

OFKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

Valgandi

STAÐSETNING HOLU 1 Í LITLA LAUGARDAL,
TÁLKNAFIRÐI

Ólafur G. Flóvenz
Kristján Sæmundsson

STAÐSETNING HOLU 1 Í LITLA LAUGARDAL Í TÁLKNAFIRÐI.

GREINARGERÐ.

Skýrslu þessari er ætlað að gera grein fyrir staðsetningu borholu 1, Litla Laugardal og stöðu jarðhitarannsókna í Tálknafirði nú á miðju sumri 1977.

Í skýrslu jarðhitadeildar Jarðhitaleit á Vestfjörðum 1976, (OS JHD 7701) er gerð grein fyrir eldri rannsóknum og mæliaðferðum. Jafnframt var þar lagt til að boruð yrði grunn rannsóknarhola við Sveinseyri og síðan djúp hola annað hvort þar eða við laugarnar í Sveinseyrahlíð, bæri borunin við Sveinseyri ekki tilskilinn árangur.

Megin forsenda þessarar tillögugerðar var sú, að viðnámsmælingar benda til þess að meginuppstreymið sé við laugarnar í Sveinseyrarhlíð (mynd 1). Sú staðreynd að laugaranar koma þarna upp í 30-40 m hæð yfir sjó, talsvert hærra en víðast hvar annars staðar í Tálknafirði, bendir til þess sama. Hins vegar þótti rétt að ganga fyrst úr skugga um hvort líkur væru á að fá mætti yfir 50°C vatn við laugarnar á Sveinseyri.

Jarðhitinn í Tálknafirði er tengdur sprungum sem liggja samsíða norður-strönd fjarðarins. Á þeim tveim stöðum þar sem sést í sprungurnar, í Stóra-Laugardal og í Reykjagili er ekki að sjá, að nein hreyfing hafi orðið á spildunum sitt hvoru megin sprungunnar önnur en smávegis gliðnun. Ekki er heldur hægt að sjá hvort sprungurnar ganga lóðrétt niður eða hvort og þá hvert þeim hallar. Hola 1 í Stóra-Laugardal var staðsett yfir miðju sprungubeltinu, sem er þar um 25 m breitt.

Þegar borað hafði verið um 50 m niður var borða í gegnum hitakerfið sem bendir til þess að halli á sprungukerfinu, sé um 5-10° en óvíst í hvora áttina.

Í júní s.l. voru boraðar tvær rannsóknarholur við laugarnar í Sveinseyri sem eru 20°C heitar. Sú fyrri, sem var fjar ströndu og ofan við laugarnar, gaf 14°C heitt vatn kringum 165 m. Eftir að 190 m var náð

fór rennsli að aukast en hiti þess lækkað og var 13°C þegar holan var 190 m djúp. Í 220 m jókst rennslið enn og var áætlað yfir 20 l/s en hitastigið lækkaði í 10°C. Við svo búið var borun hætt á 233 m dýpi og borinn fluttur til um 40 m í átt til strandar og 30 m niður fyrir laugarnar. Þar fengust upp um 25 l/s af 21°C heitu vatni, sem kom í holuna í kringum 200-220 m. Vatnsæðar fundust einnig þar í holunni, en þær voru stöptar af. Endanlegt dýpi holunnar varð 245 m.

Sýnt þótti nú að hvorug holan gæfi tilætlaðan árangur, þ.e. yfir 50°C heitt vatn. Hins vegar benda boranir þessar fremur til þess að sprungukerfunum halli til strandar.

Var nú afráðið að hefja djúpborun í Sveinseyrarhlíð. Þótt viðnámsmælingar bendi til þess að þar sé helst árangurs að vænta þá eru þær ekki nógu nákvæmar til að velja borstað nákvæmlega, heldur benda þær fremur á að eitt svæði sé öðru hagstæðara. Við nákvæma staðsetningu þarf að taka mið af staðbundnum jarðfræðilegum aðstæðum. Um 8 ha svæði umhverfis laugarnar í Sveinseyrarhlíð var rannsakað nákvæmlega, fundin útbreiðsla lauganna í hlíðinni, lega bergganga könnuð með segulmælingum og jarðfræðiathugunum og halli þeirra metinn. Niðurstöður eru á mynd 2. Í ljós kemur að allir berggangarnir þrír sem liggja um svæðið og skera sprunguna með fjarðarströndinni eru hliðræðir til á tveimur stöðum um 3-5 m og liggja hliðranirnar á beinni línu sem hefur sömu stefnu og sprungurnar, N25V. Ennfremur kemur í ljós að laugarnar eru bundnar við svæðið milli tveggja ganga sem merktir eru 2 og 3 á mynd 2. Efstu laugarnar eru í ca. 35-40 m hæð og lína sem dregin er milli þeirra fellur saman við efri hliðrunarlínu ganganna.

