

**Næsta skref í heitavatnsöflun Hitaveitu
Selfoss**

Jens Tómasson, Ómar Sigurðsson, Magnús Ólafsson

Greinargerð JT-Ómar-MÓ-87-05

NÆSTA SKREF Í HEITAVATNSÖFLUN HITAVEITU SELFLOSS

Á fundi 5. maí 1987 með hitaveitunefnd Selfoss og Jóni Erni Arnarsyni annars vegar og tveimur starfsmönnum Jarðhitadeildar (JT og MÓ), hins vegar, kom fram að Hitaveita Selfoss hafði hug á því að bora nýja holu í stað holu 9. Holan yrði boruð víð og væri þannig ráðgert að hafa þrjár holur nokkuð jafn vatnsgæfar þar sem ein þeirra yrði notuð sem varahola.

Starfsmenn Jarðhitadeildar lögðu til að steipt verði í vatnsæðina á 310 m dýpi í holu 9. Rökstuðningur fyrir því er eftirfarandi:

1. Ef boruð verður ný hola eða hola 9 dýpkuð, þá þarf hvort eð er að steypa í þessa æð í holu 9.
2. Nægilegt varaafll er til í holum 9 og 11 og því ekki þörf að bora nýja holu til að hafa sem varaafll að sinni.
3. Mjög ör kólnun hefur verið í holu 13 á fyrsta vinnsluári hennar (3-5°C) og mjög æskilegt er að fylgjast með a.m.k. eitt ár í viðbót, hvort þessi kólnun heldur áfram, og leita skýringa á því hversvegna vatnið úr holunni er misheitt, áður en ný hola er ákveðin.
4. Rannsóknarlega er best að gera sem fæstar aðgerðir í einu til að sjá hvernig hver einstök aðgerð virkar á svæðið.
5. Við teljum að æskilegt sé að gera meiri rannsóknir á svæðinu áður en ný hola verður boruð. Verið er að útbúa rannsóknaráætlun sem bráðlega verður lögð fyrir hitaveituna.

Umræða: Nú eru á svæðinu fimm dæluholur (9-13). Þar af eru þrjár holur sem eru mjög vatnsgæfar, en það eru holur 9, 10 og 13. Tvær síðastnefndu holurnar eru víðar holur og er hægt að dæla úr þeim allt að 100 l/s, en hola 9 er "grönn" (9 5/8" fóðurrör). Því er hámarks afkastageta dælu sem hægt er að setja í hana 45 l/s. Líklegt er að ef hola 9 væri með víða fóðringu væri hægt að dæla álíka magni úr henni eins og hinum. Hola 9 hefur tvær aðal vatnsæðar, það eru vatnsæðarnar á 310 og 890 m dýpi, en þessar æðar eru mjög misheitar. Vatnsæðin á 310 m er 55°C, en vatnsæðin á 890 m er um 90°C og vatn úr 310 m rennur niður í 890 m, þegar ekki er dælt úr holu 9. Töluverð kæling verður frá þessu niðurrennsli. Ekki er vitað hve mikið rennur þannig niður holu 9, en það er þó minna en minnsta dæling úr holunni (30 l/s), því þá kemur vatn úr báðum æðum. Ef ný hola kæmi rétt hjá holu 9 sem væri með æðina á 890 m myndi verða mjög hratt rennsli á milli æðanna, ef ekki yrði steipt í 310 m æðina í holu 9, auk þess sem bergmassinn sem

vatnið færi í gegnum yrði mjög lítil. Myndi því þarna verða mjög hröð kólnun sem eyðilegði nýju holuna á stuttum tíma. Þessvegna verður að vera búið að steypa í æðina á 310 m í holu 9 í síðasta lagi áður en byrjað verður að dæla úr nýju holunni.

Staðsetning nýrrar holu í staðinn fyrir holu 9 er sennilega ekkert vandamál. Nýja holan gæti verið hvar sem er í tíglinum sem afmarkast af holum 7, 4, 6 og 3.

