

21/1971

JARÐHITAATHUGUN VIÐ HRAFNAGILSLAUG SYÐRI

Í EYJAFIRÐI.

Eftir

Guðmund Guðmundsson

og

Kristján Sæmundsson

Nóv. 1971

11.11.1971

Sumarið 1971 voru gerðar athuganir á jarðhitunum við syðri Hrafnagilslaug í Eyjafirði að ósk Árna Ásbjarnarsonar í Hveragerði. Í greinargerð þessari er skýrt frá niðurstöðum þessara athugana. Áætlun fylgir um borunarkostnað við tilraunahölu við laugina.

1) Jarðfræðilegar aðstæður.

Heita vatnið sprettur upp við hliðarræturnar vestan megin í Eyjafjarðardalnum. Þjóðvegurinn liggur fast vestan við laugararnar. Ofan við veginn sér í fast berg, en lítið eitt norðar eru leifar af malarhjalla utan í hliðinni, og nær mölin sennilega ekki að ráði austur fyrir veginn. Dýpi á fast í laugunum má áætla út frá halla hliðarinnar einhvers staðar á milli 10 og 20 m. Þessi lausu jarðlög eru líklega mest sand- og leir-kenndur framburður Eyjafjarðarár. Þar sem líkur eru á, að fremur grunnt sé á fast berg, er sennilegt, að uppstreymi heita vatnsins úr berggrunni sé mjög nálægt þeim stað, þar sem laugararnar koma upp. Telja má víst, að heita vatnið í syðri Hrafnagilslaug komi upp meðfram berggangi líkt og annars staðar í Eyjafirði. Jarðlög í berggrunni eru basalhraunlög með þunnum millilögum, og eru þau orðin mjög þétt vegna ummyndunar og útfellinga í blöðrum og glufum. Jarðlagahallinn er 3° - 10° SSA, en algengust gangastefna norðlæg, oft N. ca. 10° A. Gangarnir skera vanjulega hornrétt í gegnum jarðlögin og má því búast við, að þeim halli lítið eitt til vesturs. Reynslan af borunum í Eyjafirði er sú, að borhola þarf að lenda í ganginum, eða í brömluðu bergi nærri honum ef hún á að gefa vatn. Aðeins fáir gangar eru vatnsleiðandi fyrir heitt vatn, og oft er það uppstreymi, sem sótt er eftir með tiltölulega grunnri borun, bundið við lítinn kafla af göngunum.

2) Rennsli og hitastig í laugunum.

Einu áreiðanlegu heimildirnar um rennsli úr syðri Hrafnagils-
laug og öðrum smáseyttum í kringum hana eru frá árinu 1944.
Þá mældist rennslið 0,8 l/sek og hitastig í heitustu og vatns-
mestu lauginni var 55°C. Sumarið 1959 var mældur 57°C hiti í
þessari sömu laug. Alls kemur vatn upp í ca. 10 augum á svæði,
sem er ca. 10 x 5 m að stærð og langdregið í N-S stefnu. Þúast
má við, að heita vatnið tapist að einhverju leyti út í lausu
lögin, á leið sinni til yfirborðs.

3) Efnagreiningar-kísilhiti.

Tvar efnagreiningar eru til af heitu vatni úr syðri Hrafnagils-
laug, önnur frá 1944 hin frá 1959 (sjá fylgiblað). Upplýsan-
leiki kísilsýru í vatni er háður hitastigi og sýrustigi vatnsins.
Þetta samband er þekkt og má þannig finna, hvaða hitastigi vatn
hefur náð í jarðhitakerfi, áður en það leitar upp til yfirborðs-
ins. Út frá síðari efnagreiningunni má áætla, að hámarkshita-
stig, sem vatnið í jarðhitakerfinu hefur náð djúpt í berggrunni,
sé um 70°C. Miðað við hitastigul utan jarðhitasvæða í Eyjafirði
svarar það til um 1100 m djúprennslis.

4) Viðnámsmælingar.

Sumarið 1971 var lengdarmælt á svæðinu milli Grísarár og syðri
Hrafnagilslaugar. Lengdarmælingarnar voru gerðar með 200 m
skautabili á milli spennupóla og 600 m á milli straumpóla.
Á teikningu 10289 er sýnd niðurstaða lengdarmælinganna. Jafn-
væðnámslínur hafa verið teiknaðar á kortið. Viðnámið hækkar
frá hliðinni austur á sléttlendið, vegna seltu í þykkum set-
lögum á dalbotninum. Viðnámið mældist mjög jafnt eftir línunum
fjórum, um 20 Ω á línunni, sem lá um jarðhitastaðina þrjá,
Grísará og nyrðri og syðri Hrafnagilslaugar. Þegar kom upp í
hæðina á vestustu línunni, snarhækkaði viðnámið í ca. 100 Ω.

Niðurstöður lengdarmælinganna sýna engin tengsl við jarðhitann. Sennilega má fá betri hugmynd um útbreiðslu jarðhitans með því að lengdarmæla með styttra skautabili.

