



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Hitaveita Blönduóss

**Efnaeftirlit með jarðhitavatni
árið 2001**

Vigdís Harðardóttir

Unnið fyrir Hitaveitu Blönduóss

2002

OS-2002/046

Vigdís Harðardóttir

Hitaveita Blönduóss

Efnaeftirlit með jarðhitavatni árið 2001

Unnið fyrir Hitaveitu Blönduóss

OS-2002/046

Október 2002

Skýrsla nr.: OS-2002/046	Dags.: Október 2002	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: HITAVEITA BLÖNDUÓSS Efnaeftirlit með jarðhitavatni árið 2001	Upplag: 20	Fjöldi síðna: 12
Höfundar: Vigdís Harðardóttir	Verkefnisstjóri: Grímur Björnsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Árlegt vinnslueftirlit	Verknúmer: 8-610561	
Unnið fyrir: Hitaveitu Blönduóss		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Gerð er grein fyrir eftirliti með efnasamsetningu jarðhitavatns hjá Hitaveitu Blönduóss árið 2001. Hóla 12 er aðalvinnsluhóla veitunnar. Sýni til heildarefnagreininga var tekið í byrjun nóvember 2001, og voru hiti, súrefni og brennisteinsvetni mæld á staðnum en sýrustig og karbónat á Orkustofnun. Í heild hefur styrkur efna staðið í stað á milli ára í hólu 12, sem bendir til að gott jafnvægi ríki í jarðhitageyminum. Ekki er hætt á útfellingu kalks við núverandi aðstæður. Styrkur flúors er hár borið saman við önnur jarðhitasvæði og langt yfir neysluvatnsmörkum.		
Lykilorð: Lághitasvæði, borholur, vinnsla, jarðhitavatn, hiti, efnastyrkur, Blönduós, Reykir á Reykjabraut	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra:	
	Yfirfarið af: GrB, PI	

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	5
2. EFNASAMSETNING JARÐHITAVATNSINS	5
3. SAMANTEKT	12
4. HEIMILDIR	12

TÖFLUR

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holum RR-05 og RR-12 á Reykjum við Reykjabraut.	6
---	---

MYNDIR

Mynd 1. Hiti vatns úr holum 5 og 12.	7
Mynd 2. Styrkur kísils í vatni úr holum 5 og 12.	7
Mynd 3. Styrkur natríums í vatni úr holum 5 og 12.	8
Mynd 4. Styrkur kalíums í vatni úr holum 5 og 12.	8
Mynd 5. Styrkur kalsíums í vatni úr holum 5 og 12.	9
Mynd 6. Styrkur klóríðs í vatni úr holum 5 og 12.	9
Mynd 7. Styrkur súlfats í vatni úr holum 5 og 12.	10
Mynd 8. Styrkur flúoríðs í vatni úr holum 5 og 12.	10
Mynd 9. Styrkur magnesíums í vatni úr holum 5 og 12.	11
Mynd 10. Hlutföll súrefnissamsætna í vatni úr holum 5 og 12.	11
Mynd 11. Kalkmettun vatns úr holum 5 og 12.	12

1. INNGANGUR

Aðalvinnsluhola Hitaveitu Blönduóss frá árinu 1996 er hola 12, en framan af voru það holur 5 og 6. Jarðhitasvæðið tilheyrir jarðhitasvæðinu að Reykjum við Reykjabraut.

Orkustofnun hefur mælt efnasamsetningu vatnsins úr jarðhitakerfinu frá árinu 1986 og nægir að vitna í þær skýrslur, sem áður hafa komið út á vegum Orkustofnunar (Magnús Ólafsson 1998, Vigdís Harðardóttir 2000, 2001). Eftirlitið er framkvæmt á þann hátt að starfsmenn Orkustofnunar taka heilsýni í þeim tilgangi að fylgjast með þeim breytingum á jarðhitakerfinu sem geta átt sér stað við nýtingu vatnsins.

2. EFNASAMSETNING JARÐHITAVATNSINS

Sýnataka fór fram í byrjun nóvember 2001 voru hiti, súrefni og brennisteinsvetni mæld á staðnum, en sýrustig og karbónat mælt á Orkustofnun innan við sólarhring frá sýnatöku. Samsætur súrefnis og vetnis voru mældar hjá Raunvísindastofnun Háskóla Íslands en önnur efni sá efnarannsóknarstofa Orkustofnunar um að greina. Niðurstöður greininganna er að finna í töflu 1 og til hægðarauka eru helstu aðalefnið einnig teiknuð á móti tíma á myndum 1 til 11.

