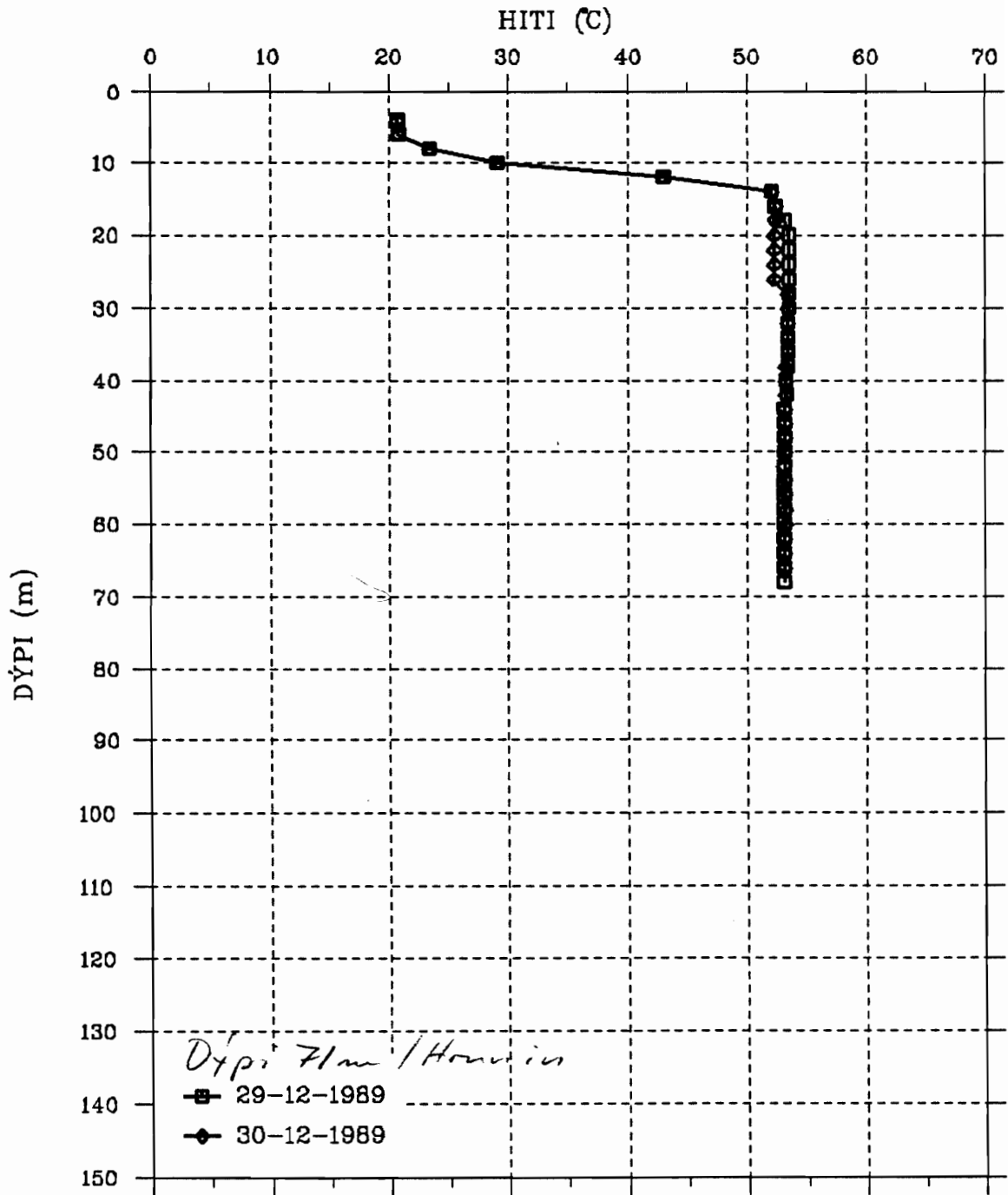
25 Sep 1992 ks  
L= 83434 Oracle

### Kaldárholt Hola 4



