



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

**HITAVEITA SELTJARNARNESS**

**Vinnslueftirlit 1993-1994**

Hrefna Kristmannsdóttir

Helga Tulinius

Guðrún Sverrisdóttir

OS-94062/JHD-36 B

Desember 1994



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 610 111

## **HITAVEITA SELTJARNARNESS**

### **Vinnslueftirlit 1993-1994**

Hrefna Kristmannsdóttir  
Helga Tulinius  
Guðrún Sverrisdóttir

OS-94062/JHD-36 B

Desember 1994

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. EFNAEFTIRLIT	3
3. VINNSLUGÖGN	6
3.1 Vinnsla	7
3.2 Vatnshiti	7
3.3 Vatnsborð	8
4. HITAMÆLINGAR ÚR HOLU SN-06	9
5. SAMANDREGNAR NIÐURSTÖÐUR	9
6. HEIMILDIR	10

## TÖFLUR

1. Efnasamsetning vatns úr holu SN-04 (mg/l)	4
2. Efnasamsetning vatns úr holu SN-06 (mg/l)	4
3. Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-04 (mg/l)	5
4. Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-05 (mg/l)	5
5. Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-06 (mg/l)	5
6. Vatnsvinnsla úr holum 1994	7
7. Mánaðarmeðaltal á heildarrennsli á árunum 1991 til 1994	8

## MYNDIR

1. 1. Styrkur klóríðs í vatni úr holum SN-04, SN-05 og SN-06	11
2. Styrkur kísils í vatni úr holum SN-04 og SN-06	12
3. Rennsli úr holum SN-04, SN-05 og SN-06 árið 1994	13
4. Hiti vatns úr holum SN-04, SN-05 og SN-06 árið 1994	13
5. Vatnsborð í holum SN-01 og SN-02 árin 1972 - 1994	14
6. Vatnsborð í holum SN-04, SN-05 og SN-06 árin 1988 - 1994	14
7. Hitamæling í holu SN-06 26. ágúst 1994	15

## 1. INNGANGUR

Í þessari skýrslu eru teknar saman niðurstöður vinnslueftirlits með jarðhitasvæðinu á Seltjarnarnesi, samkvæmt samningi Hitaveitu Seltjarnarness og Jarðhitadeildar Orkustofnunar nr. 626011-1987. Sambærilegar skýrslur hafa verið gefnar út árlega frá 1988. Teknar eru saman niðurstöður efnaeftirlits 1994 og gefið yfirlit yfir vatnsvinnslu og vatnsborðsmælingar á tímabilinu desember 1993 til desember 1994. Í vinnslueftirlitsskýrslu 1993 (Hrefna Kristmannsdóttir ofl., 1993) náðu vinnslugögn fram í desember.

Á árinu 1994 var lokið við borun þriggja hitastigulsholna til viðbótar við þær þrjár, sem boraðar voru 1993 (Kristján Sæmundsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1994). Í kjölfar þess var staðsett vinnsluhola og hún boruð nú á haustmánuðum. Mikil dæling var niður í svæðið samfara borun og prófun nýju vinnsluholunnar og hlutsýni úr vinnsluholum sýndu marktæka þynningu samfara því. Var hætt við að taka heilsýni úr vinnsluholum í haust þar sem breytingar vegna vinnslu mundu mjög tæplega sjást vegna áhrifa borunar og ádælingar og því sjálfsagt að spara greiningarkostnað að þessu sinni.

Tekin var upp dæla úr holu SN-06 á árinu og var hún þá hitamæld. Hitamælingin er tekin með í þessa skýrslu þótt búið sé að senda greinargerð (Hrefna Kristmannsdóttir, 1994) um hana áður til að gögn sem snerta vinnslu séu á sama stað en ekki dreifð í mörgum greinargerðum.

## 2. EFNAEFTIRLIT

Sýni til heildarefnagreininga voru eins og fram kemur í inngangi tekin aðeins einu sinni á árinu og einungis úr holum SN-04 og SN-06. Auk þess tóku starfsmenn hitaveitunnar allmörg sýni til hlutgreininga. Starfsmenn hitaveitunnar tóku því sem næst vikulega sýni til greininga á klóríði á árinu frá því að síðasta vinnslueftirlitsskýrsla kom út, en ekki voru þau öll greind. Sá háttur hefur verið hafður á að safna sýnunum saman og greina hluta þeirra dreift yfir viðkomandi tímabil og þetta svo ef einhverjar breytingar sjást. Séu ekki miklar breytingar í úrtakinu eru ekki greind fleiri sýni.

Niðurstöður heilgreininga eru í töflum 1 og 2 og greininga á klóríði og súlfati í hlutsýnum töflum 3, 4 og 5. Á mynd 1 eru sýndar sveiflur í klóríðstyrk vatns úr vinnsluholum SN-04, SN-05 og SN-06 með tíma s.l. fimm ár, en hann er mælikvarði á seltu og þar með sjómengun vinnsluvatnsins. Talsverðar sveiflur koma fram á seltu vatnsins á liðnu ári en marktæk meðaltalshækkun sést ekki. Í holu SN-05 þar sem dælt er oftast sama magni samfelld um langan tíma eru sveiflurnar reglulegar og greinilega tengdar lengd dælingar og þar með árstíma. Í holu SN-04 eru sveiflurnar óreglulegri, sem endurspeglar öðruvísi vinnslu úr þeirri holu þar sem í henni er hraðastýrð dæla. Hóla SN-06 er svo stutt í gangi að erfitt er að túlka breytingar með tíma.

Á mynd 2 er sýndur styrkur kísils með tíma í holum SN-04 s.l. fimm ár og SN-06 s.l. átta ár. Einungis hefur verið greindur kísill í heilsýnum á síðustu árum svo sveiflur með árstíma og dælingu koma ekki eins vel fram og í klóríði. Þær sveiflur sem fram koma í kísilstyrk á fyrri árum voru einkum vegna upphitunar einstakra holna eftir hvíld, en ekki hafa orðið marktækar breytingar á kísilstyrk síðustu árin.

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holu SN-04 (mg/l).

