



**ORKUSTOFNUN**

Skammbeinsstaðir í Holtahreppi,  
Rangárvallasýslu. Boranir og  
efnasamsetning heits vatns

**Magnús Ólafsson, Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð MÓ-KS-89-01**

## Skammbeinsstaðir í Holtahreppi, Rangárvallasýslu Boranir og efnasamsetning heits vatns

### Inngangur

Vorið 1988 var boruð hola í landi Skammbeinsstaða í Holtahreppi, Rangárvallasýslu. Tilgangur borunar var að afla heits vatns til upphitunar á Skammbeinsstöðum og Hjallanesi í Landssveit. Holan var staðsett í laugasvæði um 350 m vestan við bæinn Hjallanes, en mestur hluti yfirborðsummerkja jarðhitans er í landi Skammbeinsstaða. Laugarnar koma upp á sprungum, sem liggja skáhalt yfir lækjarfarveg og má greina sprungurnar ágætlega í farveginum.

Hæstur hiti í laugunum mun hafa mælst um 50°C, en oftast hefur hann þó mælst á bilinu 40-45°C. Rennsli hefur verið erfitt að mæla, en það hefur þó verið lauslega áætlað um 2 l/s.

Tilgangur þessarar greinargerðar er að skýra frá niðurstöðum efnagreininga á vatni úr holunni sem boruð var síðastliðið vor. Jafnframt verður fjallað um boranir í laugasvæðið, hitamælingar í borholum og efnasamsetningu laugavatnsins.

### Boranir

Vorið 1985 voru boraðar þrjár grunnar rannsóknarholur í laugasvæðið við Skammbeinsstaði-Hjallanes. Tvær holur voru boraðar í landi Skammbeinsstaða, holur SK-1 og SK-2, og ein í landi Hjallanes, HJ-1. Hola SK-1 er 20 m á dýpt og staðsett rétt við laugarnar. Holan hrundi í borun og var þá hætt við hana. Hiti mældist um 30-35°C. Borinn var þá fluttur nokkra metra til suðurs og hola SK-2 boruð þar. Hún er 65 m á dýpt og hiti skömmu eftir borun mældist um 53°C. Hola HJ-1 er síðan talsvert norðan við aðallaugasvæðið, suður af fjárhúsum sem þar eru. Hún er 67 m á dýpt og botnhiti mældist um 38°C.

Eins og að framan greindi þá var boruð vinnsluhola í laugasvæðið síðastliðið vor. Það er hola SK-3. Hún er 378,5 m á dýpt og er hún staðsett um 15 m vestur af holum SK-1 og SK-2. Holan gefur um 16 l/s af 53°C heitu sjálfrennandi vatni.

Á myndum 1 og 2 eru sýndar hitamælingar úr holunum og í töflu 1 er yfirlit um borholur á laugasvæðinu við Skammbeinsstaði-Hjallanes.

Tafla 1. Borholur við Skammbeinsstaði-Hjallanes.

Staður	Hola	Borun lokið	Dýpi (m)	Fóðring	Vatnsborð/Rennsli
Skammbeinsstaðir	SK-1	??.04.85	20		
Skammbeinsstaðir	SK-2	18.04.85	65	3" í 21m	-0,5m
Skammbeinsstaðir	SK-3	14.04.88	378,5	8 5/8" í 68m	16 l/s
Hjallanes	HJ-1	18.04.85	67		

### Efnasamsetning vatns og gass

Þann 7. september 1988 var tekið sýni af vatni úr holu SK-3. Vatnið hefur verið efnagreint á efnarannsóknarstofu Orkustofnunar og eru niðurstöður sýndar í töflu 2. Til samanburðar eru einnig sýndar niðurstöður efnagreininga á tveimur vatnssýnum úr Skammbeinsstaðalaugum. Annað sýnið var tekið 30. maí 1979 (79-3014) en hitt 12. mars 1985 (85-0154).

Tafla 2. Efnasamsetning vatns (mg/l).

