

ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

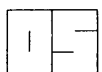
**FISKELDISMÖGULEIKAR  
Í DJÚPI OG Á STRÖNDUM**

Samanteknar niðurstöður

Hákon Aðalsteinsson, Árni Hjartarson,  
Guðrún Sverrisdóttir og Gylfi Páll Hersir

OS-88047/VOD-10 B

Október 1988



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

Verknr.:550700

## **FISKELDISMÖGULEIKAR Í DJÚPI OG Á STRÖNDUM**

Samanteknar niðurstöður

Hákon Aðalsteinsson, Árni Hjartarson,  
Guðrún Sverrisdóttir og Gylfi Páll Hersir

OS-88047/VOD-10 B      Október 1988

## 1. INNGANGUR

Nú þegar hafa tvær skýrslur hafa verið gefnar út um niðurstöður rannsókna 1987 á náttúrulegum forsendum fiskeldis í þessum landshluta 1987, ásamt samantekt úr eldri rannsóknum. Þær eru:

- Ísafjarðardjúp; náttúrulegar aðstæður til fiskeldis, sérverkefni í fiskeldi 1987. OS-88012/VOD-05 B. Árni Hjartarson, Gylfi Páll Hersir og Ómar Bjarki Smárason.
- Náttúrulegar aðstæður til fiskeldis í Kaldrananeshreppi, sérverkefni í fiskeldi 1987. OS-88009/VOD-03 B. (sömu höfundar).

Í þessum skýrslum er engin heildarsamantekt um vænleg svæði, en niðurstöður raktar fyrir hvern rannsóknarþátt fyrir sig. Í þessari greinargerð er dregið saman í umsögn um hin vænlegu svæði, það sem talið er skipta máli um mat á möguleikum til fiskeldis.

## 2. ALMENN ATRIÐI

Á þessum hluta Vestfjarða er mjög lítið um lindasvæði á láglandi. Kalt vatn verður því almennt að fá úr áreyrum. Talsverð reynsla er af vinnslu úr brunnum í áreyrum. Algengt er að brunnar séu lagðir samsíða ám, um 25 m frá bakka, og að hver þeirra dragi vatn af 3-5.000 m<sup>2</sup> vinnslusvæði. Vinnslugeta slíkra brunna fer eftir gerð lausefna í viðkomandi áreyrum og rennsli árinnar. Með hliðsjón af reynslunni til þessa má gera ráð fyrir að úr hverri brunneiningu fáiist tugir lítra á sekúndu (l/s).

Þær upplýsingar sem fyrir liggja um jarðhita eru aðallega ítarleg skrá um þekkta jarðhitastaði og áætlað rennsli á yfirborði ásamt hitastigi. Þá hefur jarðviðnám verið mælt víða á rannsóknasvæðinu, og vatn efnagreint bæði í tengslum við þessar rannsóknir og við ýmis tækifæri áður. Efnasamsetningu þarf að þekkja til að hægt sé að meta notagildi vatnsins (sjá viðauka), en einnig gefur hún vísbindingu um það hvaða hitastigs sé að vænta á meira dýpi, þ.e.a.s. áður en vatn-

íð hefur blandast köldu jarðvatni eða kólnað af öðrum sökum á leið til yfirborðs. Hvað hið síðastnefnda varðar verður gerð grein fyrir nokkrum dæmum þess að yfirleitt fæst heitara vatn úr borholum, en yfirborðsrennslið gefur til kynna.

