

Guðm. Ó. Friðleifs  
GÓF-HS-81/02



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

GREINARDEIÐSAFNI

KRAFLA. HOLA KJ-17

Borun frá 212 m í 695 m og  
steyping 9 5/8" fóðringar

Guðmundur Ómar Friðleifsson  
Hilmar Sigvaldason

GÓF-HS-81/02

Júlí 1981



**ORKUSTOFNUN**  
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

GREINARGERÐ

KRAFLA. HOLA KJ-17

Borun frá 212 m í 695 m og  
steyping 9 5/8" fóðringar

Guðmundur Ómar Friðleifsson  
Hilmar Sigvaldason

GÓF-HS-81/02

Júlí 1981

KRAFLA. HOLA KJ-17

Framvinda borunar

Borun þessa áfanga hófst kl. 18.00 hinn 5. júlí 1981 á 212 m dýpi og lauk um kl. 6.00 hinn 10. júlí á 695 m dýpi. Notuð var 12 1/4" króna af gerðinni J-44. Borun var nær samfelld, aðeins 4 stunda töf í 320 m vegna stíflunar krónu. Skoltöp eru sýnd á mynd 1. Mesta skoltap er mælt á 612 m og 633 m dýpi. Í lok borunar töpuðust um 4,5 l/s og eftir 6 tíma dælingu var tapið um 8,5 l/s. Samkvæmt hitamælingu gerðri eftir borun virtist mest tapast nálægt 630 m dýpi (mynd 4).

Þrisvar var holan hallamæld og urðu niðurstöður sem hér segir:

- 1) í 210 m, halli 1,2°
- 2) í 350 m, halli 0,8°
- 3) í 450 m, halli 0,9°.

Að borun lokinni var hefðbundinn háttur hafður á, hitamælt inni í borstöngum (mynd 3) og síðan mælt með ýmsum aðferðum eftir upptekt stanga (yfirlit í töflu 1). Fóðring var síðan sett niður og fyrsta steyping gerð sunnudaginn 12. júlí. Saltlausn og "vandglasi" (natríum silíkat) var dælt niður á undan steypu. Steypa kom ekki upp í fyrstu atrennu og fyrsta CBL-mæling sýndi steypuborð á u.þ.b. 450 m dýpi (mynd 8). Sprengd voru göt á fóðringu (mynd 6) og steyppt að nýju hinn 13. júlí. Steypa kom ekki upp. Önnur CBL-mæling (mynd 9) sýndi steypuborð nærri 13 3/8" fóðurrörs og voru þá sprengd göt á u.þ.b. 207 m dýpi (mynd 7) og loks steyppt í þriðja sinn nærri miðnætti hinn 13. júlí. Tókst sú steyping. Í heild fóru u.þ.b. 65 tonn af sementi í verkið. Holan var síðan hreinsuð og CBL mæld í þriðja sinn (mynd 10 a,b,c) og verkáfangi þar með lokið hinn 15. júlí.

Jarðlög

Jarðlög eru sýnd á myndum 2a-2d.

Móbergsmýndun frá 212 m - 360 m. Í efstu 30 m jarðlagasniðsins eru sýnd 2 basalthraunlög en þar fyrir neðan eru túff og móbergsbreksíur nær einráðar niður á rúmlega 360 m dýpi. Móbergið er tíðum áberandi ljósleitt og virðist því stundum að um súrt móberg sé að ræða í bland við basískt. Móbergið er algjörlega ummyndað og eru mest áberandi ummyndarsteinda pyrít, kalsít og kvarz. Epidót sést fyrst í botni móbergsmýndunarinnar (sjá mynd 2b).

Basaltmýndun I frá u.þ.b. 360 m í 510 m. Basalthraunin eru flest fínkornótt og fáein stakdílótt. Ummyndun er mismikil að magni til. Hraunlögin eru gjarnan grófari til miðju en jaðra, en neðstu lögin í þessari mýndun eru áberandi grófkorna og túlkast sem innskot.

Epidót finnst samfelld í allra basaltmýnduninni. Mýndun epidóts virðist gömul niður á 400 m dýpi og útfelling kalsíts, kvarz og pyríts yngri. Ekki fékkst úr svarfgreiningu hvar breyting verður í ummyndun milli 400 m og 570 m, en neðan 570 m dýpis virðist epidót nýmyndað og kalsít eldra og ríkir sama ástand niður á 695 m (botn á 12 1/4" holu). Ummyndun bergsins bendir því til að svipaður jarðhitavökvi leiki um bergið frá 570 m dýpi og niður á 695 m dýpi.

"Basaltmýndun" II frá 520 m - 695 m. Basaltkaflí þessi einkennist af mjög glerjuðum basaltbreksíum (túff og basaltmolar) og er hressilega ummyndaður. Hlutföll milli blöðróttra basaltkorna og túffkorna er hins vegar breytilegt og er lágt hlutfall basaltkorna túlkað sem lagmótberg, en hár hluti basalts sem hraunlagamiðjur. Bólstraberg gæti þó gefið af sér svipað svarf og er því skotið gæsalöppum um heiti þessa jarðalagakafla. Mælingar á viðnámi og neftrónudreifingu benda til að jarðlög séu lagskipt (sjá mynd 2c).

Nákvæmur samanburður jarðlagagreininga milli borhola í suðurhlíðum Kröflu bíður betri tíma, en í fljótu bragði virðist jarðlagaskipan í holu 17 vera nokkuð lík jarðlagaskipan holu 14 en ólík holu 16. Í holu 16 var greind "innskotsmýndun" á 510 m - 640 m dýpi en berglög á sama dýpi í holum 14 og 17 eru sambland af móbergi og blöðrótta-um glerjuðum basaltlögum. Eins má nefna, að tvö súr berglög komu

fram í holu 14 (á 525 m og 565 m dýpi) en þrjú í holu 17 (á 560 m, 605 m og 622 m dýpi). Engin súr lög sáust hins vegar í holu 16 á samsvarandi dýpi.

### Mælingar

Í töflu I eru taldar upp þær mælingar sem gerðar voru eftir að borun þessa áfanga lauk.

Ekki verður glöggst séð á hitamælingum hvar æðar eru í holunni, þó má sjá lítils háttar tap í 620-630 m (mynd 4). Nokkrir skápar eru í holunni, en þeir eru allir ofan 360 m og er sá stærsti 20" djúpur í 310 m - 360 m, en annar minni í 285 m - 305 m (mynd 2).

Í netrónmælingunni (mynd 2) sést að bergið frá 450 m - 525 m er þéttara en annars staðar í holunni og kemur það einnig fram í viðnámsmælingunni. Í viðnámsmælingunni koma einnig fram jarðlög með áberandi hærra viðnámi á bilinu 380 m - 430 m. Í heild má því segja að gott samræmi sé milli jarðlagagreiningar (basaltmyndun I, 360 m - 520 m) og mælinga á viðnámi og neftrónudreifingu.

CBL-mælingar tókust nokkuð vel, þótt æskilegra hefði verið að bíða lengur eftir að steypan harðnaði. CBL-mæling eftir fyrstu steypingu (mynd 8) sýnir að steypan nær rétt upp fyrir 450 m, en steypan sem var fyrir ofan 453 m virtist mjög léleg. Var því skotið 8 skotum á dýpinu 453,1 m - 454,2 m (mynd 6) og reyndist auðvelt að ná hringrás í gegnum þessi göt.