Þá voru mældar þrjár svonefndar tvíþólvíðnámsmælingar samsíða berggöngunum í hlíðinni. Tvíþólmæling er frábrugðin Schlumbergermælingum (sbr. grein 2.1. í skýrslu OS JHD 7701 (1)) því að afstaða straum- og spennuskauta er önnur. Þessar mælingar má nota til að finna eðlisvíðnám mun dýpra niður en Schlumbergermælingar gefa. Hins vegar eru tvíþólmælingarnar mun næmari fyrir lóðréttum skilum í víðnámi en

Schlumbergermælingarnar. Markmiðið með tvípólmælingunum í Tálknafirði var að kanna, hvort ekki kæmu fram lóðrétt viðnámsskil um misgengislínuna, sem jarðhitinn tengist. Mælt var með 25 og 50 m straumskautabili og spennan mæld á 5 m bili í 45-100 m fjarlægð hornrétt út frá straumarm.

Að auki var samsvarandi tvípólmæling mæld við borholuna í Stóra - Laugardal, þar sem sér í jarðhitasprunguna. Sá galli var þó, að taka varð þá mælingu í öfuga stefnu miðað við hinar vegna landfræðilegra aðstæðna.

Niðurstöður þessara mælinga er að finna á mynd 3. Túlkun þessara mælinga er flókin og alls ekki einkvæm. Kemur þar til, að bæði er um viðnámsbreytingar í lóðréttu og láréttu stefnu að ræða.

Ef tekið er mið af Schlumbergermælingu VF-36 (sjá skýrslu OS JHD 7701) með miðpunkt við laugarnar en stefnu samsíða ströndinni og litið svo á að hún endurspegli fyrst og fremst lárétt viðnámslög, kemur í ljós, að viðnámið er sívaxandi á fjarlægðarbilinu 40-150 m.

Á mynd 3 sést að tvípólmælingarnar í Sveinseyrarhlíð (TT, 1,2,3) eru frekar rísandi út í 100-200 m. Þar kemur fram skýr toppur, en viðnámið fellur síðan snögg, nær lággildi, sem það heldur á nokkru bili, en virðist svo vera að rísa í endann. Þetta gæti svarað til þess, að farið sé yfir lóðrétt lágviðnámsbelti ca. 30 m breitt sem hefst u.þ.b. þar sem stærri toppurinn kemur fram. Toppurinn mundi þannig tákna viðnámsskil.

Þessi viðnámsskil eru merkt inn á mynd 2 og eru nálægt því að falla saman við misgengislínuna, frávikid gæti verið hrein mæliskekkja.

Tvípólmælingin í Laugardal er ekki alveg sambærileg við hinar, þar sem hún er mæld í gagnstæða átt og lárétta viðnámsskiptingin er önnur, sbr. Schlumbergermælingu VF-29 (sjá OS JHD 7701). Hins vegar kemur viðnámstoppur og síðan fall, þegar farið er yfir miðja klöppina, sem vatnið streymir upp úr við borholuna í Laugardal, og er það í samræmi við það, sem sést á hinum þremur tvípólmælingunum.

Af framangreindu má draga eftirfarandi ályktun:

Jarðhitinn í Tálknafirði kemur upp með misgengisbelti, sem liggur í stefnu N25A, h.u.b. samsíða fjarðarströndinni. Hreyfingin á misgenginu er í lárétta stefnu u.þ.b. 4-5 m í Sveinseyrarhlíð. Slik misgengi kallast sniðgengi. Líklegt er að misgengjabeltinu halli u.þ.b. 5° í átt til strandar. Holunni er því valin staður þannig að hún skeri misgegnið á 500-800 m dýpi eða um 40-60 m frá misgengislínunni sbr. skýringarmynd 4.