Staður	Hola SK-3	Laug	Laug
Númer	88-0129	85-0154	79-3014
Híti (°C)	53	40,5	41
Sýrustig (pH/°C)	10,5/23	10,3/22	10,3/20
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	80,5	76,9	82,1
Natríum (Na)	65,5	63,4	63,3
Kalí (K)	0,7	1,4	1,6
Kalsíum (Ca)	1,7	1,9	1,8
Magnesium (Mg)	0,003	0,001	0,003
Járn (Fe)	<0,025	-	0,004
Mangan (Mn)	<0,05	-	-
Karbonsat (CO <sub>2</sub> (t))	14,3	21,3	18,2
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	24,6	25,9	29,5
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	<0,03	<0,03	0,1
Klóríð (Cl)	17,5	18,2	20,2
Flúoríð (F)	1,42	1,33	1,43
Uppleyst efni	210	237	327
Súrefni (O <sub>2</sub> )	0,01	-	-

- : ekki mælt

Talsvert gas kemur upp með vatninu úr holunni. Tekið var sýni af gasinu, en ekki var mælt hversu mikið gas kemur upp, t.d. með hverjum lítra af vatni. Efnasamsetning gassins er sýnd í töflu 3.

Tafla 3. Efnasamsetning gass (rúmm.-%).

Staður Númer	Hola SK-3 88-0129
Karbónat (CO <sub>2</sub> )	0,02
Súrefni + Argon (O <sub>2</sub> + Ar)	1,77
Metan (CH <sub>4</sub> )	0,03
Köfnunarefni (N <sub>2</sub> )	98,18

Tilgangur efnarannsóknna eins og þeirra sem hér er lýst er aðallega tvíþættur. Í fyrsta lagi getur efnasamsetning vatns gefið upplýsingar um hita djúpt í jörðu, þar sem ríkir jafnvægi milli vatns og bergs. Í öðru lagi segir efnasamsetning nokkuð til um eiginleika vatns, t.d. til upphitunar.

Vatnið úr holu SK-3 er fremur snautt af uppleystum efnum og hátt sýrustig gerir það að verkum að erfitt er að reikna út efnahita þess. Efnagreining vatnsins gefur því ekki vonir um heitara vatn sem neinu nemur.

Í töflu 3 kemur fram að gasið sem kemur upp með vatninu er að langmestum hluta köfnunarefni, þ.e. andrúmsloft sem komist hefur ofan í jörðina. Súrefni andrúmsloftsins hvarfast við berggrunninn og verður eftir en hlutur köfnunarefnis vex að sama skapi. Gas þetta er uppleyst í vatninu svo lengi sem það er undir þrýstingi neðanjarðar, en þegar jarðhitavatnið kemur upp undir yfirborð skilst gasið frá. Gasið er skaðlaust, en veldur óþægindum við rekstur hitaveitu og því er nauðsynlegt að skilja það frá við holutopp í þar til gerðri gasskilju.

