



Hitaveita Siglufjarðar: Staða rannsókna í
október 1988

Helgi Torfason

Greinargerð HeTo-88-09

HITAVEITA SIGLUFJARÐAR:
STAÐA RANNSÓKNA Í OKTÓBER 1988

Í greinargerð Orkustofnunar 1988 (Greinargerð: Ómar/AB-88/01) voru taldir fimm kostir til orkuöflunar fyrir Hitaveitu Siglufjarðar. Kostir þessir eru:

- I. Endurvirkjun holu H-10
- II. Mælar verði settir í stað hemla
- III. Endurborun holu H-9
- IV. Borun nýrrar vinnsluholu
- V. Leit að nýjum vinnslusvæðum.

Sumarið 1988 ákvað Hitaveita Siglufjarðar að fara leið V, þ.e. að fá það kannað hvort finna mætti önnur svæði í nágrenni bæjarins þar sem von væri á nýtilegum jarðhita. Þessi leið var valin m.a. vegna þess að hún var ódýrasti kosturinn, a.m.k. til að byrja með. Einnig þótti mikilvægt að fá úr því skorið hvort jarðhiti væri annarsstaðar á svæðinu, því jarðhitasvæðið í Skútudal er talið fullnýtt og auk þess er vinnslusvæðið þar erfitt vegna snjóflóðahættu.

Rannsóknir hófust í ágúst 1988 og beindust þær einkum að brotalínunum í berggrunni og legu bergganga. Gert var brotalínukort af því svæði sem þótti raunhæft til frekari leit- ar með grunnnum borunum og staðsettar voru fimm hitastigulsholur (Greinargerð: HeTo-88/07). Jarðhiti á yfirborði var aðeins þekktur í Skútudal, þar sem vinnslusvæði hitaveitunnar er nú. Lindir þær sem athugaðar voru samkvæmt ábendingum reyndust allar vera kaldavermsl með hitastig 3,5 - 4,0°C.

Í ljós kom að brotastefna á svæðinu er mjög ákveðin NNA-SSV og hafa berggangar líka stefnu. Hitastigulsholurnar voru staðsettar til að fá mynd af hitaástandi berggrunnins og skyldu þær vera 60 m djúpar. Eftir að fimm holum væri lokið, skyldi staðsetja tvær holur til viðbótar á þeim stöðum sem einhver merki myndust um afbrigðilega háan hitastigul. Hitastigulsholunum A-E var dreift um svæðið, eins og sýnt er á mynd 1.

Borverkið var boðið út í ágúst. Hagstæðasta tilboðið kom frá Ræktunarsambandi Flóa og Skeiða, en auk þess hentaði bor þeirra mjög vel til að framkvæma verkið, því hann er á beltum. Samningar voru undirritaðir um miðjan september 1988 og hófust boranir 14. október. Gert er ráð fyrir að þeim ljúki 26. - 27. október 1988. Frumniðurstöðu úr þessum borunum verður lýst hér á eftir, en verkinu er ekki lokið þegar þessi greinargerð er samin.

Úr fyrstu fimm holunum er hitastigull eftirfarandi:

- A 34°C/km: Afbrigðilega lágt
- B 80°C/km
- C 62°C/km: Líklega nærri hitastigli svæðisins í heild
- D 110°C/km: Undir áhrifum af jarðhitasvæði í Skútudal
- E 102°C/km

Hola D er um 800 m NV af vinnslusvæði hitaveitunnar í Skútudal og var hún talin sýna annaðhvort hækkandi hitastigul að

vinnslusvæðinu, eða hækkun til vesturs. Því var hola F staðsett milli C og D og gaf eftirfarandi:

F 86°C/km

Þessi hitastigull er ekki það mikið yfir meðallagi að ástæða væri til að bora meira þarna.