Nú er nærri eingöngu dælt úr holum 10 og 13, en hola 9 er notuð sem varahola. Eftir að hætt var að dæla stöðugt úr holu 9 hefur hefur vatnið þar kólnað og er nú ekki nema 64-66°C. Þar fyrir utan eru tvær aðrar holur sem hægt er að nota sem varaholur (holur 11 og 12). Hola 11 hefur gefið um 18 l/s af 60-66°C heitu vatni, en þar hafa verið útfellingar í dælu, sem gerir holuna erfiða í rekstri, en sem varaafli væri vel hugsanlegt að reka holuna í stað annara fjárfrekra framkvæmda. Síðast þegar hola 11 var sett í gang, var vatnið, sem dælt var úr henni, ekki nema 57,6°C. Þetta þýðir líklega að rennslið milli æðanna á 360-1090 m hafi snúist við. Áður var vatnsstreymi frá 1090 m upp í 360 m æðina, en nú er niðurstreymi frá 360 m niður í 1090 m dýpi. Þessi breyting á millirennslinu gæti haft margskonar áhrif önnur en til kólnunar, eins og breytingu á vatnsgæfni holunnar og gerð og hraða útfellinga. Æskilegt er því að taka dæluna sem er í holunni upp, hreinsa hana og dæla síðan úr holunni í einn til tvo mánuði, taka þá dæluna upp aftur og athuga útfellingar.

Hola 12 gefur nokkurt vatn í stuttan tíma en vatnið er heitt, 116°C. Holan getur því notast sem varahola í mjög stuttum kuldaköstum, en við bilanir á borholudælum gagnast hún ekki.

Ef nota ætti holur 9 og 11 sem varaholur, yrði vatn úr þeim óþægilega kalt, en magnið er líklega mjög svipað og hægt er að gera ráð fyrir að fá með nýrri borholu.

Ef steyppt yrði í vatnsæðina á 310 m í holu 9 mundi vatnið úr þeirri holu verða mun heitara en það er nú. Hins vegar mundi vatnsmagnið sem hægt væri að dæla úr holu 9 verða minna. Að einhverju leyti væri hægt að láta þessa minnkun koma fram í auknum niðurdretti í holunni með því að síkka dæluna í holunni verulega. Með því móti fengist varaafli sem sennilega yrði heldur minna en ný borhola mundi gefa ef vel tækist til, en hinsvegar ætti munur á kostnaði að vera mikill, því ef boruð yrði ný hola verður einnig að steypa í þessa æð í holu 9 eða fóðra hana af eins og að framan er rakið.

Út frá sjónarmiði rannsókna á jarðhitasvæðinu hefur þessi aðgerð mjög marga kosti fram yfir að fara strax í nýja holu, því með þessu er

aðeins einu atriði í jarðhitasvæðinu breytt. Því verður auðveldara að meta hvaða áhrif þessi tiltekna aðgerð hefur á jarðhitakerfið.

Jarðhitakerfið er alltaf að breytast vegna þeirrar kólnunar sem er á svæðinu t.d. kólnaði hola 13 úr 79°C niður í 74°C síðastliðið haust og vetur. Að vísu hefur vatnið hitnað aftur upp í 76°C svo kólnunin er á bilinu 3-5°C á einu ári. Það er því ljóst að ef þessi kólnun heldur áfram með þessum hraða verður hola 13 ónothæf á 2-3 árum. Við teljum því nauðsynlegt að skoða betur hvert kólnunin í holu 13 stefnir, áður en næsta stórframkvæmd verður á svæðinu.

Hola 10 hefur kólnað um 10°C frá því að byrjað var að dæla úr henni 1978, eða um eina gráðu á ári. En vegna ónákvæmni mæla er talsverð óvissa um hæsta hita á vatninu sem dælt var úr holunni og líklegt er að upphafshitinn hafi verið eitthvað lægri en skráður hiti, því mælarnir sem notaðir hafa verið til að mæla hitann á vatninu hafa tilhneigingu til að sýna hærri hita.

JHD getur gert verklýsingu fyrir steypingu í 310 m vatnsæðina í holu 9 og/eða útboðslýsingu ef Hitaveita Selfoss óskar þess.