Í CBL-mælingunni eftir aðra steypingu (mynd 9) kemur steypuborð fram við neðri enda 13 3/8" fóðurrörs eða í 207 m dýpi. Skotið var 8 skotum á bilinu 207,9 m - 209 m (mynd 7). Tókst vel að skjóta og reyndist vel opið í hringdælingu.

Þriðja steypa gekk vel. Mynd 10 sýnir steypugæði eftir að steypa var boruð úr fóðurröri.

TAFLA 1 Krafla. KJ-17/Mælingar v/borunar og steypinga fyrir 9 5/8" fóðringu.

Dagsetn.	Byrjað kl.	Hvað mælt	Dýpt	Tilgangur	Athugasemd
10/07/81	1345	Hiti - T-CCL	0-683 m	Athugun á upphitun	Í stöngum, leki í holu
- "	1900	- " -	0-693 m	- " -	Eftir upptekt - " -
- "	20 <sup>00</sup>	Vídd	- " -	Skápaathugun	- " -
- "	2130	n-n & nát.gamma	- " -	Ákvörðun jarðlaga	- " -
11/07/81	0 <sup>00</sup>	Víðnám	207-693 m	- " -	- " -
- "	18 <sup>00</sup>	CBL	0-600 m	Kvörðun	Eftir fóðringu
12/07/81	15 <sup>00</sup>	Hiti - T-CCL	0-640 m	v/CBL-mælinga	Eftir 1. steypingu
12/07/81	1830	CBL	- " -	Steypuborð	
13/07/81	13 <sup>00</sup>	Hiti	0-380 m	v/CBL-mælinga	Eftir 2. steypingu
13/07/81	14 <sup>00</sup>	CBL 0	- " -	Steypuborð	
12/07/81		Skotið í	453,1-454,2 m		8 egg
13/07/81		- " -	207,9-209,0 -		8 egg
15/07/81		Hiti - ΔT - CCL	0-696,0 m	Ath. hitastig f. CBL-mæl.	Eftir útbörun í steypu
15/07/81		CBL		Ath. steypu	Eftir steypingar

