

**Sýnataka, dæling og efnagreining vatns við  
Hamra Reykholtssdal**

**Vigdís Harðardóttir, Þórólfur H. Hafstað**

**Greinargerð VH-ÞHH-99-01**

## SÝNATAKA, DÆLING OG EFNAGREINING VATNS VIÐ HAMRA REYKHOLTSDAL

Þann 27. júlí 1999 var dælt og tekin vatnssýni úr tveim borholum, KJ-4 og KJ-3 austan við bæinn Hamra í Reykholtssdal. Tilgangurinn var að athuga vatnsgæfni borholnanna, efnasamsetningu og gæði vatnsins, því til stendur er að nýta vatnið fyrir byggðina á Kleppjamsreykjum. Í þessum sýnum hafa öll helstu ólífrænu og aðalefni verið efnagreind og auk þess gerði Hollustuvernd úttekt á þeim. Við val á þáttum til greininga var stuðst við nýja tilskipun Evrópska efnahagsbandalagsins nr. 98/83 um neysluvatn. Niðurstöður greininga frá Orkustofnun er að finna í töflu 1 og úttekt Hollustuverndar hefur þegar borist Borgarfjarðarbyggð.

Tafla 1. Efnasamsetning vatns (mg/l).

Staður	KJ-4, 80 m austan Hamra	KJ-3, 265 m austan Hamra
Dags.	99-07-26	99-07-26
Númer	19990251	19990252
Hiti (°C)	10,2	12,1
Sýrustig (pH/°C)	9,81/21,5	9,91/21,6
<b>Aðalefni</b>		
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	49,2	50,3
Natríum (Na)	47,5	40,0
Kalíum (K)	0,25	0,12
Kalsíum (Ca)	1,64	2,17
Magnesium (Mg)	0,19	0,034
Karbónat (CO <sub>2</sub> (t))	30,2	42,0
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	5,83	6,71
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	0	0
Klóríð (Cl)	15,9	17,0
Flúoríð (F)	1,64	1,33
Bór (B)	0,04	0,08
Leiðni(μs/cm)/°C	231	202
Uppleyst efni	168	151
<b>Næringarsölt*</b>		
NH <sub>3</sub>	0,010	0,010
NO <sub>2</sub>	0,007	0,006
NO <sub>3</sub>	0,025	0,006
PO <sub>4</sub>	0,043	0,019
<b>Snefilefni</b>		
Ál (Al)	0,014	0,017
Mangan (Mn)	0,0003	0,0008
Járn (Fe)	0,013	0,061
<b>Ísótópar*</b>		
δD(‰)	-69,2	-74,4
δO <sup>18</sup> (‰)	-9,91	-10,51
<b>Jónavægi</b>	-3,49	-10,34

Ekki náðist að greina súrefni vegna þess að dælan dró loft, en vatnið er væntanlega ekki fullmettað af súrefni vegna jarðhitamengunar.

Í uppsveitum Borgarfjarðar er víða erfitt um neysluvatnsöflun. Laus jarðlög hafa yfirleitt litla útbreiðslu og berggrunnur er þéttur og lítt vatnsleiðandi. Megnið af þeirri úrkomu, sem til jarðar fellur, rennur því burt á yfirborði, en nær ekki að síga niður til grunnvatnsins. Í nágrenni við Kleppjársreyki er grunnvatnið auk heldur oftar en ekki mengað af jarðhita. Þar er ekki vitað um neinar lindir, sem eru umtalsins verðar.

Holurnar tvær við Hamra eru boraðar í gegn um allþykk malarlög, sem þarna eru í hlíðarfætinum. Þessi mól hefur á hinn bóginn ekki það mikla útbreiðslu að nokkur von sé til að úr henni megi vinna vatn. Holurnar voru boraðar áfram niður í fast berg. Þar eru fjölmörg basaltlög þverskorin og á lagamótunum er lektin sums staðar heldur skárrí. Þannig fengust um 40 l/mín úr KJ-4 og úr KJ-3 um 25 l/mín við dælingu Friðfinns Daníelssonar borstjóra.