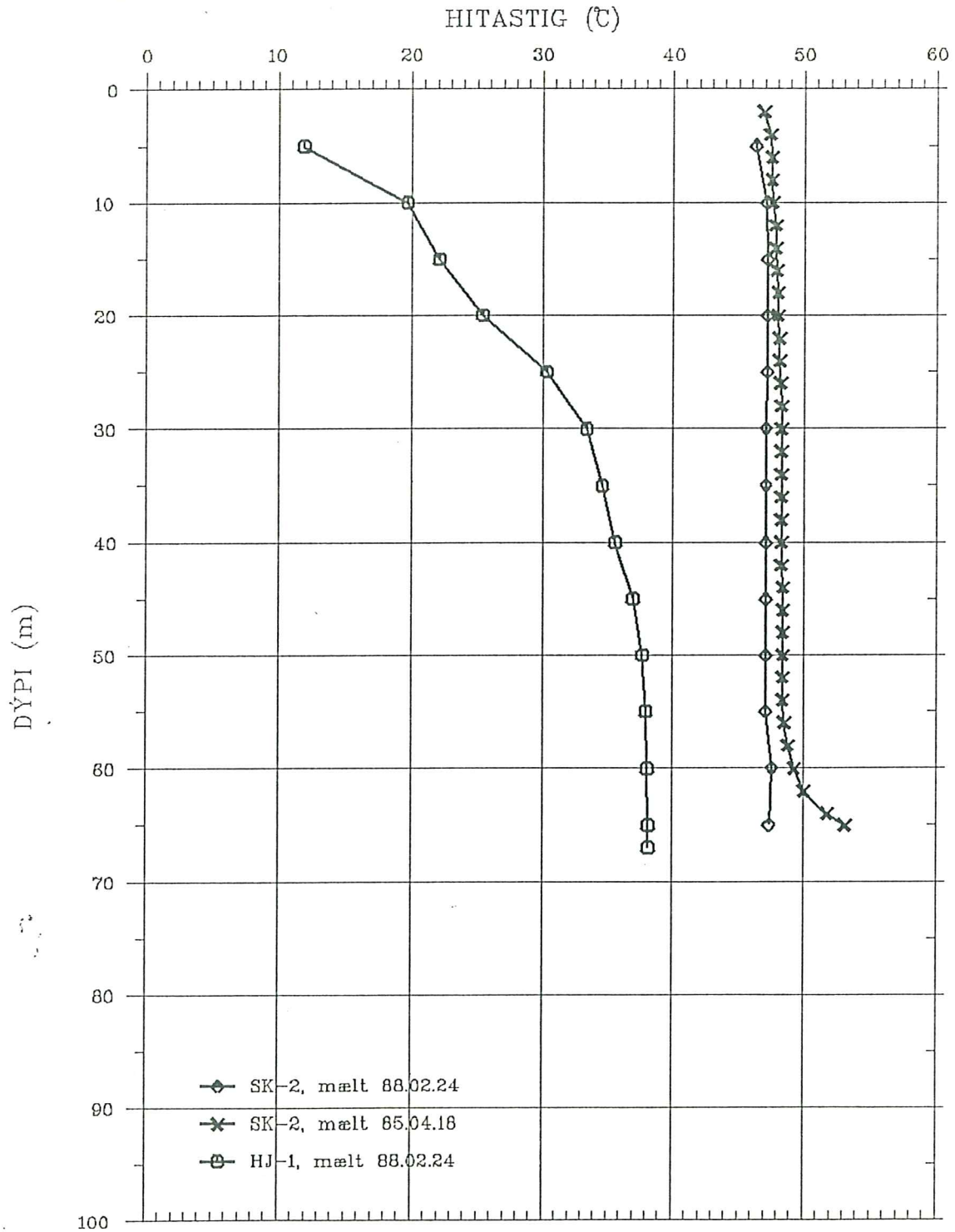
Eins og mest allt jarðhitavatn hér á landi þá er vatnið úr SK-3 kalkmettað, en ekki er búist við því að útfellingar verði til vandræða við nýtingu þess. Uppleyst súrefni (O<sub>2</sub>) mældist lágt við holutopp, en ef vatnið verður lagt í plaströrum frá holunni þá er nauðsynlegt að huga vel að frágangi þeirra, svo og frágangi við gasskilju. Á undanförunum árum hefur nefnilega komið í ljós, að nokkrar hitaveitur sem nota plaströr í dreifikerfum hafa átt við tæringarvandamál að etja. Mælingar hafa sýnt, að súrefni andrúmsloftsins getur "streymt" inn um vegg plaströra en það tærir síðan ofna og lagnir í hita- og neysluvatnskerfum húsa. Veturinn 1987-89 var mælt uppleyst súrefni í vatni hjá nokkrum hitaveitum sem nota plaströr og hefur niðurstöðum verið lýst í skýrslu Orkustofnunar (Magnús Ólafsson, 1988). Vísast til hennar um nánari upplýsingar er snerta þetta atriði.

Heimildir Magnús Ólafsson, 1988: Súrefnisupptaka í aðveituæðum úr plasti.  
OS-88032/JHD-16 B, 10s.