Dagsetning Númer	92-04-02 92-0060	92-09-24 92-0211	93-05-18 93-0085	93-10-18 93-0213	94-06-14 94-0082
Hiti (°C)	106,3	109,2	109,2	110,0	109,0
Sýrustig (pH/°C)	8,47/25	8,45/24	8,42/24	8,41/22	8,35/23
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	99,3	106,4	104,5	104,7	104,8
Natríum (Na)	565	550	583	590	615
Kalíum (K)	11,4	11,9	12,2	11,8	12,2
Kalsíum (Ca)	444	424	486	480	495
Magnesíum (Mg)	0,28	0,15	0,30	0,39	0,55
Karbónat (CO <sub>2</sub> )	8,7	8,2	7,8	7,9	11,4
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	270	263	284	295	276
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	0,07	0,06	0,09	0,07	<0,03
Klóríð (Cl)	1483	1422	1534	1547	1562
Flúoríð (F)	0,67	-	0,66	0,66	0,63
Uppleyst efni	3093	3193	3316	3152	3428
Súrefni (O <sub>2</sub> )	0,002	0	0	0	0
Brómíð (Br)	5,8	5,0	5,3	-	-
Bór (B)	0,20	-	-	0,21	0,23
Ál (Al)	0,021	0,031	-	-	-

- ekki mælt

Tafla 2. Efnasamsetning vatns úr holu SN-06 (mg/l).

Dagsetning Númer	89-02-15 89-0014	90-04-03 90-0061	92-04-02 92-0059	94-03-15 94-0024
Hiti (°C)	116,9	117,7	116,0	119,0
Sýrustig (pH/°C)	8,30/22	8,30/22	8,18/24	8,24/22
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	118,6	122,4	120,4	124,0
Natríum (Na)	635	654	663	639
Kalíum (K)	16,8	17,5	14,7	14,1
Kalsíum (Ca)	538	568	584	575
Magnesíum (Mg)	0,60	1,13	1,07	0,94
Karbónat (CO <sub>2</sub> )	9,4	11,1	11,2	10,3
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	315	323	321	312
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	0,12	0,09	0,08	0,04
Klóríð (Cl)	1730	1810	1842	1770
Flúoríð (F)	0,64	0,67	0,65	0,75
Uppleyst efni	3717	4055	3821	3820
Súrefni (O <sub>2</sub> )	0,01	0	0	0
Brómíð (Br)	6,4	6,4	7,22	5,8
Bór (B)	0,26	0,27	0,25	0,27
Ál (Al)	0,023	-	0,024	0,035
δ <sup>18</sup> O (‰ SMOW)	-	-10,4	-	-10,38
δD (‰ SMOW)	-71,3	-	-	-

- ekki mælt

**Tafla 3.** Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-04 (mg/l).

Dagsetning	Númer	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
93-11-19	93-0251	1690	295
93-12-17	93-0254	1580	283
93-12-30	94-0083	1553	282
94-01-28	94-0013	1590	280
94-02-09	94-0084	1606	281
94-02-18	94-0089	1513	273
94-03-11	94-0095	1558	269
94-04-22	94-0108	1556	275
94-05-06	94-0109	1516	281
94-05-13	94-0112	1459	266
94-05-20	94-0113	1434	266
94-05-27	94-0115	1583	281
94-07-22	94-0220	1560	307
94-08-19	94-0222	1526	302
94-09-02	94-0224	1513	299
94-09-23	94-0226	1443	296
94-10-07	94-0228	1548	308
94-10-09	94-0210	1720	294
94-10-10	94-0212	1740	293
94-10-11	94-0214	1930	293
94-10-11	94-0216	1730	288
94-10-12	94-0218	1670	290
94-10-12	94-0234	1580	277
94-10-12	94-0235	1560	273
94-10-12	94-0236	1590	276
94-10-13	94-0255	1640	274
94-10-13	94-0238	1600	278
94-10-13	94-0251	1640	275
94-10-13	94-0253	1620	273
94-10-17	94-0257	1340	240
94-10-17	94-0259	1330	235
94-10-18	94-0261	1400	243

**Tafla 4.** Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-05 (mg/l).

Dagsetning	Númer	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
93-12-17	93-0258	1110	210
94-01-28	94-0017	1160	211
94-02-04	94-0085	1158	207
94-02-18	94-0090	1135	200
94-03-11	94-0096	1243	223
94-04-15	94-0106	1040	191
94-04-22	94-0107	1096	196
94-05-06	94-0110	1137	202
94-05-13	94-0111	1148	200
94-05-20	94-0114	1117	204
94-09-23	94-0229	943	206
94-10-07	94-0231	1044	213
94-10-09	94-0211	1170	212
94-10-10	94-0213	1150	204
94-10-11	94-0215	1170	208
94-10-11	94-0217	1140	204
94-10-12	94-0219	1160	208
94-10-12	94-0232	1130	203
94-10-12	94-0233	1140	203
94-10-12	94-0237	1130	199
94-10-13	94-0254	1190	208
94-10-13	94-0239	1160	201
94-10-13	94-0252	1190	209
94-10-13	94-0256	1190	208
94-10-17	94-0258	1220	208
94-10-17	94-0260	1250	213
94-10-18	94-0262	1240	214

**Tafla 5.** Efnasamsetning hlutsýna úr holu SN-06 (mg/l).

Dagsetning	Númer	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)
92-12-04	92-0371	1600	300
92-12-11	92-0372	1712	315
92-12-18	92-0373	1748	313
93-11-22	93-0259	1450	293
93-12-30	93-0264	1770	332
94-01-28	94-0021	1850	331
94-02-04	94-0086	1837	319
94-02-11	94-0087	1830	320
94-02-18	94-0091	1832	320
94-03-11	94-0097	1768	305

Í vinnslueftirlitsskýrslu 1993 var fjallað ítarlega um tengsl magntöku og sveiflna í hitastigi og efnastyrk í mismunandi holum og vísast til þeirrar umfjöllunar. Mikil niðurdæling í svæðið samfara borun holu SN-12 olli þynningu á vinnsluvatni og truflaði talsvert sveiflur í tengslum við vinnslu. Ekki komu fram neinar breytingar samhliða í kísilstyrk, sem sýnir að kalda vatnið nær að hitna og komast í jafnvægi við berghitastig áður en því er dælt upp um vinnsluholurnar.