Samanburður á efnagreiningunum í töflu 1 sýnir að óverulegar breytingar verða á styrk efna á milli ára. Helst er þó að sjá breytingar á styrk uppleystra efna, sem breytist nokkuð frá mælingunni árið 2000 og svo 2001. Þessar mælingar er vandmeðfarnar og oft hefur gengið illa að fá samræmi þarna á milli. En meðan styrkur annarra aðalefna breytist ekkert eins og hér er (myndir 2 - 9), telst mælingin frá árinu 2000 í lægri kantinum og tæplega marktæk. Breytingar á klóríði og sulfati teljast óverulegar (myndir 6 og 7).

Hlutföll súrefnissamsætna í vatninu er óbreytt (mynd 10) en þessar samsætur eru mismunandi í heitu og köldu vatni og geta því gefið upplýsingar um innstreymi á köldu vatni inn í jarðhitakerfi. Eins og áður er kalkmettun vatnsins rétt yfir mettunarmörkunum, en ekki er talin hætta á útfellingum kalks (kalsít) sé stuðullinn log (q/k) undir gildinu 0,4 eins og sýnt er á mynd 11.

Að öðru leyti telst efnaástandið líkt og áður, þar með talið styrkur flúoríðs, sem mælist 5,4 mg/l (tafla 1). Er það langt yfir leyfilegum drykkjarmörkum (um 1,5 mg/l) og því ekki ráðlegt að drekka vatnið.

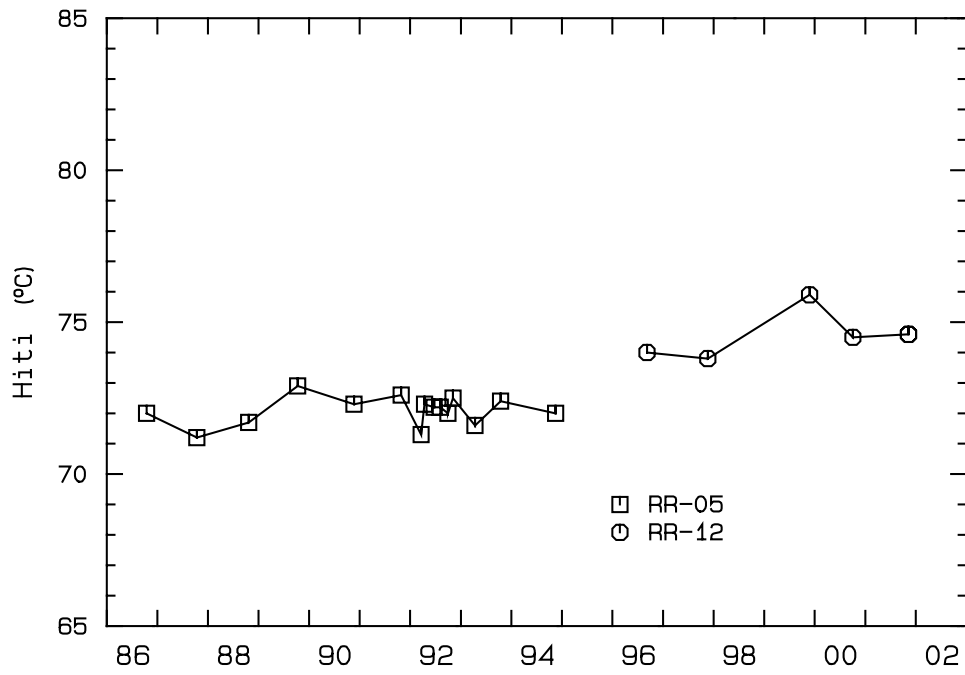
Í heild er breytingin óveruleg og í flestum tilfellum innan skekkjumarka mælinga. Hitastigið mælist nú svipað og árið á undan jafnvel þótt dælingin, í nóvember 2001 hafi verið 28,8 l/s en 19,8 l/s í október árið 2000.