# SKAMMBEINSSTAÐIR-HJALLANES

## Hítamælingar

### Holur SK-2 og HJ-1

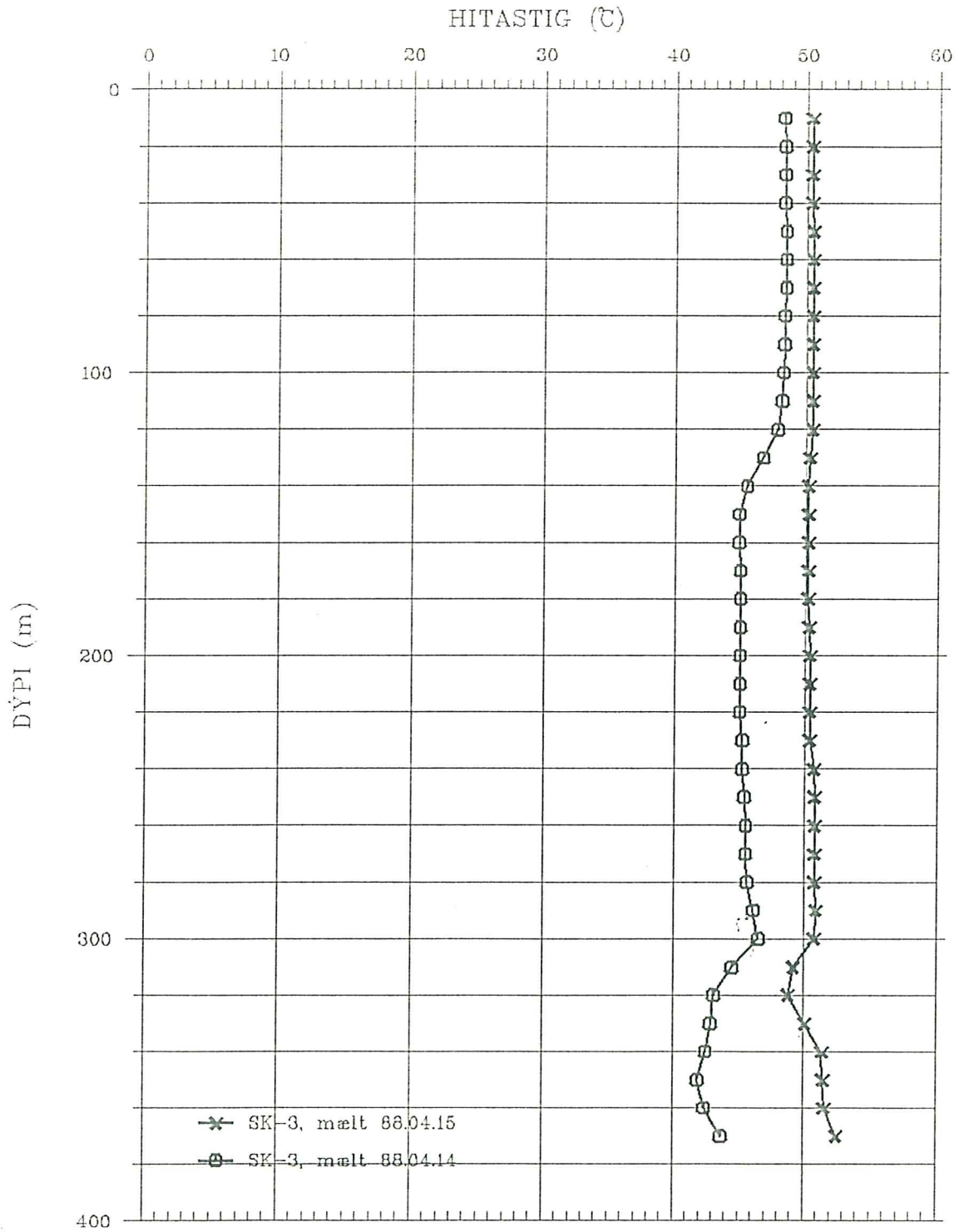


Mynd 1

# SKAMMBEINSSTAÐIR-HJALLANES

## Hitamælingar

### Hola SK-3



Mynd 2