Eins og bent hefur verið á undanfarin ár er vinnsluvatnið talsvert yfirmettað með tilliti til kalks. Í heilsýninu úr holu SN-04 er yfirmettun hærrí en nokkru sinni fyrr og þarf því að fylgjast vel með því hvort útfelling hefst úr vatninu. Hitaveitan nú fengið sérstakan búnað til að fylgjast með þessu, sem settur verður upp fljótlega eftir áramótin. Búnaðurinn er hannaður á Orkustofnun og er haldari fyrir útfellingarplötur, sem hægt er að taka út og skoða plöturnar án þess að skrífa þurfi fyrir vatnið og trufla vinnslu. Lagt er til að búnaðurinn verði settur upp á þremur stöðum í dreifikerfinu, við úttak frá holum SN-04 og SN-06 og við leiðslu frá dælu-stöð.

Á árinu voru tekin djúpsýni úr holu SN-06 á fjórum mismunandi dýpum. Neðsta sýnið, sem tekið var á 2085 m dýpi reyndist vera verulega minna salt en allt annað vatn, sem úr jarðhita-kerfinu hefur komið til þessa. Klóríðstyrkur þess var einungis 260 mg/l, sem er helmingi lægra en vatnið úr fyrstu vinnsluholunum hafði. Þótt selta vatnsins sé þetta lág er hún þó það há að komist örlítið súrefni í vatnið verður ofnatæring hröð. Því mundi tæplega vera mælt með að það væri notað beint á ofna. Útreiknaður kísilhiti vatnsins er yfir 150°C, þannig að þetta er líka heitasta vatn sem vitað er um á svæðinu.

### 3. VINNSLUGÖGN

Vinnslugögn eru hér tekin saman á svipaðan hátt og á undanförunum árum. Aðallega er stuðst við gögn sem fengin eru með gagnasöfnunarbúnaði Orkustofnunar, sem hitaveitan leigir. Þar er safnað upplýsingum um hita, rennsli og vatnsborð í holum SN-04, SN-05 og SN-06, ásamt útihita. Mælingarnar á útihita eru ekki áreiðanlegar og því ekki notaðar hér.

Vatnsborðmælingar hafa verið gerðar með þrennum hætti þetta árið. Í fyrsta lagi eru til mælingar með handrúllu í nokkrum holnanna og þá mest frá ágúst og september 1994 og stakar mælingar þar fyrir utan. Síriti er í holu SN-02 og eru til örfá blöð úr honum. Mælirör eru í vinnsluholunum SN-04, SN-05 og SN-06 og er vatnsborð þar mælt með köfnunarefni. Mælirörið í holu SN-06 fór í sundur fyrir nokkrum árum og var nýtt rör sett á 118 m dýpi þegar ný dæla var sett í holuna um mánaðarmótin október nóvember. Gagnasöfnunarbúnaður Orkustofnunar á að skrá vatnsborð í SN-04, en einhver vandamál hafa verið með það og því nær engin vatnsborðsgögn til úr þeirri holu 1994. Svo virðist sem þessi búnaður sé kominn í lag eða frá miðjum nóvember og verða þau gögn væntanlega tekin með í næstu vinnslueftirlitsskýrslu.

Í seinustu vinnslueftirlitsskýrslu voru gögn til desember 1993 tekin með og fjallar þessi skýrsla um gögn frá þeim tíma og til desember 1994.

### 3.1 Vinnsla

Í töflu 6 er skrá yfir það hvenær dælt var úr vinnsluholunum. Mest var dælt úr holu SN-04 eins og vanalega og tekur hún við breytilegu álagi og rennsli og hiti því mjög breytileg. Þar sem rennslismælir í holu SN-06 var bilaður mestallt árið er ekkert vitað um vinnslu úr henni. Rennslismælirinn komst þó í gang í árslok 1994 og ætti því að vera hægt að mæla rennsli úr öllum holunum héðan í frá. Þar sem ekki er vitað um rennsli úr holu SN-06 er ekki heldur vitað um heildarvinnslu úr svæðinu og er það því ekki teiknað upp á mynd 3. Hóla SN-06 var bara í notkun fyrri hluta ársins til 7.04.94 og frá 2.11.94 eða í samtals 147 daga.

Hóla SN-05 var í gangi yfir vetrarmánuðina aðeins lengur en hóla SN-06, eða í 194 daga. Í töflu 7 eru birt mánaðarmeðaltalsgildi vinnslu úr svæðinu þar sem til eru gögn allt frá árinu 1991. Fyrir 1994 eru aðeins þeir mánuðir, sem hóla SN-06 var ekki inni, teknir með. Þarna kemur í ljós að meðalvinnslan úr svæðinu er heldur minni 1994 en hin árin. Minnst var hún 17,9 l/s í júlí 1994, en hafði verið 22,1 l/s árið á undan eða 4,2 l/s meiri. Af þesum fjórum árum virðist vinnslan hafa verið mest 1992 en hefur minnkað aðeins síðan.

**Tafla 6.** Vatnsvinnsla úr holum 1994.

Hóla	Athugasemdir
SN-01	Ekki í notkun
SN-02	Ekki í notkun
SN-03	Ekki í notkun
SN-04	Í notkun allt árið nema 2 daga í júní
SN-05	Slökkt á dælu 01.01.94 - 04.01.94, 23.02.94 - 01.03.94, 23.03.94-07.04.94, 24.05.94 - 28.06.94, 01.07.94 21.09.94 og 02.11.94 - 13.12.94; var í gangi samtals í 194 daga
SN-06	Slökkt á dælu frá 07.04.94 - 02.11.94 nema í 4 daga í júní.