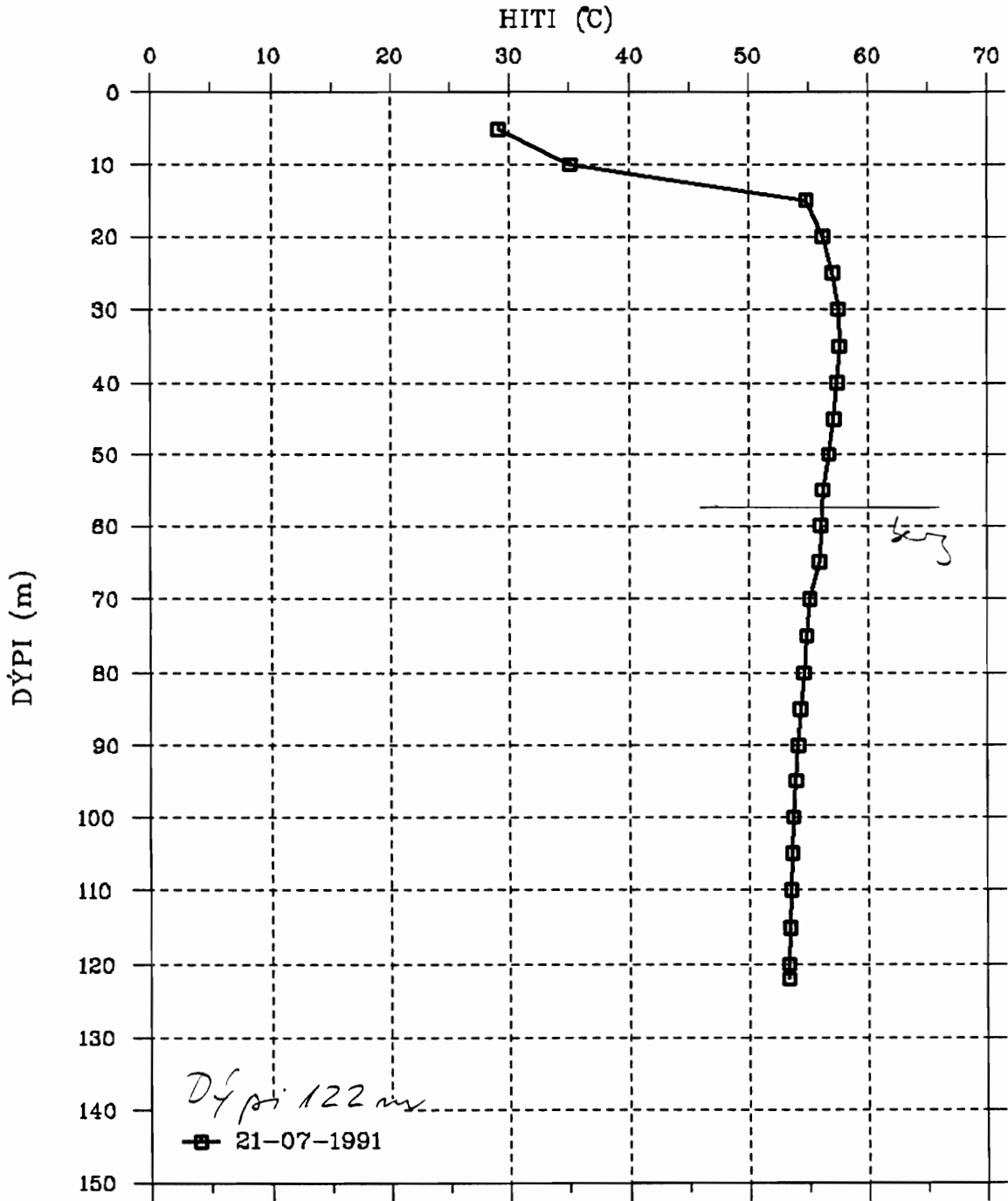
25 Sep 1992 ks  
L= 83435 Oracle

### Kaldárholt Hola 5



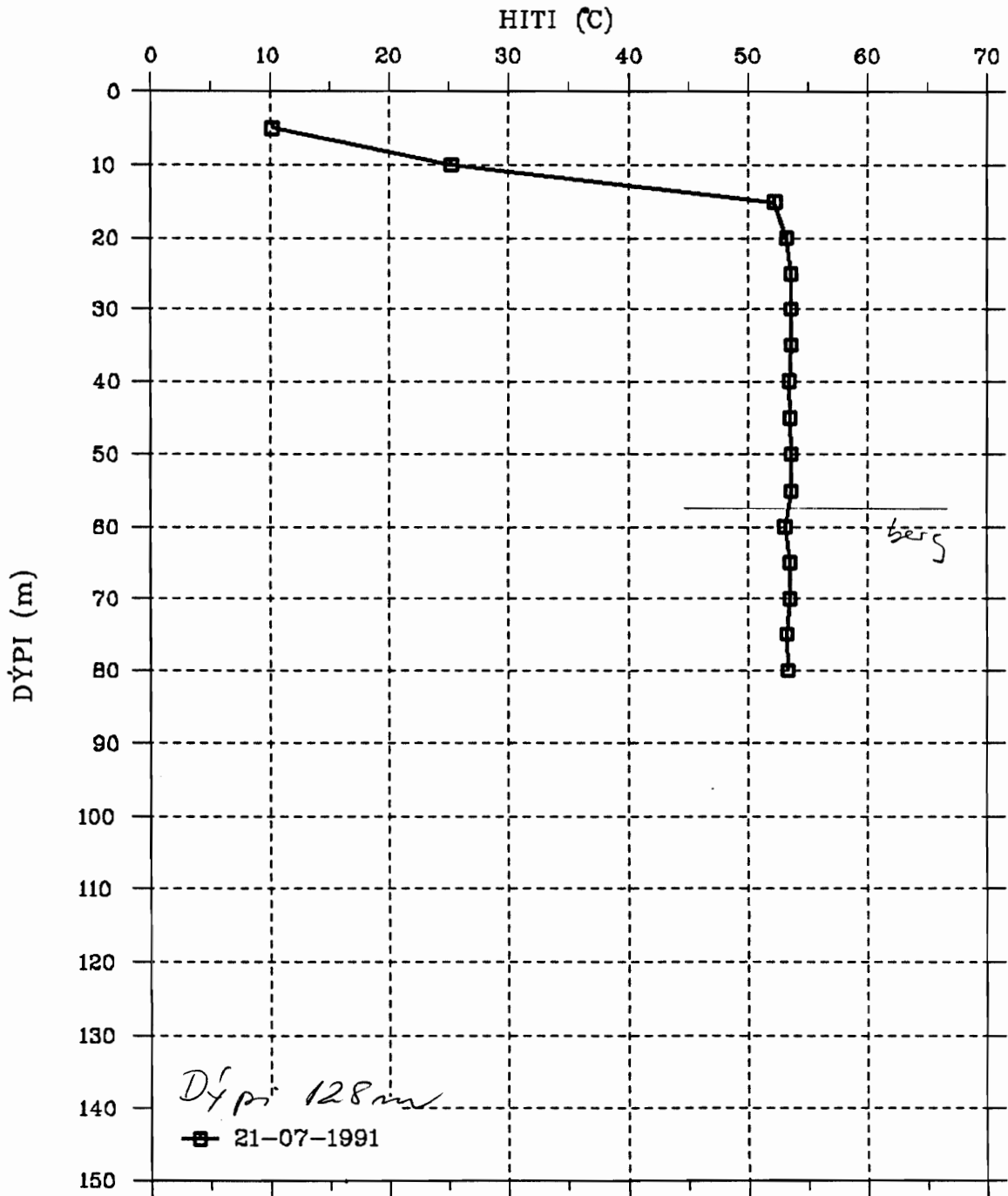