Hlutverk ganganna í jarðhitakerfinu þarna er ekki fullljóst en hugsanlega eru þeir eins konar stíflur þar sem þeir skera sprunguna og eiga jafnframt þátt í að beina vatninu upp. Þar sem ljóst þykir, að sprungan ráði fyrst og fremst uppstreymi jarðhitans og í ljósi þess að gangi nr 2, sem næstur er jarðhitinum, hallar frá honum (þ.e. til vesturs) er ekki ráðlegt að láta borholuna skera ganginn sem oft er gert. Ástæðan er sú, að það gæti leitt til þess, að borinn skæri sprunguna á undan ganginum og þá þeim megin, sem ekkert vatnsrennsli er. Þess vegna er borholan staðsett um 2 m austan gangbrúnar. Borholur hafa jafnan tilhneigingu til að leita gegn jarðlagahallanum, sem er til suð-austurs þ.a. nærri lætur að holan ætti að fylgja ganginum í fárra metra fjarlægð og lendir því frekar í brotnu vatnsgengu bergi.

Óvissan við staðsetningu holunnar felst fyrst og fremst í óáreiðanlegri vitneskju um halla misgengisins. Heppnist hins vegar að skéra misgegnið neðan 500 m má telja fullvíst að svar fáist endanlega við þeirri spurningu hvort yfir 50°C vatn sé að fá í Tálknafirði.

ÁRANGUR BORUNAR

Borað var á umræddum stað í júlí 1977.

Á 200-250 m dýpi var borað gegnum u.þ.b. 50°C heita vatnsæð sem gaf um 25 l/sek. Steypt var í æðina og borað áfram. Á 315 m dýpi fékkst hins vegar mikið magn af 52,5 °C heitu vatni, líklega 50-70 sekúndulítrar, en erfitt er að mæla það nákvæmlega. Boraðir voru 40 m niður fyrir vatnsæðina og látið þar við sitja. Holan kólnar ekki fyrir neðan vatnsæðina, þannig að óvíst er að borað hafi verið í gegnum vatnskerfið eins og gerðist í Stóra-Laugardal.

Vatnsæðin í Litla-Laugardal kom á minna dýpi en búist var við. Á því eru þrjár mögulegar skýringar; vatnskerfinu halli meir en ráð var fyrir gert, brotabeltið sem vatnið er í sé breiðara en talið var, eða hér sé um lárétt rennsli að raða þannig að borinn hafi ekki enn lent í sjálfu uppstreyminu.

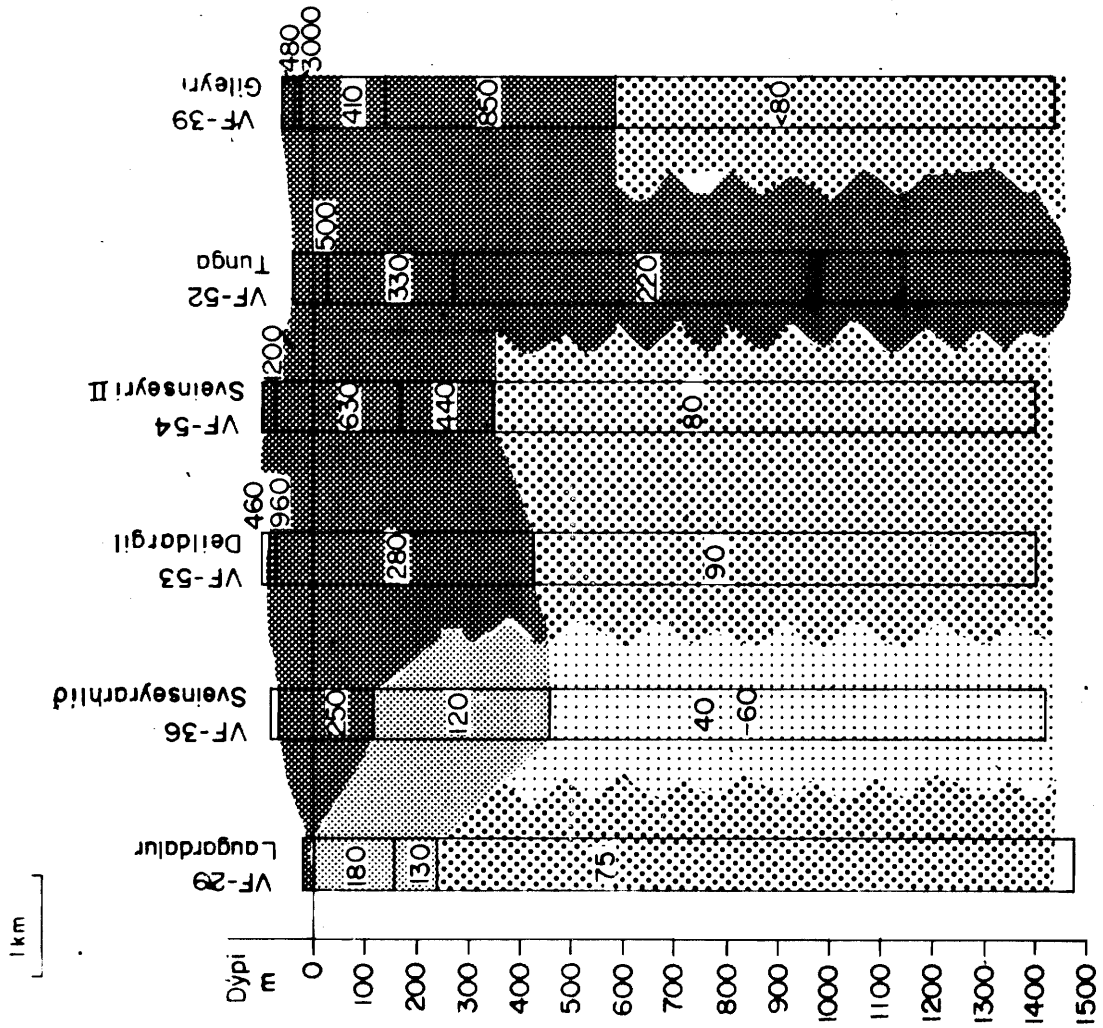
Árangur sá sem nú fékkst er sennilega nógu góður til að ráðast megi í hitaveitufrankvæmdir á Tálknafirði, þótt vatnið sé í kaldasta lagi. Hins vegar er þeirri spurningu enn óvvarað hvort heitara vatn fáiist ef unnt reynist að skera vatnsæðina á meira dýpi.