### 3.2 Vatnshiti

Á mynd 4 er sýndur hiti á vatninu úr holunum, en þar sést vel að hitinn í holu SN-04 er nokkuð breytilegur og lækkar hann við aukið rennsli úr holunni. Meðan holur SN-05 og SN-06 eru ekki í notkun yfir sumarmánuðina er veitt ofan í þær vatni úr þeim holum, sem unnið er úr. Hóla SN-06 nær sínum venjulega vinnsluhita á skömmum tíma, en hóla SN-05 er lengur að kólna. Vitað er að eftir stopp hitnar hóla SN-05 verulega, en kólnar jafnframt að meðaltali með langtíma vinnslu.

Til að bera saman hitastig úr holunum milli ára er hér skoðaður marsmánuður á árunum 1992, 1993 og 1994 þar sem gögnin eru best úr þeim mánuði. Reyndar er marsmánuður ekki góður fyrir holu SN-05 árið 1994, en til samræmingar við fyrri skýrslu er hann notaður hér. Ekki er marktækt að bera saman meðalhita holu SN-04 milli ára þar sem rennsli úr holunni er mjög breytilegt, en meðalhitinn 1992 var 108,9°C en 109,6°C 1993 og 108,8°C árið 1994. Meðalhitni holu SN-05 í mars 1992 var 94,4°C, 94,2°C árið 1993 og 98,7°C árið 1994. Hóla SN-06 var ekki í notkun allan marsmánuð 1993 en meðalhitinn úr holunni var 117,9°C árið 1992 og 118,3°C árið 1993, en 117,4°C árið 1994. Með þessum samanburði á marsmánuði árunum 1992, 1993 og 1994 er ekki að sjá að kólnun eigi sér stað á vatninu úr holunum.



Tafla 7. Mánaðarmeðaltal á heildarrennsli á árunum 1991 til 1994.

Mánuður	Meðal- rennsli l/s 1991	Meðal- rennsli l/s 1992	Meðal- rennsli l/s 1993	Meðal- rennsli l/s 1994
Janúar			45.4	
Febrúar	35.3	43.7	41.7	
Mars	39.1	41.5	37.5	
Apríl	38.2	36.7	33.0	
Mái	30.2	30.9	29.0	20.6
Júní	24.7	24.9	23.2	20.9
Júlí	20.2	22.3	22.1	17.9
Ágúst	22.4	24.5	22.8	20.1
September	28.6	25.3	24.0	23.0
Október			26.9	25.1
Nóvember			28.2	

### 3.3 Vatnsborð

Eins og áður er komið fram var vatnsborð mælt með ýmsum aðferðum árið 1994. Frá holu SN-01 eru aðeins til nokkur gildi, mæld með mælirúllu ef frá eru taldar mælingar frá því í ágúst og september 1994. Þá var vatnsborð mælt í flestum holunum nánast daglega, þar sem slökkt hafði verið á öllum dælum á Laugarnessvæðinu og þótti ástæða til að fylgjast betur með Seltjarnarnessvæðinu til að fá upplýsingar um samgang milli svæðanna. Ekki verður þó frekar farið út í þá úrvinnslu hér, en fróðlegt væri að vinna úr þessum gögnum á næsta ári.

Eins og áður segir þá var vinnslan með minna móti árið 1994 og sést það á hækkuðu vatnsborði í holum SN-01 og SN-02 (mynd 5).

Ekkert er til af vatnsborðsgögnum úr holu SN-04 allt árið 1994 (mynd 6). Eins og sagt var í seinustu vinnslueftirlitsskýrslu þá er mælt vatnsborð í holunni með gagnasöfnunartækjum Orkustofnunar, en þau gögn eru ekki rétt alla vega ekki fyrr en í nóvember 1994. Ef gögn eftir þann tíma reynast rétt verða þau tekin með í næstu vinnslueftirlitsskýrslu, ef ekki þá þarf að koma þessu í lag sem fyrst.

Engar vatnsborðsmælingar eru til úr holu SN-06 frá því í apríl 1991 þar til ný dæla var sett í holuna um mánaðarmótin október nóvember 1994, fyrir utan mælingar með mælirúllu í ágúst og september 1994. Dælan er á 120 m dýpi og nær vatnsborðmælirörið niður á hana svo endinn er í 118 m dýpi frá flans (Jón H. Björnsson, hitaveitustjóri, pers. uppl.).

Þar sem lítið er til af vatnsborðsgögnum fyrir árið 1994 þá er allur samanburður milli ára erfiður. Glöggt sést þó að niðurdráttur í holu SN-06, eftir að ný dæla var sett í hana, er mun meiri en áður. Þessi munur stafar sennilega af því að nýja dælan er dýpra í holunni en áður og er sennilega dælt mun meira úr henni en áður. Athyglisvert er að vatnsborð í holum SN-05 og SN-06 er í kringum 15 m í ágúst og september þegar ekkert er dælt úr þeim og gæti þetta sagt til um hvar eiginlegt vatnsborð í kerfinu er.

#### 4. HITAMÆLINGAR ÚR HOLU SN-06

Hitamælt var í holu SN-06 26.08.94 í tengslum við sýnatöku og aðrar mælingar (mynd 7). Í ljós kom að einhver óregla var inni í fódurröri og var jafnvel talið að um gat á því væri að ræða. Þessi mæling nær aðeins niður í 2100 m dýpi en mælirinn komst ekki lengra þrátt fyrir margar tilraunir til að koma honum neðar. Síðast hafði verið dælt úr holunni í rúma tvo sólarhringa 28. - 30. júní 1994 og liðu því um tveir mánuðir þar sem holan var ekki í vinnslu þangað til mælingin var framkvæmd. Hiti mældist þó töluvert hærri en í seinustu mælingu sem gerð var í ágúst 1985. Þessi há hiti stafar af vinnslunni þennan tíma.

Önnur mæling var gerð 12.09.94 m.a. til að fá úr því skorið hvort um gat á fódurröri væri að ræða eða ekki. Þessi mæling nær aðeins niður fyrir fódurrör, en er nánast eins og fyrri mælingin. Með öðrum aðferðum kom síðar í ljós að líklega var ekki gat á fódurrörinu og stafar þessi óregla í hita (og leiðni) sennilega af mismunandi blöndun í fódurröri, en dælt hafði verið á holuna köldu vatni áður en dælan var tekinn upp.

