

**Öflun viðbótarvatns fyrir Hitaveitu
Siglufjarðar**

**Kristján Sæmundsson, Ólafur G. Flóvenz, Axel Björnsson,
Þorsteinn Thorsteinsson**

Greinargerð KS-ÓGF-AB-ÞTh-83/03

ÖFLUN VIÐBÓTARVATNS FYRIR HITAVEITU SIGLUFJARÐAR

Hitaveita Siglufjarðar nýtir nú vatn úr tveimur holum af jarðhitasvæðinu í Skútudal, holu 7 sem úr fást 23 l/s af 67°C heitu vatni við 126 m niðurdrátt og holu 10 sem gefur 3-4 l/s af 70°C heitu vatni við 176 m niðurdrátt. Hola 9 var notuð frá sept. 81 - febr. '82 og gaf 2-2,5 l/s af 77°C heitu vatni við um það bil 150 m niðurdrátt, en stóð ekki undir þeirri dælingu lengur og var þá hætt að nota hana. Nokkuð skortir á, að það vatn sem nú fæst af jarðhitasvæðinu nægi til upphitunar bæjarins og borun þriggja síðustu hola (8, 9 og 10) hefur ekki skilað neinum umtalsverðum árangri.

Talið hefur verið, að heita vatnið fylgi berggangi sem liggur um Skútudal með stefnu N-S. Laugarnar komu upp við þennan gang. Árangur af borun hola 2, 5, 6, 7 og 10 þótti styðja þetta álit, þar sem þær lentu allar í vatnsæðum á því dýpi sem búast mátti við að þær skæru ganginn. Hola 8 er hins vegar boruð vestan þessa gangs og sker hann ekki, því að honum hallar 8-9° til austurs frá lóðréttu. Hola 9 var þannig staðsett, að hún skyldi hitta ganginn á um 700 m dýpi. Vatnsæðar fundust í borun kringum 1200-1215 m en reyndust ekki gefa vatn að ráði, þegar prófun var gerð á þeim. Þegar hola 9 var hallamæld árið 1977 kom í ljós, að henni hallaði mjög til austurs. Óvíst er, hvort hún hefur skorið ganginn.

Sumarið 1981 voru gerðar viðnámssniðsmælingar í Skútudal, en þær hafa sumstaðar reynst vel við leit að lóðréttum vatnsleiðurum. Aðstæður til mælinga í Skútudal eru erfiðar vegna þrengsla og mannvirkja. Lausleg túlkun mælinganna bendir til þess að sem næst lóðréttur vatnsleiðari liggi um dalinn með stefnu N 10°A og skeri bergganginn, sem laugarnar komu upp með, á móts við holu 5. Hann gæti einnig skýrt æðarnar í holum 2, 5, 6 og 7 en ekki laugarnar. Hola 10 er hins vegar tæplega nógu djúp til að hafa örugglega náð að skera þennan vatnsleiðara og hola 9 of skökk þannig að hún nær tæpast að skera hann heldur. Miðað við að æðarnar í holum 2, 5, 6, 7 hafi skorið vatnsleiðarann, ætti halli hans að vera 5-6° til austurs.

Vatnsborð í borholum í Skútudal virðist orðið nokkuð stöðugt miðað við 25 l/s ársmeðaldælingu. Með því að síkka dælur má auka vatns- magnið. Vegna þess að hitaveitan treystir algerlega á holu 7 er ekki talið ráðlegt að eiga við hana. Því hefur um skeið verið á döfinni að bora nýja vinnsluholu (holu 11), sem hittir vatnsæðarnar á meira dýpi. Hún yrði jafnframt fódruð víðara og lengra niður, svo að setja mætti í hana afkastameiri dælu og miða vinnsluna við lægri vatnsstöðu.

Haustið 1981 var hola 11 staðsett 80 m norðaustan við holu 7. Holan er 60-65 m fjær laugaganginum en hola 7 og ætti að skera hann á 900-1000 m dýpi. Hún er um 90 m frá vatnsleiðaranum, sem fannst í við- námsmælingum og ætti samkvæmt því að skera hann einnig í 900-1000 m. Þar sem holur 6 og 7 eru vatnsgæfustu holurnar var talið skynsamlegt að þora í grennd þeirra, því þar mætti búast við einna mestri lekt í berginu. Með því að skera æðarnar neðar en í holu 7 eru nokkrar líkur á að fá heitara vatn. Ennfremur var áformað að setja í holuna víðari og lengri fódringu en í holu 7.