Tafla 1 . Efnasamsetning vatns úr holum RR-05 og RR-12 á Reykjum við Reykjabraut.

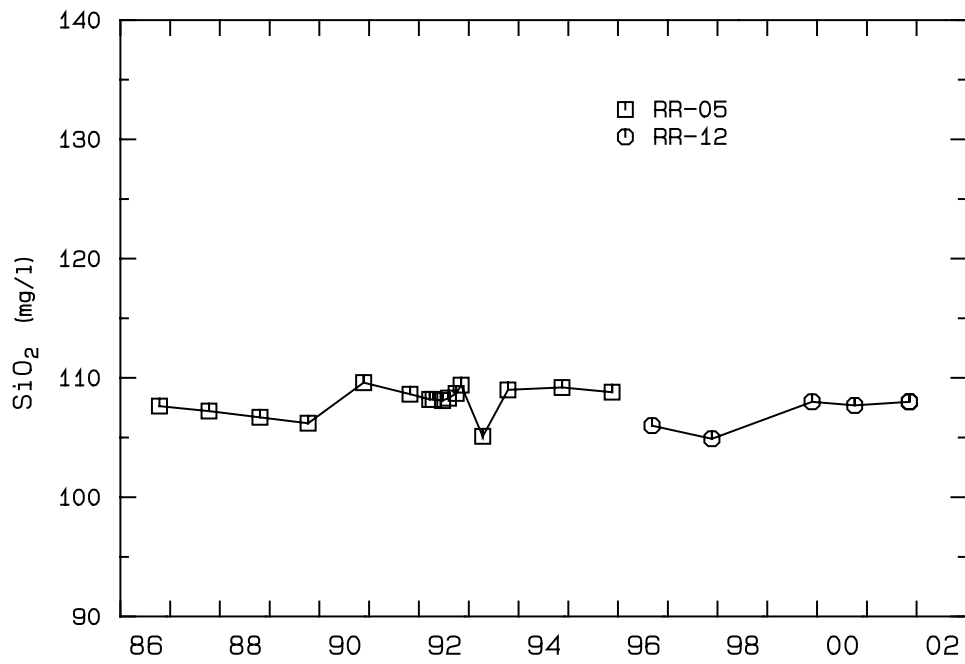
Sýnanúmer Dagsetning	Hola RR-05		Hola RR-12		
	1993 0209 1993/10/16	1994 0360 1994/11/17	1999 0518 1999/11/25	2000 0367 2000/10/03	2001 0367 2000/11/09
Hitastig °C	72,4	72,0	75,9*	74,5	74,6
pH/°C	9,67/21	9,66/23	9,58/23	9,87/17,6	9,67/18,0
Heildar karbónat (CO ₂)	27,9	27,9	25,3	25,8	25,4
Bór (B) mg/l	0,03	0	0	0,03	0
Kísill (SiO ₂) mg/l	109,0	109,0	108	107,7	108
Heildar uppl. mg/l	251	286	292	247	287
Súrefni (O ₂) mg/l	0	0	0	0	0
Natríum(Na) mg/l	67,6	68,1	67,4	67,7	68,1
Kalíum (K) mg/l	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Magnesium (Mg) mg/l	0,025	0,032	0,004	0,003	0,004
Kalsíum (Ca) mg/l	3,8	3,8	2,9	2,8	2,9
Fluoríð (F) mg/l	5,3	5,3	5,5	5,4	5,4
Klóríð (Cl) mg/l	8,0	8,4	8,7	8,4	8,7
Súlfat (SO ₄) mg/l	59,2	60,3	63,5	59,1	61,9
Brennist.vetni (H ₂ S)	2,2	1,5	1,6	1,6	1,6
Snefilefni					
Ál (Al) mg/l	-	-	0,026	0,023	0,020
Mangan (Mn) mg/l	0,0007	-	0,0014	0,0004	0
Járn (Fe) mg/l	0,0011	-	0,0014	0,0284	0,0016
Ísótópar					
δD ‰	-	-	-87,4	-89,3	-89,5
δ18O ‰	-12,37	-12,39	-12,37	-12,38	-12,42

- ekki mælt.