RIT UM JARÐHITA Á TÁLKNAFIRÐI

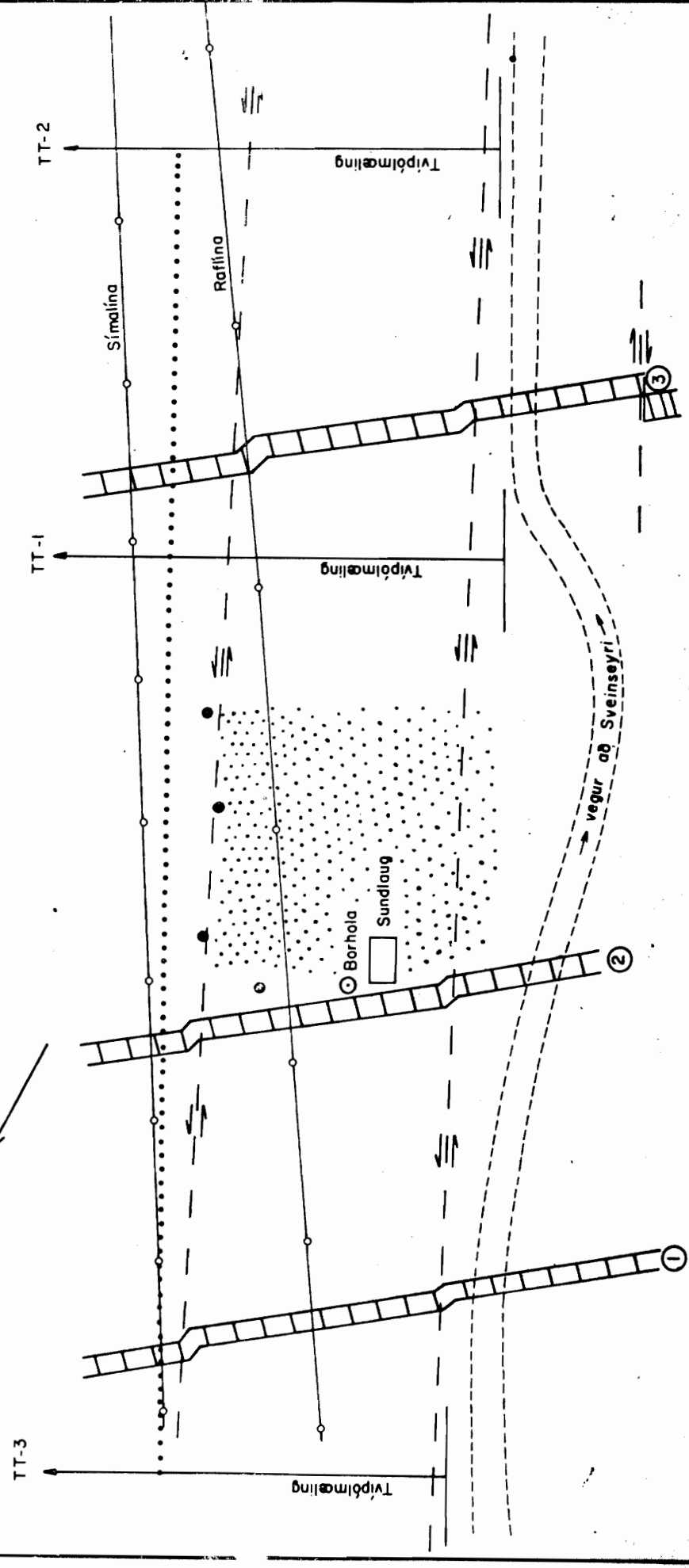
1. Hitaveita á Tálknafirði, Frumathugun, skýrsla unnin af Fjarhitun h.f., OSJHD 7611.
2. Kristján Sæmundsson, Hjalti Franzson; Um jarðhitarannsóknir og neyzluvatnsöflun á Vestfjörðum, OSJHD 7308.
3. Ólafur Flóvenz,; Jarðhitaleit á Vestfjörðum 1976, OSJHD 7701.
4. Valgarður Stefánsson, Kristján Sæmundsson, Stefán Arnórsson: Jarðhitaathugun í Tálknafirði haustið 1974, OSJHD 7523.