#### 5. SAMANDREGNAR NIÐURSTÖÐUR

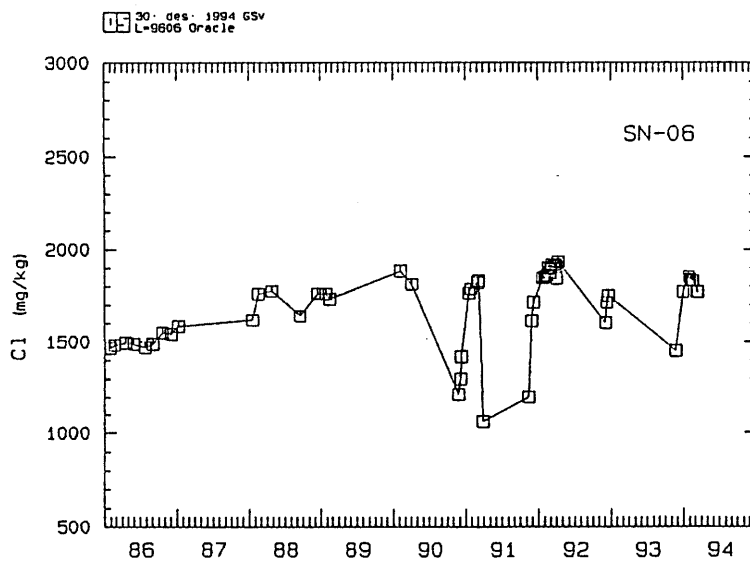
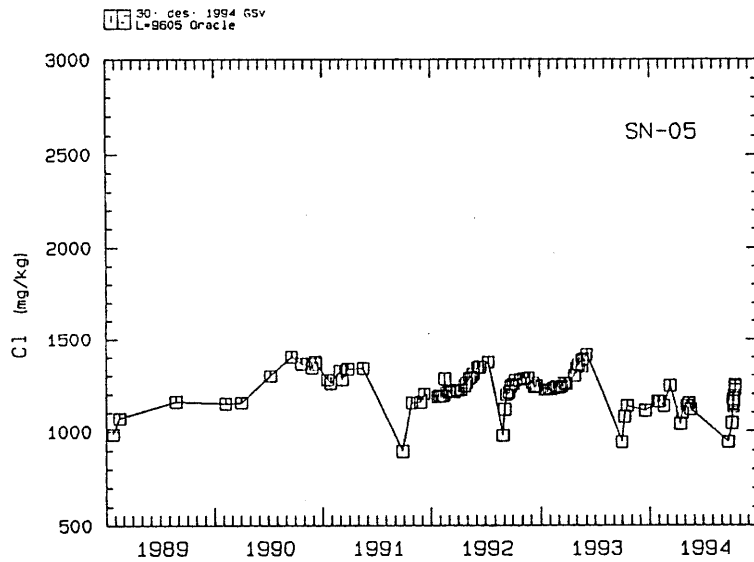
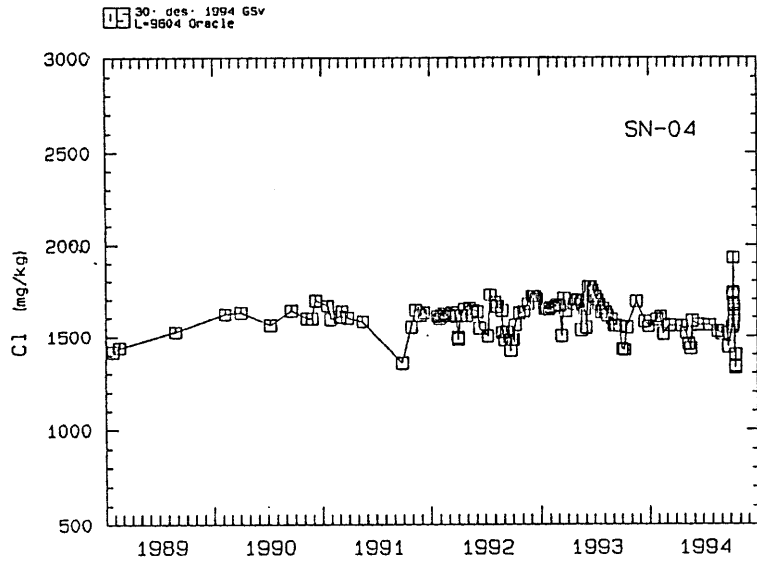
1. Litlar breytingar virðast hafa orðið á efnainnihaldi vinnsluvatns úr borholum á s.l. ári.
2. Vegna borunarframkvæmda á svæðinu voru einungis tekin heilsýni til greiningar einu sinni á árinu. Mikil niðurdæling olli tímabundinni þynningu vatnsins og því álitid að það hefði lítinn tilgang að taka heilsýni til greininga í haust.
3. Útfellingahætta er enn fyrir hendi og hefur verið smíðaður búnaður til að fylgjast betur með hvort útfelling verður. Verður hann settur upp á þremur stöðum í dreifikerfinu eftir áramótin.
4. Í holu SN-06 fannst með djúpsýni ferskara og heitara vatn en áður hefur komið upp úr jarðhitakerfinu á Seltjarnarnesi.
5. Meðalvinnsla úr svæðinu er heldur minni árið 1994 en árin á undan og sést það í hækkuðu vatnsborði.
6. Ekki er að sjá neina kólnun á vatninu milli áranna 1992, 1993 og 1994.
7. Koma þarf betra skipulagi á vatnsborðsmælingar í holunum, og er þegar búið að leggja drög að því. Gott er að mæla vatnsborð í vinnsluholunum þegar þær eru ekki í notkun.

