



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Hitaveita RARIK á Siglufirði

Vinnslueftirlit 1999-2000

**Ómar Sigurðsson
Steinunn Hauksdóttir**

Unnið fyrir Rafmagnsveitur ríkisins

2001

OS-2001/003

Ómar Sigurðsson
Steinunn Hauksdóttir

Hitaveita RARIK á Siglufirði
Vinnslueftirlit 1999-2000

Unnið fyrir Rafmagnsveitur ríkisins

OS-2001/003

Janúar 2001

Skýrsla nr: OS-2001/003	Dags: Janúar 2000	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Hitaveita RARIK á Siglufirði Vinnslueftirlit 1999-2000		Upplag: 25
		Fjöldi síðna: 10
Höfundar: Ómar Sigurðsson Steinunn Hauksdóttir		Verkefnisstjóri: Ómar Sigurðsson
Gerð skýrslu / Verkstig: Gagnaúrvinnsla, árlegt vinnslueftirlit		Verknúmer: 8-610501
Unnið fyrir: Rafmagnsveitur ríkisins		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: <p>Gerð er grein fyrir eftirliti með jarðhitavinnslu Hitaveitu RARIK á Siglufirði árið 1999 og fram á árið 2000. Hitaveitan og Orkustofnun hafa samráð um eftirlitið. Fjallað er um niðurstöður efnagreininga á vatnssýnum sem tekin voru í nóvember 1999 úr aðalvinnsluholu (holu 11) og dreifikerfi veitunnar, og vinnslusaga jarðhitakerfisins á Skútudal uppfærð fram á mitt ár 2000. Ekki hefur orðið marktæk breyting á efnasamsetningu vatns í jarðhitakerfinu á undanförunum árum. Innstreymi kaldara grunnvatns hefur ekki aukist en vatnshiti við sýnatöku í holu 11 hefur hækkað aftur og hækkun styrks magnesíums gengið til baka. Íblöndun natríumsúlfsíts til að eyða sírefni í vatninu virðist aðeins of lítil. Styrkur kalsíums hefur nú lækkað vegna endurnýjunar aðveituæðar. Meðalársvinnsla hitaveitunnar árið 1999 var 16,96 l/s, sem er nærri meðaltali síðustu ára. Samfara minni vatnstöku úr jarðhitakerfinu hefur vatnsborð í því hækkað og nær upp að holutoppum á sumrin. Hitaveitan stendur því vel m.t.t aukinnar notkunar.</p>		
Lykilorð: Hitaveita, jarðhitavinnsla, vinnslusvæði, vinnsluhola, dreifikerfi, vatnssýni, efnagreiningar, Siglufjörður	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra:	
	Yfirfarið af: PI	

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. EFNASAMSETNING JARÐHITAVATNS	3
3. VINNSLA OG VATNSBORÐ	5
4. NIÐURSTÖÐUR	7
5. HEIMILDIR	8

TÖFLUR

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holu 11	4
Tafla 2. Efnasamsetning vatns úr brunni við Hvaleyrarbraut 49	4
Tafla 3. Efnasamsetning vatns úr brunni 2	5

MYNDIR

Mynd 1. Hiti og styrkur efnanna kísils, magnesíums og natríums í vatni úr holu 11	9
Mynd 2. Samsvörun reiknilíkans við vatnsborðsgögn frá því farið var að safna þeim reglulega	10
Mynd 3. Vinnsluspá á meðalvatnsborði við holu 7 til ársins 2010 fyrir fjögur vinnslutilfelli	10
Mynd 4. Vinnslusaga og ítarlegri spá um vatnsborð við holu 7 til 3ja ára fyrir þrjú vinnslutilfelli	10

1. INNGANGUR

Í skýrslunni er fjallað um eftirlit með jarðhitavinnslu Hitaveitu RARIK á Siglufirði fyrir árið 1999 og fram á árið 2000, en vinnslusvæði veitunnar er á Skútudal. Hitaveitan og Orkustofnun hafa í samvinnu staðið að þessu vinnslueftirliti og er það unnið samkvæmt samningi þar um númer 613501-1987. Fjallað er um niðurstöður efnagreininga á vatns-sýnum sem tekin voru í nóvember 1999, bæði úr vinnsluholu og dreifikerfi veitunnar. Með þeim er tæring asbestlagna könnuð og einnig virkni íblöndunarefnis til að eyða súrefni í jarðhitavatninu. Vinnslusaga jarðhitakerfisins á Skútudal er uppfærð fram á mitt ár 2000. Endurmetin er nálgun einfalds tank-líkans á stöðu vatnsborðs í jarðhitakerfinu og þeir reikningar síðan framlengdir til þess að spá vatnsborðsstöðu í jarðhitakerfinu, allt til ársins 2010.