5) Segulmælingar.

Þann 28. okt. 1971 fóru Guðmundur Guðmundsson og Kristján Ósmundsson norður í Eyjafjörð til að gera segulmælingar og athuga staðhætti m.a. við Hrafnagilslaug syðri. Með segulmælingunum fannst gangur, sem gaf um 2500 γ frávik. Hann liggur með norðlægrri stefnu rétt ofan við veginn vestan lauganna. Þar sem gangurinn fannst svo nærri laugunum, eru miklar líkur á að uppstreymið sé tengt honum, og komi ef til vill einkum upp með austurhlíðinni.

6) Frekari rannsóknir og borun tilraunaholu.

Þar yfirborðsathuganir, sem líklegar eru til að geta leiðbeint um staðsetningu fyrsta borholu á svæðinu, hafa þegar farið fram. Hugbarlaga mátti fá nýjar upplýsingar með lengdarmælingum með stuttu skautabili, en þar verður hægt að gera næsta sumar. Vegna jarðfræðilegra ástæðna getur þó brugðið til þess að vona um niðurstöður slíkra mælinga, og því tapast ástæða til að bíða með borun eftir heim. Dýptarmæling með viðnámsstækjum hefur ekki verið gerð við syðri Hrafnagilslaug. Slík mæling geti engu breytt um staðsetningu, en hún geti gefið upplýsingar um stærð þess svæðis, sem er óeðlilega heitt vegna jarðhita.

Á grundvelli þeirra gagna, sem safnað hefur verið um jarðhitann við syðri Hrafnagilslaug og reynslu annars staðar í Eyjafirði, hefur fyrsta borhola verið staðsett vestan þjóðvegur og norðan afleggjara ca. 15 m frá eystri vegarbrún. Hefur staðurinn verið merktur með vörðu. Borholunni er atlað að lenda austan-til í ganginum og fylgja honum niður austan megin. Nauðsynlegt er að fylgjast vel með hita í efstu 100-150 m holunnar og verði hann undir 50°C má telja víst, að holan hafi lent utan uppstreymissvæðisins, og bæri þá að íhuga nýja staðsetningu. Óhægt getur orðið um vik við að staðsetja aðra borhola vegna þjóðvegarins, sem liggur um jarðhitasvæðið. Ógerlegt er að

segja ákveðið fyrir um holudýpt, en verði hiti efnilegur í efstu 100-150 m, má reikna með að bora þurfi í allt að 1000 djúpi, s.á. eins langt og sá bor sest, sem fyrirhugað er að láta bora. Þægja verður áherslu á, að borun er áætlað og engan veginn tryggt um árangur af einni holu.

17.12.'71

Í kostnaðaráætlun þessari er gert ráð fyrir svipaðri hörku bergs og komið hefur fram við boranir annars staðar í Eyja-
firði.

Við borun yrði notaður Mayhew bor, sem er með 4 manna áhöfn og borað allan sólarhringinn.

Borað yrði fyrir 10" yfirborðsfóðringu niður í fast berg sem er áætlað um 5 - 6 m. Síðan yrði borað með 4 3/4" - 5 1/8" borkrónum í allt að 600 m dýpi. Fáist vatn úr holunni er möguleiki á að víkka hana og fóðra með 8" röri ef þörf þykir vegna dælingar eða annarra atriða. Í áætluninni er víkkun og fóðrun með 8" ekki reiknuð með.

Verkkaupi annast venjulega vegalagningu að borstað, gerð borplans eftir fyrirsögn Jarðborana ríkisins eða ráðgefandi aðila um borunina og um upphald boráhafnar meðan á verkinu stendur.

Gert er ráð fyrir eftirfarandi gangi við borunina

1. Virkur bortími 17.5 klst/sólarhring
2. Borun á botni 16 klst/sólarhring
3. Borhraði 1 m/borkrónutíma
4. Verktími áhafnar 58 klst/sólarhring

Efni til borunarinnar:

Sement og gel	8.000 kr
Fóðurrör og flangsar	22.000 kr
Vatnslögn	<u>8.000 kr</u>
	38.000 kr

Kostnaðarliðir

Flutningur bors og tækja	103.000 kr
Uppsetning bors og borun fyrir fóðurröri	101.000 kr
Efni	<u>38.000 kr</u>
	237.000 kr

Borun fyrir hverja 100 m eftir fóðrun er áætlað að taki 10 daga og kosti 388.000 kr

Borkostnaður verður því eftirfarandi:

fyrir 100 m	625.000 kr
200 m	1.013.000 kr
300 m	1.401.000 kr
400 m	1.789.000 kr
500 m	2.177.000 kr
600 m	2.565.000 kr

Þessi kostnaðaráætlun er ekki tölboð eða bindandi á neinn hátt heldur eingöngu ætluð til viðmiðunar.