Hola G var þá staðsett í Skarðdal og réði þéttara kerfi brotalína þeirri staðsetningu. Hola G sýndi:

G 240°C/km

Þessi stigull er afbrigðilega hár og gaf vonir um jarðhita. Ákveðið var að kanna þetta betur og staðsettar tvær holur til viðbótar, sitt hvoru megin við G. Gáfu þær eftirfarandi:

H 170°C/km

J 138°C/km

Báðar holurnar voru vel yfir þeim hitastigum sem telja má eðlilegan fyrir Tröllaskaga, um 60-65°C/km. Þessi háí stigull er á um 600 m kafla í brotakerfinu og til að þrengja þetta sævði er nú verið að bora holur K og L (mynd 1). Að svo stöddu verða ekki boraðar fleiri grunnar holur.

Hinn háí hitastigull bendir eindregið til þess að afbrigðilega heitt berg sé í Skarðdal og er tæpast öðrum möguleikum til að dreifa, en streymi heits vatns eftir sprungum. Ekki er þó vitað ve heitt vatnið er, hve djúpt það liggur né hve mikið magn er á ferðinni. Til þess að kanna slíkt þarf dýpri borholu. Rétt er að gera meiri athuganir á yfirborði áður en djúp (300-500 m) borhola er staðsett, því boranir eru dýrar og því miklu til kostandi að finna sem réttasta staðsetningu. Því er lagt til að framhald rannsókna í Skarðdal verði eitthvað á þessa leið.

1. Ýtarleg könnun á brotakerfinu í suður og norður af Skarðdal. Kortlögð lega brota og stærð og athugaðir berg-

gangar. Þetta eru líklegustu vatnsleiðarar á svæðinu.

2. Viðnámsmælingar (kínámælingar) á svæðinu umhverfis hinn háa hitastigul. Mælingar þessar sýna legu lágviðnámsflata (vatnsleiðandi sprungna) niður á 300-400 m dýpi. Vegna legu jarðsíma og háspennukapla gætu þessar mælingar reynst erfiðar, á stöku stað.
3. Staðsetning rannsóknarborholu á grundvelli hitastigulshola, jarðfræðirannsókna og viðnámsmælinga.
4. Borun 300-500 m djúprar rannsóknarholu (e.t.v. má hana holuna þannig að nýta megi hana sem vinnsluholu síðar).

Hitasvæðið í Skarðdal er áhugavert vegna nálægðar þess við bæinn (um 3,5 km), en auk þess liggur vegur inná svæðið og háspennulínur, sem myndu spara mikinn kostnað, ef virkjanlegur jarðhiti er þar fyrir hendi.

Framhald rannsókna getur farið fram 1989 og er unnt að framkvæma alla ofangreinda rannsóknarliði á sama sumrinu.

Kostnaður við rannsóknarholuna yrði dýrasti hluti verksins og því mikils virði að liðir 1 - 3 verði unnir af nákvæmni. Lauslega áætlað má gera ráð fyrir að liðir 1 - 3 myndu kosta nálægt 1.2 - 1.4 milljónir. Er viðnámsmælingar eru hálfnaðar má yfirleitt sjá hvort þær gefi raunhæfa mynd af svæðinu og hætta geri þær það ekki.

Ekki er ósennilegt að hin norðlægu brot sem gefa til kynna hita í berggrunni í Skarðdal séu af sömu rót runnin og brot þau er leiða jarðhita til yfirborðs í Fljótum (mynd 2). Þar sem Siglufjarðarbær á talsverðra hagsmuna að gæta í Fljógum er ekki fráleitt að láta Orkustofnun gera frumkönnun á jarðfræði þess svæðis, einkum brota, bergganga og legu berglaga. Því má bæta við að

hitamæling í 30 m djúpri holu á A-bakka Fljótar, gegnt neðri virkjuninni sýndi hitastigul um 105°C/km, sem vafalítið er yfir venjulegum hitastigli í Fljótum. Hvað varðar borun rannsóknarholu er vafalaust hagkvæmast að bjóða verkið út eins og gert var í þeirri vinnu sem hér er fjallað um, en Orkustofnun sá um það útboð.

HEIMILDIR

HeTo Hitaveita Siglufjarðar - Jarðhitaleit:
Staðsetning hitastigulshola. - Greinargerð Orkustofnunar 5 s.