Viðnám hefur verið mælt allvíða utan og í grennd við þekkta jarðhitastaði. Annars vegar er um að ræða Schlumbergermælingar, sem sýna staðbundið viðnám berggrunnins og dýpi niður á það. Viðnám er almennt lægra við jarðhitastaði en utan þeirra. Hins vegar er um að ræða viðnámssniðsmælingar, sem notaðar eru til að leita að uppstreymisrásum heita vatnsins, þar sem þær koma fram sem lóðréttar lágviðnámssprungur. Gerðar voru viðnámssniðsmælingar við Nauteyri og á Reykjanesi við Ísafjarðardjúp, Svanshól-Klúku í Bjarnarfirði og við Hveravík í Steingrímsfirði. Niðurstöður mælinganna voru notaðar til að staðsetja borholu fyrir Íslax hf á Nauteyri og á Reykjanesi með góðum árangri.

Almennt er talið að við vinnslu úr borholum megi a.m.k. tvöfalda það magn, sem sýnilegt er í yfirborðsrennsli. Um það er þó ekkert hægt að fullyrða fyrir en eftir frekari rannsóknir og vinnsluprófanir. Árangurinn sem fékkst á Nauteyri gefur tilefni til bjartsýni um að hægt sé að finna uppstreymisrásir með tiltölulega einföldum hætti.

Reynt er að leggja mat á það hvaða væntingar séu raunhæfar varðandi stærð þeirra fiskeldisstöðva sem hægt er að byggja á viðkomandi auðlindum. Þá er gengið út frá seiðaeldisstöð sem framleiðir gönguseiði, sem eru tilbúin til hafbeitar eða frameldis. Reiknað er með að til framleiðslu 100 þús seiða þurfi um 30 l/s af eldisvökva, og að litlar stöðvar afkasti á bilinu 100-300 þús og meðalstórar á bilinu 300-500 þús seiðum. Almennt er matið varkárt.

### 3. ÍSAFJARÐARDJÚP

#### 3.1 Nauteyri

**Heitt vatn:** Lauslega má áætla að rennsli úr laugum þeim sem telja má að séu á núverandi vinnslusvæði Íslax hf við Nauteyri hafi verið um 1 l/s áður en boranir hófust og vatnshiti víðast um 40 °C. Úr þremur borholum á þessu svæði fást með dælingu um 35 l/s af um 50 °C heitu vatni. Hugsanlegt er að enn megi stækka vinnslusvæðið og ná meira af heitu vatni. Þannig er ljóst að á Nauteyri má margfalda vinnslu heits vatns með borunum miðað við yfirborðsrennsli, og enn fremur ná vatni sem er til muna heitara en laugarnar. Auk þess hefur enn ekki tekist að nýta syðsta svæðið þar sem 10-12 l/s af um 30 °C heitu vatni renna á yfirborði. Tvær holur hafa verið boraðar þar, en hvorug gaf neitt vatn. Viðnámsniðsmælingar gætu gefið upplýsingar um uppstreymisrásir heita vatnsins þar.

**Kalt vatn:** Kalt vatn er unnið úr áreyrum Hafnardalsár og er nú dælt um 50 l/s úr vatnsbólínu. Auðvelt væri að auka þá vinnslu til muna.

#### 3.2 Skjaldfannardalur

**Heitt vatn:** Við Laugaland, nánar tiltekið um 100 m austan við Laugarás, er hver með um 25 l/s af um 50 °C heitu vatni. Laugarnar eru í u.þ.b. 15-20 m hæð y.s.

**Kalt vatn:** Vænlegustu jarðlögin til grunnvatnsnáms eru inn við ármót Selár og Hraundalsár í 1,5-2 km fjarlægð frá laugasvæðinu, líklega 5-10 m lægra.

#### 3.3 Hvannadalur

**Heitt vatn:** Í landi Rauðumýrar, 3-4 km suðaustan Nauteyrrar, eru laugar með um 10 l/s rennsli. Hitastig í heitustu laugunun eru á bilinu 42-63 °C, sem er það hæsta sem fannst í Djúpi, ef Reykjanes er undanskilið

**Kalt vatn:** Talið er að auðvelt sé að ná nægu köldu vatni úr malarfyllum við ármót Hvannadalsár og Laugadalsár um 2,5 km vestan við laugasvæðið.

