

Sigmundur Einarss  
81/02



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

DE GREINARGERÐASAFN

LAUGAR OG VOLGRUR Í HRAFNAGILSHREPPI

Sigmundur Einarsson  
Þorsteinn Thorsteinsson  
Axel Björnsson  
Kristján Sæmundsson

SE-ÞTh-AB-KS-81/02

Júlí 1981



**ORKUSTOFNUN**  
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

LAUGAR OG VOLGRUR Í HRAFNAGILSHREPPÍ

Sigmundur Einarsson  
Þorsteinn Thorsteinsson  
Axel Björnsson  
Kristján Sæmundsson

SE-ÞTh-AB-KS-81/02

Júlí 1981

## Laugar og volgrur í Hrafnagilshreppi

### Inngangur

Í þessari greinargerð eru tekin saman helstu gögn, sem til eru í förum Orkustofnunar um hitastig og rennsli í laugum, volgrum og nokkrum borholum í Hrafnagilshreppi. Gögnin eru frá ýmsum tímum, þeim er safnað við mismunandi aðstæður og eru því misjöfn að gæðum. Þetta gerir allan samanburð mælinga frá mismunandi tímum erfiðan. Engu að síður er reynt í lokin að meta líkleg innbyrðis tengsl einstakra laugasvæða og áhrif þeirra hvert á annað eftir að aukin vatns- vinnsla hófst með borunum og dælingu í Hrafnagils- og Öngulstaðahreppum.

Hugsanlega eru til hjá heimamönnum og verkfræðistofum fleiri upplýsingar um jarðhitann en hér eru notaðar. Ef svo er mætti ef til vill fullkomna og fylla eitthvað upp í þá mynd er hér er dregin fram.

Skömmu fyrir gangsetningu fyrstu djúpdælu Hitaveitu Akureyrar í holu LJ-7 við Syðra-Laugaland þann 8. febrúar, 1978, lét H.A., í samvinnu við Jarðhitadeild OS, hefja reglubundnar mælingar á rennsli og vatnsstöðu Lauga og borhola um miðbik Eyjafjarðar. Mælingum þessum hefur síðan verið haldið áfram. Í Hrafnagilshreppi hafa þær verið gerðar í Kristneslaug, í holum RS-1 og RS-2 við Reykhús, holu GG-1 við Grísará og í holum við Hrafnagil. Síritandi vatnshæðarmælir hefur verið í holu H-7 (síðar í H-9) við Hrafnagil frá því snemma árs, 1977.

Við upphaf mælinganna höfðu runnið samtals 40 l/s úr holum LJ-5 og LJ-7 frá því í októberlok 1977 eða í rúma 3 mánuði. Úr holu GG-1 höfðu runnið 3,6 - 4,5 l/s síðan í september, 1977, og fram til 27. janúar, 1978, er það var minnkað í 2,0-2,5 l/s., með því að loka fyrir holuna að hluta til.

Hér á eftir verður fjallað sérstaklega um einstök laugasvæði og tíund- aðar þær upplýsingar sem tekist hefur að afla um rennsli og hitastig á ýmsum tímum.

1981-06-30

### Ytragil

Gilsá rennur eftir djúpu gili, sem er nær beint á löngum kafla. Á nokkrum stöðum í giliinu sést um 1 m þykkur gangur, sem liggur eftir því. Stefna hans er um N 75°A. Aðallaugin er niðri í giliinu í um 140 m hæð y.s. ofan við bugðu í ánni. Laugin kemur upp í miðjum 10-15 m þykkum gangi sem liggur N 5° A.

Þorkell Þorkelsson (1930) lýsir Gilsárlaug og segir aðallaugina 48,4°C heita. Rennsli segir hann vera 0,4 l/s. Í skýrslu Rannsóknaráðs ríkisins (1944) er hitinn sagður 47,5°C og rennsli talið "ekki yfir 1/3 l/s".

Þegar Jón Sólmundsson (1959) kom að láuginni var hún á kafi í ánni og mældi hann mest 25°C hita.