2. EFNASAMSETNING JARÐHITAVATNS

Í nóvember 1999 voru tekin sýni til efnagreininga af jarðhitavatninu sem Hitaveita RARIK á Siglufirði nýtir en það er liður í reglubundnu eftirliti með ástandi jarðhitakerfisins, sem Orkustofnun hefur haft með höndum. Kannað er hvort einhver breyting verður á efnasamsetningu vatnsins í jarðhitakerfinu við vinnslu, og einnig hvort breytingar verða á samsetningu þess við að fara um veitukerfið. Felst hið síðarnefnda einkum í því að mæla hvort súrefni kemst inn í dreifikerfið, og hvort íblöndun natríumsúlfíts sé nægileg til að eyða súrefni úr vatninu. Þá hefur kalsíum verið mælt til að fylgjast með tæringu asbeströra í stofnæðinni til bæjarins.

Sýni til heildarefnagreininga voru tekin úr aðalvinnsluholunni, holu 11 á Skútudal, og úr brunni við Hvanneyrarbraut 49, sem er nálægt enda dreifikerfisins. Hlutsýni til mælinga á súlfíti og kalsíum var tekið úr brunni 2 á Skútudal. Súlfít og súrefni var mælt við holu-topp holu 11 og í brunni við Hvanneyrarbraut 49. Súrefni var auk þess mælt í úttaki miðlunartanks. Niðurstöður þessarra mælinga eru sýndar í töflum 1, 2 og 3.

Tafla 1 sýnir niðurstöður heildarefnagreininga vatns úr holu 11 frá síðasta ári, en einnig eru sýndar til samanburðar greiningar frá árunum 1995-1998. Ekki hafa orðið miklar breytingar á þeim tíma. Mynd 1 sýnir hita og styrk þriggja efna með tíma frá því byrjað var að taka reglulega vatnsýni úr holu 11, árið 1986. Ekki eru sjáanlegar tölulega marktækar breytingar í efnastyrk þeirra efna sem þar eru teiknuð. Styrkur magnesíums sem hefur verið hærrí síðustu tvö ár, en er nú svipaður og hann var árin á undan. Því er ekki um að ræða innrennsli kalds grunnvatns í jarðhitakerfið.

Tafla 2 sýnir niðurstöður heildarefnagreininga síðustu 5 ára úr brunni við Hvanneyrarbraut. Þar sést að lítilsháttar breytingar hafa átt sér stað á efnasamsetningu vatnsins á leið þess um dreifikerfið. Styrkur kalsíums hefur til langs tíma verið nokkru hærrí í sýni frá Hvanneyrarbraut en úr vinnsluholunni vegna tæringar á asbestörum í aðveituæðinni. Undanfarin ár hafa hlutar aðveituæðarinnar verið endurnýjaðir og asbestörum skipt út fyrir stálrör. Er nú svo komið að styrkur kalsíums er orðinn mjög svipaður nærri enda dreifikerfisins og hann er í vatninu úr vinnsluholunni. Einnig sést í töflu 2 að styrkur súlfats og natríums í sýni frá Hvanneyrarbraut er hærrí en mælist í sýni úr vinnsluholunni. Það er vegna þess að natríumsúlfati er bætt í vatnið til að eyða súrefni og eftir hvörfun verður ögn af því verður eftir í vatninu.

Tafla 1. Efnasamsetning vatns úr holu 11 (mg/l).

