

Magnús Ólafsson
87/06



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

DS GREINARGERÐASAFN

STÖRU TJARNIR Í LJÓSAVATNSSKARDI
Af hitaveitueftirliti 1986

Magnús Ólafsson

Unnið fyrir Stórutjarnarskóla
Greinargerð MO-87/06, Mars 1987

STÖRU TJARNIR í LJÖSAVATNSSKARDI
Af hitaveitueftirliti 1986

Magnús Ólafsson

Unnið fyrir Stórutjarnarskóla
Greinargerð MO-87/06, Mars 1987

STÓRU TJARNIR Í LJÓSAVATNSSKARDI
Af hitaveitueftirliti 1986

Inngangur

Hitaveita hefur verið starfrækt um all nokkurn tíma á Stóru Tjörnum og Stórutjarnarskóla í Ljósavatnsskarði, Suður Þingeyjarsýslu. Þar hafa verið boraðar sjö holur og tvær þeirra eru nýttar, holur 4 og 7. Staðsetning borhola er sýnd á mynd 1 og í töflu 1 er yfirlit um holurnar.

Sjálfrennandi vatn er frá holum 4 og 7 og er því safnað saman í steinsteypta þró (mynd 1), en frá henni liggur heitavatnslögn að Stóru Tjörnum og skólanum. Hiti vatnsins er um 65°C frá holunum og áætlað magn þess um 7 l/s. Í inntaki í skólanum er hiti vatnsins 62°C.

Tafla 1. Yfirlit um borholur.

Borhola	Borár	Dýpi (m)	Rennsli (l/s)	Hiti (°C)
Hola-1	1963	68	0,15	45
Hola-2	1963	9,6	0,5	44
Hola-3	1966	148	0,15	47
Hola-4	1966	60	2,0	65
Hola-5	1966	72	0,35	59
Hola-6	1975	595	0,0	
Hola-7	1977	459	5,0	65

Náttúrulegur jarðhiti finnst á tveimur stöðum í landi Stóru Tjarna, annars vegar við holur 1 og 2, og hins vegar við holurnar ofar í hlíðinni, nefnilega holur 3, 4, 5 og 7. Talið er að misgengi og berggangar veiti vatninu upp til yfirborðs.

Efnasamsetning vatnsins

Nokkrar efnagreiningar eru til í spjaldskrá

Orkustofnunar af vatni úr títtnefndum borholum. Síðastliðið haust var að auki tekið sýni af vatni í inntaki í skólanum, nánar tiltekið í geymslu undir eldhúsi. Yfirlit um þessar efnagreiningar er sýnt í töflu 2.

Tafla 2. Efnasamsetning vatns (mg/kg).

Staður Dags.	Hola-2 69.09.12	Hola-1 75.09.03	Hola-7 79.01.24	Hola-4 79.07.23	Inntak
86.10.22					
Númer	0119	0205	0017	3045	0189
Hiti (°C)	65		64,5	66,0	62,0
pH/°C	9,69/24	9,70/21	9,65/18	9,70/22	9,73/20
SiO ₂	117	101	110	105	103
Na	51,5	52,8	50,2	51,5	51,9
K	1,5	0,4	1,1	1,3	1,1
Ca	2,8	4,5	2,7	2,4	2,9
Mg	0,06	0,03	0,04	0,01	0,01
Fe					<0,01
CO ₂	20,0	15,3	20,8	19,7	21,1
SO ₄	30,9	28,3	32,2	34,3	33,8
H ₂ S	0,9	3,7	0,6	1,05	<0,05
Cl	18,2	18,5	14,6	18,8	18,9
F	0,8	0,7	0,8	0,8	0,66
Uppl. e.	253	262	268	264	260
O ₂					0,1

Umræða

Þrátt fyrir að ekki hafi verið tekið sýni af vatni úr holum 4 og 7 hvorri um sig að þessu sinni, bendir ekkert til að efnasamsetning jarðhitavatsins hafi breyst að neinu marki frá árinu 1979. Efnagreiningar frá því ári sýna, að í holum þessum er um samskonar vatn að ræða, og ber þessum greiningum vel saman við efnasamsetningu vatnsins í inntaki skólans sem er, eins og að framan getur, blanda af vatni úr holum 4 og 7.