25 Sep 1992 ks  
L= 83436 Oracle

### Kaldárholt Hola 8



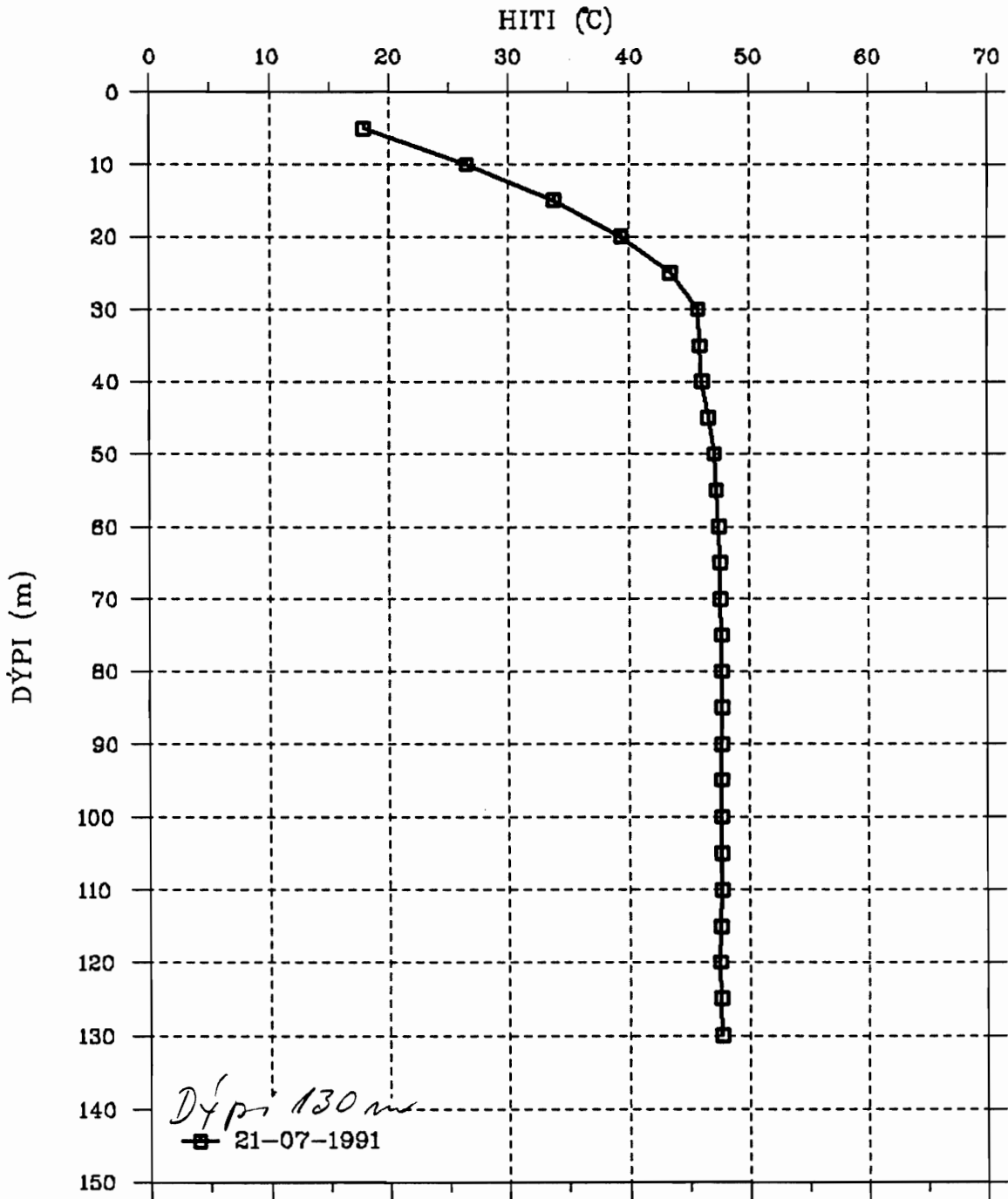
