



**ORKUSTOFNUN**

**Vatnsveita Hafnarfjarðar. Mæling á gruggi í  
vatnssýnum**

**Svanur Pálsson,  
Kristján Hrafn Sigurðsson,  
Þórólfur H. Hafstað**

**Greinargerð SvP-KHS-PHH-97-01**

26. febrúar 1997

## Vatnsveita Hafnarfjarðar

### Mæling á gruggi í vatnssýnum

Mælt var grugginnihald í fjórum sýnum frá Vatnsveitu Hafnarfjarðar að beiðni Dags Jónssonar, starfsmanns hennar. Dagur tók sýnin 29. janúar síðastliðinn. Upplýsingar um rennsli eru frá honum komnar. Þrjú sýnanna eru úr einstökum vinnsluholum en hið fjórða úr lögninni, þar sem vatn úr þeim er komið saman. Gruggið var mælt með því að sía vatnið í gegnum membransíu með möskvastærðinni 0,45 µm. Mælingarnar gáfu eftirfarandi niðurstöður:

Merking sýnis	Mælinúmer	Rennsli (l/s)	Stærð sýnis (l)	Grugg í sýni (mg)	Gruggstyrkur (mg/l)
Vinnsluhola A	AB-404	200	23,2	27,2	1,17
Vinnsluhola B	AB-405	200	23,2	0,4*	0,02*
Vinnsluhola D	AB-406	200	23,1	12,2	0,53
				Meðaltal	0,57
Aðalæð Kaldárbotnum, stjórnstöð	AB-407	600	23,1	2,7	0,12

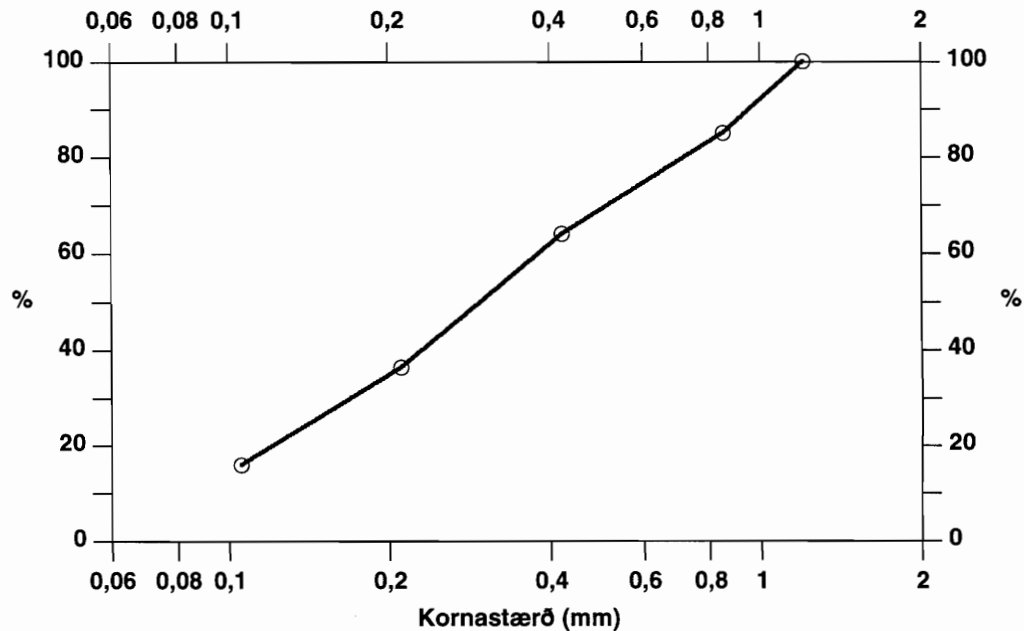
\* Þetta er á mörkum þess að vera mælanlegt, en sýnilegur gruggvottur var á síunni.