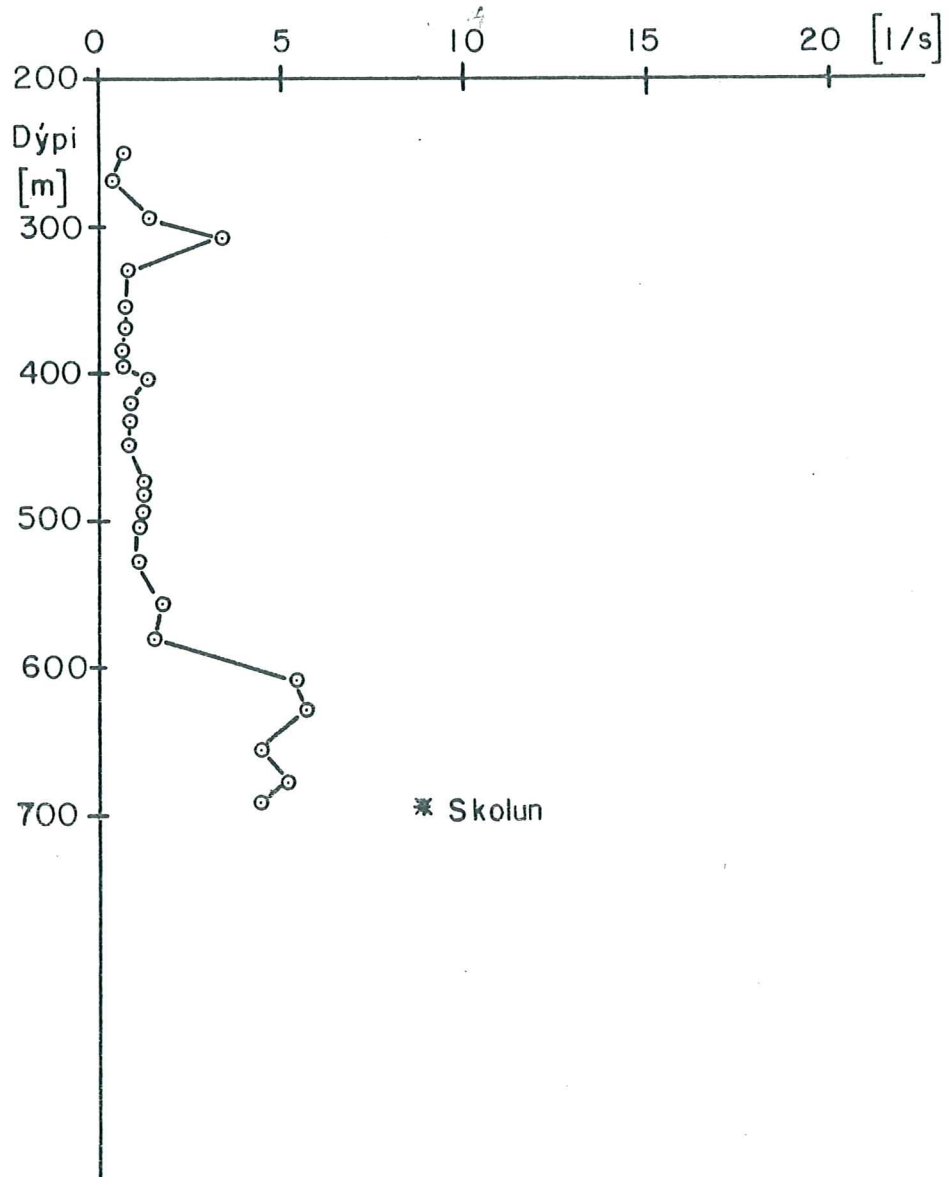


JHD-BM 6607 GÓF.  
81.08.0 879 AÁ

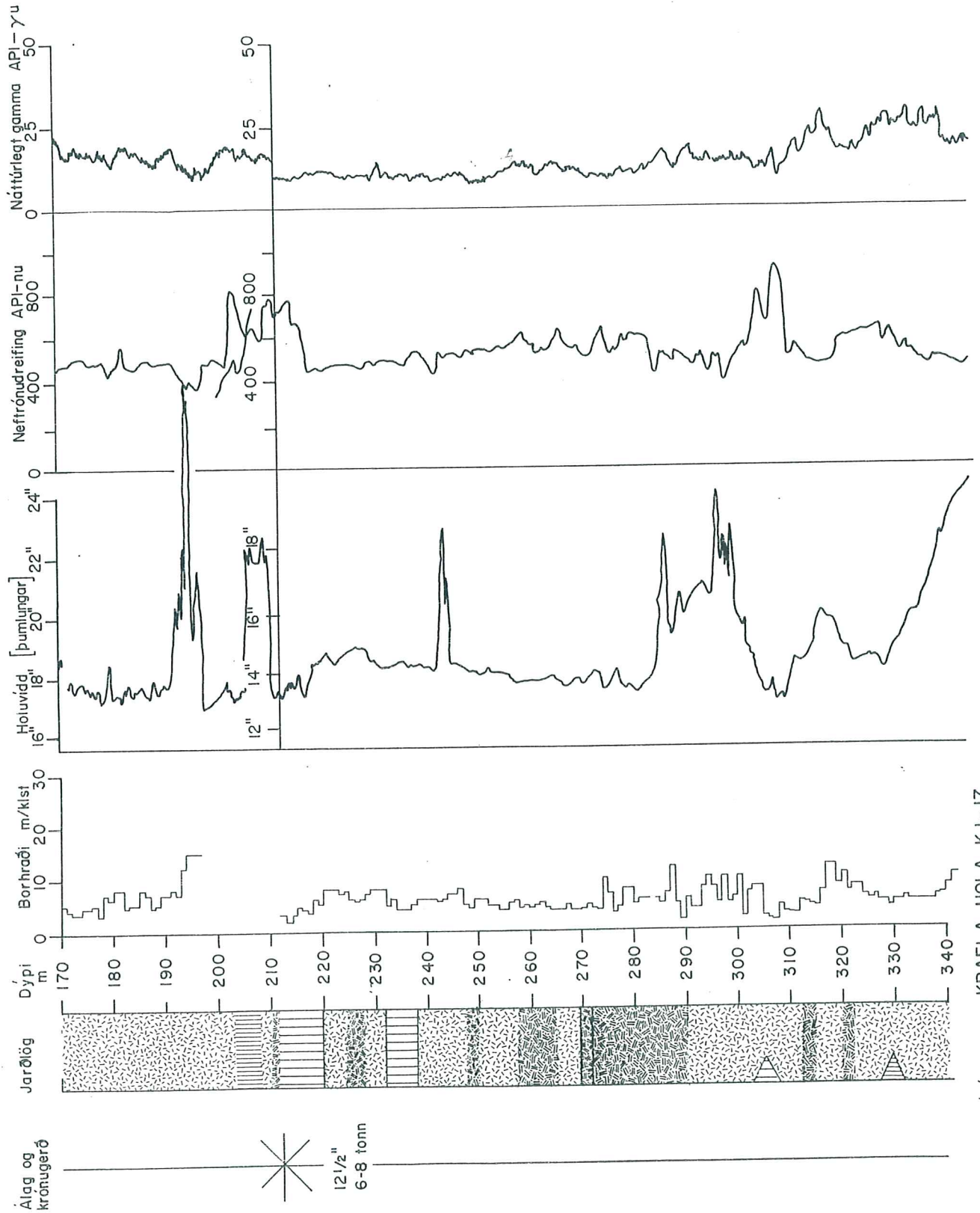
# KRAFLA HOLA KJ-17

## Skoltapsmælingar frá 212m í 695m

Mynd I



Mynd 2a

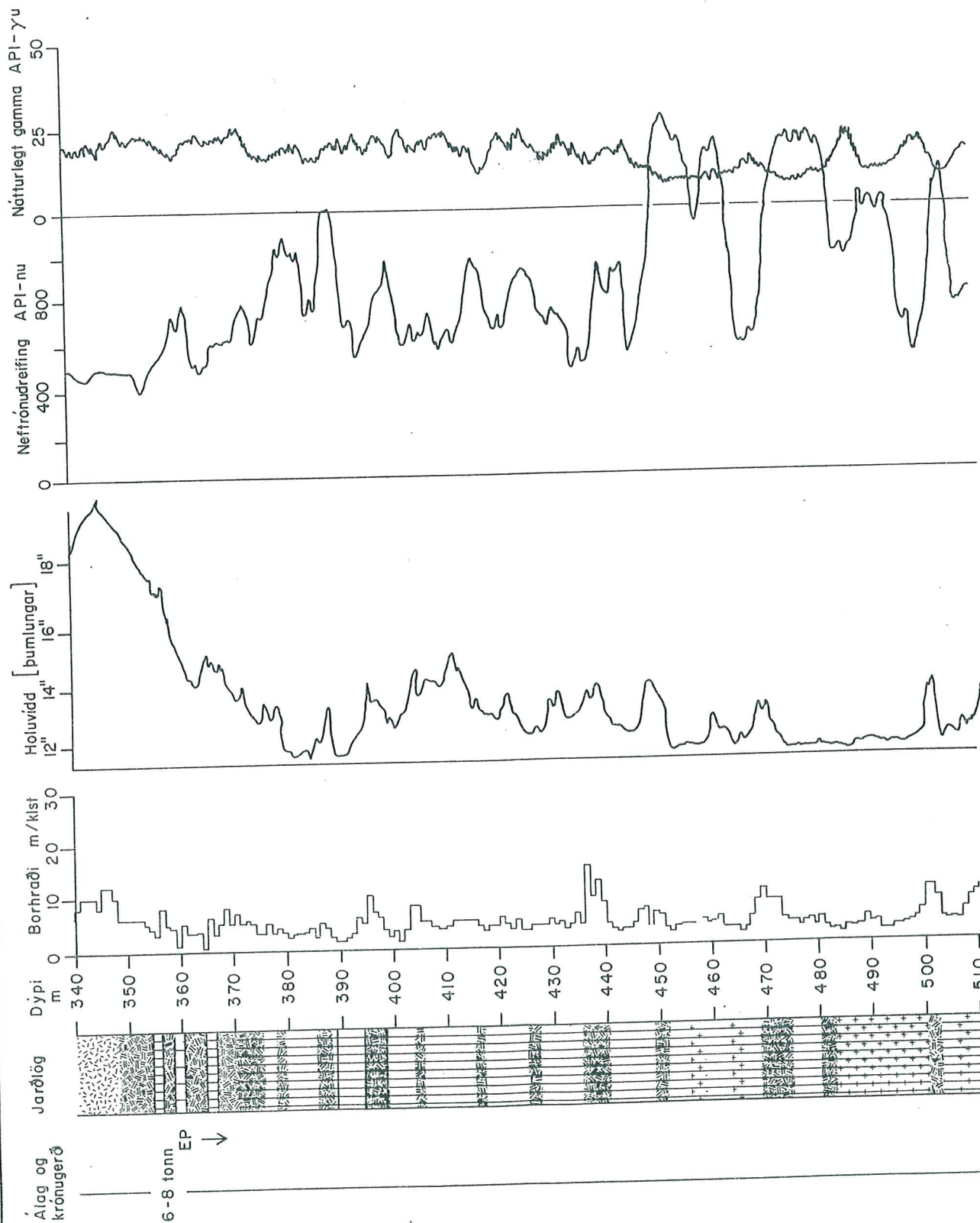


KRAFLA HOLA KJ-17  
Jarðlaagsnið

JHD-BJ 6607 GÖF.ÁG  
81.07.0869 AA  
S.N.S.