## 6. HEIMILDIR

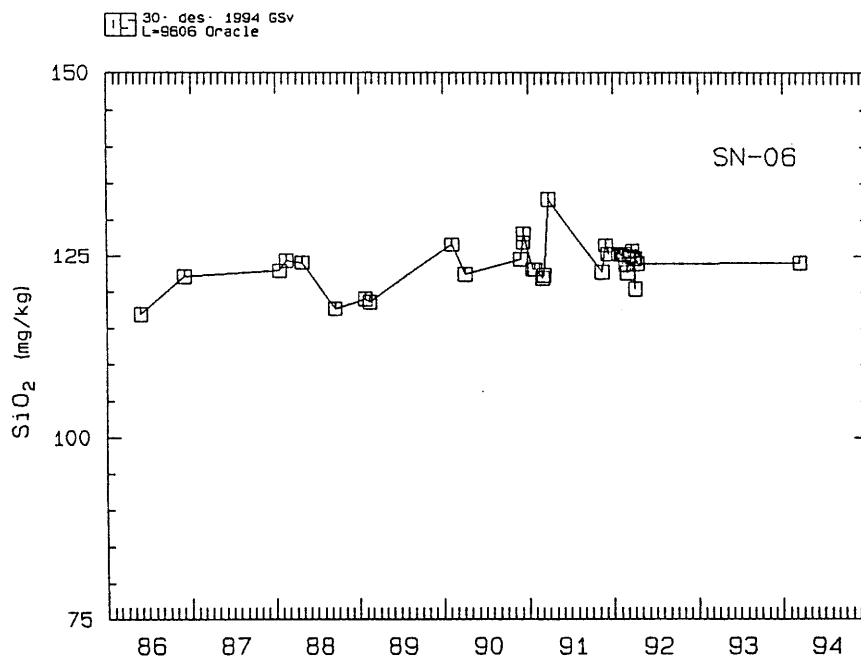
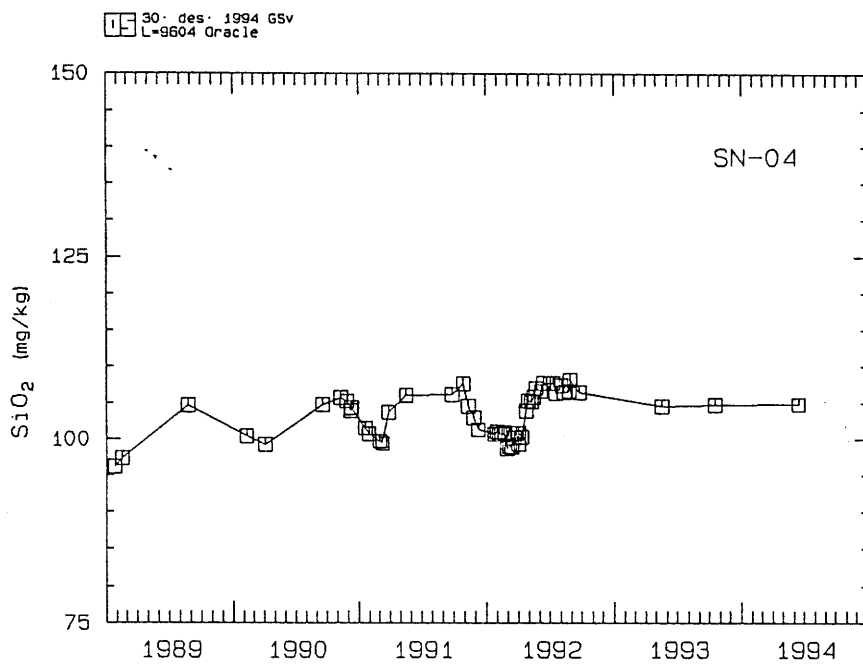
Hrefna Kristmannsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir og Hilmar Sigvaldason, 1993. Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1992-1993. Unnið fyrir Hitaveitu Seltjarnarness. Orkustofnun, OS93077/JHD-39 B.

Hrefna Kristmannsdóttir, 1994. Niðurstöður mælinga og prófana í holu SN-06. Orkustofnun, Greinargerð HK/94/07.

Kristján Sæmundsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1994. Niðurstöður hitastigulsborana á Seltjarnarnesi. Orkustofnun, Greinargerð KS/HK-94/08.

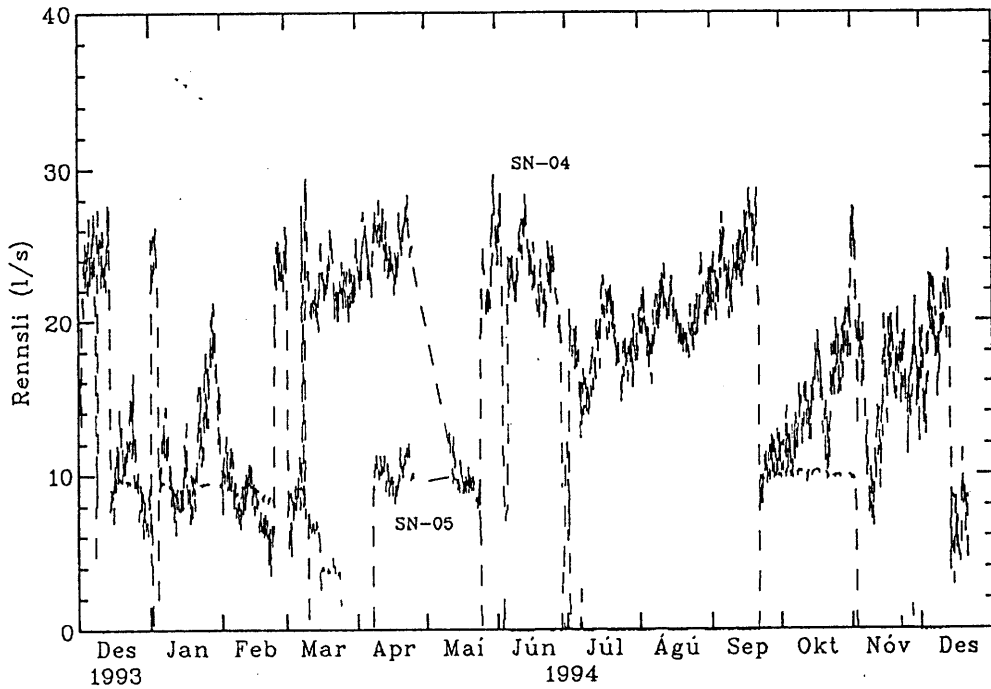


Mynd 1. Styrkur klóríðs í vatni úr holum SN-04, SN-05 og SN-06.