Ómar/AB Hitaveita Siglufjarðar: Möguleikar til heitavatnsöflunar eftir snjóflóðaskemmdir á holu 10 - Greinargerð Orkustofnunar, 4 s.

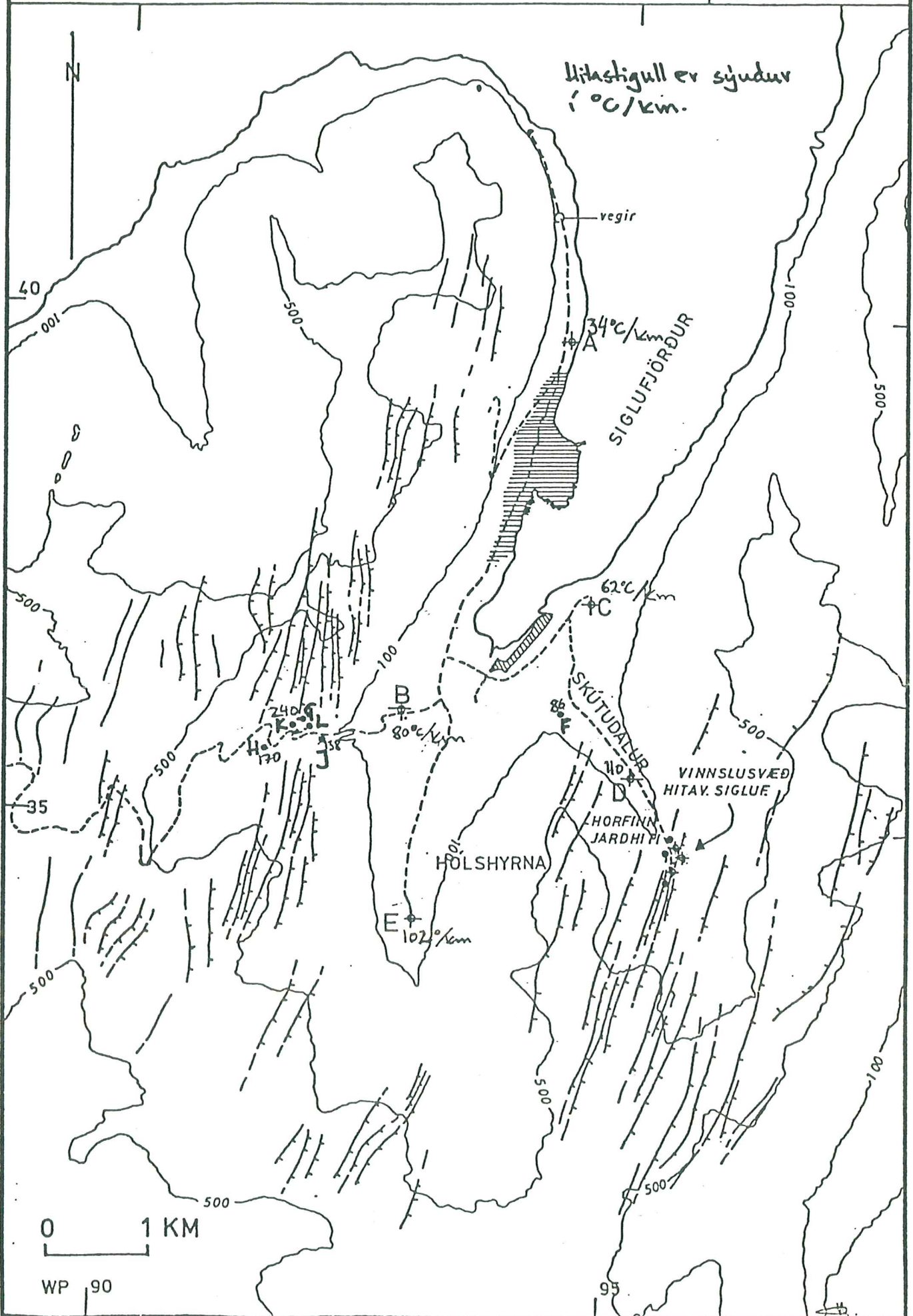
Helgi Torfason

SIGLUFJÖRDUR: Brotalínur og staðsetning hitastigulsborhola A-E

MYND 1.