25 Sep 1992 ks  
L= 83437 Oracle

### Kaldárholt Hola 7



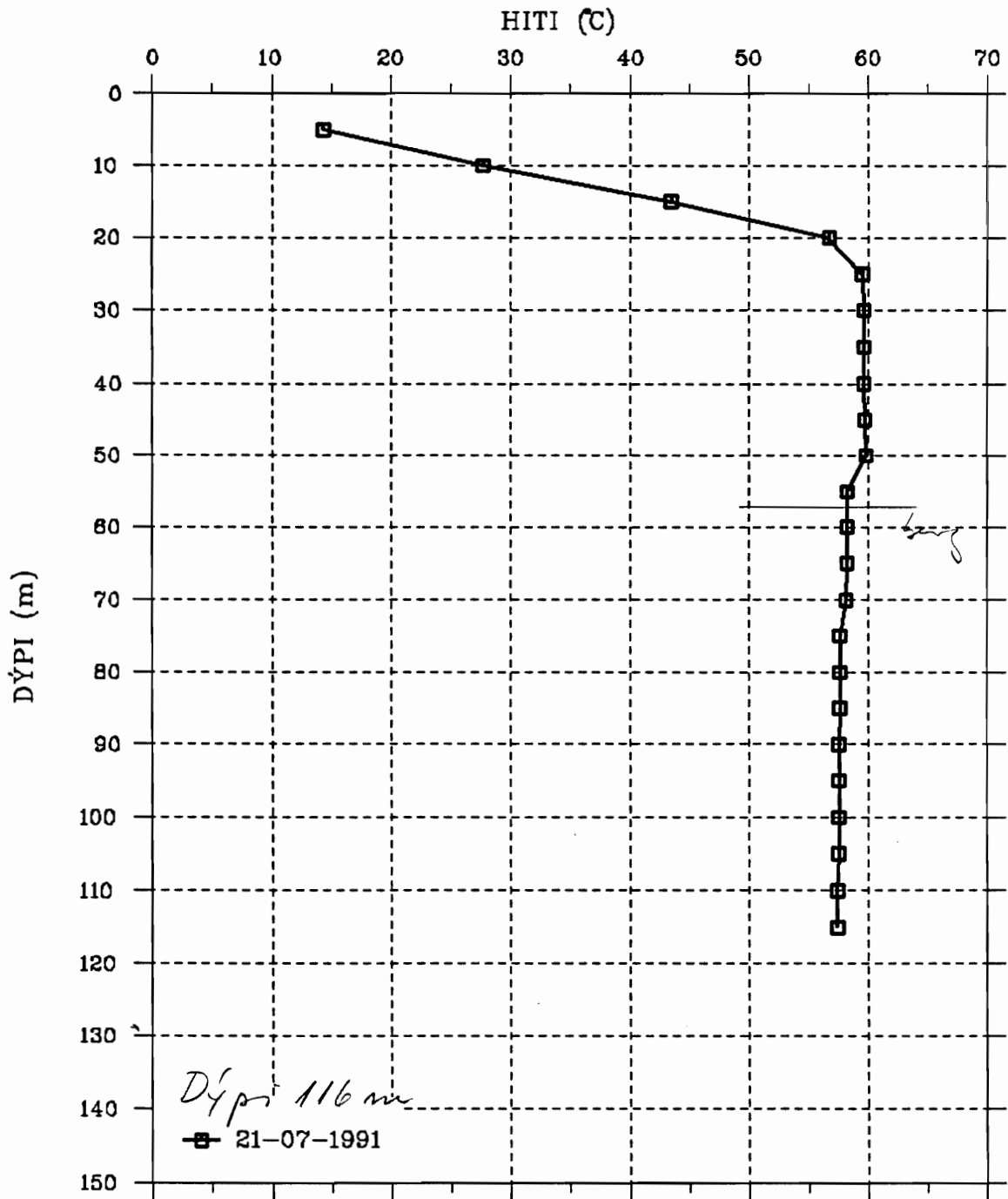
28 Sep 1992 ks  