Vidmssnid inn Tálknafjörð
B-B'

'76.0914 Ö.G.F./Syl.
Tnr 1721 Tnr 112
J-Viðnám J-Burðsst
Fnr 1461/1



- Skýringar
- Sniðgengi
 - Viðnámskil
 - Berggangur
 - Útbreiðslusvæði leuganna
 - Efstu laugar
- Tvíþílmæling
- Borhola
- 0 20 40 m

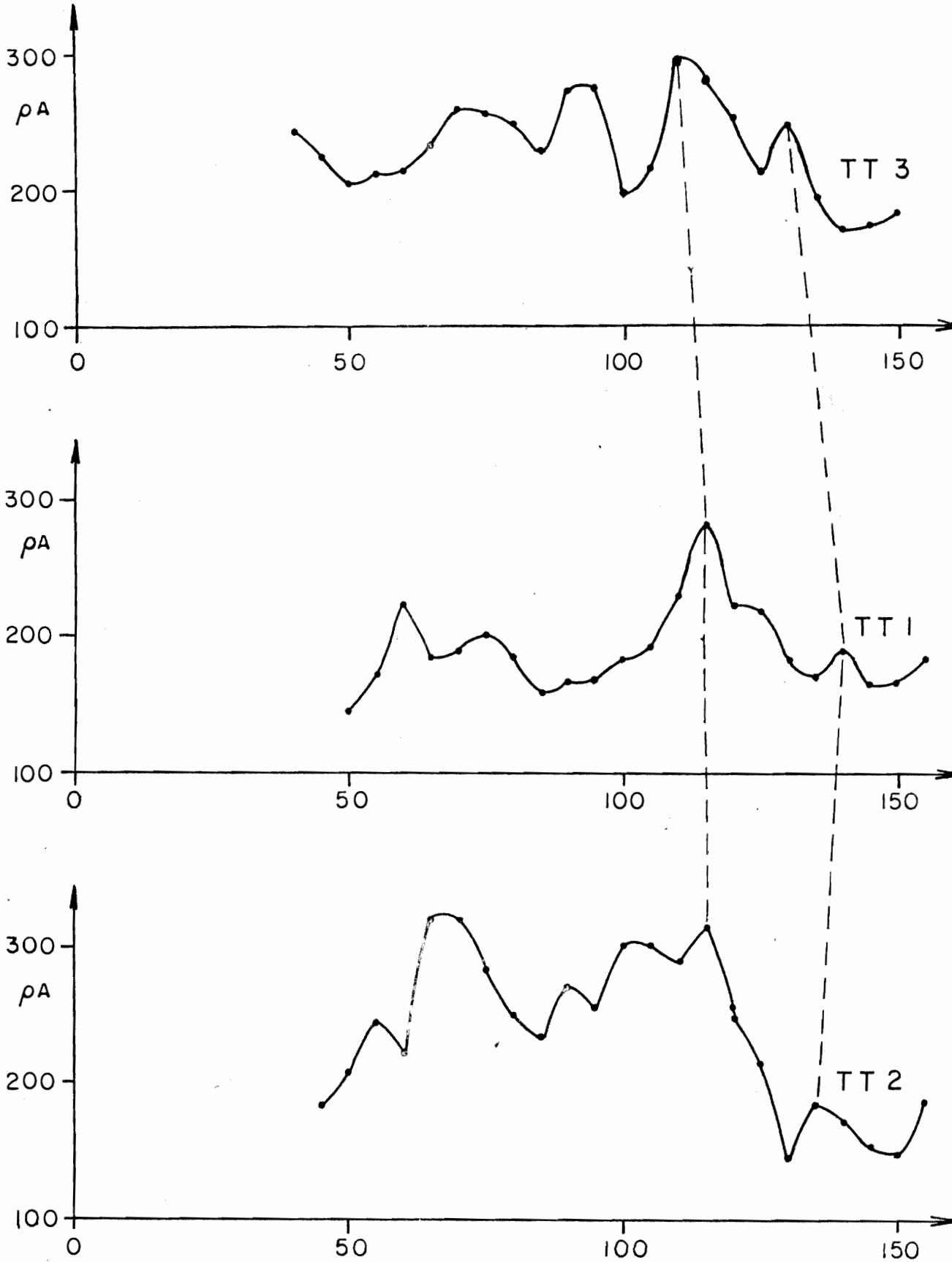


mynd 2

ORKUSTOFNUN	
SVEINSEYRARHLÍÐ TALKNAFIRÐI	
STAÐSETNING BORHÖLU	
77.7.8 OF/AM/11 T. 731	F-15883
Borðastr.	