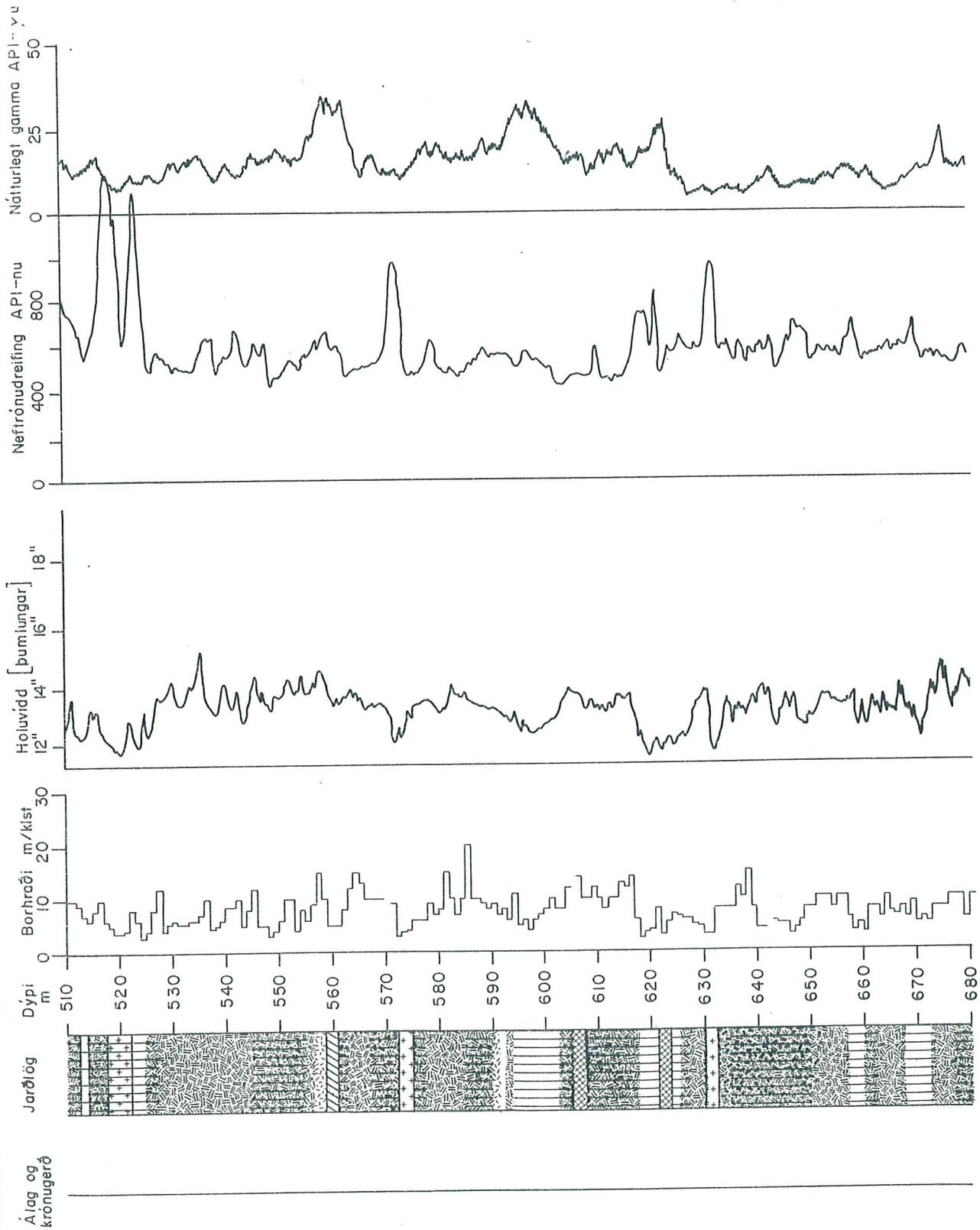


Mynd 2 b

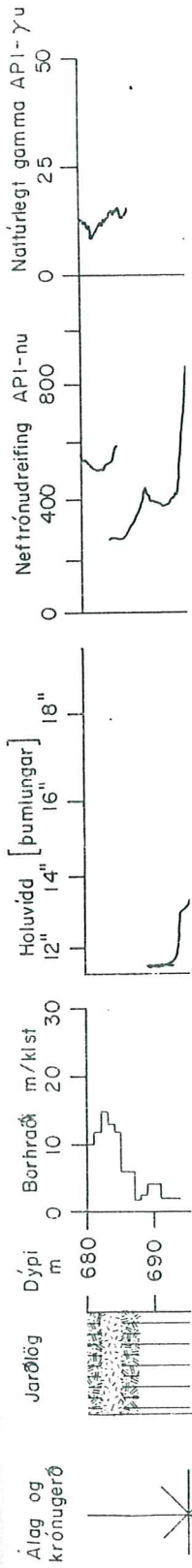












KRAFLA HOLA KJ-17  
Jarðlaagsnið

Mynd 2c



KRAFLA HOLA KJ-17  
Jarðlagasnið



- SKÝRINGAR
-  Ferskleigt basalt
  -  Ummyndað basalt
  -  Ummyndað glerjað basalt
  -  Breksía
  -  Túff
  -  Grofkristallað basalt
  -  Dólerít
  -  Stórt finkornótt berg
  -  Granófyrr
  -  Vantar svarf
  - Ep Epidót

