

## Orkuöflun Hitaveitu Svalbarðseyrar

**Ólafur G. Flóvenz**

**Greinargerð ÓGF-94-06**

1994-08-17

## Orkuöflun Hitaveitu Svalbarðseyrar

### 1. Inngangur

Í þessari greinargerð, sem tekin er saman að beiðni Árna Bjarnasonar sveitarstjóra, eru dregin saman helstu atriði, sem komið hafa út úr rannsóknum fyrri ára á jarðhitunum við Svalbarðseyri og farið yfir þá möguleika, sem eru til frekari orkuöflunar.

### 2. Staðan í dag

Samkvæmt upplýsingum Árna nýtir hitaveitan eingöngu sjálfrennsli úr holu 1, alls um 4,6 l/s af um 55°C heitu vatni. Hóla 2 er nú lokuð að kröfu Orkusjóðs en vatn úr henni rann áður til sundlaugarinnar. Vatnið úr holu 1 nægir tæplega í kaldri tíð og ekki er unnt að bæta nýjum notendum við nema afl veitunnar verði aukið. Helst hefur verið rætt um að setja upp lítinn rafskautaketil (1 MW), sem myndi nota ótrygga afgangsráforku.

### 3. Jarðhitakerfið

Þær rannsóknir, sem fram hafa farið á jarðhitakerfinu við Svalbarðseyri, hafa falið í sér eftirfarandi þætti:

1. Segulmælingar til að kortleggja bergganga
2. Efnagreiningar á vatni úr laugunum og síðar borholum
3. Borun tveggja djúpra hola, 938m og 1710m. Borun beggja holanna gekk illa og árangur lítill.
4. Viðnámssniðsmælingar til að leita að vatnsleiðandi sprungum.

Draga má helstu niðurstöður, sem fengist hafa út úr rannsóknum liðinna ára, saman á eftirfarandi hátt.

- Hitamælingar í borholum og efnagreiningar á vatni úr þeim, sýna að vatnskerfið er einungis um 55°C heitt og litlar líkur eru á að finna megi umtalsvert heitara vatn í næsta nágrenni með borunum. Ekki er marktækur munur á hita í holunum tveimur; það sem veldur því að vatnið, sem rennur úr holu 2 er kaldara (47°C), er að í henni eru kaldari vatnsæðar ofar í holunni.
- Ekki hefur tekist að hitta á neinar meiriháttar vatnsæðar með þessum tveimur holum. Vel er hugsanlegt að finna megi öflugri vatnsæðar í grenndinni. Þær yrðu þó varla nema fáeinum gráðum heitari.
- Lauslegt mat á afköstum holu 1, sem gert var eftir skammtíma dæluþrófun í lok borunar, var talin benda til þess að hún gæfi um 10 l/s með 100 m niðurdrætti. Taka ber þeirri tölu með varúð og líklegt er að um ofmat á afköstum sé að ræða.
- Viðnámssniðsmælingar, sem gerðar voru eftir að borunum var lokið, benda til þess að vatnsleiðandi sprunga sé vestan við holu 2. Líklegt er að henni halli til vesturs ef tekið er

mið af öðrum vatnsleiðandi sprungum í Eyjafirði. Til að kanna hvort þar sé heitt vatn að fá þarf að bora vestur af holu 2.

- Ef leita á frekar að heitu vatni er mælt með því að boraðar verði nokkrar grunnar holur (50 m) á jarðhitasvæðinu til að sannreyna niðurstöður viðnámsmælinganna áður en lagt verður út í dýpri og kostnaðarsamari boranir.

#### 4. Frekari orkuöflun

Í fljótu braði virðast vera þrjár kostir fyrir hendi til að auka orkuframleiðslu Hitaveitu Svalbarðseyrar; að setja upp rafskautaketil, sem hækkar hita á vatninu úr holu 1, að dæla úr holu 1 eða leita að meira vatni með borunum.

**Rafskautaketillinn** er öruggasta lausnin. Í því tilviki yrði vatnið úr holu 1 hitað úr 55°C í allt að 80°C. Með því móti fengist veruleg viðbótarorka en vatnsmagnið yrði hið sama. Auk kostnaðar við uppsetningu ketilsins þarf að greiða fyrir raforkuna, sem fer í að hita vatnið. Ef um rofna raforku er að ræða þyrfti væntanlega miðlunartank, ef hann er ekki til staðar. Fullyrða má að til lengri tíma lítið sé hitun með rafmagni talsvert dýrari en með jarðvarma ef hann er fánlegur. Til skamms tíma getur hins vegar rafhitunin orðið hagkvæmari en það fer þó eftir stofn-  
kostnaði við ketilinn.