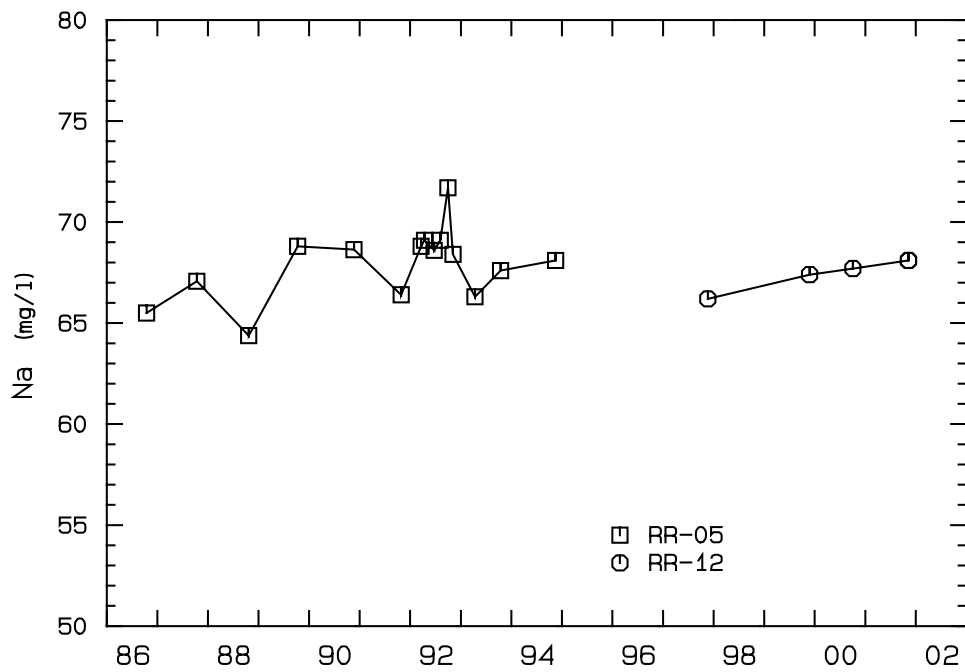
* mælt með Hanna hitamæli, sem er ekki eins áreiðanlegur og Wahl hitamælirinn, sem notaður hefur verið í hin skiptin.



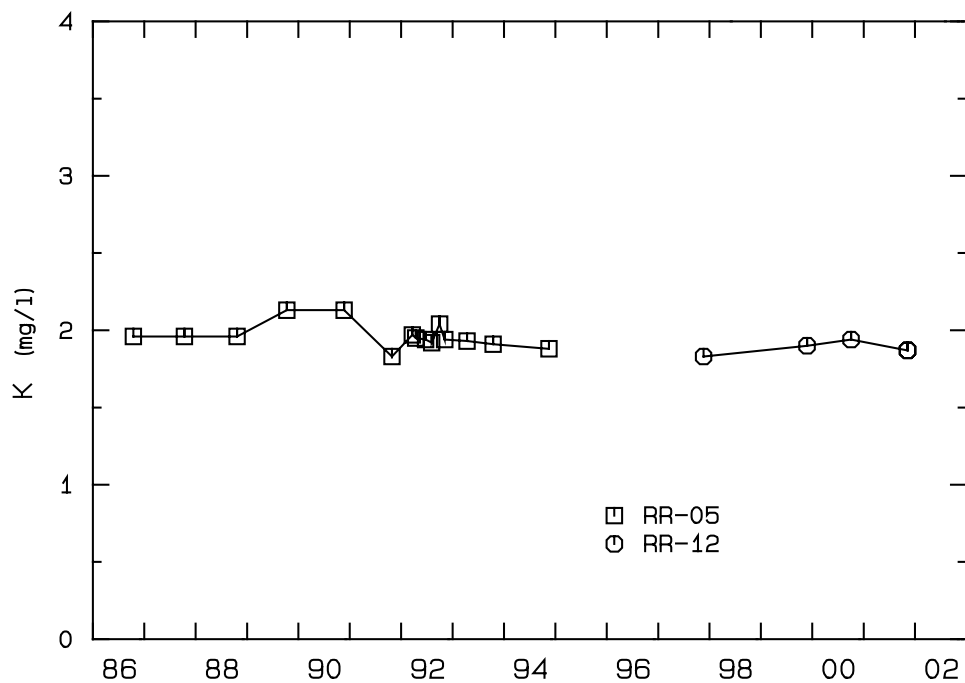
Mynd 1. Hitji vatns úr holum 5 og 12.