Árið 1977 er laugin mæld um 48,5°C heit og rennsli úr henni talið um 0,4 l/s (Axel Björnsson o.fl. 1979). Laugin var skoðuð 24. júní 1980 og kom í ljós að austan við aðallaugina eru þrjár volgrur. Aðallaugin mældist 48,2°C heit, tvær þær næstu voru 12,5°C og 22,2°C og sú austasta, sem er niðri í giliinu neðan við bugðu á ánni mældist 19,0°C heit. Rennsli úr aðallauginni var áætlað 0,4-0,5 l/s, en slíkt mat er erfitt vegna vatns úr Gilsá sem sígur saman við laugarvatnið. Rennsli úr volgrunum þremur var áætlað samtals um 0,1 l/s. Hinn 2. júlí 1981 voru laugarnar rennslismældar (SE). Úr vestustu aðallauginni runnu 0,42 l/s og hitastig var 47,9°C. Neðsta augað var 18°C og rennsli 0,03 l/s. Úr miðlaugunum var ómælanlegt vætl.

Af framanskráðu má ráða að óverulegar eða engar breytingar hafa orðið á Gilsárlaug á undanförunum árum og er ekki unnt að merkja þar nein áhrif vegna vatnsvinnslu annars staðar í Eyjafirði.

### Kristnes

Kristneslaug er í gilskorningi í um 100 m hæð y.s. um 400 m SV af hælinu. Flestar heimildir nefna aðeins eina laug, en Gunnar Böðvarsson (1951) segir laugarnar tvær og að borað hafi verið á milli þeirra. Tvær holur hafa verið boraðar við laugarnar, 402 m og 79 m djúpar,

1981-06-30

en báðar án árangurs. Á staðnum eru nú 2 steyptar þrær með heitu vatni í og borholustútur á milli þeirra, sem ekki rennur úr. Vestari þróin, sem væntanlega er utan um aðallauginna, er á miðjum berggangi sem stefnir N 10°A en hin um 5 m austar í austurjaðri gangsins.

Þorkell Þorkelsson (1920, 1930) mældi 61°C hita í Kristneslaug og telur rennslið vera 0,4 l/s.

Trausti Einarsson (1942) segir hitann vera 48°C og rennslið 1,5 l/s. Í skýrslu Rannsóknaráðs (1944) er hiti í þró utan um lauginna sagður 59,5°C og rennsli um 1,5 l/s.

Í skýrslu Jarðborana ríkisins (1951) segir að rennsli úr Kristneslaug sé ca. 1 l/s og hiti 58°C í ágúst 1949. Í október sama ár mældist hiti 54°C.

Jón Sólmundsson (1959) mældi 61°C hita í Kristneslaug.

Efri laugin var rennslismæld 8. júlí 1981 og var rennslið þá 0,54 l/s og hitastig 58,5°C. Mæld var hækkun í þrónni eftir að 2 frárennsli höfðu verið stífluð. Mæling á neðri þrónni (15. júlí 1981) gaf 0,20 l/s.

Hitaveita Akureyrar hefur fylgst með rennsli úr Kristneslaug síðan í febrúar 1978. Þá var rennslið 0,63 l/s og hélst það nær óbreytt fram í júlí 1979. Mæling 3. júní 1981 gaf aftur á móti 0,50 l/s.

Samkvæmt ofansögðu er nær ógerlegt að dæma um það hvort marktækar breytingar hafa orðið á Kristneslaugum undanfarin ár. Eldri mælingar á rennsli eru ónákvæmar ágiskanir og ólíklegt að ávallt hafi verið mælt (ágiskað) við sömu aðstæður. Óverulegar breytingar hafa orðið síðustu 4 árin, þó gæti hafa orðið marktæk minnkun á rennsli úr ca. 0,6 í 0,5 l/s frá miðju ári 1979. Hitastig hefur haldist nær óbreytt frá því mælingar hófust

### Reykhús

Neðri Reykhúslaugar: Í mýrinni neðan við þjóðveginn voru 5 augu á 280 m langri línu sem stefnir N 20°A. Í mars 1978 var hitinn 6-36°C, en ekki reyndist unnt að mæla hita í þró, sem dælt var úr, en úr henni mun hafa verið dælt rúmlega 1 l/s af u.þ.b. 55°C heitu vatni (Axel

1981-06-30

Björnsson o.fl. 1979). Árið 1917 mældi Þorkell Þorkelsson 53°C hita þar sem þróin er nú (Þorkell Þorkelsson 1920). Barth (1950) skoðaði laugarnar 1937 og mældi þá hæst 42,5°C og taldi heildarrennsli úr heitustu augunum vera 0,2 l/s. Þegar laugarnar voru athugaðar 1. júlí 1981 seytlaði lítilsháttar vatn frá þrónni og mesti hiti í henni mældist 23,9°C.