Rauðamýri og Laugaland eru ásamt Nauteyri talin vænlegustu svæðin og líklegt að þau geti hvert um sig staðið undir a.m.k. 300-500 þús seiða stöð.

#### 3.4 Laugaból

**Heitt vatn:** Heildarrennslið í laugum á svæðinu er talið vera um 3 l/s. Stærstu laugarnar eru 30-40 °C heitar. Við Laugaból var boruð 60 m djúp hitastigulshola í desember 1987 á vegum Orkustofnunar, sem landeigendur dýpkuðu í 320 m. Úr holunni rennur 1 l/s af 46 °C heitu vatni í sjálfrennsli. Engin merki um ganga eða misgengi fundust við segulmælingar, þannig að frekari rannsóknir þarf til að finna líklegar uppstreymisrásir heita vatnsins.

**Kalt vatn:** Talið er að inni á Laugabólsdal megi ná köldu vatni úr malarfyllum við Múlaá, en þangað er allt að 2 km frá Laugabóli.

Líkur benda til að við Laugaból mætti hafa litla seiðaeldisstöð.

#### 3.5 Ísafjarðarbotn

**Heitt vatn:** Talsvert er af laugum innarlega í firðinum beggja vegna. Volgar laugar nærri Eyri gefa samtals um 6,5 l/s, en hitastig er misjafnt, frá um 15 til 30 °C. Nærri Gjörfidal gefa laugar rúmlega 3 l/s af um 35-45 °C heitu vatni.

**Kalt vatn:** Talið er að kalt vatn megi vinna úr eyrum sunnan Þjóðveggar fyrir botni fjarðarins. Þangað þyrfti að leiða heitt vatn um 3 km frá Gjörfidal og um 6 km frá Eyri.

Líkur eru taldar á vatnsvinnslu fyrir fremur litla fiskeldisstöð.

#### 3.6 Mjóafjarðarbotn

**Heitt vatn:** Nærri bænum Botni eru laugar með samtals um 4 l/s rennsli á yfirborði. Algengt hitastig er á bilinu 30-45 °C í rösklega helmingi vatnsins, en talsvert lægra, eða 10-20 °C í um þriðjungum þess. Orkustofnun lét bora 60 m djúpa hitastigulsholu við gang, sem staðsettur var með segulmælingum. Landeigandi dýpkaði holuna í um 210 m.

Sjálfrennsli er nánast ekkert en botnhiti um 50 °C.

**Kalt vatn:** Skammt er í vel vatnsleiðandi fyllur í Bessárdalsá og Húsadalsá í samnefndum dalkjöftum. Þaðan fengist sjálfrennandi vatn.

Góðar líkur eru taldar á aðstæðum fyrir a.m.k. 100-300 þús seiða stöð við Botn.

### 3.7 Heydalur

**Heitt vatn:** Yfirborðsrennsli á laugasvæðinu er um 4-5 l/s af rösklega 30 °C heitu vatni.

**Kalt vatn:** Líklegt er talið að vinnsla úr áraurum Heydalsár verði erfið, og dæla þurfi úr brunnum með nokkuð víðáttumeiri safnlagnakerfi en gengur og gerist á öðrum stöðum á þessu landsvæði.

Af því sem talið er upp hér að framan í Djúpi virðast aðstæður til að afla kalds vatns vera hvað erfiðastar í Heydal, og líkur á vatnsöflun fyrir fremur smáa stöð.