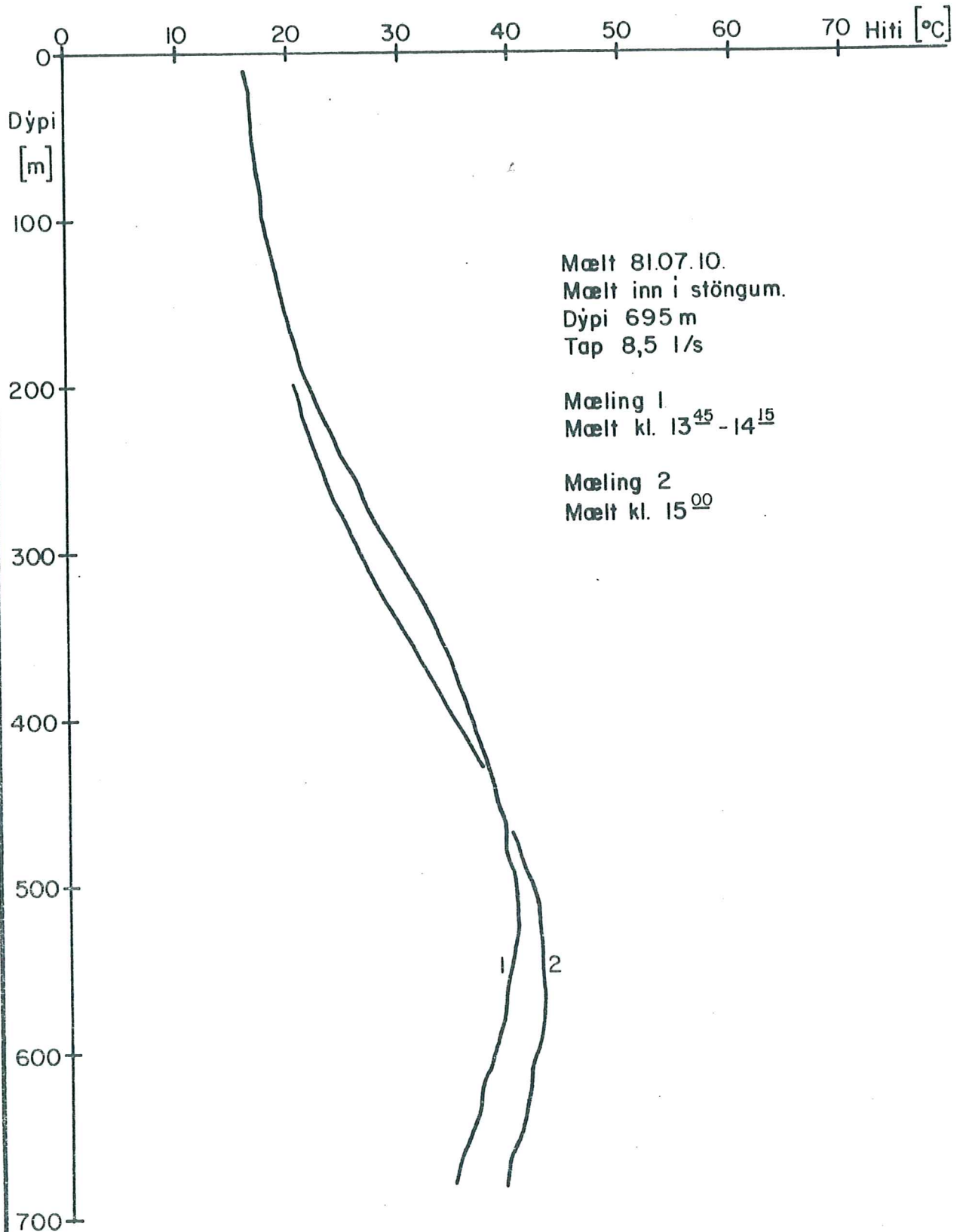


JHD-BM-6607-HS  
81.10.1231 - EBF

# KRAFLA HOLA KJ-17

## Hitamælingar

Mynd 3

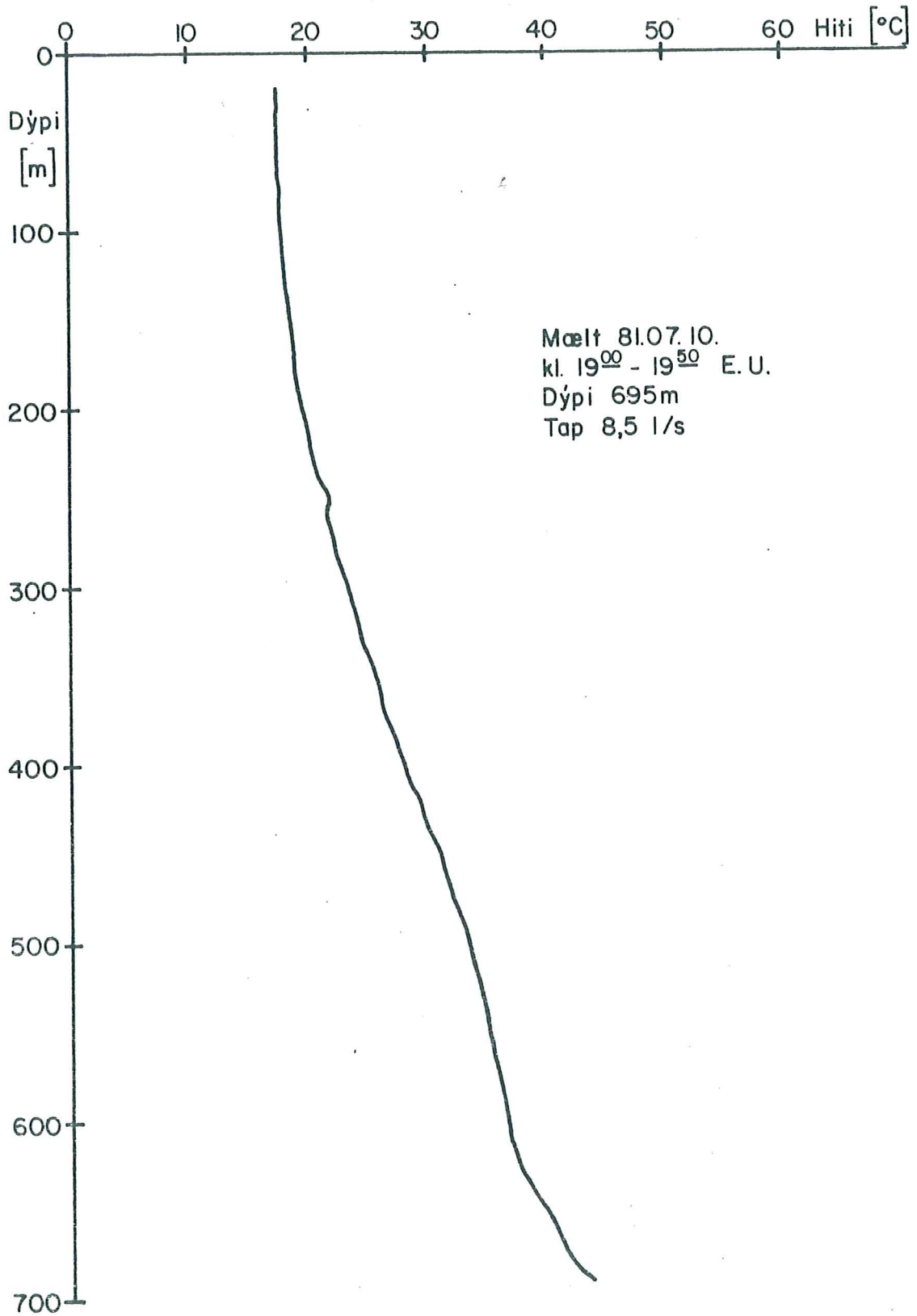


JHD-BM-6607-HS  
81.10.1232 - EBF

# KRAFLA HOLA KJ-17

## Hitamælingar

Mynd 4



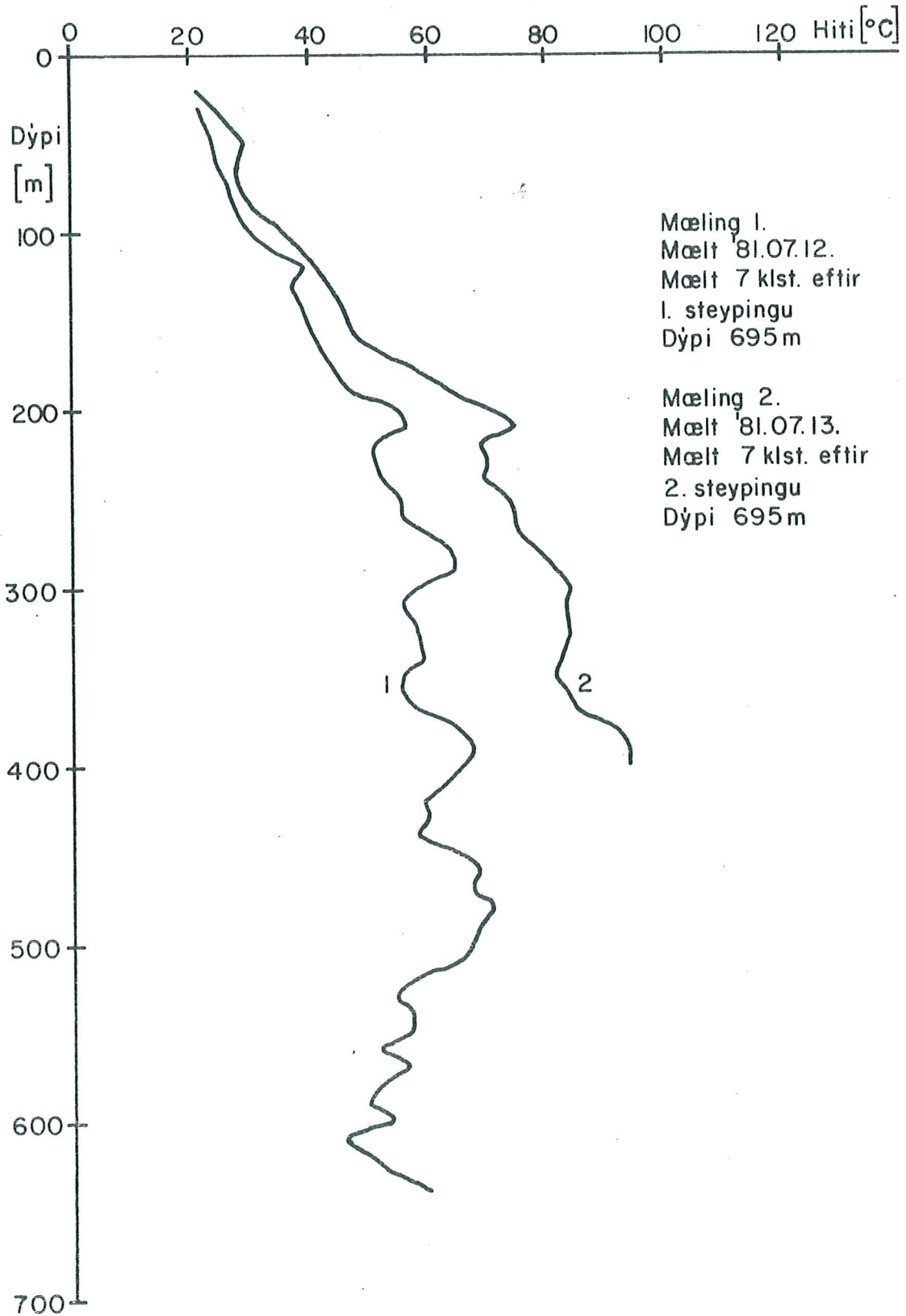


JHD-BM-6607-HS  
81.10.1230-EBF

# KRAFLA HOLA KJ-17

## Hitamælingar

Mynd 5

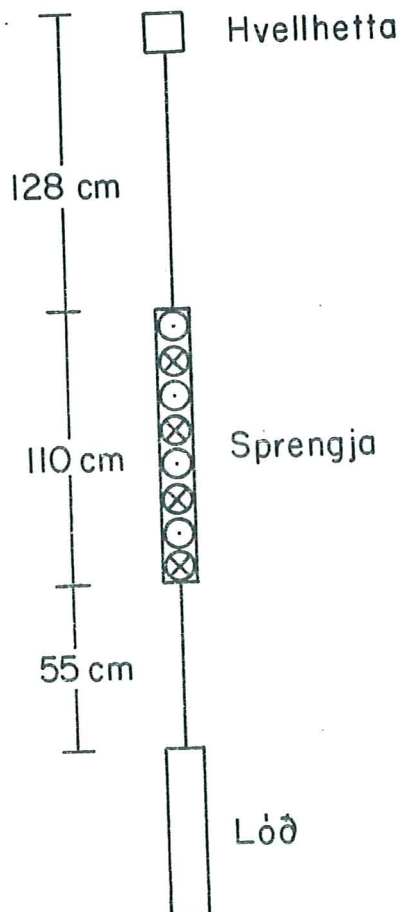


1. Sýsla, kaupstaður S-Ping.		2. Hreppur Skútustaðahreppur
3. Staður Krafla		4. Hóla nr. KJ-17
5. Dýpi. m 695 m	6. Fóðringar. m. þv. 9 5/8"	7. Bortími í borun

8. Ástand holu fyrir aðgerð  
Fyrstu steypingu lauk 11<sup>00</sup> 12. júlí

9. Verkkaupi KV-Rarik	10. Tilgangur Steyping 9 5/8" fóðringarinnar	
11. Mælitæki R-50402	12. Dagset. '81.07.12. kl. 22 <sup>27</sup>	13. Mælingamenn BS/HS
