

**Blöndun vatns frá Laugalandi og Kaldárholti,  
Holtum v/Hitaveitu Rangæinga**

**Halldór Ármannsson, Hrefna Kristmannsdóttir**

**Greinargerð HÁ-HK-98-02**



07-07-1998

## BLÖNDUN VATNS FRÁ LAUGALANDI OG KALDÁRHOLTI, HOLTUM V/HITAVEITU RANGÆINGA

Athugaðar voru hugsanlegar afleiðingar þess að blanda saman vatni úr holu LWN-4, Laugalandi, Holtum, miðað við efnasamsetningu sýnis nr. 96-0283 frá 25/9 1996 (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl. 1996), og vatni úr holu KH-10, Kaldárholti, miðað við efnasamsetningu djúpsýnis af 55 m dýpi frá 26/11 1992 (Hrefna Kristmannsdóttir 1998) (Tafla 1). Sýni sem tekin voru úr holu KH-33 eru ekki fullgreind en pH, SiO<sub>2</sub> og leiðni þeirra eru nánast eins og sýna úr KH-10 og var því afráðið að nota efnasamsetningu sýnis úr þeirri síðarnefndu. Til reikninganna voru notuð forritin SOLVEQ og CHILLER (Reed and Spycher 1984).

Tafla 1. Laugaland-Kaldárholt, Holtum. Efnasamsetning lögð til grundvallar blöndunarreikningum (mg/l)

Hola	t °C	PH/ °C	SiO <sub>2</sub>	Na	K	Ca	Mg	CO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> S	Cl	F
LWN-4	98.4	9.8/22	97.2	92.8	1.7	3.0	0.003	21.0	65.9	0.13	46.5	0.86
KH-10	67	10.38/ 23	89.5	73.2	0.76	1.38	0.003	18.9	27.2	0.12	21.7	2.34

Helstu niðurstöður reikninganna eru skráðar í Töflu 2. Eru þær helstar að um 3 mg af útfellingu, sem er að samsetningu um 99% kalsít og 1% tremólít (kalsíum-magnesíum silíkat), ættu að myndast í 1 kg vatnsins frá Laugalandi áður en blöndun hæfist. Síðan voru könnuð áhrif þess að blanda 0.1 kg skömmtum af Kaldárholtvatni í Laugalandsvatnið þar til 1 kg hafði verið bætt í. Niðurstöður voru þær að við hverja blöndun myndast lítils háttar viðbót af útfellingu með svipaða samsetningu. Höfðu myndast tæp 2 mg samtals við lok blöndunarinnar og þýðir það að um 1 mg ætti að myndast úr hverju kg af blöndu eða þrisvar sinnum minna en úr hreinu Laugalandsvatni. Þess ber að geta að útfelling sem myndast við hvert þrep er fjarlægð áður en næsta blöndun fer fram.

Tafla 2. Magn útfellingar og hitastig blöndu eftir blöndun vatns frá Laugalandi og Kaldárholti, Holtum

LWN-4 kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KH-10 kg	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1
Útfell- ing, mg	3.347	0.238	0.215	0.199	0.188	0.179	0.173	0.167	0.163	0.160	0.157	0.157
t °C	98.4	95.3	93	91.1	89.5	88.1	86.9	85.9	85	84.2	83.5	83.5

Þar sem útfellingar þessar hafa þá náttúru að aukast með hækkandi hita var kannað hver áhrif þess yrðu að hita Kaldárholtsvatn úr 67°C í 102°C (upp fyrir hitastig Laugalandsvatns) og reyndust engar útfellingar myndast við það. Þær útfellingar sem kynnu að myndast væru því upp runnar í vatni frá Laugalandi. Miðað við forsendur ofangreindra reikninga ætti Kaldárholtsvatn ekki að valda skaða þó að því væri bætt í vatn frá Laugalandi eða dælt niður í Laugalandssvæðið.

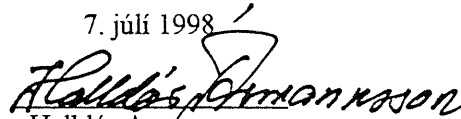
## HEIMILDIR

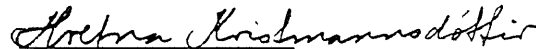
Hrefna Kristmannsdóttir 1998: Jarðhitavatn úr borholum í Kaldárholti. Orkustofnun HK-98/03, 5 s.

Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson 1996: Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1995-1996. Orkustofnun OS-96072/JHD-41 B, 21 s.

Reed, M. and Spycher, N. 1984: Calculation of pH and mineral equilibria in hydrothermal waters with application to geothermometry and studies of boiling and dilution. Geochim. Cosmochim. Acta 48, 1479-1492.

7. júlí 1998

  
Halldór Armannsson

  
Hrefna Kristmannsdóttir