



Borun holu 11 í Skútudal fyrir Hitaveitu  
Siglufjarðar

Axel Björnsson, Steinar Þór Guðlaugsson, Ómar Sigurðsson

Greinargerð AB-SþG-ÓS-83/01

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild  
1983.10.04.

Greinargerð  
AB/SþG/OS-83/01  
aj

Borun holu 11 í Skútdal  
fyrir Hitaveitu Siglufjarðar

Inngangur

Hitaveita Siglufjarðar hefur undanfarið nýtt vatn úr tveimur holum á jarðhitasvæðinu í Skútdal. Þetta eru hola 7, sem úr fást 23 l/s af 67 °C heitu vatni við 126 m niðurdrátt og hola 10 sem gefur 3-4 l/s af 70 °C heitu vatni við 176 m niðurdrátt. Hola 9 var notuð á árunum 1981 og 1982 og gaf 2 til 2,5 l/s af 77 °C heitu vatni, en hún stóð ekki undir þeirri dælingu og var notkun hennar því hætt. Það létur nærrí að meðal ársdæling jarðhitavatns úr borholunum í Skútdal hafi verið um 25 l/s og var vatnsborð í holunum orðið nokkuð stöðugt við þá dælingu. Nokkuð skorti á að þetta vatnsmagn væri nægjanlegt til upphitunar húsa í bænum og borun þriggja síðustu hola, þ.e. 8, 9 og 10, hefur ekki skilað neinum umtalsverðum árangri. Það var því talið rétt að freista þess að afla meira vatns í Skútdal með frekari borunum. Ný hola var boruð sumarið 1983 með jarðbornum Narfa og ber heitið SN-11.

Staðsetning holu SN-11

Áður en ákvörðun var tekin um borun holu 11 voru ýmsar aðrar vatnsöflunarleiðir athugaðar gaumgæfilega. Meðal annars var kannað hvort vænlegt væri að dýpka einhverja eldri holanna, t.d. holu 7, 9 eða 10. Einnig var athugað hvort ráðlegt væri að bora skáholu frá holu 7 til austurs inn undir fjallshlíðina. Þessar athuganir og vangaveltur eru raktar í greinargerð Orkustofnunar frá 5. mars 1983, en

niðurstaðan var sú að vænlegasta vatnsöflunarlei in væri a d bora nýja holu beint niður nokkru austan við holu 7. Við staðsetningu holunnar var einkum litið á vi n m ssni sm elingar, segulm elingar, hitam elingar í borholum, vi n msm elingar í borholum og vatnsst  um elingar og d  lupr  fanir. Hola 11 er 60-65 m f  r ganginum, sem laugarnar komu upp við, heldur en hola 7 og  tti  v i a d skera hann   900-1000m dýpi. Hún er um 90 m frá vatnsleiðara sem fannst í vi n m ssni sm elingum og  tti  v i einnig a u skera hann   svipuðu dýpi. Holur 6 og 7 eru vatnsg fustu holur   sv  dinu og það þ tti  v i r  tt a d hafa holuna ið grennd þeirra  v i þ r m tti búast við einna mestri lekt ið berginu. Með  v i a d skera   d  rnar neðar en ið holu 7 voru einnig l  kur    v i a d f   m tti nokkuð heitara vatn.

#### Borun holunnar

Framkvæmdir við holu 11 hófst sumarið 1982 og var þ  gert borplan og forbora  i 36 m.    um haustið var sýnt a d ekki n  dist a d bora holuna f  rir v  turinn og var  v i framkvæmdum frestað. Hafist var handa a d nýju vorið 1983. Flutningur borsins og undirbúningur a d borun hófst 30. apríl og st  d til 17. maí. Þetta t  k nokkuð langan tíma vegna mikilla snj  a og  f  r  dar. Borunin sjálf hófst 17. maí. Fyrst var f  dra  með lausri f  ringu niður   40 m dýpi en s  dan var borað með 8 1/2" krónu áfram niður   276,8 m dýpi. Skoltap, er nam um 8-10 l/s, kom ið holuna   218,5 m dýpi. Var    akve i  a d f  ra holuna. Hj  lpaf  ringin var tekin upp og holan s  dan r  mu  með 12 1/4" krónu niður   215 m dýpi. A  ur en r  ming hófst st  d vatnsborð   132 m. Súdan var f  dra  með 11 3/4" f  ringu ið 211 m. Að  v i búnu var sett laus hj  lpaf  ring    samanskr  fu um 9 5/8" r  rum innan ið f  urr  ri . N  di s   f  ring niður   165,14 m. Súdan var borað með 8 1/2" krónu niður   713,2 m. Skoltap jókst verulega   711,2-712,0 m dýpi. Var    ljóst a d s  milega g    að væri komin ið holuna og var  v i akve i  a d halda borun áfram með svo kalla ri sogborun. Dælt var lofti  

