



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITA HÚSAVÍKUR

Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1990

Magnús Ólafsson

OS-91028/JHD-14 B

Júní 1991



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 613611

HITAVEITA HÚSAVÍKUR
Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1990

Magnús Ólafsson

OS-91028/JHD-14 B

Júní 1991

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. SÝNATAKA OG MÆLINGAR	3
3. UMRÆÐA	3

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holu 1 á Hveravöllum (mg/l)	3
Tafla 2. Efnasamsetning vatns í Áhaldahúsi	4

MYNDASKRÁ

Mynd 1. Styrkur kísils í vatni úr holu 1 á Hveravöllum	5
--	---

1. INNGANGUR

Þann 31. ágúst 1990 tóku starfsmenn Orkustofnunar sýni til efnarannsókna á tveimur stöðum hjá Hitaveitu Húsavíkur. Sýnataka þessi er liður í eftirliti sem Orkustofnun hefur hefur haft með höndum hjá hitaveitunni á undanförunum árum. Að venju voru tekin sýni úr holu 1 á Hveravöllum og í Áhaldahúsi veitunnar. Ekki þótti ástæða til að taka sýni úr Strokk að þessu sinni.

Í skýrslu þessari verður greint frá niðurstöðum efnagreininga sýnanna tveggja og þær bornar saman við eldri greiningar. Auk fyrrgreindrar sýnatöku var hola 1 hita- og þrýstimæld 20. ágúst 1990 og hefur niðurstöðum þeirra mælinga verið lýst í greinargerð Orkustofnunar (GrB-BS-90/04).

2. SÝNATAKA OG MÆLINGAR

Eins og fram hefur komið voru sýni til efnagreininga tekin 31. ágúst 1990. Sýni úr holu 1 var tekið úr stút á legg við holutopp, en sýnið í Áhaldahúsinu var tekið úr inntaksgrind hússins.

Sýnin hafa nú verið efnagreind á efnarannsóknarstofu Orkustofnunar og eru niðurstöður sýndar í töflum 1 og 2. Í töflu 1 eru sýndar allar efnagreiningar úr holu 1, allt frá árinu 1986, en í töflu 2 eru aftur á móti sýndar efnagreiningar úr sýnum sem hafa verið tekin í Áhaldahúsinu.

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holu 1 á Hveravöllum (mg/l).

Dagsetning	90-08-31	89-10-03	88-09-23	88-05-05	87-11-02	86-10-24
Númer	90-0231	89-0092	88-0142	88-0064	87-0212	86-0195
Hiti (°C)	103	102	102	95	96	96,2
Sýrustig (pH/°C)	9,6/21	9,4/24	9,5/14	9,6/19,5	9,5/19	9,6/18
Kísill (SiO ₂)	180,2	181,3	182,1	182,9	181,5	184,1
Natríum (Na)	56,5	58,6	59,5	58,87	60,6	58,1
Kalíum (K)	2,9	2,8	3,5	3,1	2,6	2,8
Kalsíum (Ca)	1,7	1,8	1,2	1,9	1,8	1,9
Magnesíum (Mg)	0,057	0,001	0,01	0	0,13	0,05
Karbónat (CO ₂ (t))	27,7	26,2	22	3	27,6	25,8
Súlfat (SO ₄)	33,0	31,8	33,4	31,6	29,8	30,6
Brennist.vetni (H ₂ S)	0,98	1,05	0,91	(0,21)	1,02	1,04
Klóríð (Cl)	12,0	12,1	12,1	12,2	12,19	13,2
Flúoríð (F)	1,06	1,02	0,96	0,99	1,02	0,99
Uppleyst efni	325	327	328	330	352	362
Súrefni (O ₂)	0,00	0,00				0,02

3. UMRÆÐA

Niðurstöður efnagreininga benda ekki til þess að neinar marktækar breytingar hafi átt sér stað í jarðhitakerfinu á Hveravöllum. Lítil munur er á efnasamsetningu vatnsins við holutopp á Hveravöllum og í Áhaldahúsi, nema hvað styrkur kalsíums vex en styrkur brennisteinsvetnis

Tafla 2. Efnasamsetning heits vatns í Áhaldahúsi (mg/l).