14. Núllpunktur á dýpi Rotary á Jötni	15. Skotstaður 453,1 - 454,2	16. Fjöldi skota 8

17. Lýsing á sprengju



18. Ath.

Sprengt í fyrstu tilraun.  
Ekkert rusl varð eftir í  
holunni.  
800 PSI þrýsting þurfti  
til að ná upp skoli.

1. Sýsla, kaupstaður S-Ping.		2. Hreppur Skútustaðahreppur
3. Staður Krafla		4. Hóla nr. KJ-17
5. Dýpi. m 695 m	6. Fóðringar. m. þv. 9 5/8"	7. Bortími í borun

3. Ástand holu fyrir aðgerð  
Annari steypingu lauk 13. júlí kl. 6<sup>00</sup>

9. Verkkaupi KV-Rarik	10. Tilgangur Steyping 9 5/8" fóðringarinnar	
11. Mælitoeki R-50402	12. Dagset. '81.07.13. kl. 17 <sup>30</sup>	13. Mølingamenn BS/HS
14. Núllpunktur á dýpi Rotary á Jötni	15. Skotstaður 207,9 - 209,0	16. Fjöldi skota 8

17. Lýsing á sprengju

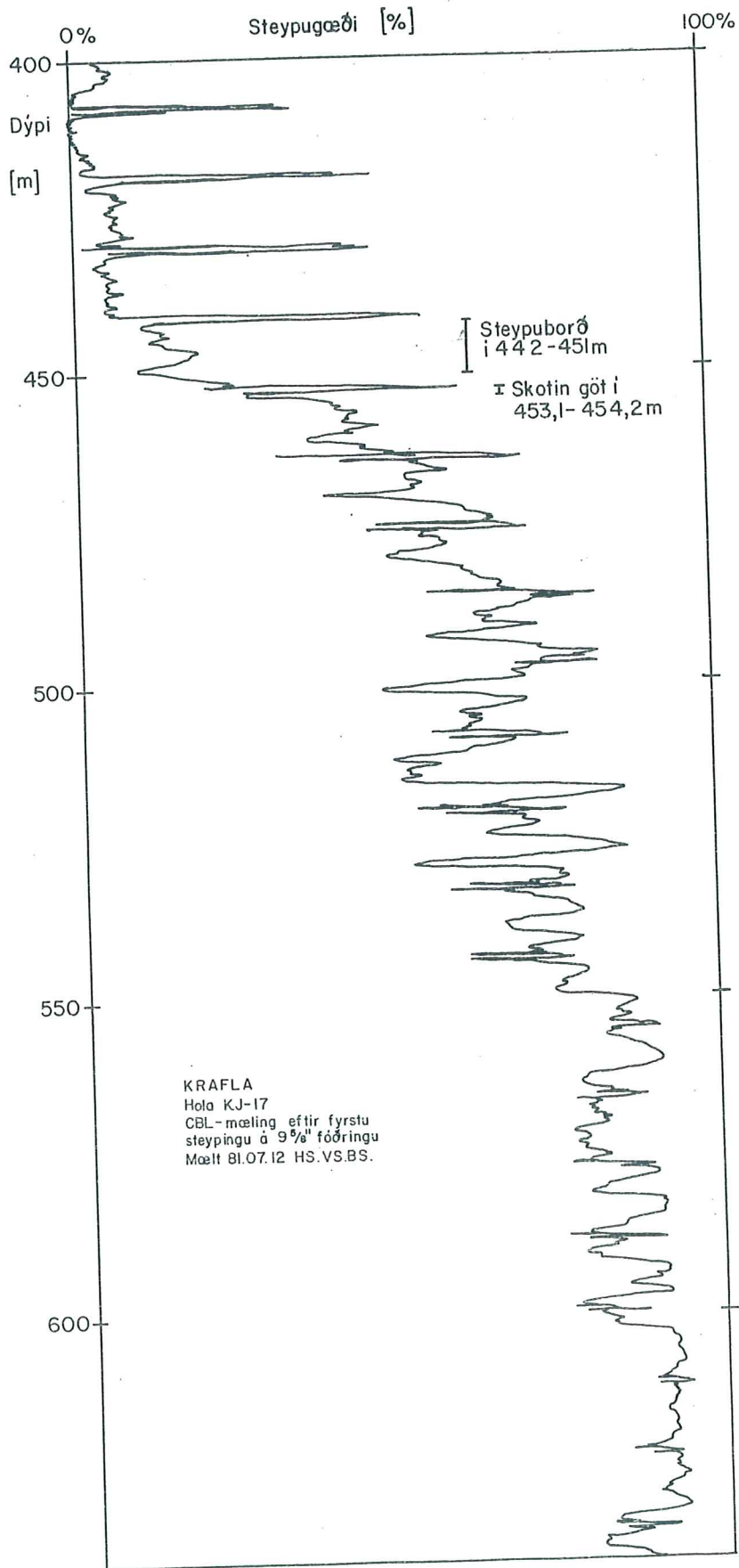
18. Ath.