Framkvæmdir við holu 11 hófust sumarið 1982 og var forborað í 36 m. Haustið 1982 var sýnt, að ekki næðist að bora holuna fyrir veturinn. Hófst þá umræða um hvort ekki væru fyrir hendi aðrir kostir við vatns- öflun en borun með hefðbundnum aðferðum. Var meðal annars rætt um skáborun. Í framhaldi af þessum bollaleggingum var ákveðið að fara ofan í saumana á fyrirliggjandi gögnum og gera tillögur um framhalds- aðgerðir á grundvelli þeirra.

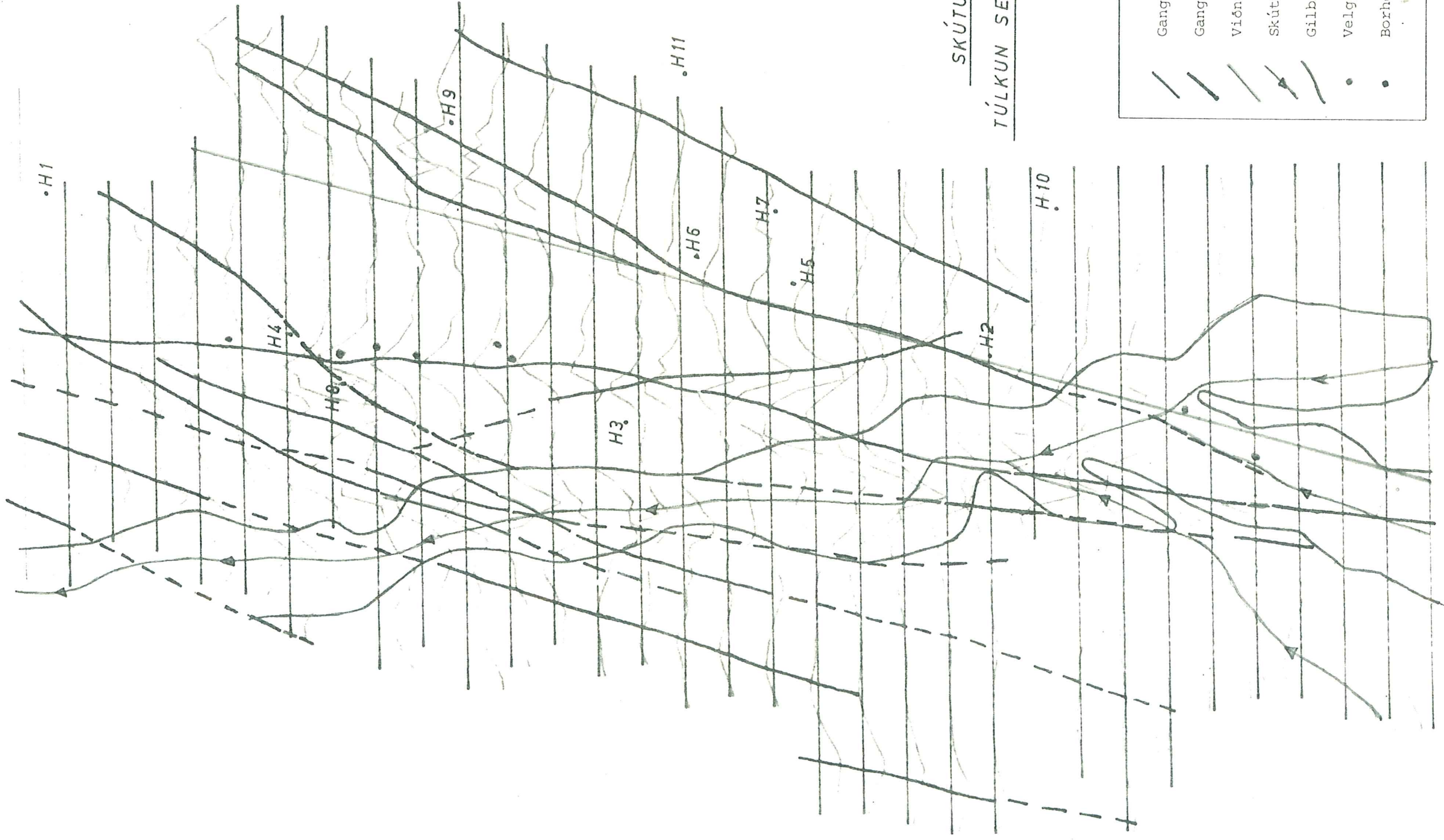
Við endurskoðun fyrirliggjandi gagna var einkum litið á eftirtalda þætti: viðnámsniðsmælingarnar, segulmælingar, hitamælingar í borholum, viðnámsmælingar í borholum og vatnsstöðumælingar og dæluprófanir, en þær voru síðast gerðar haustið 1982.