Efri Reykhúslaugar: Í norðausturframhaldi gilskorningsins ofan við Kristnes eru Reykhúsalaugar í um 30 m hæð y.s. Laugarnar koma upp á mótum tveggja ganga og liggur annar í stefnu skorningsins, N 60°A, en hinn N 10°A, báðir fundnir með segulmælingum. Þorkell Þorkelsson (1920) lýsir laugunum eins og þær voru áður en þær voru virkjaðar. Hann segir hitastig í heitustu lauginni 74,5°C og í öðrum 46-70°C. Trausti Einarsson (1942) segir hita í laugunum 50-74°C og heildarrennsli 3,0 l/s. Þar af 1,4 l/s úr heitustu lauginni (væntanlega eru neðri laugarnar meðtaldar í þessari tölu). Í skýrslu Rannsóknaráðs ríkisins (1944) er hiti sagður 74°C og rennsli 1,4 l/s.

Í skýrslu Jarðborana ríkisins, Efnagreiningar á hverum og laugum, frá 1951 eru birtar efnagreiningar á vatni úr Reykhúsalaug og fylgja þeim tölur um hitastig og rennsli. Hiti er sagður 75 og 75,5°C og rennsli 1,5 l/s. Sýnin voru tekin í ágúst og október 1949. Jón Sólmundsson (1959) mældi 76°C hita við Reykhús.

Á árunum 1946-1974 voru boraðar 5 grunnar holur við laugarnar, sú djúpsta 160 m. Þrjár þeirra gáfu vatn samtals um 1,5 l/s, sú efsta (R-2) mest en hún skar gang á 125 m dýpi (Gunnar Böðvarsson 1951). Erfitt hefur reynst á síðustu árum að átt sig á heildarrennsli úr laugum, þróm og borholum við Reykhús vegna samtengingar þessara hluta.

1978 hófust reglubundnar mælingar á tveimur holum.

Rennsli úr holum RS-1 og RS-2 mældist 6. febrúar, 1978, 1,05 l/s en hafði minnkað í 0,77 l/s 14. maí, 1979, og í 0,57 l/s 8. júní, 1979, er borun holu RW-7 hófst. Rennsli úr RS-1 og RS-2 hætti er RW-7 varð 486 m djúp og 1,8 l/s tóku að renna úr henni.

1981-06-30

Rennsli úr RW-7 hafði minnkað í 0,7 l/s 23. september, 1980, er loftdælt var úr henni 7 l/s í nokkra daga. Djúpdæla í 152 m dýpi var gangsett í holunni 14. janúar, 1981, og látin dæla fyrst í stað 3,5 l/s. Magnið var fljótlega minnkað í 2,6 l/s og hefur verið óbreytt síðan. Vatnsborð RW-7 var 3. júní, 1981, - 51 m en hola R-1 og R-2 - 20,90 m og - 19,45 m frá holutoppi.

Af ofanskráðum upplýsingum má draga þá ályktun að náttúrulegt rennsli við Reykhús (efri og neðri laugar) hafi verið á bilinu 1,4-3,0 l/s. Eftir að boranir og dæling úr laugum hófst hefur vatnsvinnsla væntanlega verið á bilinu 1,5 - 2,5 l/s þ.e. um 1,5 l/s úr holum á efra svæðinu og um 1 l/s úr neðri laugunum, þó er þetta óljóst vegna ófullkominna mælinga. Nákvæmar mælingar hófust ekki fyrr en 1978, skömmu eftir að vart varð vatnsminnkunar. Úr því minnkaði sjálfrennsli úr laugum og eldri holum en úr holu RW-7 er nú dælt 2,6 l/s.

