



Árbær í Ölfusi, efnainnihald jarðhitavatns

**Magnús Ólafsson**

**Greinargerð MÓ-86-01**

*bókun*

ARBÆR Í ÖLFUSI, efnainnihald jarðhitavatns.

Inngangur

Þann 19. desember 1985 voru tekin sýni af vatni úr borholum 4 og 7 við Árbæ í Ölfusi. Tilgangur sýnatöku var einkum sá, að reyna átti að greina á milli hugsanlegs efra og neðra hitakerfis og meta áhrif blöndunar kalds grunnvatns við jarðhitavetnið.

Hola 4 er grunn rannsóknarhola (u.þ.b. 55 m), sem boruð var með loftbor frá Ræktunarsambandi Flóa og Skeiða. Hola 7 var aftur á móti boruð með jarðbornum Glaumi og var hún 404 m á dýpt, þegar sýnataka fór fram. Þá hafði verið hlé á borun frá 13. desember, en borun holunnar lauk síðan um miðjan janúar 1986.

Jarðhitarannsóknnum við Árbæ og staðsetningu hola 7 hefur verið lýst í skýrslu Orkustofnunar (Ólafur Flóvenz, ofl., 1985) og borun holunnar fram að jólahléi hefur verið lýst í greinargerð Orkustofnunar (Ólafur Flóvenz, 1986).

Niðurstöður

Efnagreiningu sýnanna frá 19. desember er nú að mestu lokið, og niðurstöður eru birtar í töflu 1, ásamt niðurstöðum efnagreininga á vatni úr hola 1 og köldu grunnvatni úr vatnsbóli Vatnsveitu Selfoss sunnan undir Ingólfsfjalli.

Tafla 1. Efnagreiningar (styrkur efna í mg/kg).

	Hola 1	Hola 1	Hola 1	Hola 7	Hola 4	Kalt
dags.	68-02-00	75-03-07	79-05-30	85-12-19	85-12-19	76-08-16
númer	3272	0083	3010	0375	0376	0109
rennsli (l/sek)	4,4		4	0,5		
hiti(°C)	96		86	43	30	3,8
pH/°C	8,80/96	9,67/20	9,51/20	9,81/21	9,86/21	7,44/22
SiO <sub>2</sub>	102	95	84	99	53	8
Na	68,2		62,6	64,0	45,1	10,1
K	1,4		1,6	1,4	0,8	0,3
Ca	1,9		1,5	3,4	2,0	5,2
Mg	0,05		0,04	0,02	0,02	0,7
CO <sub>2</sub>	18,0	29,7	36,6	31,4	28,1	
SO <sub>4</sub>	42,9		28,2	32,4	17,2	4,3
H <sub>2</sub> S	0,9	0,68	0,30	0,63	<0,05	
Cl	35,2		24,0	25,0	16,1	9,3
F	0,8		0,51	-	-	
Uppl. efni	311		395	289	181	

## Umræða

Þrátt fyrir annmarka á að bera saman niðurstöður efnagreininga frá mismunandi tímum, t.d. vegna mismunandi efnagreiningaaðferða, þá bendir allt til þess, að um mjög sambærilegt vatn sé að ræða í holum 1 og 7. Aðalvatnsaðarnar í holu 1 eru á u.þ.b. 450 m dýpi, en vatnið í holu 7 kom úr æð á 290 m dýpi. Vatnið í holu 4 er líklega blandvatn þessa "djúpvatns" og kalds grunnvatns.

Efnainnihald jarðhitavatns getur gefið upplýsingar um hita djúpt í jörðu og er þá gert ráð fyrir að þar ríki jafnvægi á milli vatns og bergs. Útreikningur á slíkum efnahita fyrir sýnin úr holum 1 og 7 bendir til, að jarðhitavatnið geti verið komið úr jarðlögum þar sem hiti er um 85°C.

Það er háð ýmsum ytri skilyrðum hversu marktækur efnahitinn er, þar sem efnasamsetning vatnsins getur breyst á leið þess til yfirborðs. Þessar breytingar eru helst tvenns konar. Annars vegar getur náðst nýtt jafnvægi milli vatns og bergs í uppstreymisrásinni og hins vegar getur jarðhitavatnið blandast köldu grunnvatni. Báðar þessar truflanir valda því, að útreiknaður efnahiti er lágmarkshiti þess vatns, sem lagði af stað til yfirborðs. Í þessu sambandi er rétt að geta þess, að botnhiti holu 2 mældist 138°C.

Hitamælingar í borholum og efnagreiningar vatnssýna benda til þess, að um tvö vatnskerfi geti verið að ræða. Annars vegar er heitt jarðhitakerfi djúpt í jörðu ("djúpvatn"), sem ekki hefur enn tekist að bora í að neinu marki, og hins vegar er "volgt" jarðhitakerfi í efstu 150 til 200 m.

Sunnan undir rótum Ingólfsfjalls eru miklar grunnvatnslindir, þar sem Vatnsveita Selfoss tekur vatn. Vatnið kemur upp í afmörkuðum augum, sem tengd eru N-S sprungum í fjallinu (munnl. uppl. frá Þórólfi Hafstað, 1986). Sprungur þessar halda áfram á láglandinu sunnan Ingólfsfjalls og liggja trúlega um jarðhitasvæðið við Árbæ og suður yfir Ölfusá. Grunnvatnssstreymið er því í stórum dráttum frá norðri til suðurs yfir jarðhitasvæðið.

Ef gert er ráð fyrir, að vatnið úr holum 1 og 7 sýni efnasamsetningu vatnsins í neðra vatnskerfinu, og kalda grunnvatnið á svæðinu hafi efnasamsetningu svipaða þeirri og köldu lindirnar sunnan undir Ingólfsfjalli, þá má gróflega áætla að "volga" vatnskerfið er u.þ.b. 45-50% blanda af "djúpvatni" annars vegar og kalda grunnvatninu hins vegar.

## Heimildir

Ólafur Flóvenz 1986: Borun holu 7 við Árbæ í Ölfusi. Orkustofnun, greinargerð ÖGF-86/01, 3s.

Ólafur Flóvenz, Guðmundur Ingi Haraldsson og Kristján Sæmundsson 1985: Jarðhitarannsóknir við Árbæ í Ölfusi. Orkustofnun, OS-85102/JHD-58 B, 44s.

Magnús Ólafsson