



**Borun holu fyrir Hitaveitu Selfoss**

**Jens Tómasson**

**Greinargerð JT-85-01**

---

## BORUN HOLU FYRIR HITAVEITU SELFOSS

Hola 13 yrði boruð í stað holu 8, en hola 8 er eina holan, sem eftir er af eldri gerðum af holum (Jens Tómasson o.fl. 1984). Hola 8 er að verða ónothæf. Í fyrsta lagi vegna þess að þegar þær dælur, sem nú eru í holum 9 og 10, ganga með fullum afköstum, verður vatnsborð á svæðinu það lágt, að mjög litlu er hægt að dæla úr holu 8. Í öðru lagi er holan að kólna ört og hlutfall kalds grunnvatns í vatni sem dælt er upp úr holu 8 er allt að 70% nú (tafla 1). Reynsla frá eldri holum sem hafa kólnað, bendir til þess að þegar hlutfall kalda grunnvatnsins er orðið jafnhátt í jarðhitavatninu eins og nú er í holu 8 þá fara holurnar að kólna hratt (Jens Tómasson 1980) og (Jens Tómasson og Gísli Karel Halldórsson 1981). Í töflu 1 eru klórgreiningar og hiti vatnsins frá öllum holunum 8-12, einnig er klór og hiti frá sjálfrennsli frá holu 8 árið 1966, rétt eftir borun holunnar.

Tafla 1 Klór og hiti frá holum í Þorleifskoti

---

Hola nr.	Dags.	Klór ppm	Hiti °C
8	85.01.15	157	68,4
9	- " -	223	66,7
10	- " -	223	84,4
11	- " -	240	65,5
12	- " -	352	112,0
8	1966	520	94,0

---

Gert er ráð fyrir því í núverandi módeli af svæðinu (Jens Tómasson og Gísli Karel Halldórsson, 1981) að klórgreiningin frá holu 8 árið 1966, gefi upprunalegt klórmagn í jarðhitavatninu áður en innrennsli af köldu grunnvatni byrjaði niður í jarðhitageyminn. Minnkun á klórmagni í jarðhitavatninu frá upphafi vinnslu stafar því samkvæmt módelinu af rennsli af köldu, klórsnauðu grunnvatni niður í jarðhitageyminn. Hola 8 var ein vatnsgæfasta holan á svæðinu og voru um 150 m á milli vatnsæðanna í henni. Líklegt er að þessi vatnsgæfni eigi sér jarðfræðilega skýringu, sem er sú að sprunga sé mjög nálægt holunni, sem veitir vatni inn í hana eftir láréttum lögum. Hola 13 verður því staðsett mjög nálægt holu 8 og samsíða hinni almennu sprungustefnu á svæðinu og er

jarðhitadeild reiðubúin að staðsetja þessa holu um leið og beiðni frá hitaveitunni berst um það. Lagt er til að bora allt að 2000 m djúpa holu og fódra niður í 600 m dýpi. Jafnframt verður að steypa rör í holu 8 (píсарör) til að koma í veg fyrir gegnumrennsli af köldu vatni í holunni. Með þessu móti yrði vatnsvinnslan aðallega úr þremur holum, 9, 10 og 13. Ef farið verður eftir þessari tillögu verða holurnar misjafnlega djúpt fódraðar og myndi því snögg kólnun í holunum varla verða nema í einni holu í senn.

Með þessari greinargerð fylgir kostnaðaráætlun um þrjú borverk

1. Kostnaðaráætlun um borun holu 13.
2. Bora út stíflu í holu 10.
3. Steypa píсарör í holu 8.

Ég tel rétt að láta aðgerðir við holu 10 bíða, því að hruntappinn sem kom í holuna um áramótin virðist hafa dottið niður á tappann í 1100 m dýpi og er hún því eins og hún var áður en hruntappinn kom í hana um áramót. Holan er nú mjög vatnsgæf og hitinn er mjög viðunandi (85-86°C. Það má að vísu fá heitara vatn í holuna ef tappinn í kringum 1100 m verður boraður, en þar sem sennilega verður boruð ný hola og vatnið úr henni verður líklega mun heitara en úr núverandi holum er enn síður ástæða til að gera þetta. Hinar tvær áætlanirnar er rétt að framkvæma eins og áður hefur verið gerð grein fyrir.

Jarðboranir gera tvær kostnaðaráætlunir um borun holu 13. Í fyrsta lagi borun 2000 m djúprar holu boruð með Dofra og í öðru lagi 1400 m djúp hola boruð með Narfa. Fyrri áætlunin er í samræmi við þá tillögu sem gerð var grein fyrir hér á undan. Seinni áætlunin er ábending frá Jarðborunum um hvernig hægt væri að bora ódýrari holu.

Rökin fyrir því að bora holu samkvæmt fyrri áætluninni eru, að með 600 m djúpu fódurröri verður fódrað af það dýptarbil í holunni, þar sem þegar hefur orðið vart verulegrar kólnunar á jarðhitasvæðinu. Því mun hraði kólnunar á svæðinu minnka þar sem hola 8 tekur mest af sínu vatni úr vatnsæðum fyrir ofan 600 m dýpi. Ef boruð yrði hola með 400 m djúpu fódurröri myndi sú hola taka úr sömu æðum og eru að kólna í holum 9 og 10. Einnig er fódurrör steyppt með Dofra mun örugglegar steyppt en fódurrör sem steyppt er með Narfa. Hrunhætta yrði minni með 600 m fódurröri en 400 m því þá yrðu öll hrungjörnustu lögin á svæðinu fódruð af. Dýpri hola myndi gefa heitara vatn því að fyrir neðan 1100-1200 m dýpi er 140-150°C heitt jarðhitakerfi. Með því að fá heitara vatn í þessa holu má nota hinar holurnar á svæðinu lengur, því að kólnun sem er í gangi á svæðinu gerir það, að vatnið sem dælt er upp úr núverandi vinnsluholum mun kólna með tíma (Jens Tómasson og Gísli K. Halldórsson, 1981). Dýpri hola gæti einnig verið með vatnsæðar þar sem þrýstingur

hefði ekki fallið vegna vinnslunar og myndi því dýpri hola valda minni vatnsborðslækkun en grynri miðað við sömu vinnslu úr báðum holum.

Niðurstaðan af þessum vangaveltum er sú, að grynri holan myndi gera næstum sama gagn og djúp hola, ef til mjög stutts tíma er litið (5-10 ára). Hins vegar er rétt að vekja athygli á því að Narfahola yrði óöruggari hola vegna kólnunarhættu, þar sem hættara er við leka niður með fóðurröri. En alla vega mun dýpri hola sé til lengri tíma litið, gagnast hitaveitunni mun betur en grunn hola, einkum í auknu öryggi hitaveitunnar.

#### HEIMILDASKRÁ

Gísli Karel Halldórsson, 1980: Niðurstöður dæluþrófana á vinnslusvæði Hitaveitu Selfoss. Greinargerð, Orkustofnun GKH-80/01.

Jens Tómasson, 1980: Selfoss Geothermal Area, S-Iceland. The using of chlorine as an indicator of an inflow of cold groundwater into the geothermal reservoir. Proceedings of the 3rd International Symposium on Water-Rock Interaction. Edmonton, Canada. July 1980; 107-109.

Jens Tómasson og Gísli Karel Halldórsson, 1981: The cooling of the Selfoss Geothermal area, S-Iceland. Geothermal Resource Council. Transactions, Vol. 5; 209-212.