Eins og fram kemur í töflunni, mælist gruggið nærri fimm sinnum meira að jafnaði í holunum þrem en í sameinaðri lögninni frá þeim. Þetta á sér þá skýringu, að stútarnir, sem vatnssýnin eru tekin úr, vísa niður á holurörunum, en upp á aðalæðinni (Dagur Jónsson upplýsir). Þannig má álykta, að meðaltal gruggs úr holunum þremur sé hámarksgildi, en gruggmagnið í aðalæðarsýninu sé lágmark. Raunverulega ætti því gruggmagnið í vatninu, sem fer inn á veituna, að liggja einhvers staðar á milli þessara gilda.

Yfirleitt miða allar reglur um leyfilegt gruggmagn í neysluvatni við greiningaaðferðir, sem byggja á dempun ljóss í því. Þess konar mælingar eiga heldur illa við í okkar tilfalli. Bæði er, að gruggmagnið er ákaflega lítið, og einnig teljum við, að þau korn, sem í sýnunum eru, séu of gróf til að gefa marktæka svörun við mælingu á dempun ljóss. Þannig dreifist gruggið ekki jafnt í vatnsmassanum, heldur hefur tilhneigingu til að skriða með botni í leiðslum.

Samkvæmt reglum Evrópubandalaganna um gæði neysluvatns er *leyfilegt hámark 10 mg/l* og *svokölluð viðmiðunarmörk 1 mg/l*. Öll eru sýnin langt innan leyfilegra marka og aðeins eitt þeirra, sýnið úr vinnsluholu 1, skriður upp fyrir viðmiðunarmörkin. Með hliðsjón af ofanrituðu þykir víst, að vatnið, sem fer inn á veitukerfið, standist gæðakröfur, að því er grugginnihald snertir. Þess ber einnig að gæta, að þegar sýnin voru tekin, var miklu meira vatni dælt úr holunum þremur en gert er undir venjulegum kringumstæðum. Þetta gerir það að verkum, að vatnshraði í berginu og síumölinni umhverfis sigtisrörin í holunum er miklu meiri en við eðlilegt vatnsnám. Við þær aðstæður er við því að búast, að sandkorn og þaðan af finna efni berist með straumnum inn í holuna úr aðliggjandi bergi.

Langmest grugg mældist í sýninu úr vinnsluholu A, og einnig virtist það miklu grófara en í hinum sýnunum. Það var því sigtað, og er kornaferillinn sýndur á eftirfarandi mynd:



*Kornaferill gruggs úr vinnsluholu A í Kaldárbotnum 29. janúar 1997.  
Í sýninu mældist 1,17 mg/l, eins og fram kemur í töflunni hér að framan.  
Þetta efni virðist allt vera innan þeirra marka,  
sem flokkað er sem "sandur" í kornastærðarflokkun byggingarefnis.*

Auk kornanna, sem settust í síurnar, fengu þær allar á sig móleitan lit. Sýnið úr vinnsluholu A gaf ljósbrúnan lit og kom hann fram strax að lokinni síun og á þeirri síu var liturinn líka sterkastur, enda heildarmagnið mest. Á hinar síurnar kom fram rauðbleikur eða móleitur litur og ekki fyrr en þær höfðu verið þurrkaðar við um 60 - 70° hita. Efnið, sem litnum olli, hafði ekki mælanlega þyngd, en aflestur á voginni er upp á 0,1 mg.

Sían úr vinnsluholu A var athuguð nánar vegna litarins. Efnið, sem gaf síunni litinn, leystist allt upp í blöndu af saltsýru og saltpéturssýru. Í lausninni mældust við efnagreiningu vera 0,11 mg af járn, en það svarar til 0,005 mg/l. Ekkert mældist af sinki og mangani.

Rauði liturinn stafar, ef að líkum lætur, af óvatnsleysanlegum járnsamböndum, sem loða við gruggkornin og eru ættuð úr bruna í berginu, sem holurnar eru boraðar í. Magnið er ákaflega lítið og er efalítið í réttu hlutfalli við gruggmagnið að öðru leyti, og það ætti því að vera hverfandi við venjulega úrdælingu.

Svanur Pálsson

Kristján Hrafn Sigurðsson

Þórólfur H. Hafstað