### 3.8 Reykjanes

**Heitt vatn:** Heildarrennslið á hverasvæðinu á Reykjanesi er áætlað 25-30 l/s og er hiti mjög víða á bilinu 80-90 °C. Í Hveravík er talið að allt að 30 l/s af 70-80 °C heitu vatni komi upp í flæðarmálinu, en erfitt er að áætla rennslið. Við skólann koma upp 5-10 l/s af 90-95 °C heitu vatni og um 3 l/s af 80-90 °C heitu vatni. Í Kalahver og nágrenni eru um 2,5 l/s af 70-90 °C heitu vatni og nokkur smá augu af 20-40 °C heitu vatni

Viðnámsniðsmælingar benda til þess að uppstreymisrás heita vatnsins tengist berggangi sem sést á yfirborði og kemur fram í segulmælingum. Á Reykjanesi hafa verið boraðar þrjár holur. Vatnsborð einnar þeirra stendur í tveimur metrum, en hinar gefa samtals um 25-30 l/s af rúmlega 90 °C heitu vatni.

Íslax hf. áformar að nýta heitt vatn úr borholum, til að verma sjó, sem dælt yrði upp í ker á landi (strandeldi).

### 3.9 Jarðhiti við sjó

Fiskeldisverkefni á Vestfjörðum höfðu að markmiði að finna möguleika á að leiða saman kalt og heitt vatn til að fá þar úr blöndu með hæfilegu hitastigi til hagkvæms seiðaeldis.

Mörg svæði á landinu liggja betur við matfiskeldi, þ.e. eldi í sjávarsöltu vatni, en Vestfirðir, og því var lítið gert að því skoða aðstæður út frá því sjónarhorni. Þó þykir vert að benda á nokkur atriði, sem kunna að skipta máli.

Tálknfirðingar hafa haft lax í sjókvíum með ágætum árangri. Þrátt fyrir vandkvæði, sem hlutust af undirkælingu við Suðvesturland síðastliðinn vetur, gekk sjóeldið vel í Tálknafirði. Tálknfirðingar láta volgt vatn, sem þeir hafa í talsverðum mæli nærri ströndu, renna út í sjókvíarnar. Ef hægt er að koma í veg fyrir undirkælingu með þessari aðferð á Tálknafirði, hvað þá með firðina í Djúpi? Hita- og straumfar í innfjörðum er utan fagsviðs Orkustofnunar, og verður ekki til umfjöllunar hér, en vert er að benda þeim sem áhuga hafa á, að kynna sér árangur Tálknfirðinga og forsendur hans. Hér verður aðeins bent á nokkur jarðhitasvæði við sjó, sem erfitt er að nýta til seiðaeldis vegna fyrirsjáanlegra erfiðleika við öflun ferskvatns.

- Í Hvítaneslandi koma upp samtals um 6 l/s af um 30 °C heitu vatni.
- Innan við Hörgshlíð við austanverðan Mjóafjörð, innarlega, heitir Laugahlíð. Þar er talsvert af volgrum, með allt að 4 l/s af allt upp í 50 °C heitu vatni.
- Utan við Hörgshlíð koma upp um 6 l/s af 40-50 °C heitu vatni.
- Enn utar með Mjóafirði að austan má benda á Skálavík, þar sem um 2 l/s af 30 °C heitu vatni renna á yfirborði.
- Áður hefur verið minnst á jarðhita við innanverðan Ísafjörð umhverfis Eyri og Gjörfidal, og Heydal gegnt Hörgshlíð í Mjóafirði.

## 4. KALDRANANESHREPPUR

### 4.1 Goðdalur

**Heitt vatn:** Heildarrennsli á yfirborði er nálægt 50 l/s og hitastig víða 50-60 °C. Staðbundið viðnám í Goðdal er mjög lágt.

**Kalt vatn:** Talið er auðvelt að ná köldu vatni úr víðáttumiklum og víða allþykum eyrum Goðdalsár.

Talið er að í Goðdal séu aðstæður fyrir eina eða fleiri meðalstórar eldisstöðvar.

### 4.2 Svanshóll

**Heitt vatn:** Heildarrennslið á yfirborði er talið vera um 10 l/s af u.þ.b. 40 °C heitu vatni, og auk þess gefur ein hola um 4 l/s í sjálfrennsli af 42 °C vatni.