Dagsetning	1995.11.19	1996.11.15	1997.11.19	1998.11.10	1999.11.24
Númer	19950337	19960375	19970726	19980564	19990507
Hiti (°C)	72,1	71,8	72,2	71,5	73,0
Sýrustig (pH/°C)	9,98/22	10,11/22	10,02/19	10,02/21	10,01/23
Kísill (SiO ₂)	94,8	93,9	92,5	93,8	94,6
Natríum (Na)	43,6	43,9	44,6	44,1	44,5
Kalíum (K)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,73
Kalsíum (Ca)	1,5	1,5	1,5	1,7	1,57
Magnesíum (Mg)	0,004	0,004	0,008	0,006	0,004
Karbónat (CO ₂)	19,4	20,3	18,6	19,5	19,9
Súlfat (SO ₄)	9,5	9,4	9,3	9,7	9,58
Brennist.vetni (H ₂ S)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-
Klóríð (Cl)	8,6	8,7	8,5	8,8	8,97
Flúoríð (F)	0,35	0,37	0,34	0,37	0,39
Ál (Al)	-	0,092	0,082	0,080	0,070
Mangan (Mn)	-	0,0000	0,0002	0,0004	0,0003
Járn (Fe)	-	0,013	0,012	0,010	0,0083
Uppleyst efni	190	199	192	202	190
Súrefni (O ₂)	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06
δ ¹⁸ O (‰ SMOW)	-	-11,34	-11,35	-11,32	-11,32

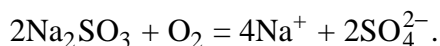
Tafla 2. Efnasamsetning vatns úr brunni við Hvanneyrarbraut 49 (mg/l).

Dagsetning	1995-11-19	1996-11-15	1997-11-19	1998-11-10	1999-11-24
Númer	19950341	19960378	19970728	19980567	19990509
Hiti (°C)	61,8	-	64,0	64,6	68,0
Sýrustig (pH/°C)	10,00/22	10,12/22	10,07/19	10,00/23	9,95/22
Kísill (SiO ₂)	94,2	93,7	92,3	94,2	94,8
Natríum (Na)	45,7	45,6	47,1	46,4	46,7
Kalíum (K)	0,7	0,7	0,7	0,69	0,72
Kalsíum (Ca)	1,9	2,0	2,0	2,0	1,61
Magnesíum (Mg)	0,004	0,004	0,006	0,009	0,005
Karbónat (CO ₂)(t)	21,2	17,7	19,4	20,0	19,8
Súlfat (SO ₄)	13,7	12,6	13,1	14,3	14,0
Brennist.vetni (H ₂ S)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Klóríð (Cl)	8,7	8,6	8,7	8,8	8,93
Flúoríð (F)	0,34	0,37	0,33	0,37	0,38
Ál (Al)	0,098	0,086	0,082	0,073	0,087
Mangan (Mn)	0,0000	0,0002	0,0004	0,0002	0,0006
Járn (Fe)	0,0180	0,0129	0,0214	0,0098	0,0093
Uppleyst efni	185	202	205	213	217
Súrefni (O ₂)	0,25	0,00	0,00	0,00	0,06
Súlfít (SO ₃)	0,0	0,6	1,5	0,27	0,62

Tafla 3. Efnasamsetning vatns úr brunni 2 (mg/l).

Dagsetning	1995-11-19	1996-11-15	1997-11-19	1998-11-10	1999-11-24
Númer	19950338	19960376	19970727	19980565	19990508
Hiti (°C)	71,0	71,0	70,9	72,6	
Kalsíum (Ca)	1,4	-	1,5	1,66	1,60
Súlfít (SO ₃)	0	2,16	1,5	1,20	1,57
Súrefni (O ₂)	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00

Jarðhitavatnið á Skútudal er snaukt að brennisteinsvetni en hefur háan styrk súrefnis. Þar sem þetta er nægilega hár styrkur súrefnis til að tæra lagnir og ofna úr járni hefur verið beitt þeirri aðferð að eyða súrefni úr vatninu með íblöndun natríumsúlfíts. Súlfítið hvarfast við súrefnið í vatninu og oxast yfir í sulfat samkvæmt efnahvarfinu:



Styrkur súlfíts er mældur á nokkrum stöðum til að fylgjast með að íblöndunin sé hæfileg og geri sitt gagn. Miðað er við að styrkur efnisins sé nægilega mikill til að eyða öllu súrefni sem er í vatninu og að afgangur sé til að eyða súrefni sem kann að leka inn í kerfið um óþéttar lagnir eða miðlunartank. Afgangur sem nemur um 2-3 mg/l við enda lagnar þykir æskilegur til að mæta sveiflum í súrefnisleka. Rétt er að taka fram að natríumsúlfít er talið skaðlaust í þessum styrk jafnvel þó um neysluvatn væri að ræða. Leyfilegt hámark súlfíts í neysluvatni er 15 mg/l og hefur styrkurinn þess í hitaveituvatninu alltaf mælst langt undir þeim mörkum.