Unnt virðist vera að **setja dælu í holu 1** og auka þannig vatnsmagnið sem fá má úr holunni. Þetta gæti verið ódýrasta lausnin. Setja mætti niður 6" dælu með mótörinn niðri í holunni, sem er ódýrari kostur en öxuldæla. Þessu fylgja tveir óvissuþættir. Í fyrsta lagi er holan ófóðruð og því alltaf einhver hættu á vandræðum vegna hruns. Viddarmæling var gerð í holunni árið 1982 (meðfylgjandi mynd) og sýnir hún engar umtalsverðar þrengingar eða útvíkkningar í holunni ofan 160 m dýpis. Því er líklegt að setja megi dælu í holuna vandræðalítið. Í öðru lagi eru upplýsingar um hve mikið fæst úr holunni við dælingu ófullnægjandi. Óvarlegt er að treysta því að til frambúðar megi fá 10 l/s úr holunni með dælingu af 100 m dýpi. Úr þessu má skera með dæluþrófunum á holunni. Með dælingu úr holunni mætti auka vatnsmagnið en hiti þess yrði væntanlega hinn sami, eða um 55°C.

**Leit að meira vatni** er óvissasta leiðin en um leið sú sem gefið gæti hagstæðustu niðurstöðuna. Ef lukkan er með, gætu fengist með borunum nokkrir tugir sekúndulíttra af 55-60°C vatni. Ekki þarf frekari yfirborðsrannsóknir áður en til borana kemur. Fyrsta skrefið yrði borun c.a. 10 örgrunnra rannsóknarhola, sem hve um sig væri 50 m djúp. Tilgangurinn með þeim er að mæla hitastigulinn, þ.e. hversu ört hitinn vex með dýpi. Með því móti mætti finna hvar líklegast er að meginuppstreymi heita vatnsins sé. Óvarlegt er að gera ráð fyrir að heildakostnaður við slíkar boranir, að meðtalinni vinnu við staðsetningu holanna og úrvinnslu mælinga úr þeim, yrði mikið undir 1,5 Mkr. Ef niðurstöðurnar lofa góðu og eru samhljóma niðurstöðum viðnámsniðsmælinganna er næsta skrefið að bora 600-800 m djúpr holu. Óvarlegt er að reikna með að heildakostnaður við slíka borun yrði undir 6-8 Mkr. Þannig má ætla að leggja þurfi í 8-10 Mkr kostnað til að fá úr því skorið hvort meira vatn sé auðfengið á jarðhitasvæðinu við Svalbarðseyri.

Það er alltaf matsatriði hvaða leiðir á að velja þegar auka þarf orkuöflun hitaveitna. Leit að meira vatni gæti skilað hagkvæmustu niðurstöðunni til langs tíma lítið, einkum ef umtalsverð aukning orkusölu er í sjónmáli en hún gæti einnig leitt til lítils árangurs og talsverðs kostnaðar. Eðlilegst virðist nú að gera vandaðar kostnaðaráætlanir fyrir uppsetningu og rekstur rafskautaketils annars vegar og uppsetningu og rekstur djúpdælu hins vegar og láta síðan hag-

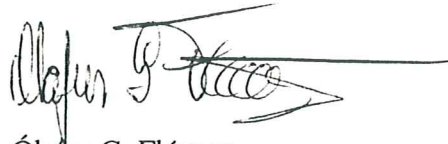
kvæmni ráða vali ef mönnum list ekki á frekari leit.

### Helstu heimildir

Axel Björnsson, Hrefna Kristmannsdóttir og Sigmundur Einarsson, 1980: Jarðhitarannsóknir við Svalbarðseyri 1977-1979. Orkustofnun, OS80007/JHD03, 40s.

Knútur Árnason, Margrét Kjartansdóttir, Sigmundur Einarsson og Sæþór L. Jónsson, 1983: Jarðhitarannsóknir við Svalbarðseyri 1981-82 og tillögur um framhaldsrannsóknir. Orkustofnun, OS83019/JHD-05 B, 12s.

Grímur Björnsson og Knútur Árnason, 1984: Viðnámssniðsmælingar við Svalbarðseyri 1981-83. OS-84087/JHD-15, 44s.



Ólafur G. Flóvenz  
Jarðeðlisfræðingur

17 Aug 1994 HS  
xy V1.0

# Svalbarðseyri Hóla 1