**Kalt vatn:** Talið er að ná megi talsverðu köldu vatni úr áreyrum, einkum í nánd við ármót Þverár og Bjarnarfjarðarár.

### 4.3 Klúka

**Heitt vatn:** Á yfirborði renna um 15 l/s af um 35-45 °C heitu vatni. Boraðar hafa verið 5 holur eftir heitu vatni sem aðeins gefa um 2 l/s í sjálfrennsli af rúmlega 40 °C heitu vatni. Svipuð dreifing er í hitastigi í þeim og í laugunum. Viðnámssniðsmælingar voru gerðar til að kanna líklegar uppstreymisrásir á Klúku-Svanshól svæðinu. Við Klúku kemur fram lágviðnámssvæði. Hitastigulshola sem boruð var í jaðar lágviðnámssvæðisins var þurr, en var 45 °C heit í botninn á 80 m dýpi. Það gefur von um að í holum sem boraðar yrðu í mitt svæðið megi fá nokkru hærra hitastig, en í laugunum. Viðnámssniðsmælingarnar sýna ekki afgerandi lágviðnámssprungur, sem tengja má uppstreymisrás jarðhitans í Bjarnarfirði.

**Kalt vatn:** Kalt vatn má vinna úr áreyrum Hallardalsár.

Líkur benda til að við Klúku og Svanshól megi vinna nægilegt vatn til meðalstórra eldisstöðva á hvorum stað.

Víða er dreifður jarðhiti í Bjarnarfirði, sem litlar upplýsingar eru um, og erfitt að rekja

til tiltekinna jarðhitasvæða á grundvelli fyrir-  
liggjandi mælinga. Guðmundur Halldórsson, eigandi Ásmundarness lét bora 250 m djúpa holu við laug af þessu tagi og fékk þar upp um 8 l/s í sjálfrennsli af um 35°C heitu vatni. Á þessum slóðum er vinnsla á köldu vatni auðveldust úr aurum Hallardalsár. Af þeim sökum telur Orkustofnun að miðað við fyrir-  
liggjandi upplýsingar sé best að miða vinnslu heits vatns við það svæði sem liggur best við aurum Hallardalsár, þ.e.a.s. við jarðhitasvæðið hjá Klúku. Þar þarf hinsvegar að kanna nánar líklegasta uppstreymis-  
svæðið og bora eftir þeirri könnun nægilega djúpa holu til að skera úr um það.

### 4.4 Kaldbakur

**Heitt vatn:** Heitt vatn kemur upp bæði á láglandi inn af Kaldbaksvatni og allhált í hlíð í Hveratungum. Á láglandi koma upp um 3 l/s af um 30 °C heitu vatni. Í Hveratungum koma upp um 4 l/s af 70-75 °C heitu vatni, en ördugt er að nýta jarðhitann.

**Kalt vatn:** Ekki er talið neinum erfiðleikum bundið að ná í kalt vatn úr lindum og áraurum sem nægði því sem fengist af heitu vatni. Ennfremur er ekki talið ómögulegt að vinna megi jarðsjó úr rífi framan við lítið strandlón sem er yst í víkinni.

### 4.5 Hveravík

**Heitt vatn:** Heitustu hverir í Kaldrananeshreppi eru í Hveravík. Þeir koma upp á um 130 m kafla við ströndina. Giskað er á að með því sem kemur upp í flæðarmálinu sé yfirborðsrennsli um 10 l/s af 70-80 °C heitu vatni. Viðnámssniðsmælingar við gömlu sundlaugina sýna lágviðnámssprungu sem fellur saman við misgengi með NA-læga stefnu. Væntanlega er sprungan lóðrétt aðfærsluæð jarðhitans í Hveravík.