Hola KJ-3 (sú er fjær liggur Hamrabænum) er 81 m djúp, fóðruð með 140 mm stálröri niður á 30 m dýpi; neðan fóðringar er holan ögn grennri.

Hola KJ-4 (heimari holan) er um 110 m djúp og fóðruð í 15 m dýpi.

Holurnar liggja allvel við notkunarstað (Kleppjársreykjum) og mengunarhætta lítil eftir því sem best verður séð. Stutt er að leiða rafmagn að dælum frá bænum og auðvelt að koma fyrir miðlunartanki austanvert á eða í melnum.

Ókostir við að stofna til vatnsbóls þarna er að dælingarkostnaður verður nokkur. Um 15 m eru niður á ótruflað vatnsborð og við stöðuga dælingu má búast við töluvert miklum niðurdrætti vatnsborðsins.

Til að taka efnagreiningarsýnin núna í sumar var notuð djúpdæla sem annar 40 – 50 l/mín. Dælt var úr holunum drykklanga stund áður en sýnin voru tekin til að losna við staðið vatn úr þeim og draga að ferskt. Hins vegar var alls ekki dælt nægilega lengi til að jafnvægi næðist milli rennslis og niðurdráttar vatnsborðsins. Þar af leiðir að ekki er mikið mark takandi á svo stuttri dælingu til að meta hversu mikið vatn er að hafa úr holunum. Þó er hægt að fullyrða að þær tölur sem Friðfinnur fékk úr sinni dælingu eru trúlegar. Hann kom sinni dælu fyrir á um 50 m dýpi og hafði því möguleika á að draga vatnsborðið töluvert lengra niður en við gátum gert í sumar þar eð okkar dæla var á um 30 m dýpi.

Rétt þykir að báðar holurnar verði virkjaðar og að hæfilega afkastamiklar dælur verði valdar og með það fyrir augum að geta lyft a.m.k. 60 m. Dælunum verði komið fyrir eins djúpt og hægt er þannig að lækka megi vatnsborðið verulega ef þörf yrði á óvanalega miklu vatni. Rétt er að koma upp vatnstanki um leið og virkjað er. Þá er hægt að láta vatnsstöðu í tanki stjórna dælingunni þannig að ekki sé dælt nema þegar þess er þörf.

Vatnið er að flestu leyti gott til neyslu og fullnægir að mestu kröfum um neysluvatn. Hiti vatnsins í hærra lagi fyrir kalt vatn, en neðan þeirra marka sem krafist er. Lykt, bragð og örverumat fullnægir stöðlum eins og rannsóknir Hollustuvermdar sýna. Sýrustig (pH) er of hátt miðað við staðla og stafar það af lítillsháttar jarðhitamengun, en gerið það á engan hátt hættulegt til neyslu. Styrkur flúoríðs (F) er aðeins yfir mörkum í annarri holunni, en getur ekki talist hættulegur, einkum ef vatni úr báðum holunum væri blandað saman.

Mjög lág gildi mælast af næringarsöltunum, sem bendir til lítillar mengunar. Nítrít (NO<sub>3</sub>) og fosfór (PO<sub>4</sub>) mælist aðeins hærra í sýni # 251, sem bendir til smá mengunar af heitu vatni, en gildi öll innan leyfilegra marka. Ísatópamælingarnar sýna mjög létt vatn og að sýni # 251 sé smá mengað af heituvatni.

Bent skal á nauðsýn þess að fylgjast reglulega með ~~hugsanlegum~~ breytingum í efnainnihaldi jafnt og örveruþáttum. Vegna áhrifa jarðhita á efnasamsetningu þyrfti að fylgjast með a.m.k. árlega með ólífrænni efnasamsetningu.