L= 83438 Oracle

### Kaldárholt Hole 8



25 Sep 1992 ks  
L= 83439 Oracle

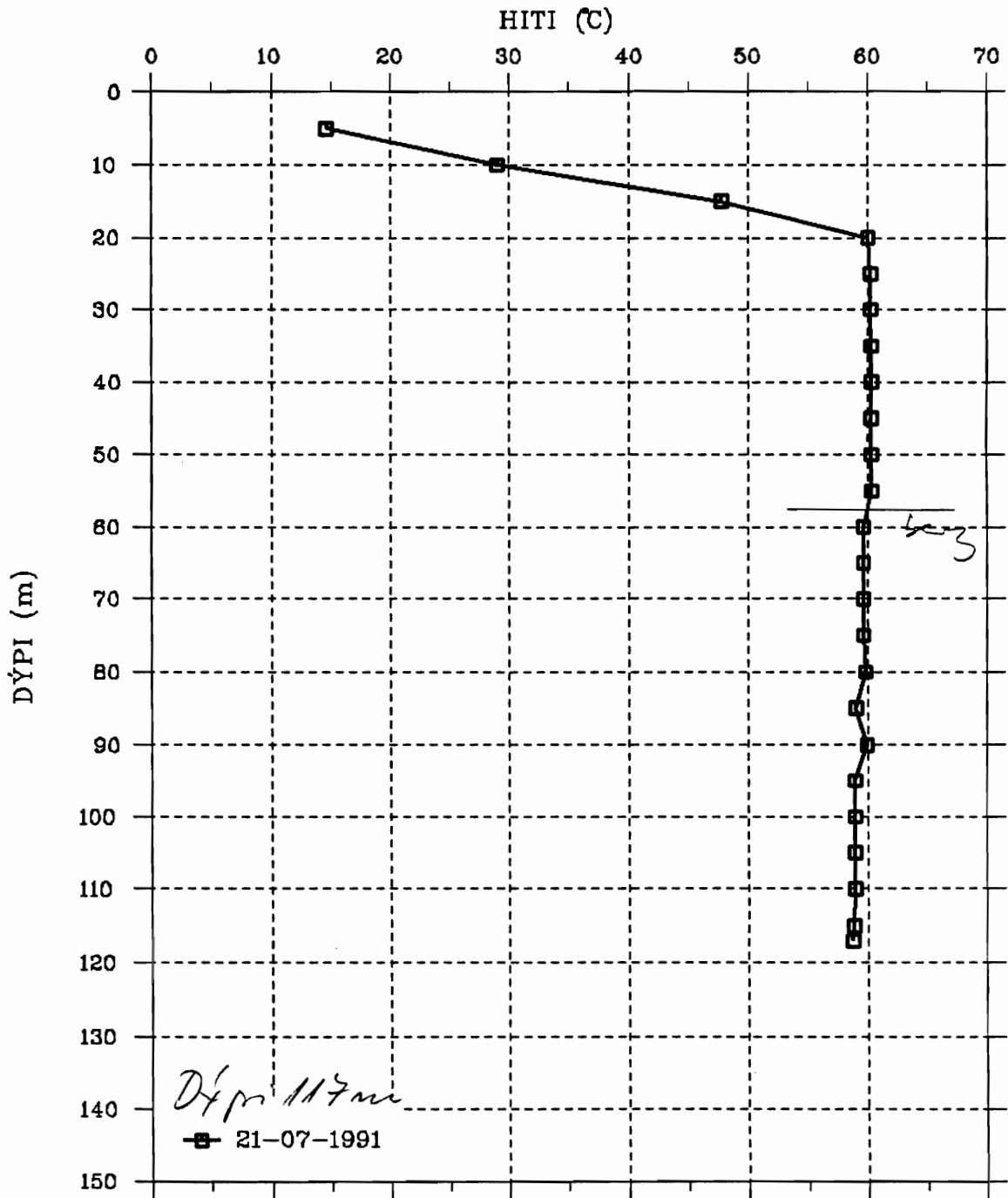
### Kaldárholt Hala 9



6)

25 Sep 1992 ks  
L= 83440 Oracle

### Kaldárholt Hola 10





8  
47.7°

7  
(83.3)