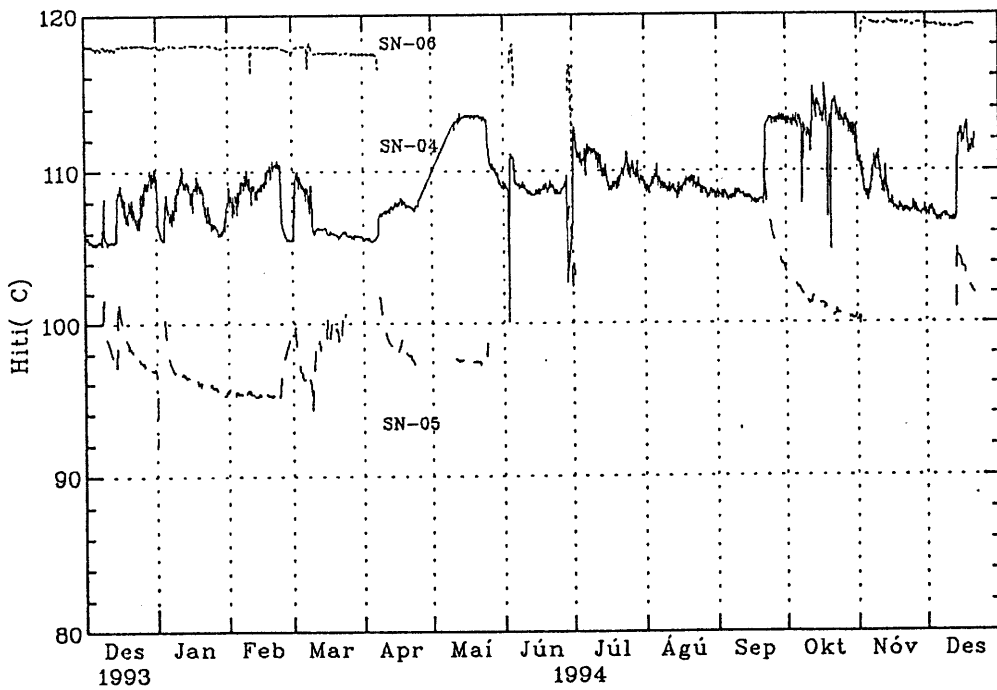
Mynd 2. Styrkur kísils í vatni úr holum SN-04 og SN-06.

28 Dec 1994 11Tul  
lp V2.1

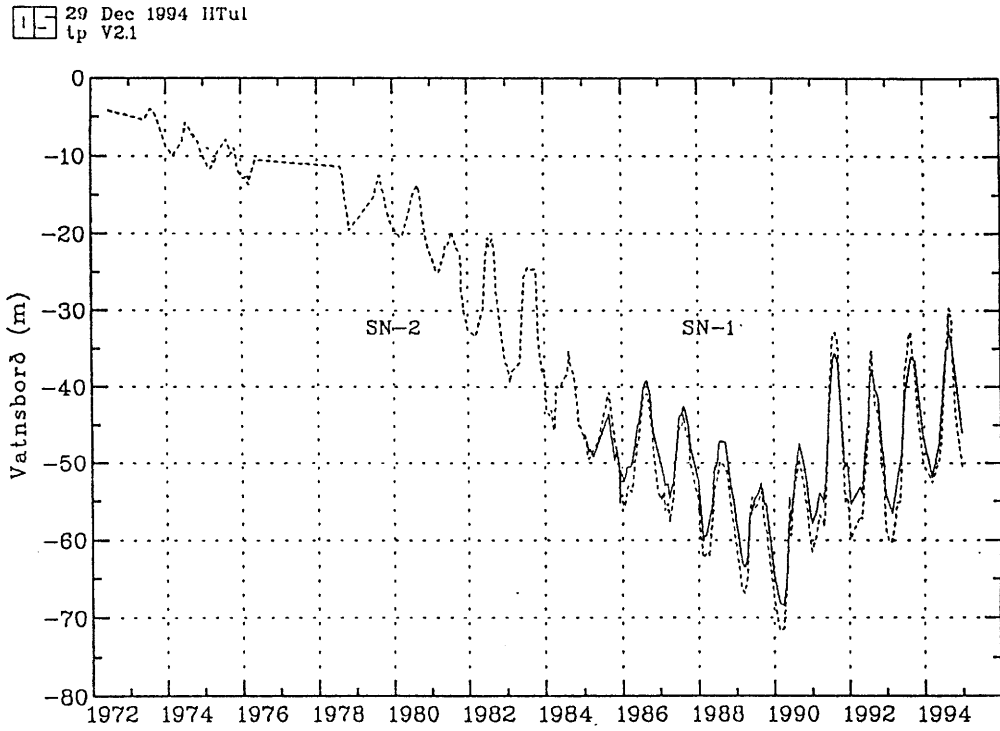


Mynd 3. Rennsli úr holum SN-04, SN-05 og SN-06 árið 1994.