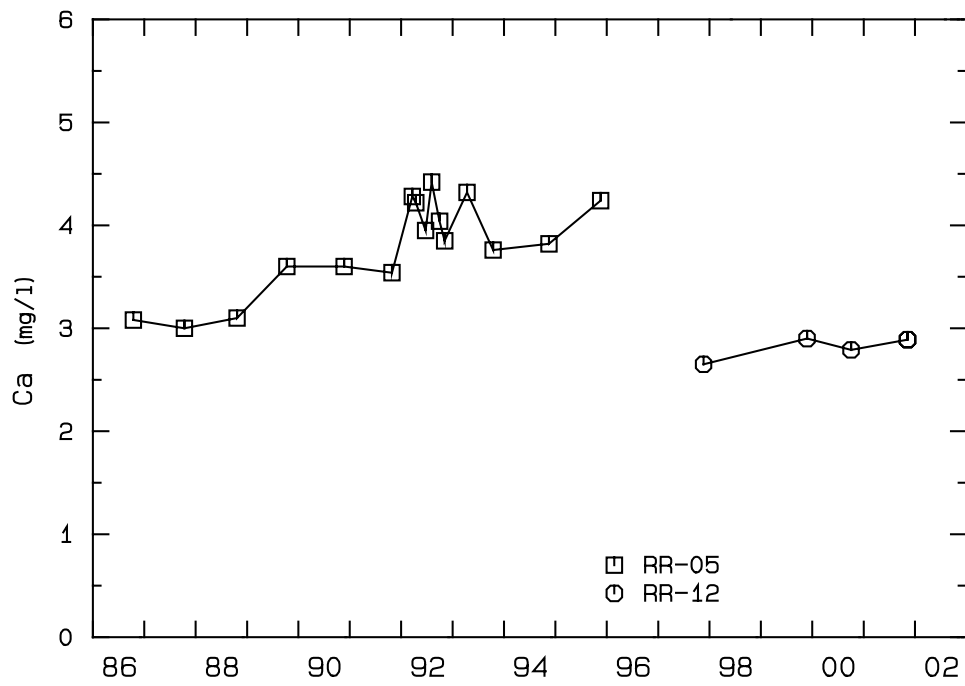
Mynd 2. Styrkur kísils í vatni úr holum 5 og 12.



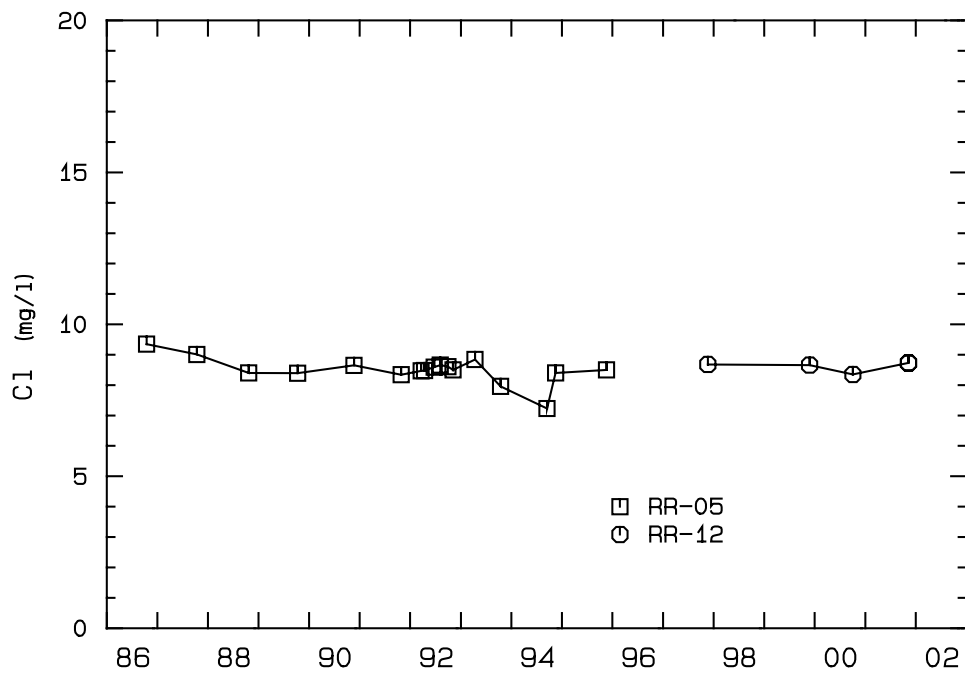
Mynd 3. Styrkur natríums í vatni úr holum 5 og 12.