59°

6  
53.7°

5  
51°

6  
57.5°

5  
55°

4  
51.85°

3  
51.00°

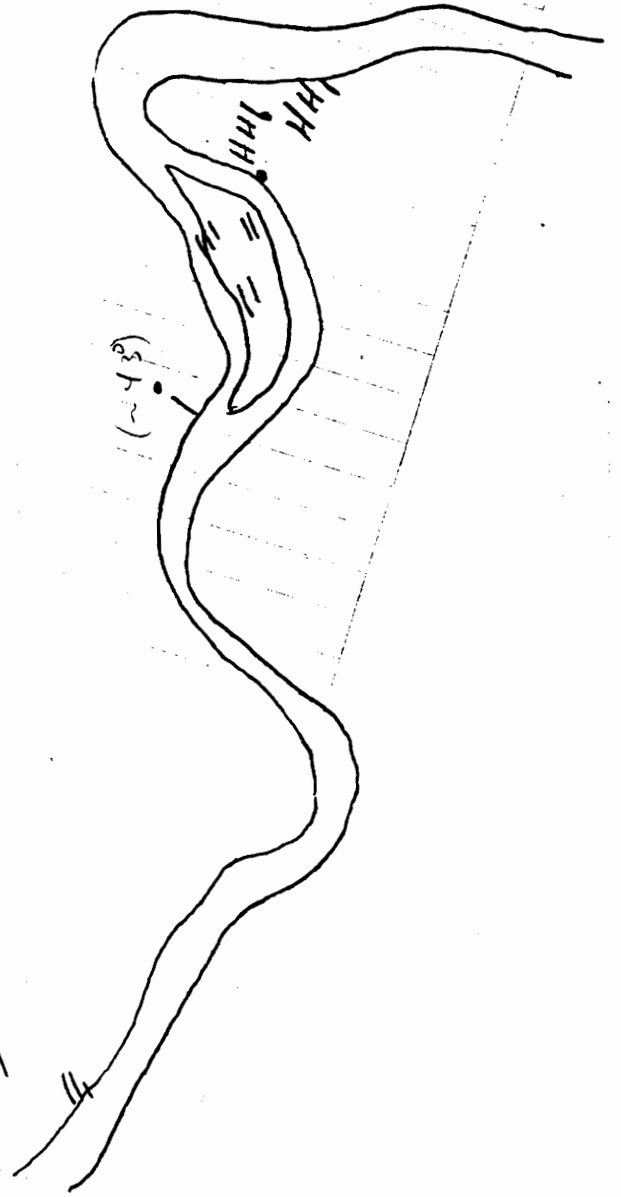


billets  
upper part  
with 60° height  
vater



5  
(55)

3+4  
430°



0 50 100 m



**Orðsending**

**9.1.1990**

*Til: Kristjáns Sæmundssonar*

*Frá: Ólafi G. Flóvenz*

*Varðar: Jarðhitaleit við Kaldárholt með TEM-viðnámsmælingum*

Þar sem nú er ljóst orðið að heita vatnið sem upp kemur í laugunum við Kaldárholt er alllangt aðrunnið eftir lausum jarðlögum kemur til greina að beita TEM-viðnámsmælingum til að leita upptakanna.

Aðstæður til TEM-mælinga við Kaldárholt eru góðar en þó er hugsanlegt að mjög lágt eðlisviðnám í leirlögum gæti spill þarna fyrir. Því legg ég til að mæld verði ein mæling (c.a. 6 mælingar) frá laugunum til norðurs eða norðnorðausturs og kannað hvort jarðhitinn kemur glögglega fram í mælingunum og þá hve lang til norðurs eftir umræddri línu hann nær. Verði árangur góður þarf að bæta við nokkrum mælingum til að ákvarða nánar þess útmörk jarðhitans, en undir þeim mörkum er líklegast að uppstreymi heita vatnsins sé í berggrunnum. Ekki er unnt að segja til um það á þessu stigi hversu mörgum mælingum bæta þyrfti við, líklega 5-10 mælingum. Eins kæmi til greina að leita með borunum strax eftir að fyrstu 6 mælingunum lýkur en það ræðst af niðurstöðum þeirra.

Gert er ráð fyrir að framkvæma mælingarnar þannig að þær skynji eðlisviðnám (og hita) vel niður á 200 m dýpi. Gert er ráð fyrir að það takist að mæla 4 mælingar á dag.

Áætlaður kostnaður við 6 mælingar ásamt úrvinnslu er 202.870 krónur án virðisaukaskatts en með fæðiskostnaði, eða um 33.800 krónur per mælingu. Til samanburðar má nefna að í svona grófri leit gefur ein mæling svipaðar upplýsingar og ein 30-60 m hola.