



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITA HÚSAVÍKUR
Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1991

Magnús Ólafsson

Unnið fyrir Hitaveitu Húsavíkur

OS-92030/JHD-14 B

Júlí 1992

HITAVEITA HÚSAVÍKUR
Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1991

Magnús Ólafsson

Unnið fyrir Hitaveitu Húsavíkur

OS-92030/JHD-14 B

Júlí 1992

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. EFNASAMSETNING HEITA VATNSINS	3
3. UMRÆÐA	3

MYNDASKRÁ

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

TÖFLUSKRÁ

Mynd 1. Styrkur kísils í vatni úr holu 1 á Hveravöllum	5
Mynd 2. Styrkur natríums í vatni úr holu 1 á Hveravöllum	5
Mynd 3. Styrkur klóríðs í vatni úr holu 1 á Hveravöllum	6
Mynd 4. Styrkur súlfats í vatni úr holu 1 á Hveravöllum	6

1. INNGANGUR

Allt frá árinu 1986 hefur Orkustofnun annast eftirlit með efnasamsetningu jarðhitavats hjá Hitaveitu Húsavíkur. Sýni hafa verið tekin árlega úr holu 1 á Hveravöllum, annað slagið úr Ystahver eða Strokk og árlega í áhaldahúsi veitunnar á Húsavík.

Að venju voru sýni til efnagreininga tekin úr holu 1 og í áhaldahúsi síðastliðið haust, nánar tiltekið þann 19. október 1992. Hiti og súrefni voru mæld við sýnatöku, en sýrustig, karbónat og brennisteinsvetni voru greind samdægurs. Önnur efni voru greind á efnarannsóknarstofu Orkustofnunar síðastliðinn vetur.

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 25. október 1991 og hefur niðurstöðum þeirra mælinga verið lýst í greinargerð Orkustofnunar (GrB-GuH-91/08). Jafnframt var hola HO-01 á Húsavíkurhöfða hitamæld 10. janúar 1992 að beiðni hitaveitunnar og niðurstöðum skilað bréflaga til veitunnar.

2. EFNASAMSETNING HEITA VATNSINS

Eins og fram hefur komið voru sýni til efnagreininga tekin 19. október 1991. Þau 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 áhaldahúsi veitunnar.

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

Dagsetning	91-10-19	90-08-31	89-10-03	88-09-23	88-05-05	87-11-02	86-10-24
Númer	91-0188	90-0231	89-0092	88-0142	88-0064	87-0212	86-0195
Hiti (°C)	103,5	103	102	102	95	96	96,2
Sýrustig (pH/°C)	9,6/22	9,6/21	9,4/24	9,5/14	9,6/19,5	9,5/19	9,6/18
Kísill (SiO ₂)	179,7	180,2	181,3	182,1	182,9	181,5	184,1
Natríum (Na)	60,7	56,5	58,6	59,5	58,87	60,6	58,1
Kalíum (K)	2,8	2,9	2,8	3,5	3,1	2,6	2,8
Kalsíum (Ca)	1,9	1,7	1,8	1,2	1,9	1,8	1,9
Magnesium (Mg)	0,01	0,057	0,001	0,01	0	0,13	0,05
Karbónat (CO ₂ (t))	27,9	27,7	26,2	22	3	27,6	25,8
Súlfat (SO ₄)	28,5	33,0	31,8	33,4	31,6	29,8	30,6
Brennist.vetni (H ₂ S)	1,1	0,98	1,05	0,91	(0,21)	1,02	1,04
Klóríð (Cl)	11,8	12,0	12,1	12,1	12,2	12,19	13,2
Flúoríð (F)	1,00	1,06	1,02	0,96	0,99	1,02	0,99
Uppleyst efni	361	325	327	328	330	352	362
Súrefni (O ₂)	0,00	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. Þó má merkja lítilháttar lækkun í styrk kísils, eins og

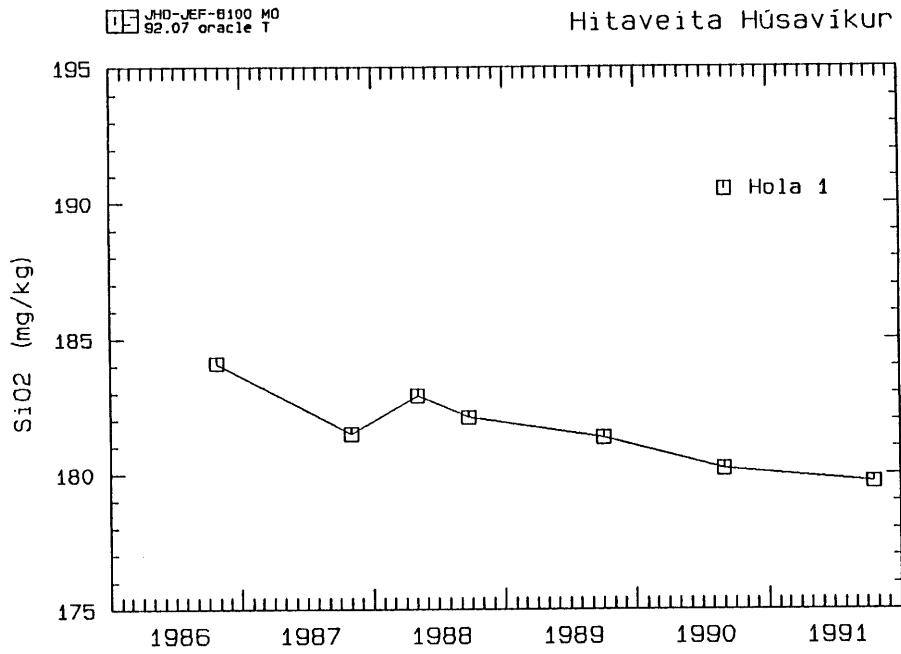
Tafla 2. Efnasamsetning heits vatns í áhaldahúsi á Húsavík (mg/l).