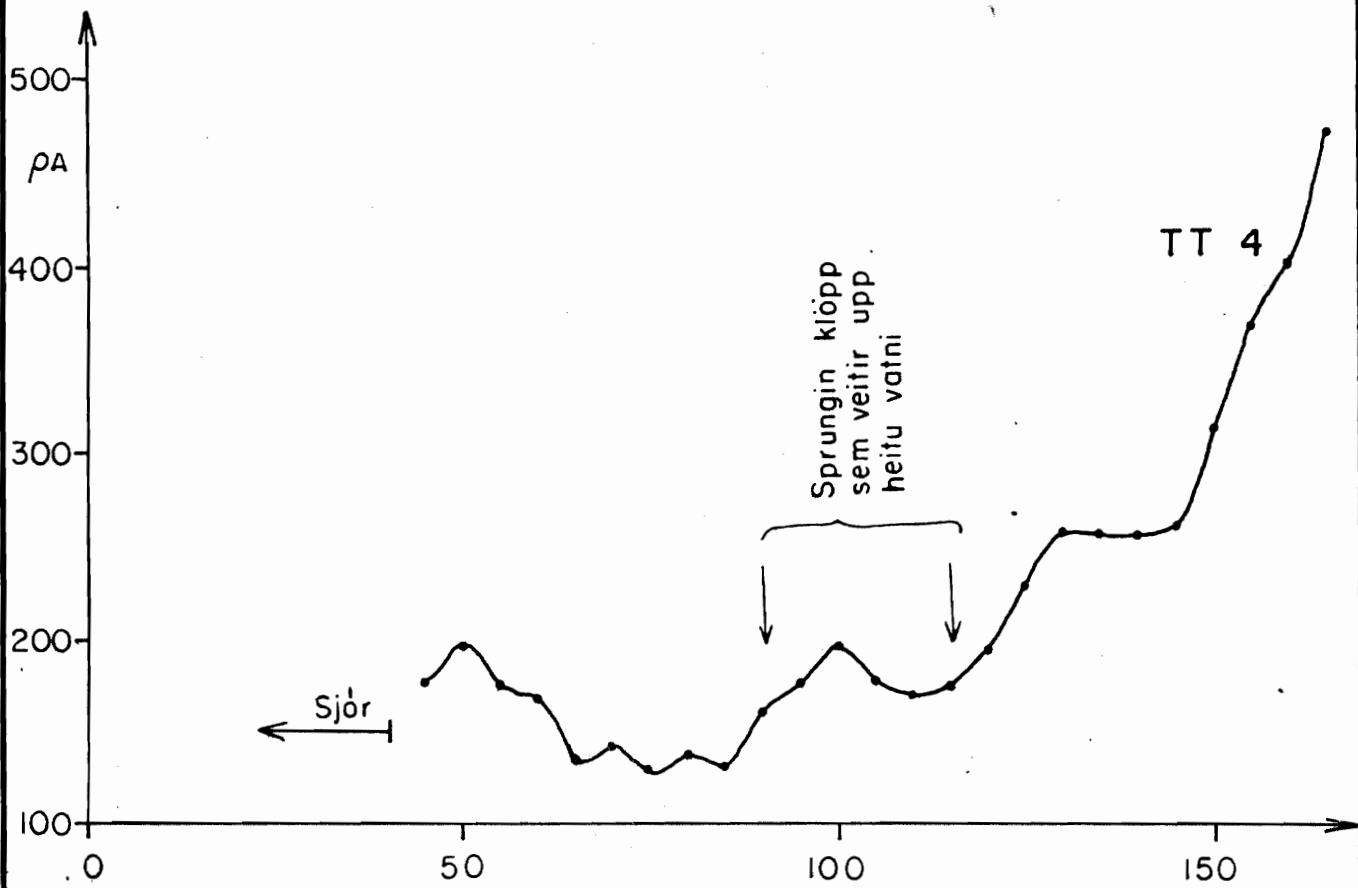
Mynd 3a





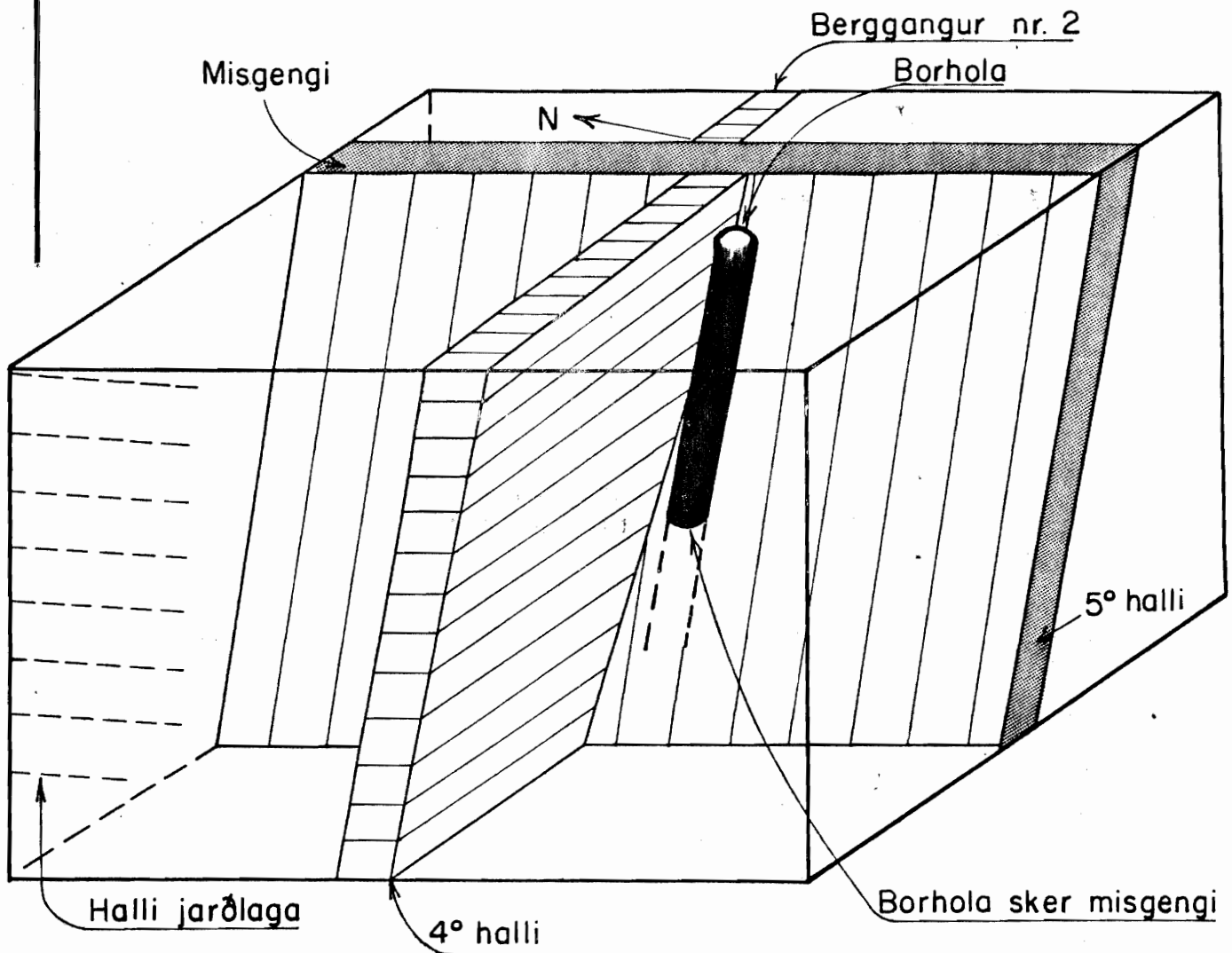
Tvívíðmæli við Tálknafjörð

Mynd 3b





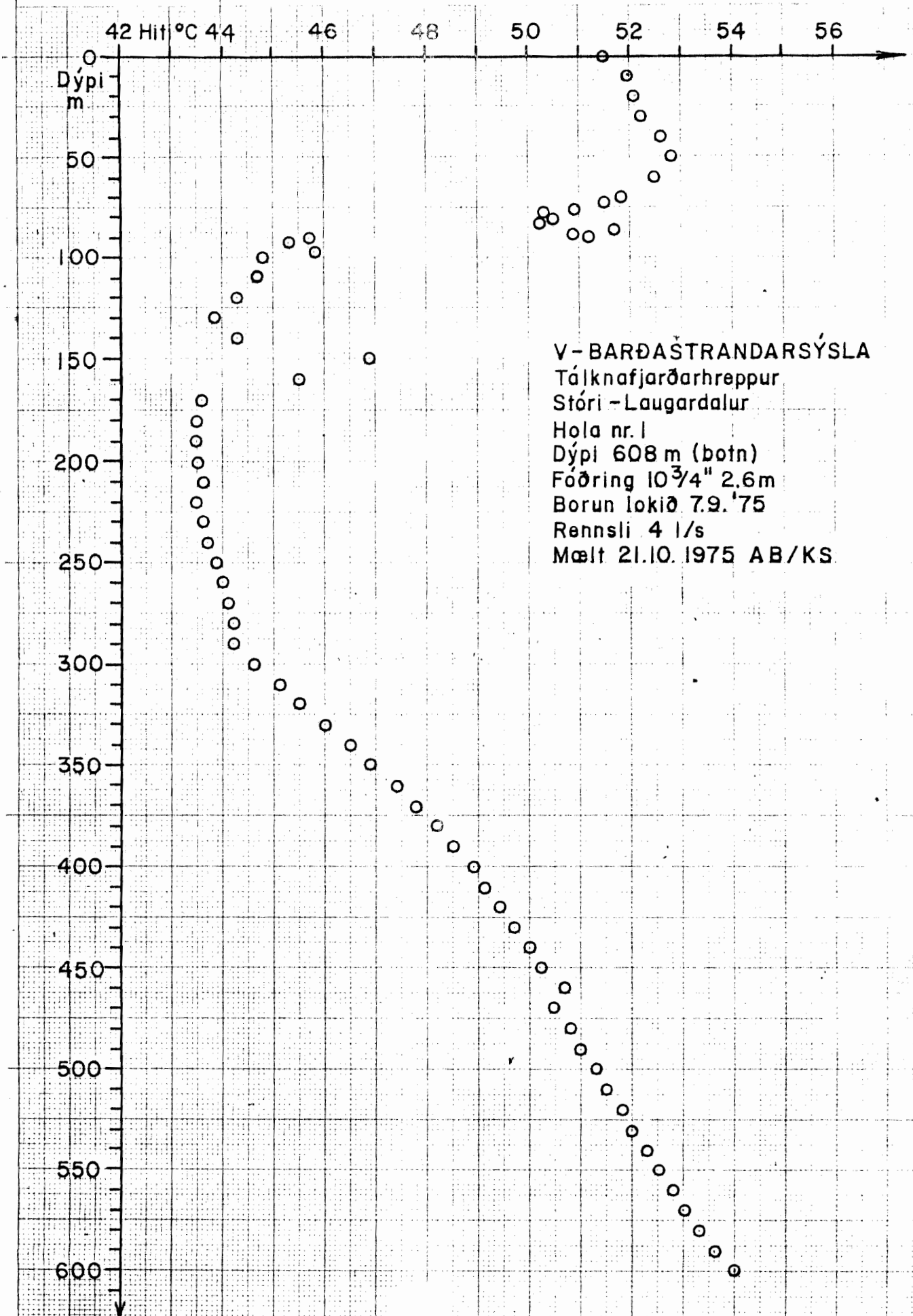
Mynd 4.



Myndin sýnir afstöðu misgengis, gangs og borholu eins og talið er að hún sé.

Hitamælingar í borholum

Verknr.2136 Fnr.13560



V-BARÐAŠTRANDARSÝSLA
Táknafjarðarhreppur
Stóri - Laugardalur
Hola nr.1
Dýpi 608 m (botn)
Fóðring 10³/₄" 2.6m
Borun lokið 7.9. '75
Rennsli 4 l/s
Mælt 21.10.1975 AB/KS