

Guðm. I. Haraldss.
GIH-GKH-81/01



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

GREINARGERÐASAFN

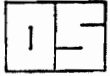
DÆLUPRÓFUN Á HOLU 1, NAUTEYRI

Guðmundur Ingi Haraldsson

Gísli Karel Halldórsson

GIH/GKH-81/01

Janúar 1981



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9. 108 REYKJAVÍK

GREINARGERÐ

DELUPRÓFUN Á HOLU 1, NAUTEYRI

Guðmundur Ingi Haraldsson

Gísli Karel Halldórsson

GIH/GKH-81/01

Janúar 1981

Greinargerð um borun og prófun á holu 1 við Nauteyri, N-Ísafjarðarsýslu

Undirbúningsathuganir fyrir staðsetningu holunnar voru unnar sumarið 1978 og holunni valinn staður strax að þeim loknum. Gert var ráð fyrir að brot eða misgengi í berggrunninum veitti heita vatninu upp. Reiknað var með að brotinu hallaði 6° frá lóðréttu og myndi holan þá skera brotið á um 200 m dýpi. (Guðmundur Ingi Haraldsson og Árný Erla Sveinbjörnsdóttir 1978).

Borun

Upphaflega stóð til að bora holuna sumarið 1978 með jarðbornum Ými, sem þá var á Vestfjörðum en af því varð þó ekki. Síðastliðið haust (1980) var jarðborinn Glaumur í Súgandafirði og Tungudal og var þá ákveðið að hann boraði á Nauteyri áður en hann færi af Vestfjörðum. Borun hófst 15. október en seinlega hafði gengið að flytja borinn og setja hann upp á borstað vegna ófærðar og leiðindaveðurs. Borað var með 6 3/4" krónu og gekk vel utan að álagsstöng brotnaði þegar komið var í 495 m dýpi en vel gekk að fiska og tafðist borun ekki nema í einn sólarhring. Þann 27. október var borun hætt í 580,3 m dýpi og runnu þá úr holunni um 0,7 l/s sem komið höfðu á um 350 m dýpi. Holan var rýmuð með 12 1/4" krónu í 4 m og síðan fóðruð með 10" röri í 4 m.

Í lok borunar var loftdælt úr holunni og notuð við það traktorspressa sem afkastar um 75 l/s (160 cub.fet/min). Borstengur voru í 45 m dýpi. Dælt var í 6 klukkustundir og fengust upp 15,6 l/s af 41°C heitu vatni.

Dæluprófun

Síðar var ákveðið að dæluprófa aftur, einkum til að mæla hve mikið vatnsborð lækkaði við dælingu. Dagana 27.-30. nóvember 1980 var loftdælt á ný með sömu traktorspressu og áður. Loftslangan var höfð á 30 m dýpi, en jafnframt var rör sett niður á 40 m til að mæla stöðu vatnsborðsins.

13-01-1981

Áður en prófunin hófst var mælt rennslið úr holunni og reyndist það vera 0,77 l/s af 46°C heitu vatni. Í byrjun prófunarinnar var holunni lokað og hafður þrýstímælir í lokinu. Holan var lokað í um 20 klst. en byggði ekki upp nema 0,1 bar þrýsting enda kom vatn upp í planinu við holuna. Byrjað var að dæla 28. nóvember kl. 18³⁰ og dælt samfelld til kl. 11⁴⁵ 29. nóvember þ.e. rúmar 17 klst, þó með tveimur hléum. Dælt var upp um 9,5 l/s og lækkaði vatnsborð um 13-13,5 m, hiti vatnsins lækkaði úr 46°C í 43°C. Aftur var dælt í um 1 1/2 klst. en nú með minni þrýstingi á pressu og komu þá upp rúmir 8 l/s af 43,5°C heitu vatni, en vatnsborð lækkaði í 9,7 m.

Holan var hitamæld fyrir og eftir loftdælingu en fyrirstaða reyndist vera í 94 m dýpi og var ekki unnt að koma hitamælinum neðar. Því er ekki vitað nákvæmlega hver hitinn er í æðinni í 350 m. Við hitamælingar kom í ljós köld að í um 35 m dýpi, sjá mynd 1.

Niðurstöður dæluþrófunar

Niðurstöður dælinganna eru sýndar annarsvegar í töflu 1 og hins vegar á mynd 2. Niðurstöðurnar eru settar fram í tvennu lagi. Annarsvegar útkoman úr mælingunum þ.e. vatnsborðslökkun miðað við að dæla ákveðnu magni úr holunni í stuttan tíma. Hinsvegar spá um vatnsborð eftir dælingu í eitt ár. Gera má ráð fyrir að hægt sé að dæla 15 l/s úr holunni ef dæla er sett í 55 m dýpi og er þá búist við að vatnsborð lækki í 38 m.

Við sjálfrennsli er hiti vatnsins úr holunni 46°C, en við loftdælingu kólnar vatnið sem upp kemur. Stafar það af því að rennsli úr köldu æðinni á um 35 m dýpi vex hlutfallslega meira heldur en úr æðinni á um 350 m. Nauðsynlegt er því að steypa úpp í köldu æðina til að loka hana af. Eins og fyrr greinir er hiti í æðinni á 350 m ekki þekktur en út frá hitamælingunum sem gerðar voru virðist mega búast við 47°C heitu vatni úr henni.