Natríumsúlfíti er blandað í vatnið með sjálfvirkum skömmtunarbúnaði við varaholuna, holu 7. Styrkur súlfíts og súrefnis var síðan mældur á tveimur stöðum; í brunni 2 sem er á æðveitulögninni nokkur hundruð metrum neðan vinnsluholnanna og svo nálægt enda dreifikerfisins í brunni við Hvanneyrarbraut. Ef töflur 1, 2 og 3 eru skoðaðar sést að súlfítið hefur strax í brunni 2 náð að eyða öllu súrefni úr jarðhitavatninu og mældist súlfítstyrkurinn 1,57 mg/l. Í brunni við Hvanneyrarbraut mældist styrkur súlfíts um 0,6 mg/l, en erfiðlega gekk að ná góðri súrefnismælingu og mældist vottur af súrefni í vatninu í Hvanneyrarbrautarbrunni. Afgangs súlfít í vatninu er því of lítið til að bregðast við ef súrefni færi að koma inn á dreifikerfið eins og í miðlunartanki.

3. VINNSLA OG VATNSBORÐ

Hitaveitan hefur fylgst nær samfelld með vatnsborði í holu 7 frá árinu 1983, en á tímabilinu febrúar 1993 til marz 1995 var það mælt í holu 6. Þó hola 6 sé í tæplega 40 m fjarlægð frá holu 7 eru viðbrögð hennar við vinnslu úr holu 11 nær sömu og holu 7, þegar til-lit hefur verið tekið til hæðarmunar milli þeirra. Vatnsborðsstaða í jarðhitakerfinu sem lýsir þrýstingi þess er því miðuð við holu 7. Vatnsborð hefur einnig verið mælt í holu 11 frá árinu 1983, fyrstu tvö árin stopult, þá reglulega utan sumarstoppa og svo samfelld frá árinu 1992. Hola 11 hefur hins vegar verið í vinnslu á þessum tímum og því erfiðara að miða vatnsborð jarðhitakerfisins við það.

Vatnstaka úr jarðhitakerfinu hefur verið mæld nær samfelld frá desember 1988. Á tímabili voru jafnvel þrjár rennismælar í gangi samtímis og fékkst þá góður samanburður

milli þeirra og kvörðun á þeim. Þannig var nýjasti mælirinn sem tekinn var í notkun í júlí 1993 talinn vera réttastur, en hann er staðsettur á frárennsli miðlunartanks. Öll vinnsla úr jarðhitakerfinu er nú miðuð við þann mæli.

Eftir sölukerfisbreytingu um áramótin 1991-92, og frekari hagræðingu í vinnslustýringu jarðhitakerfisins í kjölfarið, þá dró verulega úr vinnslunni og vatnsborð í jarðhitakerfinu hækkaði. Undanfarin sumur hefur vatnsborð hækkað upp fyrir holutoppa fyrstu vinnsluholnanna á svæðinu, holna 6 og 7, en sjálfrennsli var úr þeim við upphaf vinnslu. Vatnsvinnslan á árinu 1999 var 534.988 m³ og að meðaltali 16,96 l/s, en frá árinu 1993 hefur vinnslan verið að meðaltali kringum 17 l/s. Fyrir breytingu sölukerfis og samhliða umbótum var ársvinnslan að jafnaði tæpir 25 l/s. Eftir 1993 hefur ársvinnslan úr jarðhitakerfinu því verið tæpum 30% minni en árin á undan. Vatnsvinnslan fyrir fyrri hluta árs 2000 bendir til að hún verði svipuð eða jafnvel aðeins minni en á árinu 1999, eða um 16,5 l/s.