Þessi endurskoðun gagnanna hefur ekki leitt neitt nýtt í ljós. Hins vegar eru gloppur í ýmsum gögnum frá svæðinu, svo sem borholumælingum. Hitamælingar úr borholunum gefa í fæstum tilfellum hugmynd um raunveru- legan berghita vegna rennslis úr holum eða milli æða í holum. Einu borholumælingar aðrar en hitamælingar eru viðnámsmælingar í holum 2, 8, 9, 10 og víddarmælingar í holum 8 og 9. Mælingar þessar ná þó einungis til efri hluta holanna. Unnt er á grundvelli þeirra að bera saman jarð- lög vestast og austast á borholusvæðinu. Á þann hátt hefur verið hægt








að ákvarða berglagahalla. Einnig hefur mátt sjá, að misgengi er ekki á milli hola 8 og 9. En líklega er 15-20 m misgengi milli hola 9 og 10, með sigi austan megin. Líklegust stefna þess er N 20-30°A.

Með fullkomnari mælingum í öllum holum í Skútudal mætti eflaust draga fram skýrari þrívíða mynd af jarðhitasvæðinu t.d. sjá bergganga og sjá betur hvar misgengi liggja. Til þess að fá slík gögn þyrfti að taka upp dælur. Alltaf er hugsanlegt að gögn af þessu tagi gætu skipt sköpum um rétta staðsetningu næstu holu. Hins vegar virðast öll fyrir- liggjandi gögn benda nokkuð ákveðið austur yfir holur 6 og 7. Spurn- ingin er, hversu langt frá þeim eigi að bora, enda er markmiðið fyrst og fremst að fá víðari dæluholu. Hún myndi líklega þurrka holu 7 upp, þegar niðurdráttur yrði aukinn. Hóla 11 var hugsuð þannig á sínum tíma, að hún yrði bein (eða svipuð holum 7, 6, 5 og 2) og skæri vatns- ganginn með 75-80° heitu vatni á 900-1100 m dýpi. Holuna þyrfti að fóðra í 350 m með 10 3/4" fóðringu. Lagt er til að haldið verði við þessa staðsetningu og þess verði gætt, að holan skekkist ekki. Til þess þarf að hallamæla hana í borun og létta álag ef skekkja kemur í ljós. Boruninni þyrfti að haga þannig, að svarf tapaðist ekki út í æðar. Þar er um að ræða bortækni, sem ekki hefur verið reynd í jarð- hitaborunum hér en skiptir augljóslega miklu máli fyrir endanlega vatnsgæfni borholunnar. Verði holan þurr, er lagt til að skáborað verði út úr henni ofarlega inn undir holu 7.

Önnur úrræði koma vel til álita en meiri óvissa um árangur. Þar væri um að ræða dýpkun holu 10, skáborun úr holu 9 til vesturs, ellegar háprýstipökkun í holum 9 og 10.



SKÚTUDALUR
TÚLKUN SEGUMÆLINGA

-  Gangur sést
-  Gangur skv. segumælingu
-  Viðnámslína
-  Skútuá og lækir
-  Gilbrún
-  Velgjur, nú þornaðar
-  Borholur