#### Grísará

Tvær volgrur eru í mýri beint niður undan bænum og liggur þjóðvegurinn á milli þeirra.

Þorkell Þorkelsson (1920) mældi hita í Grísarárlaug þrisvar á tímabilinu 1910-1917. Hæst mældi hann 41,6°C árið 1914. Barth (1950) mældi árið 1937 38,2°C hita í Grísarárlaug. Rennsli taldi hann óverulegt (negligible).

Trausti Einarsson (1942) mældi árið 1938 41,7°C hita á Grísará og rennsli 0,07 l/s.

Í skýrslu Rannsóknaráðs ríkisins (1944) segir að vatnið komi upp í og utanmeð niðurgrafinni trétunnu í votlendi. Hiti er sagður 40°C og rennsli 0,1 l/s.

Jón Sólmundsson (1959) segir hita að Grísará vera 41°C. Í ofangreindum heimildum kemur hvergi fram að um tvær laugar sé að ræða, en svo virðist sem alltaf sé átt við efri laugina vestan vegarins, þótt ekki verði það fullyrt.

Laugin ofan vegar kólnaði eftir að borað var á Grísará sumarið 1977 og mældist í henni 29°C hiti í mars 1978. Laugin neðan við veg er 35 m austar. Árið 1970 var boruð hjá henni 10 m djúp hola með handbor.

1981-06-30

Úr henni var dælt tæplega 0,3 l/s af 43°C heitu vatni. Við örari dælingu dró dælan inn kalt vatn. Við borunina á Grísará 1977 minnkaði vatnið og kólnaði. Laugarnar við Grísará eru við berggang sem kemur fram í segulmælingum og stefnir u.þ.b. N20°A (Axel Björnsson o.fl. 1979).

Rennsli úr holu GG-1 við Grísará hófst 15. ágúst, 1977, úr dýpinu 530 m. Það mældist 8 l/s fyrst í stað en minnkaði í 2 l/s á næstu 9 dögum. Holan skar aðra vatnsað í 1230 m dýpi og var heildarrennsli eftir þrepaðælingu í lok borunar 4,5 l/s. Lokunarþrýstingur, mældur 16-19. september 1977, var 11,0 kg/cm<sup>2</sup>. Í þrepaðælingu var mest dælt í holuna 22 l/s við 34 kg/cm<sup>2</sup> mótþrýsting. Frjálst rennsli var síðan úr holunni fram til 27. janúar 1978 og mældist þá 3,64 l/s. Þar af fóru 1,72 l/s til gróður- og íbúðarhúsa að Grísará. Sama dag var lokað að hluta fyrir holuna þannig að rennsli varð um 2,5 l/s en þrýstingur á holutoppi hækkaði og varð mestur 4,3 kg/cm<sup>2</sup> 9.-24. febrúar, 1978. Þrýstingur fór síðan lakkandi með óbreyttri stillingu á holutoppsventli. Hann var 2,85 kg/cm<sup>2</sup> 12. janúar, 1979, þegar hann var lækkaður í 1,80 kg/cm<sup>2</sup>, með auknu rennsli, og hafði fallið í 1,01 kg/cm<sup>2</sup> 2. maí 1979. Þá var enn slakað á ventli. Þrýstingur varð 0,45 kg/cm<sup>2</sup> en hafði lækkað í 0,2 kg/cm<sup>2</sup> í febrúar, 1980.

Barkadælu var komið fyrir við holuna í mars, 1980 og vatnsborð dregið niður um 5-6 m. Vatnsmagn fór enn minnkandi og í marslok, 1981 var vatnsborð 0,50 m frá holutoppi, eftir 8 klst. dæluhlé. Í júlí 1981 er vatnsborð í holunni á nokkurra metra dýpi og laugarnar eru alveg horfnar.

#### Hrafnagil

Þorkell Þorkelsson (1920), Barth (1950) og Trausti Einarsson (1942) skoðuðu laugarnar áður en jarðrask byrjaði á svæðinu. Laugarnar komu upp við norðurjaðarinn á Hrafnagilshól (Laugarmel), sem var framan við Reykárgilið. Samkvæmt Þorkeli Þorkelssyni (1920) voru uppkomuaugun 8 talsins á 49 m langri línu í stefnu SV-NA. Árið 1917 mældi Þorkell 25,5-48,5°C hita í laugunum og rennsli taldi hann vera um 1 l/s.