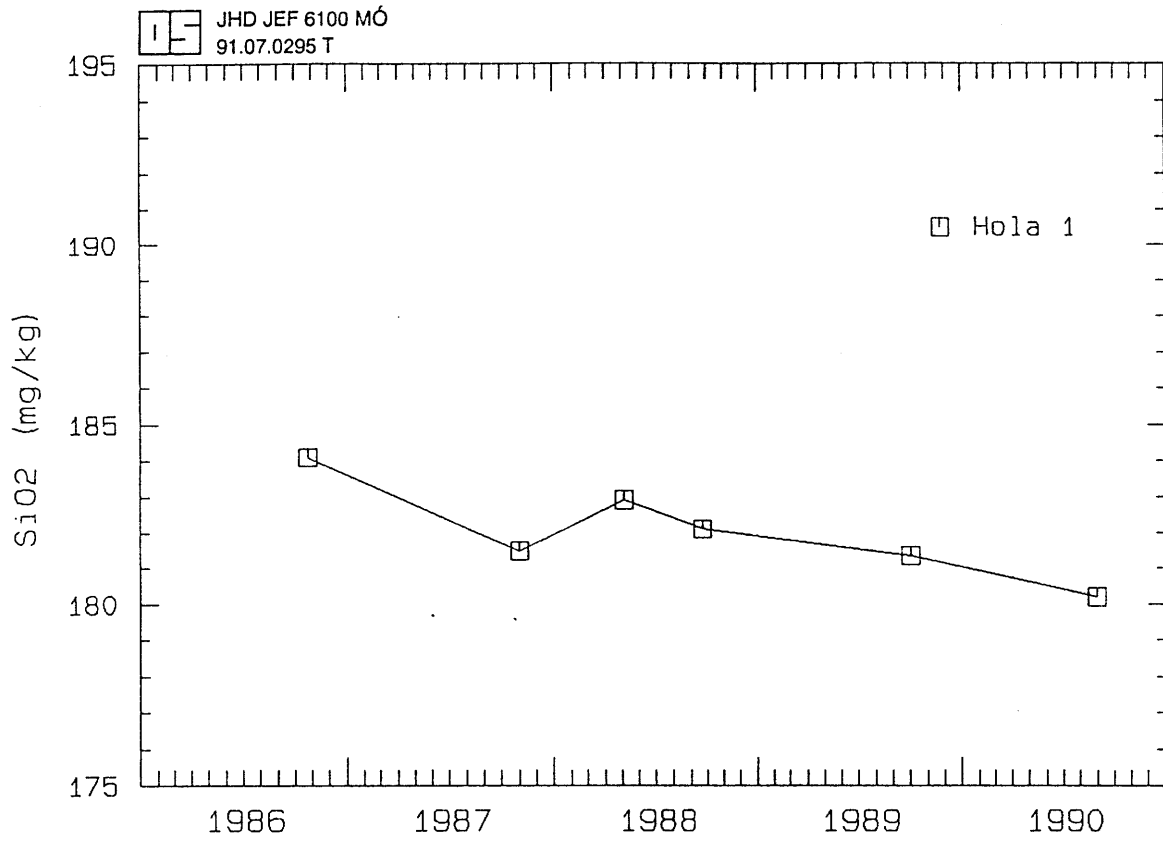
Dagsetning Númer Hiti (°C)	900831 90-0232	89-10-03 89-0089	88-09-23 88-0144 75,5	88-05-05 88-0065 72	87-11-02 87-0211 70	86-10-24 86-0197 75
Sýrustig (pH/°C)	9,6/21	9,5/24,5	9,5/14	9,6/19,5	9,6/19	9,6/20
Kísill (SiO ₂)	181,2	182,5	182,5	181,5	180,0	182,1
Natríum (Na)	57,1	59,0	59,6	59,7	58,0	61,1
Kalíum (K)	3,0	2,9	2,8	3,0	2,7	2,6
Kalsíum (Ca)	3,8	3,7	4,0	4,1	3,6	3,5
Magnesíum (Mg)	0,026	0,001	0,006	0	0,11	0,004
Karbónat (CO ₂ (t))	28,7	29,3	19,2	32,6	28,4	29,4
Súlfat (SO ₄)	32,2	32,1	33,2	32,1	30,6	30,7
Brennist. vetni (H ₂ S)	0,07	0,70	0,67	(0,14)	0,68	0,95
Klóríð (Cl)	12,1	12,1	12,2	12,1	12,4	13,2
Flúoríð (F)	0,98	1,02	0,94	0,98	1,00	0,97
Uppleyst efni	335	361	327	340	353	353
Súrefni (O ₂)	0,00	0,015			0,01	0,0

lækkar á þessari leið. Styrkur brennisteinsvetnis lækkar vegna innstreymis súrefnis í aðveituað og miðlunartank en styrkur kalsíums hækkar vegna tæringu asbests í aðveituað.

Í skýrslu Orkustofnunar varðandi efnaeftirlit á árinu 1989 var birt mynd sem sýndi styrk kísils í vatni úr holu 1 allt frá árinu 1986. Þar kom fram að styrkur kísils hafði lækkað lítillega á þessu árabili. Mynd 1 sýnir á ný styrk kísils í vatni úr holu 1 og nú hefur sýnið frá síðastliðnu hausti verið fært inn á myndina. Fram kemur að kísilstyrkur lækkar enn, en þegar tekið var tillit til óvissu í efnagreiningum og sýnatöku kemur í ljós að ekki er um marktæka breytingu að ræða. Þar sem kísill er eitt aðal uppleysta efnið í heitu vatni og styrkur þess háður hita vatnsins er efnagreining þess mikilvægur þáttur í efnaeftirliti jarðhitavatns. Ekki er unnt að merkja marktækar breytingar í styrk annarra efna á þessu á fyrrgreindu árabili. Þær breytingar, sem fram koma á mynd 1, undirstrika þó nauðsyn þess að áfram verði fylgst með efnasamsetningu vatnsins.

Efnagreiningar sýna að vatnið er ágætlega hæft til upphitunar og í alla almenna notkun.

Í upphafi kom fram að hola 1 á Hveravöllum var hita- og þrýstimæld í ágúst-mánuði 1990. Í greinargerð um mælingarnar kom fram að ástand holunnar virðist vera gott. Þó var lagt til að holan verði hita- og þrýstimæld reglulega og mælingarnar gerðar að föstum þætti í vinnslueftirliti hjá hitaveitunni. Ekki er talið nauðsynlegt að mæla holuna á hverju ári, en lagt til að það verði gert annað hvert ár. Þó er mælt með því að holan verði mæld aftur í sumar eða haust til þess að staðfesta mælingarnar frá því í fyrra.



Mynd 1. Styrkur kísils í vatni úr holu 1 á Hveravöllum