Á síðustu árum hefur vinnslan orðið mest í janúar eða febrúar mánuði rúmir 23 l/s, en minnst í júlí mánuði allt niður í tæpa 10 l/s. Mesta mánaðarvinnsla er nú minni en ársvinnslan var áður að jafnaði og minnsta mánaðarvinnsla er nú sambærileg við það sem jarðhitakerfið gaf í upphafi í sjálfrennsli. Því hefur vatnsborð í jarðhitakerfinu hækkað eins og sjá má á myndum 2 og 3. Árið 1999 var vatnsborð að meðaltali á rúmlega 24 m dýpi miðað við holu 7. Fyrir 1992 var það hins vegar á um 115 m dýpi (myndir 2 og 3).

Vatnsborð og dæling eru þær stærðir sem notaðar eru til að meta afköst jarðhitakerfisins og áætla framtíðarviðbrögð þess fyrir gefið vinnslumynstur. Á undanförunum árum hefur verið notað einfalt vatnafræðilegt tank-líkan til að herma viðbrögð kerfisins við vinnslu (Ómar Sigurðsson o.fl., 1987). Líkanið hefur verið uppfært reglulega fyrir ný vinnslugögn og síðan notað við gerð spáa. Mynd 2 sýnir nálgun líkansins að mældu vatnsborði í holu 7 frá árinu 1983 eða frá því samfelld skráning hófst á því. Vatnsborðs- og vinnslugögn yfir þetta sama tímabil eru notuð til að stilla reiknilíkanið. Eins og sést á mynd 2 þá er árstíðasveifla vatnsborðs milli vetrar og sumars mikil. Árstíðasveiflan er minni fyrir sölukerfisbreytinguna, fyrir árið 1991, þá breytist vatnsborðsstaðan í jarðhitakerfinu nokkuð mikið á árinu 1992 og árstíðasveifla þess verður meiri eftir það. Þriggja tanka líkan fellur orðið betur að gögnunum en tveggja tanka líkanið sem notað hefur verið. Líkanið hefur því orðið aðeins flóknara án þess að eðliseiginleikar þess hafi breytst. Líta má á að fyrsti tankurinn samsvari litlu rúmmáli umhverfis vinnsluholunnar og að vinnslan sé úr honum. Næsti tankur samsvarar stærra rúmmáli jarðhitakerfisins fjær vinnsluholunum en á vinnslusvæðinu, og þriðji tankurinn enn stærra rúmmáli sem nær að útmörkum jarðhitakerfisins. Rennslisviðnámin í líkaninu samsvara þá lekt í þessum rúmmálum. Þannig er lektin góð við vinnsluholunnar, minni fjær þeim, en eykst síðan aftur. Hugsanlega minnkar lektin í ytri hluta vinnslusvæðisins vegna þess að holufyllingar þetta bergið þar. Það að lektin eykst aftur enn fjær er afgerandi fyrir það að mögulegt er að nýta jarðhitakerfið. Vegna þess að rúmmálið (tankurinn) næst vinnsluholunum er tiltölulega lítið og lektin minni utan þess verður vatnsborðsveiflan mikil í vinnslusvæðinu fyrir litla breytingu í vinnslu. Það að lektin eykst aftur þar fjær tryggir aðstreymi að vinnslusvæðinu enda er ekki merkjanlegur langtíma niðurdráttur í kerfinu þó það hafi verið í vinnslu í um 25 ár.

Þriggja-tanka reiknilíkanið var nú notað til að gera spár fram í tímann fyrir nokkur vinnslutilfelli. Reiknað var fyrir svipuð vinnslutilfelli og notuð hafa verið í fyrri spám.

Spárnar eru sýndar á mynd 3, en þær eru reiknaðar frá áramótum 1999-2000 og fram til ársins 2010. Þær sýna meðalvatnsborð í jarðhitakerfinu við holu 7 fyrir meðalársvinnslu. Auk þess er á myndinni sýnt mælt meðalvatnsborð (opnir kassar) og punktur eins og vatnsborð virðist stefna í að verða á árinu 2000. Eins og áður er sagt þá sveiflast vatnsborð mikið með vinnslunni yfir árið. Til að gera sér betur grein fyrir þessu eru á mynd 4 sýndar spár fyrir þrjú tilfelli, þar sem meðalársvinnslan er 17 l/s, 20 l/s og 23 l/s. Spárnar ná eins og fyrr þrjú ár fram í tímann frá mánaðarmótum júlí-ágúst 2000 og breytist vinnslan milli mánaða í líkingu við það sem hún gerir í raunveruleikanum. Á mynd 4 er einnig sett inn vatnsborð mælt eftir ágúst 2000. Enn miðast vatnsborð við holu 7 þannig að í holu 11 er vatnsborð á sama tíma allt að 30 m lægra vegna hæðarmunar milli holnana og vegna þrýstítaps við holu 11 samfara dælingu. Eins og er fylgir vatnsborð nokkurn veginn spáferlinum fyrir 17 l/s meðalársvinnslu.