Sprengt í fyrstu tilraun  
Ekkert rusl varð eftir í  
holunni.  
Lítinn þrýsting þurfti til  
að ná upp skoli í gegnum  
götin.



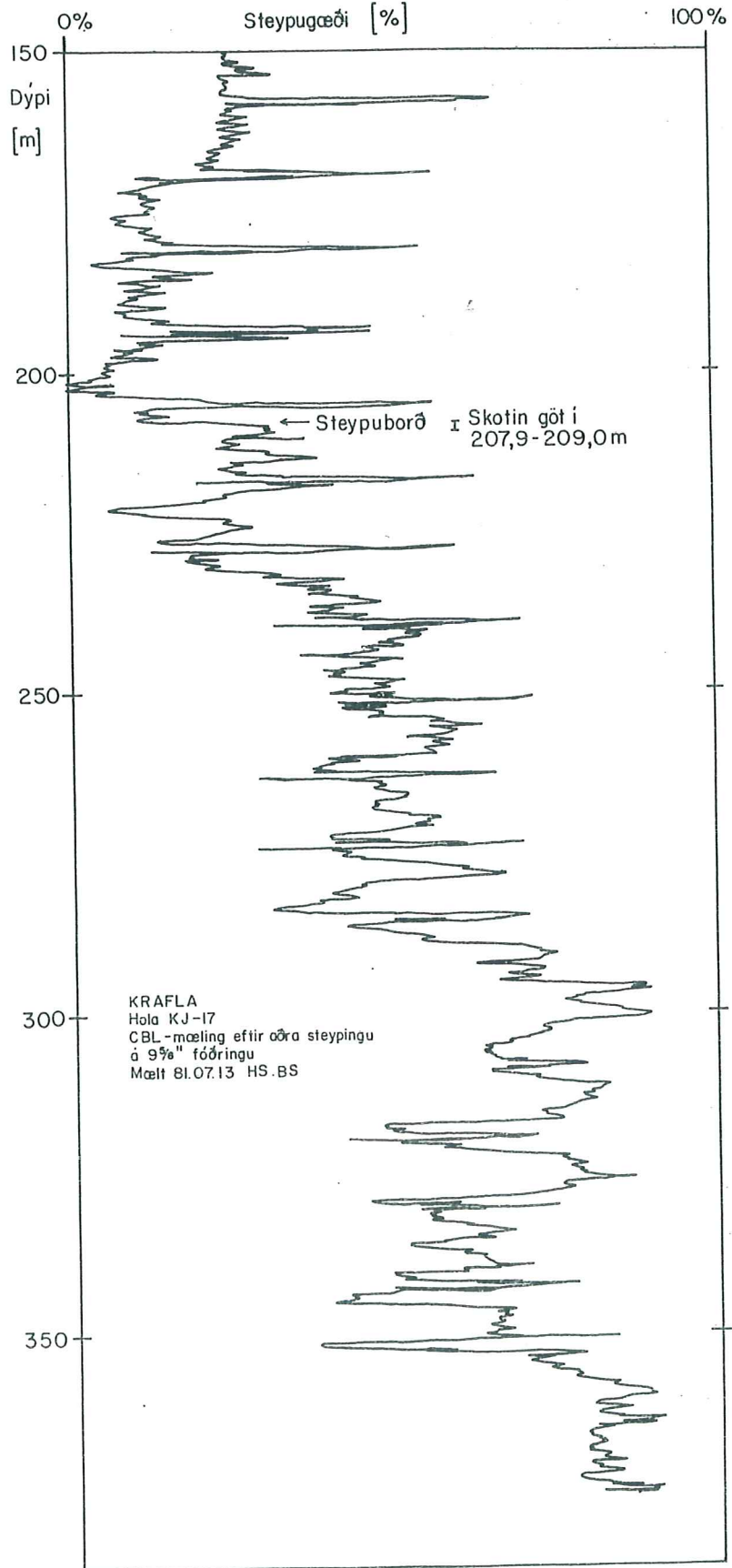
# KRAFLA HOLA KJ-17

Mynd 8



# KRAFLA HOLA KJ-17 Ákvörðun á steypuborði

Mynd 9



JHD-BM 6607 BS  
81.08.0928 AA

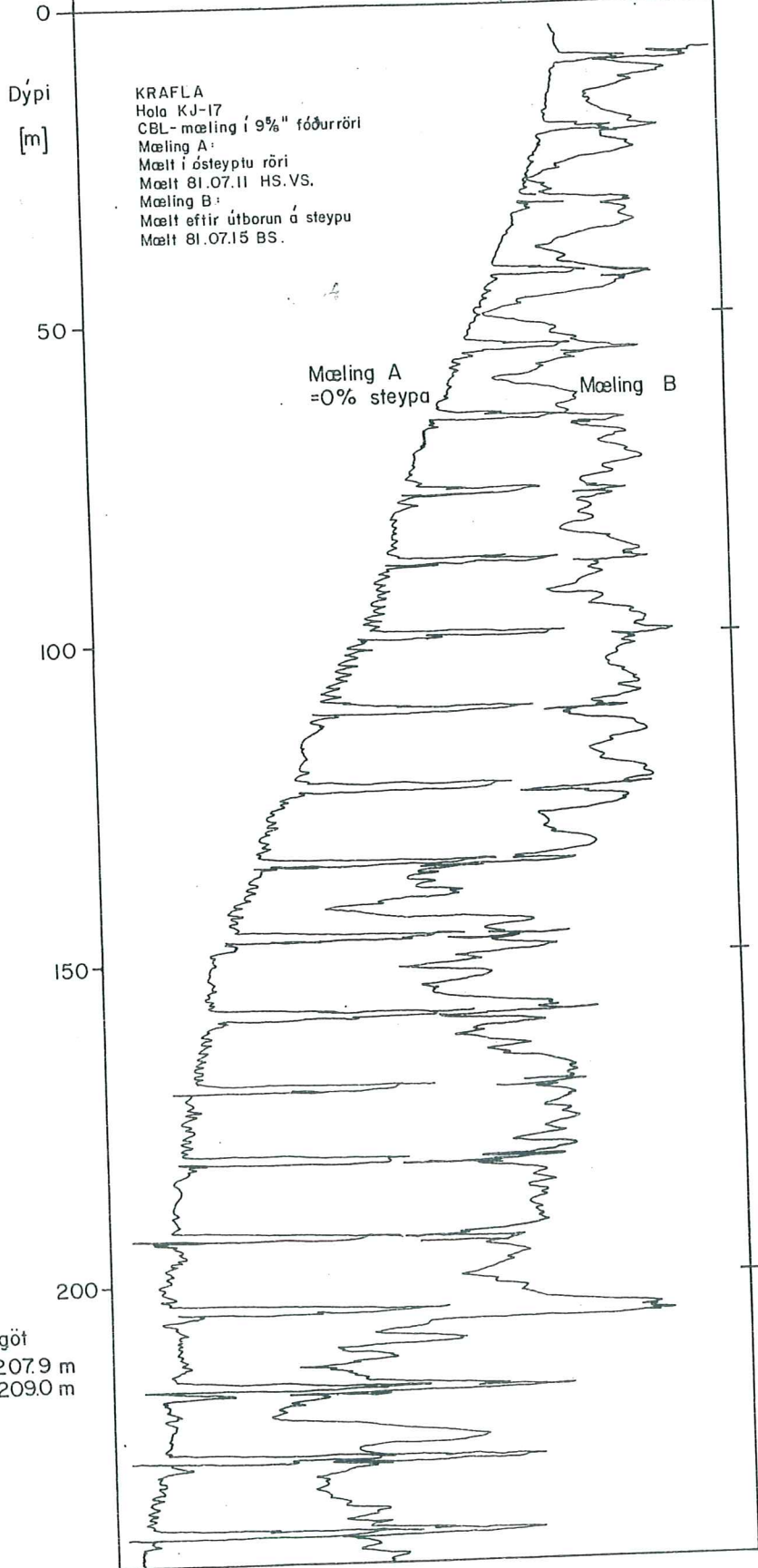
# KRAFLA HOLA KJ-17

Mynd IO a

KJ-17  
Fóðringar

Steypugæði [%]

100%



18 1/2" i  
65 m

13 3/8" i  