1981-06-30

Barth (1950) sem skoðaði laugarnar 1937 segir að 40°C heitt vatn renni í sundlaugina frá laugunum og heildarrennsli telur hann vera 0,2 l/s.

Trausti Einarsson (1942) gerði athuganir á svæðinu 1938. Segir hann hitann 44-50,9°C og rennsli 1-2 l/s.

Á árunum eftir 1940 var Hrafnagilshóll numinn burt að mestu leyti og breyttust þá uppkomuaugun. Heitt vatn, allt að 54°C, kom fram í botni malargryfjunnar, mest syðst og austast, þar nærri sem hola 2 er nú (Axel Björnsson o.fl. 1979).

Þegar svæðið var skoðað 1944 á vegum Rannsóknaráðs ríkisins (1944) mældist hiti 34-44°C og rennsli talið tæplega 0,5 l/s. Í skýrslu Jarðborana ríkisins (1951) eru efnagreiningar á tveim sýnum frá Hrafnagili. Eldra sýnið er frá 1947, merkt sundlaug. Þar er hiti sagður 35°C og rennsli 0,5 l/s. Yngra sýnið er frá 1949 og er hiti gefinn 39°C og rennsli 0,5 l/s.

Í skýrslu Orkustofnunar frá 1971, Greinargerð um jarðhitarannsóknir á Hrafnagili í Eyjafirði, eftir Guðmund Guðmundsson og Kristján Samundsson, segir: "Árið 1955, þegar maður frá jarðboranadeild kannaði staðinn, mældist mestur hiti 39°C í botni malargryfjunnar, þar sem nokkru áður hafði verið stungið niður tunnum. Þar sem aðal uppsprettan var upphaflega (30-40 m norðar) mældist 33°C hiti. Þaðan rann um 1 l/sek. í sundlaugina. Í smáseytlum hér og þar mældist allt að 32°C hiti. Að sögn var vatnið í þetta sinn óvenju lítið og kalt, því þarna kvað hafa mælst áður 45°C hiti." Á þessum árum var talað um að ef til vill mætti ná 1-1,5 l/s af 50-55°C vatni ef öllu yrði safnað saman.

Jón Sólmundsson (1959) var þarna á ferð 1959. Hann mældi 46°C hita.

Við hitamælingar í 17 um 15 m djúpum borrhó-borholum, sem boraðar voru 1973, kom fram heitur pollur (hámarkshiti 57°C) í malarlögum um 60-70 m suður af gamla þinghúsinu. Uppstreymið hefur verið talið tengt berggangi, sem fundist hefur þar undir og hefur stefnuna N20°A (Axel Björnsson o.fl. 1979).

Við Hrafnagil hafa verið boraðar 10 holur til öflunar heits vatns. Eftirfarandi tafla gefur yfirlit um þessar holur svo og upplýsingar um rennsli, þrýsting og vatnsborð á mismunandi tímum.

Hola	borár	fóðring m	dýpi m	Rennsli, vatnsborð, brýstingur	júní/júlí '81
1		44,7	500,1	feb. '78: 0,2 l/s; sept. '78: 0,1 l/s	
2	1968	31,5	603,5	feb. '78: seyt1; sept. '78: 0,07 l/s	
3		48,5	637,0	júl. '74: 0,3 l/s, 47,5°C; feb. '78: + 13 m, sept. '78: + 7,5 m (samsvarar 0,12 l/s)	- 8,97 m
4	1975	31,3	36,0		
5	1975	37,5	37,5	fóðring tekin úr holunni og sett í hana 1 1/2" rör	
6	1975	21,4	28,7	feb. '78: -3,13 m, 44°C	
7	1975	22,6	539,7	feb. '78: -5,20 m	- 6,80 m
8	1975	54,0	609,2	feb. '78: -1,10 m	- 4,60 m
9	1979		1059	júlí '79: 0,4 l/s, 45°C	16,98 m

1981-06-30

Síðan í febrúar 1978 hafa vatnsstöðumælingar verið því sem næst samfelldar í holum H-3 og H-7. Vatnsstaða H-3 lækkaði jafnt og þétt um 13,6 m á 2 árum, í -0,4 m í mars, 1980. Síðan breyttist hún lítið fram í nóvember, 1980, en tók þá að lækka aftur og var orðin -7,72 m frá holutoppi 10. febrúar, 1981. Litlar breytingar hafa orðið á vatnsstöðu H-7 en 3,5 m lækkun hefur orðið á mælingartímabilinu í H-8.