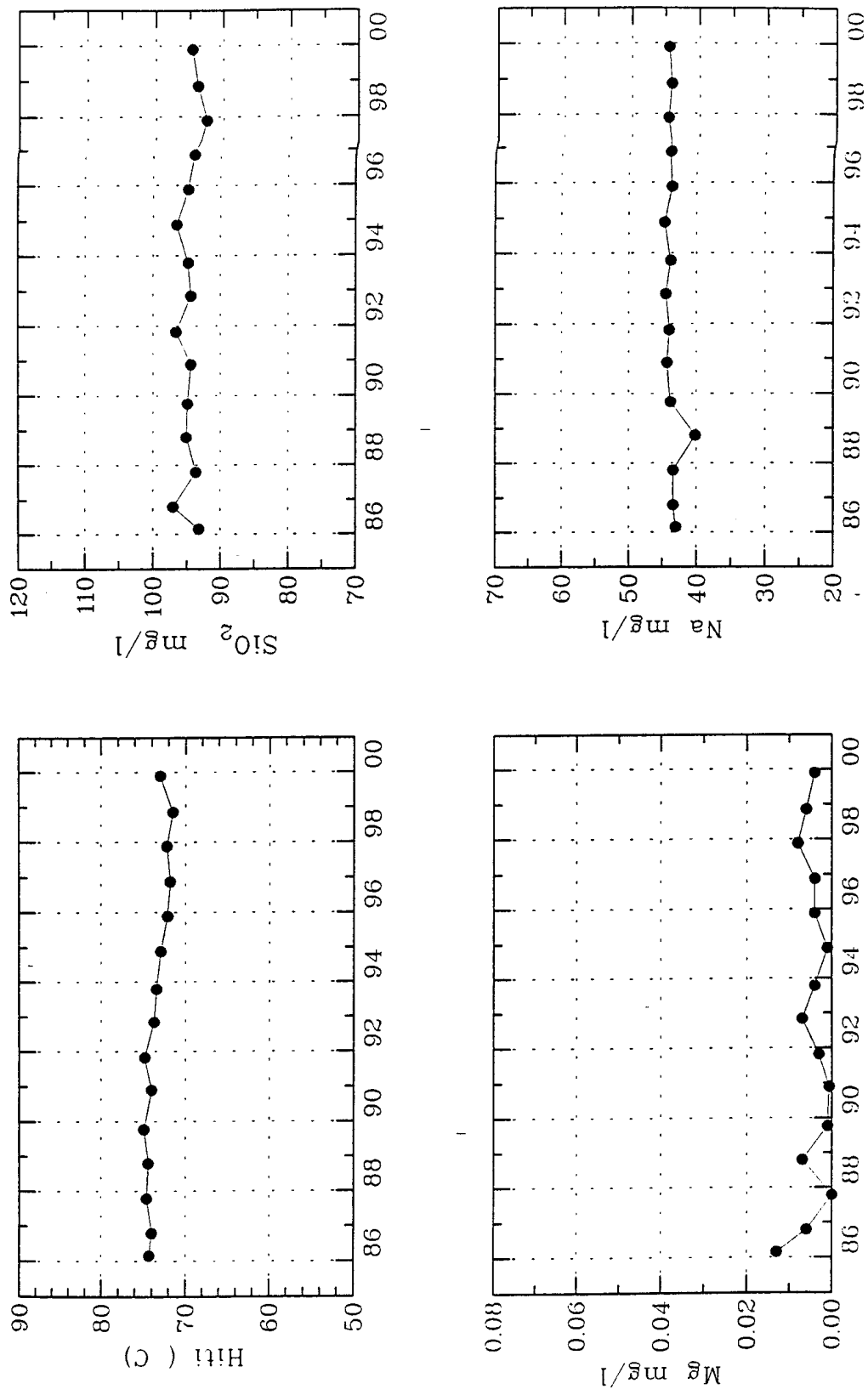
4. NIÐURSTÖÐUR

Helstu niðurstöður vinnslueftirlits fyrir árið 1999 hjá Hitaveitu RARIK á Siglufirði eru eftirfarandi:

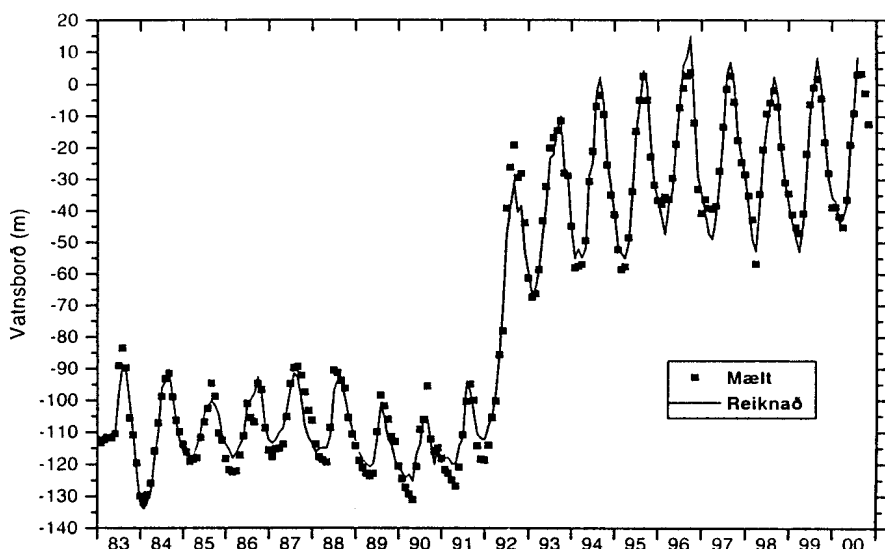
1. Ekki hefur orðið marktæk breyting á efnasamsetningu vatns úr jarðhitakerfinu á Skútudal á undanförunum árum. Innstreymi kaldara grunnvatns hefur ekki aukist, en lækkun á mældum vatnshita við sýnatöku úr aðalvinnsluholunni, holu 11, og ör-lítill hækkun á styrk magnesíums á síðustu 2-3 árum gat verið vísbending um slíkt.
2. Vottur af súrefni mældist í vatninu í brunnum við Hvanneyrarbraut, en erfiðleikar voru við mælinguna og hún því ekki áreiðanleg. Styrkur súlfíts var þar lítill og virðist íblöndun natríumsúlfíts því vera aðeins of lítill. Styrkur natríumsúlfíts við enda dreifikerfisins er það lágur að það rétt dugar til eyðingar súrefnis nú, en myndi alls ekki duga ef súrefni kæmist inn í dreifikerfið vegna bilunar.
3. Styrkur kalsíums hefur nú lækkað og er lítið hærri við enda dreifikerfisins en í jarðhitavatninu. Hækkun kalsíum styrks stafaði af tæringu asbeströra í aðveituæðinni til bæjarins, en nú hefur verið komið í veg fyrir það, því aðveituæðin hefur verið endurnýjuð á síðustu árum með stálrörum.
4. Meðalársvinnsla hitaveitunnar var 16,96 l/s á árinu 1999 sem er nærri meðaltali síðustu ára, eða frá 1993. Fyrir árið 1992 var meðalvinnslan hins vegar að jafnaði um 25 l/s. Sölukerfisbreyting veitunnar um áramótin 1991-92 ásamt öðrum aðgerðum til að bæta vinnslustýringu hennar minnkaði vatnsþörf veitunnar um tæp 30%.
5. Samfara minni vatnstöku úr jarðhitakerfinu hefur vatnsborð hækkað í því og kemur upp að holutoppum á sumrin. Góður árangur af vatnssparnaði veitunnar og góð staða vatnsborðs í jarðhitakerfinu veita hitaveitunni svigrúm til að fjölga notendum eitthvað í náginni framtíð.