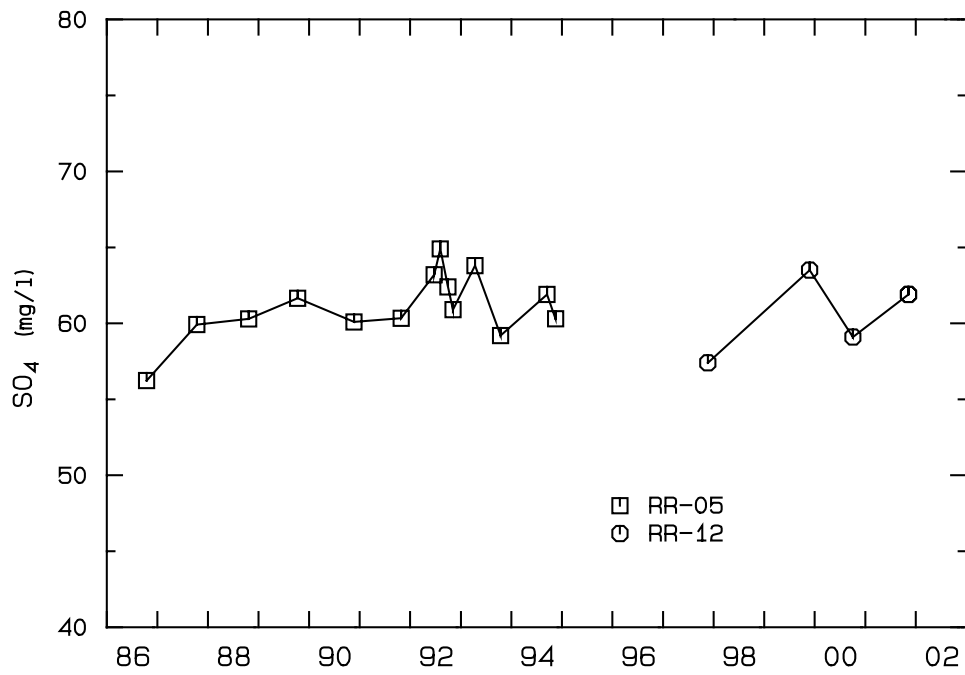
Mynd 4. Styrkur kalíums í vatni úr holum 5 og 12.



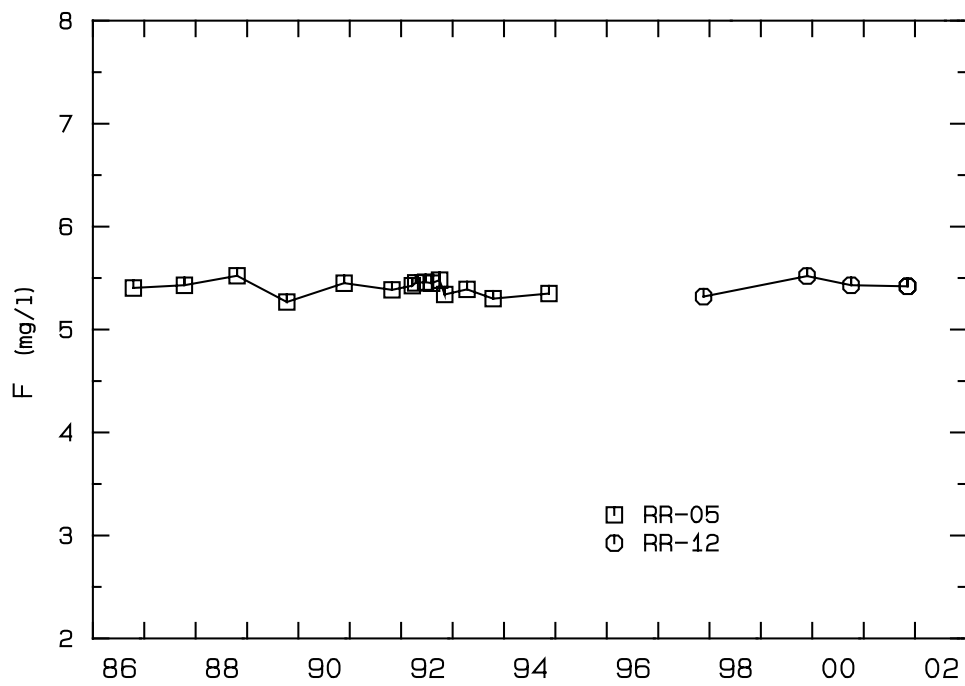
Mynd 5. Styrkur kalsíums í vatni úr holum 5 og 12.