Nokkrar mælingar voru gerðar í feb. - nóv., 1978, á vatnsborði holu H-6, sem dælt var úr fyrir Hrafnagilsskóla. Vatnsborðið var - 3,26 m 4. febrúar, en fór síðan lakkandi og varð lægst - 3,96 m 24. mars, 1978, en hækkaði þá aftur og var - 3,30 m 5. nóvember, 1978. Aðstaða var ekki til mælinga á vatnsmagni en hiti mældist 44°C 4. febrúar, 1978. Þessi hiti er 6°C lægri en mældist við 9-11 l/s loftdælingu úr holunni í maí, 1975, en svipaður vatnshita hola H-2 og H-4, sem dælt var úr 8-9 l/s í nóv., 1968 og í febrúar 1975.

Eftir að hola 6 var boruð 1975 var loftdælt úr henni stöðugt dagana 26.5 til 18.6. 1975 10-11 l/s. Hitastig vatnsins var í upphafi 54°C en það kólnaði í um 51°C er á leið dælinguna. Síðan var holan nýtt fyrir skólann en óljóst er hversu miklu magni var dælt úr henni. Notkun vatns úr holum 1, 2 og 3 mun hafa verið hætt um þetta leyti. Árið 1978 er hitastig rennslis úr holu 6 orðið 43°C og holan hefur grynnkað í 17 m. Holan nær ekki niður í fast berg og var vatnið unnið úr lausum malarlögum. Kólnun vatnsins stafaði væntanlega af grynnkun holunnar og þar með meiri blöndun kalds yfirborðsvatns. Einnig gæti of mikil dæling valdið rennsli kalds vatns inn í mölina. Mikil tæring, sem varð á ofnum og leiðslum í Hrafnagilsskóla, bendir einnig til verulegrar blöndunar kalds súrefnisríks yfirborðsvatn.

#### Botnslaug

Botnslaug er stærsta laugin af mörgum sem liggja á um 200 m langri línu neðan við þjóðveginn gegnt afleggjaranum að Botni. Þorkell Þorkelsson (1920) mældi mest 57,2°C hita þarna árið 1917. Barth (1950) mældi 49,3°C árið 1937 og taldi rennslið 0,1 l/s. Trausti Einarsson (1942) athugaði Botnslaug 1938 og segir hitann 46-56,8°C. Heildarrennsli taldi

1981-06-30

hann vera 0,6 l/s. Samkvæmt skýrslu Rannsóknaráðs ríkisins (1944) var hiti í 10 uppkomuaugum 24-55°C og rennsli um 0,8 l/s, þar af 0,6 l/s úr heitustu lauginni. Jón Sólmundsson (1959) mældi 57°C.

Í mars 1978 voru laugarnar hitamældar á vegum Orkustofnunar og mældist hiti í 11 aðskildum augum 6,4-57,1°C. Við aðallaugina var tréstockkur grafinn í mýrina og úr honum dælt vatni heim að Hrafnagili. Ekki var hitamælt í stokknunum.

Í júlí 1981 voru laugarnar enn mældar af Orkustofnun. Vatn var hátt í skurði við laugarnar og því erfitt um vik og gæti rennsli úr laugunum verið eitthvað háð grunnvatnsborði og yfirborðsvatni á hverjum tíma. Heildarrennsli mældist 0,8 l/s. Mestur hiti í laugunum var 55,2°C og hitastig í þró var 54,8°C. Samkvæmt upplýsingum Hjalta bónda að Hrafnagili var rennsli úr aðallauginni um 2/3 l/s um það leyti sem laugarnar voru virkjaðar 1974-1975.