Um **kalt vatn** er vart að ræða í þeim mæli sem tryggja þarf eldisstöð af hagkvæmri stærð. Víkin er ennfremur líklega nokkuð opin fyrir sjókvíaelði að hætti Tálknfirðinga, og stendur þá vart annað eftir en að fara að ráði manna við Reykjanes í Djúpi.

## **VIÐAUKI**

Efnagreiningar

NORÐUR-ÍSAFJARÐARSÝSLA  
Inndjúp, kalt vatn.

Við Inndjúp var safnað sex sýnum af köldu vatni til efnagreiningar. Tvö sýnin eru úr Húsadal í Mjóafirði, annað úr lind á eyrum Húsadalsár, hitt úr ánni sjálfri. Þá var tekið sýni úr vatnsbólum Reykjanesskóla, og úr lind á Hvannáreyrum fyrir botni Ísafjarðar. Einnig voru tekin tvö sýni í Skjaldfannardal, úr Hraundalsá og Hvannadalsá. Efnasamsetning þessa vatns er sýnd í meðfylgjandi töflu.

Sýnin eru frá 7.5 til 11.3 °C. Vatnið telst engu að síður kalt, þar sem sýnin eru tekin af yfirborðsvatni á heitum sumardegi. Árvatnið er nokkuð svipað að samsetningu, heildarstyrkur uppleystra efna er mjög lágur og greinilega lægstur í ánum við Mjóafjörð. Sýrustig er fremur lágt. Járn og manganstyrkur er neðan við neðri mörk greiningaraðferðar, og níturat er mjög lítið.

Vatnið úr vatnsbólum Reykjanesskóla er nokkuð frábrugðið árvatninu. Styrkur uppleystra efna er nokkuð hár og járn og mangan greinanlegt þó styrkur þeirra sé lágur; 0.05 mg/kg af hvoru efni. Þá er Na og Cl fremur hátt miðað við hitastig vatnsins. Vatnið er þó ágætlega neysluhæft.

Inndjúp. Efnasamsetning vatns (mg/kg)

Staður	Húsadalur, áreyralind	Húsadalsá, árvatn	Reykjanes, vatnsból	Hvannáreyrar	Hraundalsá, árvatn	Hvannadalsá, árvatn
Dagsetning	870710	870723	870729	870710	870729	870729
Númer	879065	879085	879086	879066	879087	879088
Hiti (°C)	9.0	9.7	9.5	7.5	10.6	11.3
Sýrustig (pH/°C)	6.82/12	6.68/22	7.13/21	6.80/12	7.13/21	7.30/21
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	3.9	2.8	19.6	9.3	4.3	4.6
Natríum (Na)	4.2	2.0	20.9	8.1	6.1	6.1
Kalíum (K)	0.2	0.1	0.9	0.3	0.2	0.2
Kalsíum (Ca)	0.5	0.6	7.9	1.8	1.4	1.5
Magnesium (Mg)	0.4	0.3	3.3	1.0	0.7	0.8
Karbónat (CO <sub>2</sub> )	8.1	3.5	24.9	14.3	5.7	6.1
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	1.2	1.3	4.9	2.5	1.7	1.6
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klóríð (Cl)	5.0	5.1	35.3	7.6	8.8	7.4
Flúoríð (F)	0.02	0.01	0.04	0.03	0.01	0.01
Uppleyst efni	23	22	122	35	35	35
Járn (Fe)	<0.025	<0.025	0.05	<0.025	<0.025	<0.025
Mangan (Mn)	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níturat (NO <sub>3</sub> )	0.06	0.06	-	0.02	<0.05	<0.05
δ <sup>18</sup> O	-	-	-9.97	-	-	-

- ekki mælt



## NORÐUR- ÍSAFJARÐARSÝSLA

### Inndjúp, heitt vatn

Tvö sýni voru tekin af heitu vatni við inndjúp; að Botni í Mjóafirði og Nauteyri við Ísafjörð. Hið fyrrnefnda er 47.5 °C en hið síðarnefnda 33.2 °C.