205.5 m

göt  
207.9 m  
209.0 m

9 5/8" i  
692 m

JHD BM 6607 BS.  
81.08.0927 AA

Mynd 10b

### KRAFLA HOLA KJ-17

KJ-17  
Fóðring

0% Steypugæði [%] 100%

9" i  
692 m

Dýpi  
[m]

250

300

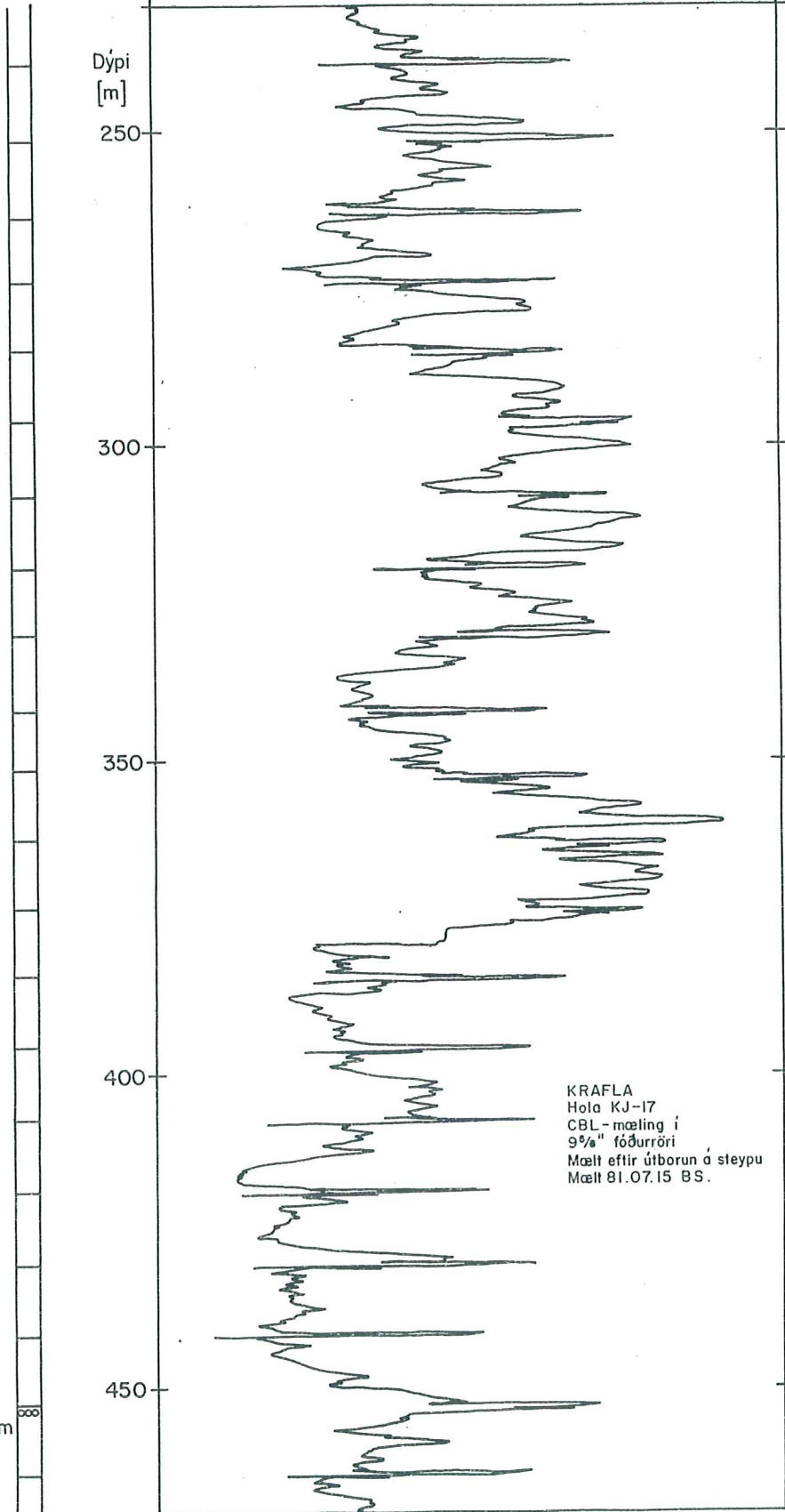
350

400

450

Göt  
453,1  
454,2m

KRAFLA  
Hóla KJ-17  
CBL-mæling í  
9" fóðurröri  
Mælt eftir útborun á steypu  
Mælt 81.07.15 BS.



JHD-BM 6607 BS  
81 08.0926 AA

KRAFLA HOLA KJ-17

Mynd 10c