Dagsetning Númer Hiti (°C)	91-10-19 91-0187 75	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)	9,6/22	9,6/21	9,5/24,5	9,5/14	9,6/19,5	9,6/19	9,6/20
Kísill (SiO ₂)	181,7	181,2	182,5	182,5	181,5	180,0	182,1
Natríum (Na)	61,1	57,1	59,0	59,6	59,7	58,0	61,1
Kalíum (K)	2,8	3,0	2,9	2,8	3,0	2,7	2,6
Kalsíum (Ca)	3,6	3,8	3,7	4,0	4,1	3,6	3,5
Magnesium (Mg)	0,016	0,026	0,001	0,006	0	0,11	0,004
Karbónat (CO ₂ (t))	29,5	28,7	29,3	19,2	32,6	28,4	29,4
Súlfat (SO ₄)	29,5	32,2	32,1	33,2	32,1	30,6	30,7
Brennist.vetni (H ₂ S)	0,8	0,07	0,70	0,67	(0,14)	0,68	0,95
Klóríð (Cl)	11,9	12,1	12,1	12,2	12,1	12,4	13,2
Flúoríð (F)	0,99	0,98	1,02	0,94	0,98	1,00	0,97
Uppleyst efni	374	335	361	327	340	353	353
Súrefni (O ₂)	0,00	0,00	0,015			0,01	0,0

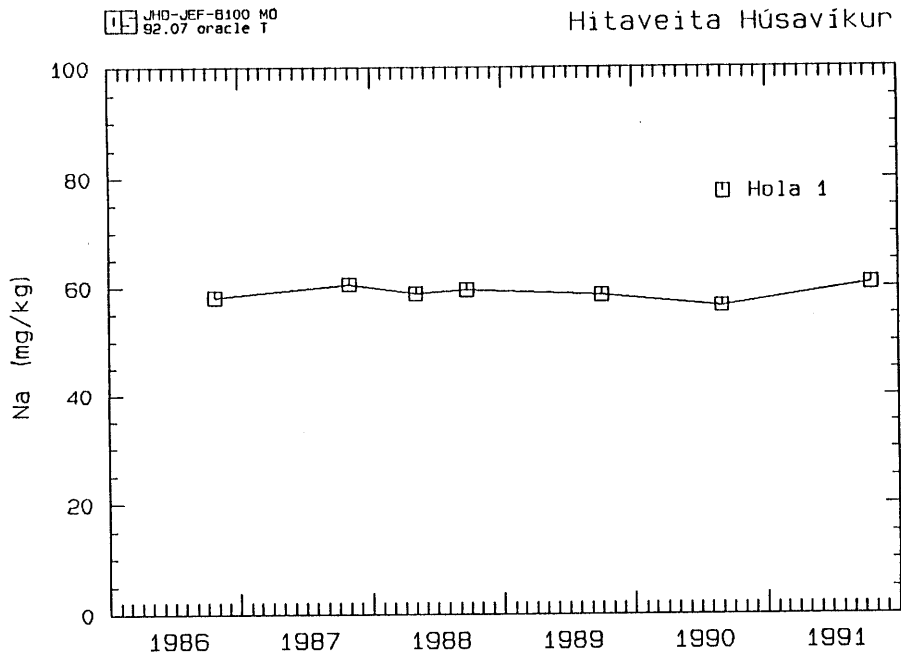
nánar verður vikið að síðar. Lítil munur er á efnasamsetningu vatnsins við holutopp á Hveravöllum og í áhaldahúsi, nema hvað styrkur kalsíums vex en styrkur brennisteinsvetnis lækkar á þessari leið. Styrkur brennisteinsvetnis lækkar vegna innstreymis súrefnis í aðveituæð og mið-unartank en styrkur kalsíums hækkar vegna tæringu asbests í aðveituæð.