5. HEIMILDIR

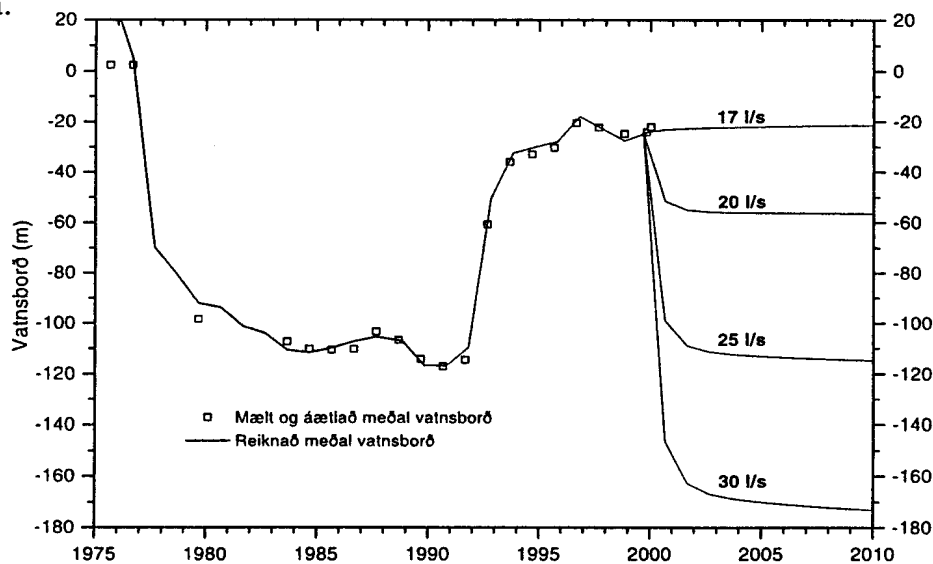
Ómar Sigurðsson, Ragna Karlsdóttir og Margrét Kjartansdóttir, 1987: Hitaveita Siglu-
fjarðar. Mat á jarðhitasvæðinu í Skútudal. Orkustofnun, OS-87034/JHD-08, 71 s.



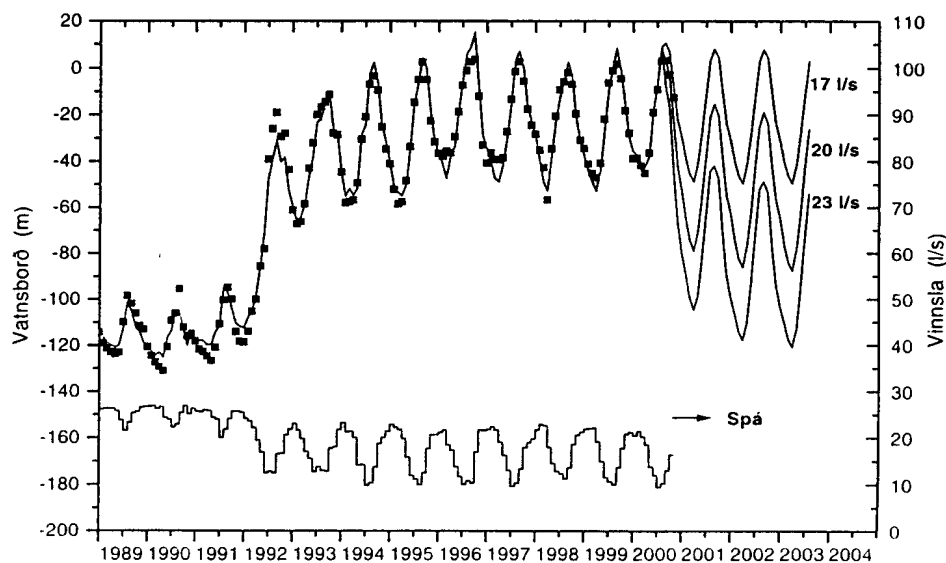
Mynd 1. Hiti og styrkur efnanna kísils (SiO_2), magnesíums (Mg) og natríums (Na) í vatni úr holu 11.



Mynd 2. Samsvörun reiknilíkans við vatnsborðsgögn frá því farið var að safna þeim reglulega.



Mynd 3. Vinnsluspá á meðalvatnsborði við holu 7 til ársins 2010 fyrir fjögur vinnslutílfelli



Mynd 4. Vinnslusaga og ítarlegri spá um vatnsborð við holu 7 til 3ja ára fyrir þrjú vinnslutílfelli