milli fóðringar og hjálparfóðringar niður í holuna til þess að léttu vatnssúluna í borun. Þetta var gert til þess að koma í veg fyrir að svarf fari út í æðarnar sem eru með undirþrýstingi á þessu jarðhitasvæði vegna langvarandi vatnsvinnslu. Síðan var borað með sogborunaraðferðinni fram til 7. júlí niður á um 875 m dýpi. Við það var notuð 8 1/2" króna. Dagana 7.-10. júlí var holan loftdæld og lauk þar með borverki.

#### Dæluprófun og hitamælingar

Allmargar hitamælingar voru gerðar í holunni meðan á borun stóð. Auk þess var holan hitamæld 2. ágúst 1983 og er sá hitamæliferill sýndur á meðfylgjandi mynd. Vatnsborð í holunni var þá á um 96 m dýpi. Greinilega koma fram 4 æðar í holunni. Sú efsta er á 219 m dýpi, erfitt er að segja til um hitastig vatnsins í þeirri æð, en það gæti verið nálægt 50-60 C. Einnig vottar fyrir æðum á um það bil 625 m og 742 m dýpi en aðalæðarnar í holunni eru rétt fyrir neðan 700 m. Þar koma fram tvær greinilegar æðar og er hitastigið í þeim nálægt 78 C. Dýpi á æðarnar fyrir neðan 200 m og rétt fyrir neðan 700 m er í góðu samræmi við það skoltap sem fram kom í borun. Ekki er ljóst hversu mikið vatnsmagn hver æð um sig gefur en dæluprófanir í lok borunar benda til þess að aðalæðar holunnar séu fyrir neðan 700 m og að æðin á 219 m dýpi sé óveruleg.

Undir lok borunarinnar og eins eftir að borun lauk var holan dæluprófuð bæði með því að dæla á hana vatni og eins með því að dæla úr henni með lofti. Meginniðurstöður þessara athugana eru dregnar saman í greinargerð Ómars Sigurðssonar sem fylgir hér með. Þar kemst hann að þeirri niðurstöðu að hola ll sé áþekk holu 7, nema hvað vatnsgæfni hennar sé allt að þrefalt meiri. Hann áetlar að vatnsborð falli ekki neðar en í um það bil 170 m við 35 l/s dælingu úr holunni. Með samanburði við holu 7 má draga þá ályktun að þessum niðurdrætti verði náð fljótlega eftir að dæling hefjist en síðan breytist vatnsborðið lítið. Að sjálfsögðu er veruleg óvissa í þessum tölum

eins og ávallt þegar langtímahegðun hola er metin út frá skammtímadælingu. Endanlegar tölur um afköst holunnar og hegðun jarðhitasvæðisins koma ekki í ljós fyrr en farið verður að dæla með djúpdælu um lengri tíma. Þess er vénst að betri upplýsingar fáist á komandi vetri eftir að dæla hefur verið sett í holuna og hún tekin í vinnslu.

#### Fyrirhuguð vatnsvinnsla

Miðað við ofannefndar áætlaðar tölur um niðurdrátt og vatnsmagn verður að telja æskilegt að setja dælu niður á 200 m dýpi. Verði það gert og vel fylgst með vatnsmagni og vatnsstöðu í kerfinu í nokkra mánuði efttu að fást áreiðanlegar upplýsingar um eiginleika jarðhitakerfisins og hvernig haga ætti vatnsvinnslu í framtíðinni. Verði ekki unnt að setja dælu svo djúpt er hætt við að lakari upplýsingar fáist. Eins er hætt við að dælur í holum 7 og 11 nýtist þá illa þar sem þær keppa um vatn af svæðinu og niðurdráttur í báðum holum í hámarki þó vatnsvinnslan af svæðinu í heild sé nær sú sama.

SKÚTUDALUR HOLA SN-11