Efnainnihald jarðhitavats getur gefið upplýsingar um hita djúpt í jörðu og er þá gert ráð fyrir að þar ríki jafnvægi milli vatns og bergs. Útreikningur á slíkum efnahita bendir til að jarðhitavatið í landi Stóru Tjarna geti verið komið úr jarðlögum þar sem hiti er 85 til 90°C.

Auk vatnssýnatöku síðastliðið haust var mælt uppleyst súrefni í vatninu. Var það mælt við inntak heita vatnsins í skólann og einnig í kennslueldhúsi í enda kennsluálm. Á báðum þessum stöðum mældist súrefni um 0,1 mg/kg, sem er langt fyrir ofan hættumörk hvað varðar tæringu í járnrörum og ofnum. Samkvæmt upplýsingum skólustjóra og húsvarðar hefur eitthvað borið á tæringu í ofnum og einnig hafa þeir

stíflast. Kom m.a. fram að á síðastliðnu sumri höfðu nokkrir af elstu ofnum skólans verið skolaðir að innan og kom þá út úr þeim mikið af svörtu gromsi. Tekið var sýni af gromsi þessu og reyndist það við greiningu að mestu vera járn (ryð). Það má þvíætla að talsverð tæring eigi sér stað í ofna-kerfinu og járn falli út sem ryð og stífli ofna smátt og smátt.

Ekki er vitað hversu mikið uppleyst súrefni er í vatninu þegar það kemur úr holunum, en magn brennisteinsvetnis (H_2S) er talsvert en það er þeirrar náttúru, að það hvarfast við súrefnið og við það minnkar styrkur beggja efnanna. Talið er líklegt að talsvert magn af súrefni komist í vatnið í lögnum og miðlunarþró.

Lagt er til að nokkrar lagfæringar verði gerðar við borholur og miðlunarþró, í þeim tilgangi aðallega að draga úr súrefnismengun og kælingu og auðvelða vinnslueftirlit. Þessar lagfæringar eru eftirfarandi:

1. Til að auðvelða sýnatöku úr holunum er nauðsynlegt að koma fyrir 1/2" loka utan á lögn u.þ.b. 2 metra frá holutoppi. Jafnframt þykir rétt að benda á, að æskilegt er að unnt sé að rennslimæla hverja holu fyrir sig á einfaldan hátt, til þess að kanna hvort einhverjar breytingar verði á sjálfrennsli frá ári til árs. Má þar t.d. benda á tvær leiðir. Í fyrsta lagi, og e.t.v. auðveldast er að aftengja holutopp og lögn og mæla vatnsrennli í fötu, en þá er nauðsynlegt að frágangur við holutopp sé á þann veg að slíkt sé fyrirhafnarlítið. Í öðru lagi, og æskilegra, er að koma fyrir e.k. framhjá-stút og tveimur lokum. Á þann hátt væri unnt að loka fyrir aðallögn, en hleypa vatni út um aukastút og mæla rennsli þar.

2. Til að draga úr kælingu er talið nauðsynlegt að einangra lagnir betur og gæta þess jafnframt að halda þeim þurrum.

3. Til að draga úr súrefnismengun og kælingu er talið nauðsynlegt að koma upp nýjum miðlunargeymi í staðinn fyrir gömlu steinþróna. Geymir þessi gæti verið einangraður stáltankur, sem væri útbúinn með vatnslás og staði því alltaf fullur af vatni. Í þessu sambandi má benda á, til hliðsjónar, miðlunargeyma hjá hitaveitum í Hrísey, á Dalvík og Svalbarðs-eyri. Upplýsingar um hönnun þeirra má líklega fá hjá Verkfræðistofu Norðurlands á Akureyri.



STÓRU TJARNIR

Staðsetning borhola