HETO 1988

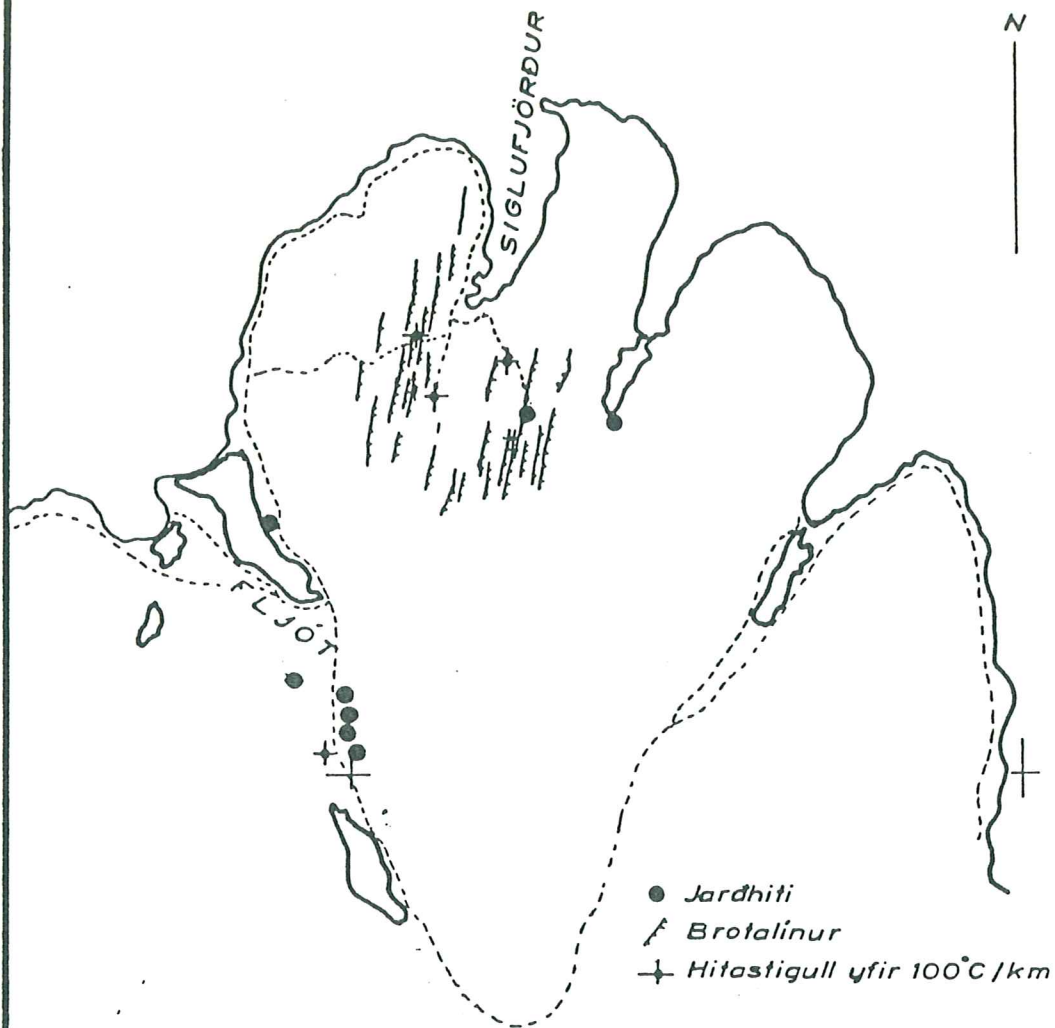
Hitastigull er sýndur í °C/km.



0 1 KM

WP 90

95



Mynd 2. Jarðhiti á Tröllaskaga og legu brota umhverfis Siglufjörð. Einnig eru sýndar hitastigulsholur með hitastigli $>100^{\circ}\text{C}/\text{km}$.

HETA 1988