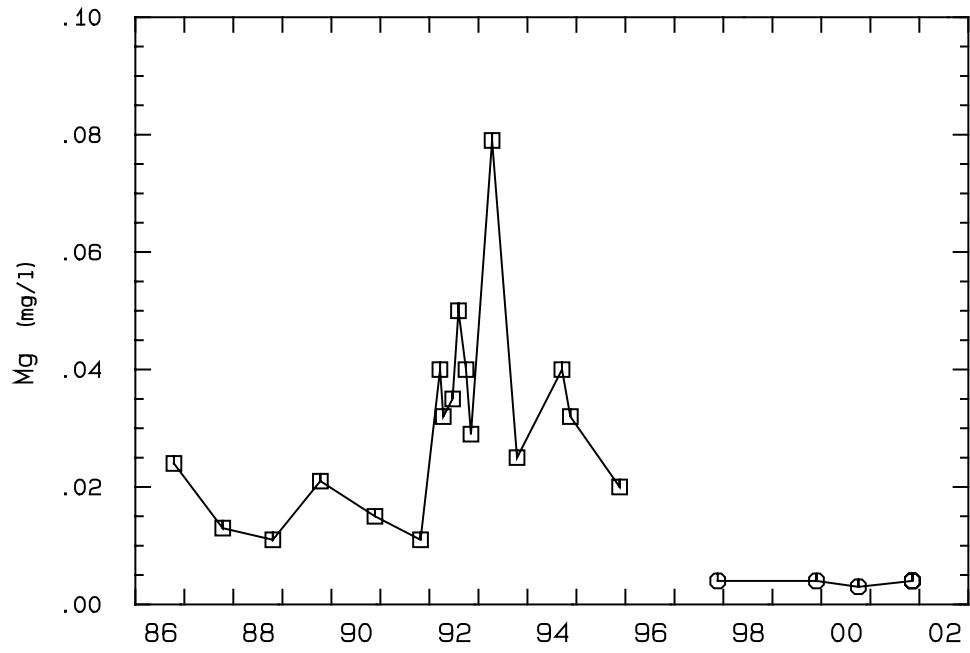
Mynd 6. Styrkur klóríðs í vatni úr holum 5 og 12.



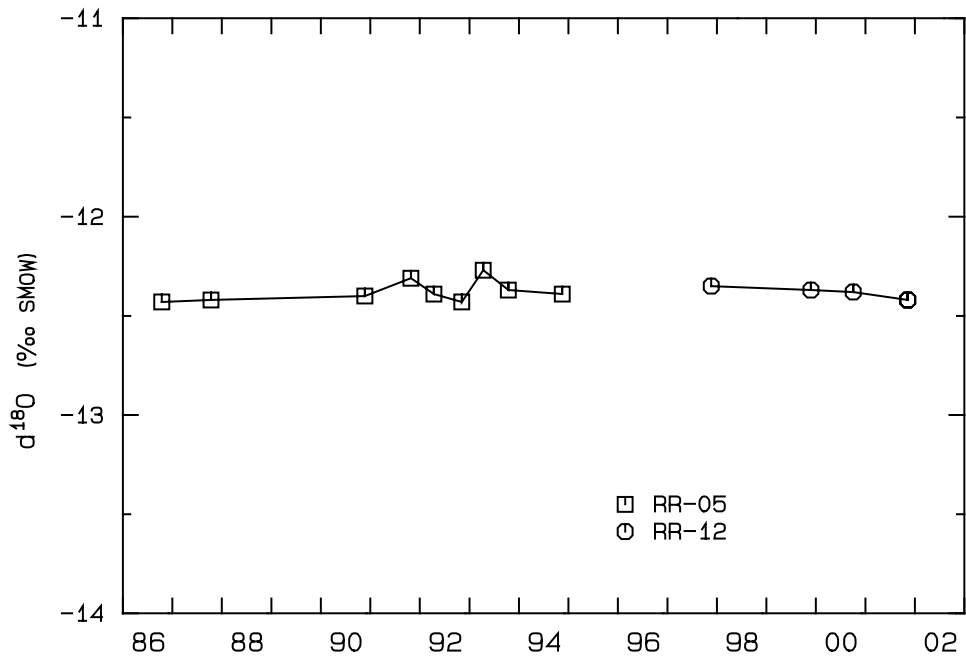
Mynd 7. Styrkur súlfats í vatni úr holum 5 og 12.