Í fyrri skýrslum Orkustofnunar um efnaeftirlit hefur verið á það bent að styrkur kísils í vatni úr holu 1 hefur lækkað lítillega allt frá árinu 1986. Mynd 1 sýnir styrk kísils í vatni úr holu 1 og 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 milli ára. Rétt er þó að undirstrika að styrkur kísils hefur alltaf lækkað frá einu ári til annars ef frá er skilið sýni frá árinu 1987. 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 fyrrgreindu árabili, eins og fram kemur á myndum 2, 3 og 4, sem sýna styrk natríums, klóríðs og súlfats. Þær breytingar, sem fram koma á mynd 1, undirstrika þó nauðsyn þess að áfram verði fylgst með efnasamsetningu vatnsins.

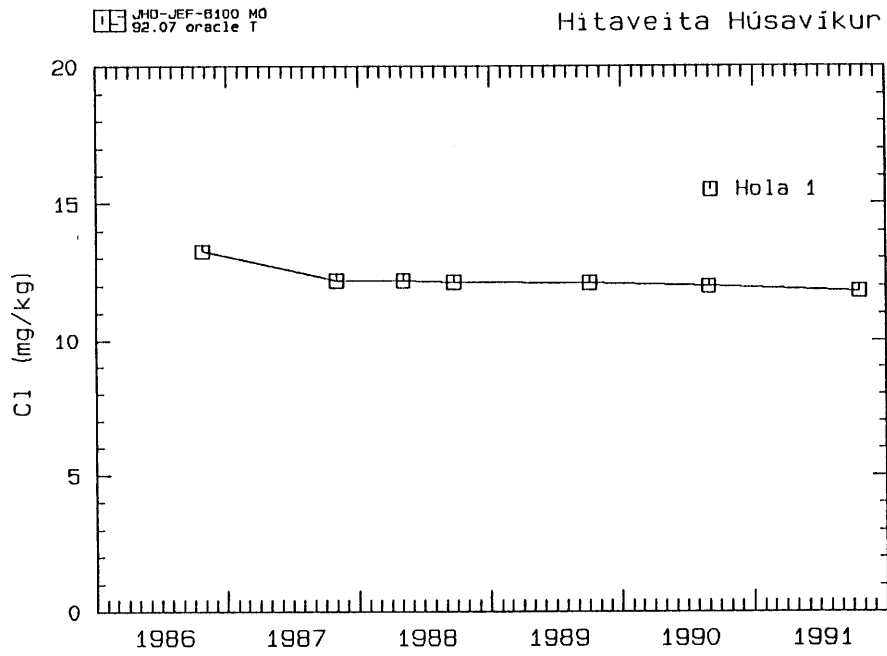
Efnagreiningar sýna að vatnið er ágætlega hæft til upphitunar og í alla almenna heita vatnsnotkun.



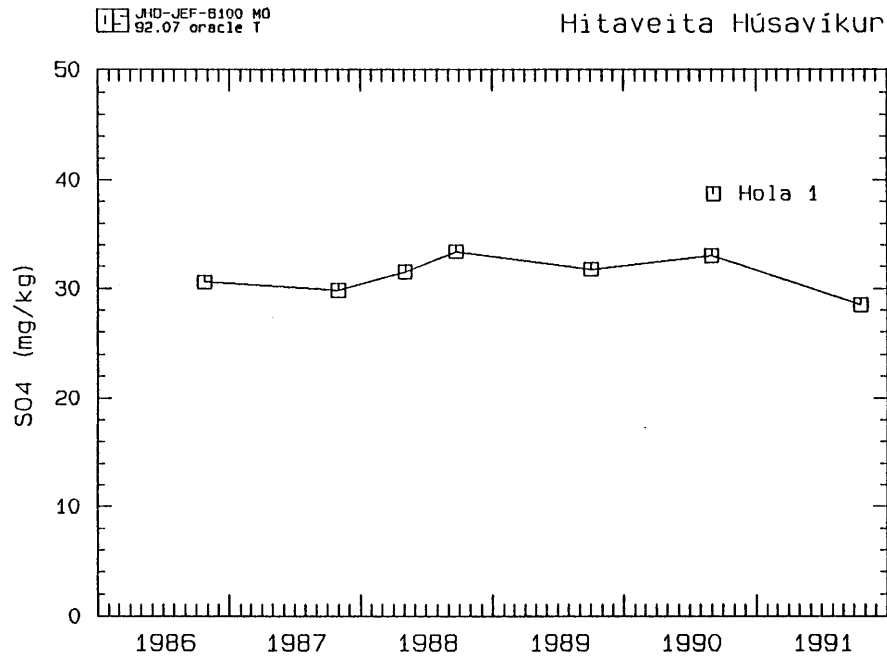
Mynd 1. Styrkur kísils í vatni úr holu 1 á Hveravöllum



Mynd 2. Styrkur natrífums í vatni úr holu 1 á Hveravöllum



Mynd 3. Styrkur klóríðs í vatni úr holu 1 á Hveravöllum



Mynd 4. Styrkur súlfats í vatni úr holu 1 á Hveravöllum