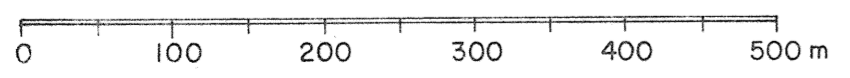
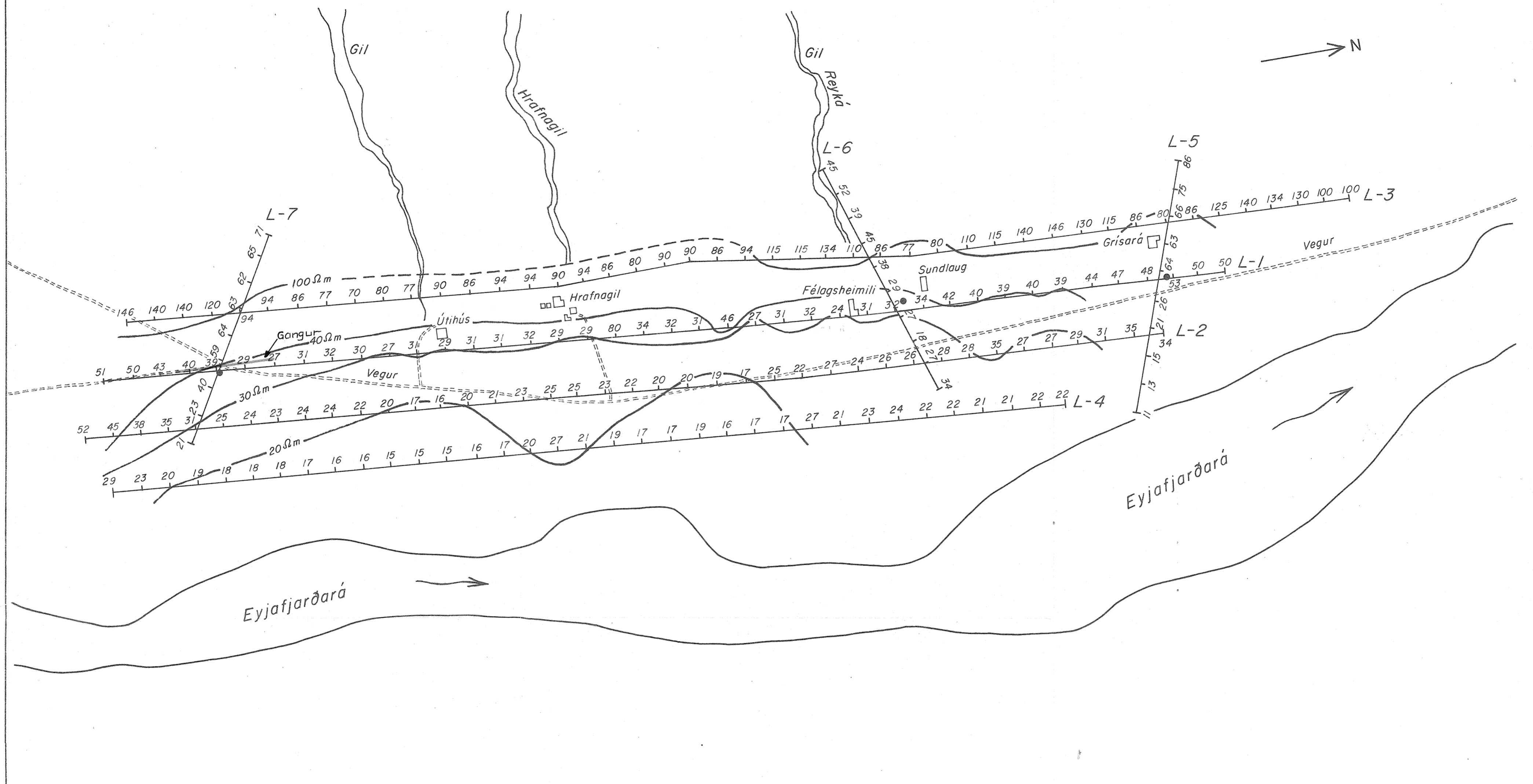
Þýjafjarðarsýsla

Þrafnagilshreppur

Sýni Þrafnagilslaug 1/6 '59 (Botn)

Þfnagr. A.H.

Hitid	57,0 ^o C		
pH	9,80		
Viðnám	4034 Ohm/cm v. 25 ^o C		
Þarka	4,13 mg/l CaO		
Cl ⁻	8,0	" "	
F	0,65	" "	
SiO ₂ (grav)	89,2	" "	
SiO ₂ (col)	85,1	" "	
SO ₄ ⁻⁻	45,2	" "	
H ₂ S	0,20	" "	
Þ-alkal	22,40	" "	CaO
S "	35,00	" "	"
Steinefni	227,0	" "	"



ORKUSTOFNUN		
Lengdarmælingar hjá Hrafnagili		
5.II.1971 KS/Gyða	Tnr.13	Tnr.766
	J-Hrafnag. J-Viðnám	Fnr.10289