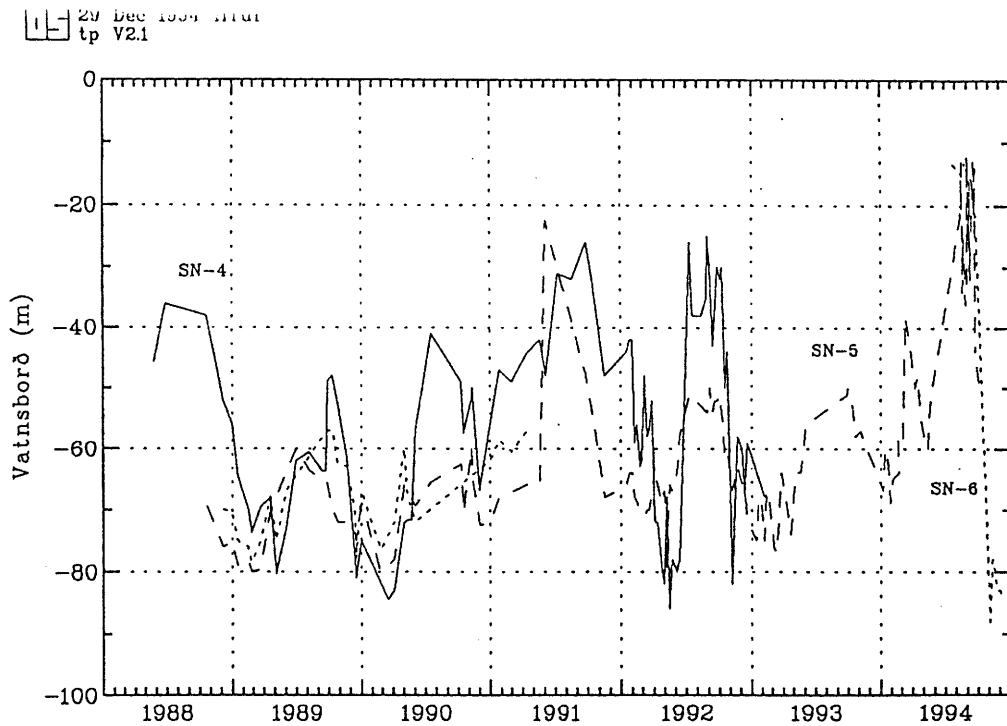
28 Dec 1994 11Tul  
lp V2.1



Mynd 4. Hiti vatns úr holum SN-04, SN-05 og SN-06 árið 1994.



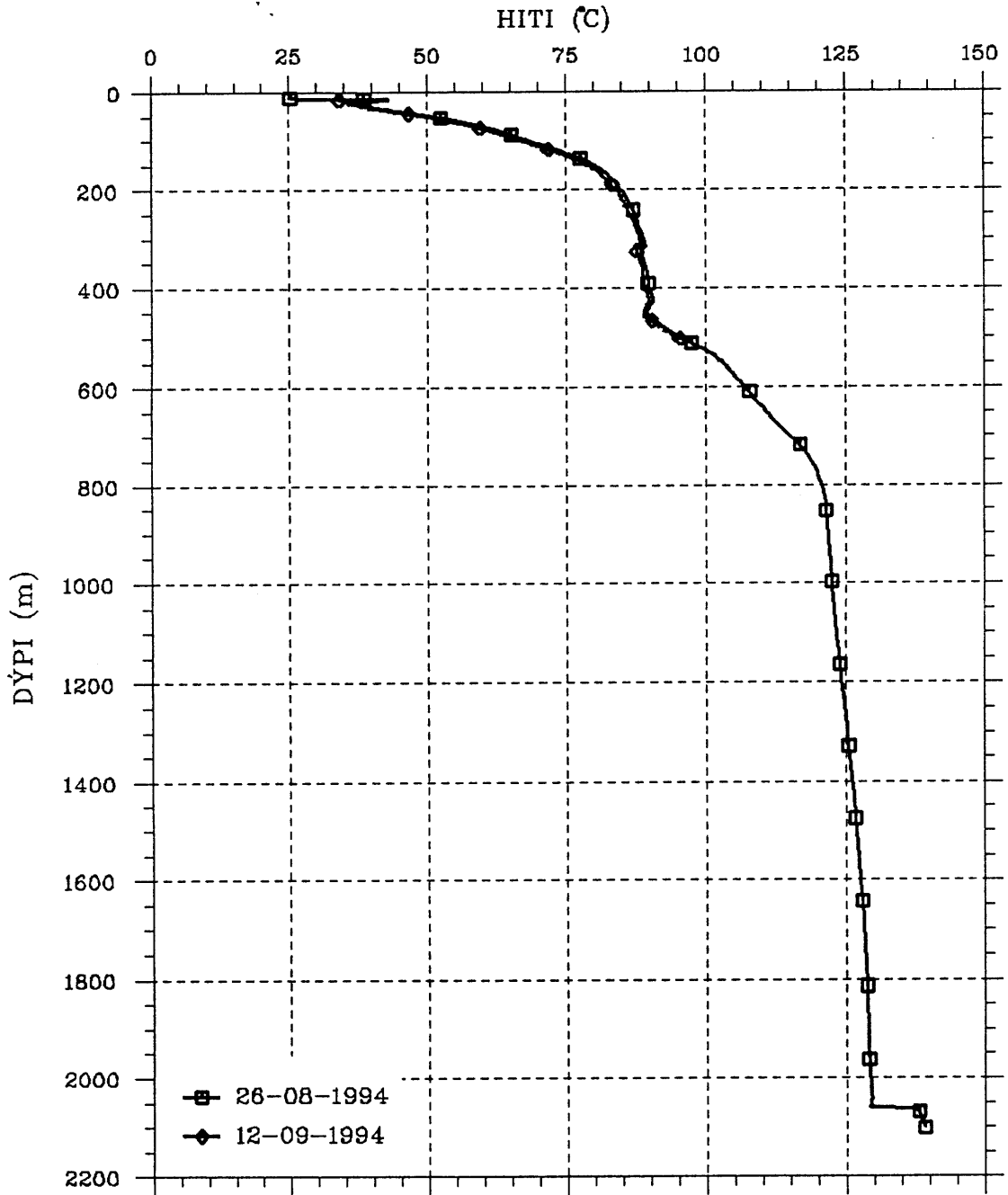
Mynd 5. Vatnsborð í holum SN-01 og SN-02 árin 1972 - 1994.



Mynd 6. Vatnsborð í holum SN-04, SN-05 og SN-06 árin 1988 - 1994.

☐ 29 Dec 1994 htul  
L= 9606 Oracle

### Seltjarnarnes hola SN-06 Hitamælingar



Mynd 7. Hitamæling í holu SN-06 26. ágúst 1994.