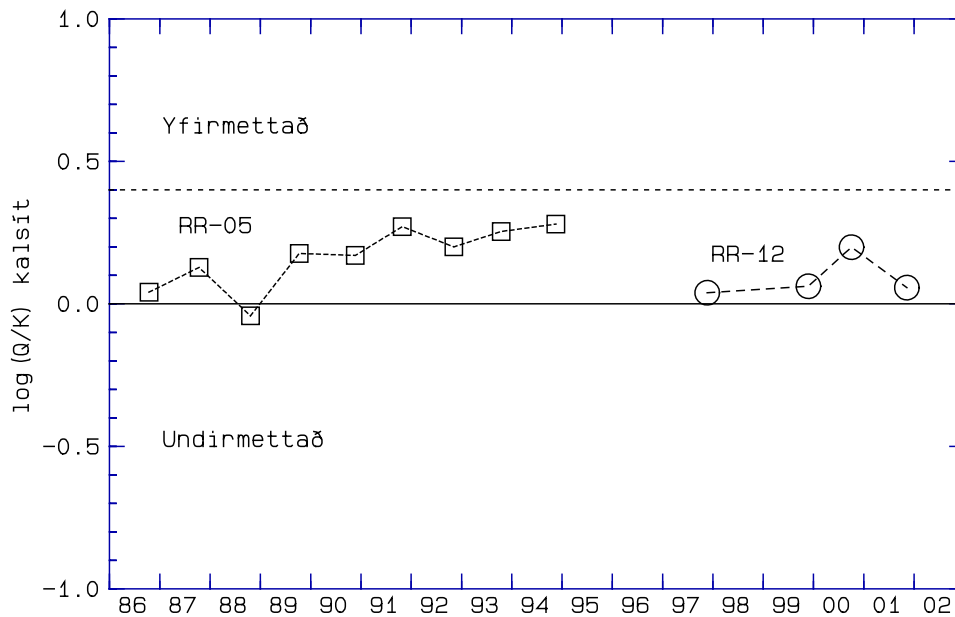
Mynd 8. Styrkur flúoríðs í vatni úr holum 5 og 12.



Mynd 9. Styrkur magnesíums í vatni úr holum 5 og 12.



Mynd 10. Hlutföll súrefnissamsætna í vatni úr holum 5 og 12.



Mynd 11. Kalkmettun vatns úr holum 5 og 12.

3. SAMANTEKT

- Í held hefur styrkur efna staðið í stað á milli ára í holu 12, sem bendir til að gott jafnvægi ríki í jarðhitageyminum. Styrkur efna í holu 12 er keimlíkur því sem var í holu 5.
- Ekki er hættá á útfellingum kalks við núverandi aðstæður.
- Styrkur flúors er hár borinn saman við önnur jarðhitasvæði og langt yfir neysluvatnsmörkum.

4. HEIMILDIR

Magnús Ólafsson, 1998. *Hitaveita Blönduóss. Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1997*. Orkustofnun, OS-98054, 12 s.

Vigdís Harðardóttir 2000. *Hitaveita Blönduóss. Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1999*. Orkustofnun, OS-2000/057, 11 s.

Vigdís Harðardóttir 2001. *Hitaveita Blönduóss. Efnaeftirlit með jarðhitavatni 2000*. Orkustofnun, OS-2001/032, 11 s.