Boruð var um 1000 m djúp hola vestan Botnslaugar 1980. Engar breytingar virðast hafa orðið á laugunum undanfarna áratugi fyrr en renna tók úr holunni í nóvember 1980 en þá hurfu þær nær alveg. Þegar lokað var að mestu fyrir holuna hinn 27. janúar 1981 komust laugarnar aftir í fyrra horf.

#### Stokkahlaðir

Í 100 m hæð y.s. í grunnum gilskorningi ofan við Stokkahlaðir eru tvær smávolgrur 22°C og 23°C heitar og 5 m á milli. Rennsli er óverulegt, u.þ.b. 0,2 l/s samkvæmt eldri ágiskunum, heldur meira úr efri og heitari lauginni. Vatnið seytlar fram úr sprungum í brexíuklöpp. Ekki er ljóst hvað stjórnar uppstreymi heita vatnsins hér. Í júlí 1981 voru laugarnar athugaðar vandlega. Efra augað var þá 23,2°C og rennsli 0,13 l/s en úr neðra auganu runnu 0,07 l/s og var hitastig í því 22,6°C. Samkvæmt þessu hafa engar breytingar orðið á Stokkahlaðalaug undangengin ár.

1981-06-30

### Niðurstöður

Ekki hafa komið fram í mælingum tengsl milli rennslis og vatnsstöðu í Laugum og borholum í Hrafnagilshreppi og vatnsvinnslu í austanverðum Eyjafirði, úr borholum við Syðra-Laugaland og Ytri Tjarnir. Slík minniháttar tengsl er þó ekki alveg hægt að útiloka því mælingar eru ófullkomnar og stopular frá 1975, er boranir hófust í Öngulsstaða-hreppi, og fram til 1978 er reglubundnar athuganir hófust. Nærtækara er að leita orsaka fyrir minnkandi rennsli til vatnsvinnslu í hreppnum sjálfum. Má þá í fyrsta lagi benda á rennsli úr holu GG-1 við Grísará síðan í september 1977. Í öðru lagi rennsli úr holu RW-7 við Reykhús síðan í júlí 1979, og vatnsvinnslu með djúpdælu, 2,6 l/s, frá janúar 1981. Í þriðja lagi má nefna holu HN-10 við Botn en rennsli úr henni var 17,3 l/s 27. janúar 1981, en var minnkað í 2,25 l/s í febrúar 1981.

### Heimildir

Axel Björnsson, Kristján Sæmundsson, Sigmundur Einarsson, Freyr Þórarinnsson, Stefán Arnórsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson & Þorsteinn Thorsteinsson 1979:

Hitaveita Akureyrar, rannsókn jarðhita í Eyjafirði, áfangaskýrsla 1978. Orkustofnun, OS-JHD-7851, 91 s.

Barth, T.F.W. 1950: Volcanic geology, hot springs and geysers of Iceland. Carnegie Institution of Washington. Publication 587, Washington, 174 s.

Guðmundur Guðmundsson og Kristján Sæmundsson 1971: Greinargerð um jarðhitarannsóknir á Hrafnagili í Eyjafirði. Orkustofnun, jarðhita-deild. (21) s.

Jarðboranir ríkisins 1951: Efnagreiningar á hverum og laugum. Jarðboranir ríkisins. (91) s.

1981-06-30

Jón Sólmundsson 1959: Laugabók, dagbók frá athugunum á jarðhitastöðum á Norðurlandi. Handrit í vörslu Jarðhitadeildar Orkustofnunar.

Rannsóknaráð ríkisins 1944: Jarðhiti á Íslandi I, alkalísk jarðhitavæði. Reykjavík. Rannsóknaráð ríkisins, (177) s.

Trausti Einarsson 1942. Über das Wesen der heissen Quellen Islands. Vísindafél. Ísl. Rit, 26.

Þorkell Þorkelsson, 1920. Undersøgelse af nogle varme kilder på Nordisland. - Det Kgl. Danske Vid. Selsk., Math.-fys. Medd. III, 1. 30 bls.

Þorkell Þorkelsson, 1930. Some additional notes on thermal activity in Iceland. - Vísindafél. Ísl., Greinar, V. 31 bls.