13-01-1981

Tafla 1. Dæluprófun, og spá um vatnsborð við langtímadælingu

Dæling l/s	Vatnsborð í holunni eftir skammtímaprófun með loftdælingu	Spá um vatnsborð eftir 1 árs dælingu	Ath.
0,77 l/s	0	0	sjálfrennsli
8 l/s	9,7 m	14 m	
9,5 l/s	13 m	18 m	
15 l/s	30 m	38 m	

Tillögur um framhald.

Til þess að hægt sé að koma dælu fyrir í holunni þarf að rýma hana út og fóðra niður fyrir það dýpi sem dælan á að fara á. Einnig er nauðsynlegt að loka fyrir köldu æðina í 35 m. Lagt er til að fóðra holuna í 70 m. Til að dæla 15 l/s þarf 6" dælu og þarf þá að rýma holuna í a.m.k. 8 1/2" og fóðra með 7 7/8" röri. Til þess að rýma og fóðra þarf að fá bor aftur á holuna.

Um dælur

Til að dæla 15 l/s þarf 6" dælu. Slík dæla ásamt mótör kostar um 50 þús. kr. Dælurör og öxlar kosta um 1100 kr/m eða rúmlega 60 þús. kr. ef dælan er sett á 55 m dýpi. Mótörinn á dælunni þarf að vera 25-30 hestöfl. (Verðlag í janúar 1981)

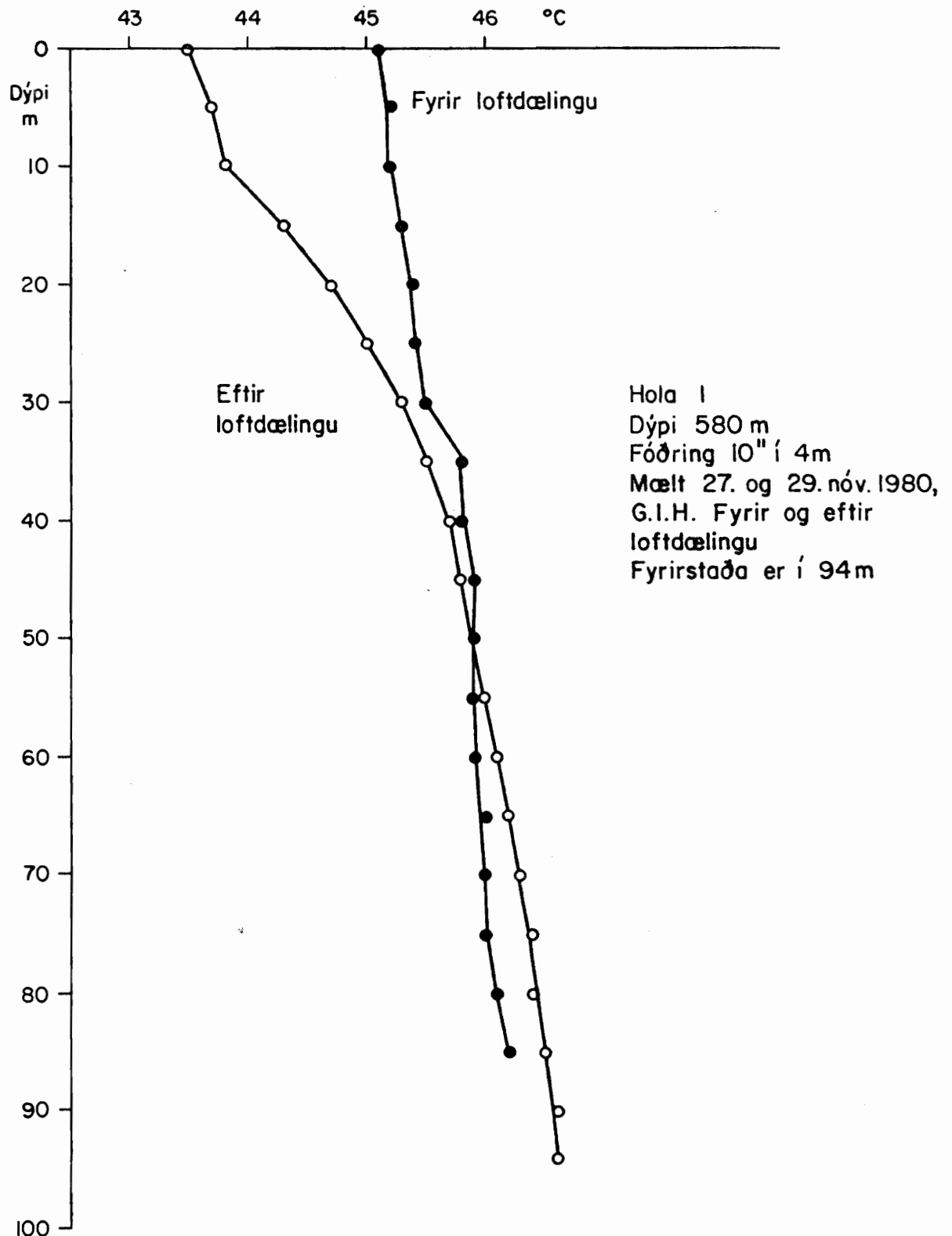
Tilvitnun:

Guðmundur Ingi Haraldsson og Árný Erla Sveinbjörnsdóttir 1978:
Jarðhitaathugun við Nauteyri, N-Ísafjarðarsýslu. Orkustofnun,
OS-JHD 7848, 4s.



NAUTEYRI, N-ÍSAFJARÐARSÝSLU
Hitamælingar

Mynd 1





Mynd 2