Efnasamsetning þessa vatns er sýnd í meðfylgjandi töflu,

Líkt og annað heitt vatn á Vestfjörðum hefur þetta vatn lítið af uppleystum efnum og hátt sýrustig. Þetta vatn er þó aðeins frábrugðið heitu vatni í Vestur-Barðastrandarsýslu, helst í því að karbónat er hærra, þá er magnesíum, klóríð og flúoríð hærra en algengt er annars staðar á sýnatökusvæðinu. Á súrefnisísótópum sést líka að þetta vatn er af öðrum uppruna, það er léttara en Barðastrandarvatnið.

Brennisteinsvetni, járn og mangan eru neðan greiningarmarkna.

### Inndjúp. Efnasamsetning vatns (mg/kg)

Staður	Botn, hitaveitulind	Nauteyri, Baðlaug
Dagsetning	870728	870729
Númer	870088	870089
Hiti (°C)	47.5	33.2
Sýrustig (pH/°C)	9.98/23	9.83/23
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	58.2	43.4
Natríum (Na)	38.3	31.7
Kalíum (K)	0.4	0.4
Kalsíum (Ca)	1.7	2.5
Magnesíum (Mg)	0.27	0.11
Karbónat (CO <sub>2</sub> )	17.5	18.5
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	4.6	5.1
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	<0.03	<0.03
Klóríð (Cl)	18.2	18.7
Flúoríð (F)	0.21	0.14
Uppleyst efni	143	127
Járn (Fe)	<0.025	<0.025
Mangan (Mn)	<0.05	<0.05
δ <sup>18</sup> O	-11.06	-11.05

**STRANDASÝSLA**  
Kaldrananeshreppur, kalt vatn.

Á Ströndum voru tekin fimm sýni af köldu vatni til efnagreiningar, öll í Kaldrananeshreppi. Efnasamsetning þessa vatns er sýnd í meðfylgjandi töflu. Fjögur sýnanna eru af árvatni, það er allt mjög snautt að uppleystum efnum og járn og mangan neðan greiningarmarka.

Það er ef til vill ekki rétt að telja sýni af vatnsbólum að Klúku með köldu vatni, þar sem það er 28 °C heitt, en þarna er örugglega um íblöndun úr volgum lindum að ræða, því áberandi illa var gengið frá inntaki vatnsbólans þar sem sýnataka fór fram. Sýrustig er talsvert hátt.

Kaldrananeshreppur. Efnasamsetning vatns (mg/kg)

Staður	Hallárdals- áreyrar, lind	Hallárdalsá, árvatn	Sunndalsá, árvatn	Goðdalaá, árvatn	Klúka, vatnsból
Dagsetning Númer	870710 879067	870710 879068	870711 879069	870729 879089	870730 879090
Hiti (°C)	4.1	7.9	13.9	10.7	28.0
Sýrustig (pH/°C)	6.85/12	6.75/12	7.20/12	7.08/21	9.76/22
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	5.1	2.0	3.8	3.5	34.4
Natríum (Na)	7.5	3.1	7.1	4.5	27.8
Kalíum (K)	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3
Kalsíum (Ca)	1.1	0.4	1.2	0.7	2.8
Magnésíum (Mg)	0.7	0.3	0.7	0.4	0.1
Karbónat (CO <sub>4</sub> )	7.3	2.0	6.4	4.8	19.5
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	3.1	1.4	1.9	1.7	4.4
Brennist.vetni (H <sub>2</sub> S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klóríð (Cl)	7.5	4.2	7.8	6.4	15.8
Flúoríð (F)	0.02	0.02	0.02	0.01	0.07
Uppleyst efni	29	24	30	26	115
Járn (Fe)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Mangan (Mn)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Nítrat (NO <sub>3</sub> )	0.15	0.08	-	-	-
δ <sup>18</sup> O	-	-	-	-	-10.93

- ekki mælt