

## Jarðhitarannsóknir á Laugarbökkum í Ölfusi

**Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð KS-88-11**

## JARÐHITARANNSÓKNIR Á LAUGARBÖKKUM Í ÖLFUSI

Jarðhiti er á Laugarbökkum í Ölfusi, mestur í lækjarskorningi við bæinn, 54°C, 0,4 l/s. Volgrur eru einnig vestur og suðvestur frá laugunum í læknum (md.1). Sprungur sjást ekki á yfirborði nærri laugunum. Þorvaldur Thoroddsen (Jarðskjálftar á Suðurlandi bls. 76) "sá tvær sprungur nýjar undir Ingólfsfjalli vestur af Laugardælum jafnhliða fjallshlíðinni undir 20 faðma langar, 1/4 fet á breidd þar sem þær voru víðastar". Ekki verða þær sprungur nánar staðsettar nú.

### Borun 1946

Árið 1946 var boruð 55 m djúp hola á Laugarbökkum. Holan er uppi á bakkanum 12-15 m suðaustan við heitustu laugina. Hún gaf ekki vatn. Hiti í holunni var mestur efst (44° í 12 m) en lægri þegar dýpra var borað (md.2). Borunin var árangurslaus. Af hitaferli holunnar er greinilegt að hún er til hliðar við uppstreymið.

### Borun 1984

Aftur var borað í mars 1984. Holan var staðsett með hliðsjón af líklegri sprungu með stefnu NA-SV sem talin var liggja um heitustu laugina, og borað rétt vestan við hana. Staðsetningin var miðuð við 100-200 m djúpa holu. Lítið vatn fékkst á því dýpi eða um 6-7 l/s með loftblæstri í borun. Hluti af því vatni var í hrunkafla í kringum 50 m og var það steipt af. Eftir að hrunið hafði verið steipt og holan orðin hrein sýndi sig að hún gaf með sogdælu um 1 l/s með 4 m vatnsborðslækkun.

Borun var þá haldið áfram, þrátt fyrir að lítil

von væri talin um að hitta á nýjar og heitari vatnsæðar dýpra. Hætt var, þegar holan var 544 m djúp. Ekki varð vart við vatnsæðar neðan við 160 m, en í hitamælingum er að sjá æðavott í kringum 500 m. Holan gefur nú um 1 l/s af 52° heitu vatni með sogdælu.

### Hitamælingar

Hitaferill í holu 2 er viðsnúinn eins og í holu 1 (md.2), þannig að hún er einnig til hliðar við uppstreymisrás heita vatnsins sem fæðir heitustu laugina. Það er fyrst neðan við 160 m dýpi sem hitinn fer að hækka frá ~ 50°, og þá nokkuð jafnt, þar til 85-90° hita er náð í 500 m dýpi (md.3). Síðasta mælingin frá 16.5.1986 bendir til að smáæðar séu kringum 500 m, en rennsli úr þeim er óverulegt. Hiti á þessu dýpi svarar til kísilhita laugarvatnsins, sem reiknast um 85°C.

### Hitakort af Laugarbökkum

Borunin 1984 sýndi glögglega að hugmyndin um NA-SV-læga sprungu sem hola 2 var staðsett eftir var röng, og ljóst var að gera þurfti meiri rannsóknir áður en ný hola yrði staðsett. Fyrsti liður í þeirri rannsókn var gerð hitakorts af jarðhitasvæðinu. Það var gert í júnílok 1986. Mælt var í skurðum og lækjarfarvegi á allstóru svæði vestur af jarðhitanum (md.1). Hitasvæðið er aflangt frá NA til SV, en breiðast um 100 m á mótis við heitustu laugarnar. Ekkert kom fram sem breytti fyrri mynd, nema velgjan vestan við heimreiðina (17,5°C), sem bendir til að laugarnar í læknum séu afrennsli vestan að.

**Jarðlög undir Laugarbökkum.**

Jarðlög í borholunum á Laugarbökkum tilheyra s.k. Hreppamyndun. Þar er um að ræða sömu jarðlagasýrpuna og borað er í gegnum í Árbæ í Ölfusi. Í Árbæ er mikil lárétt vatnsleiðni í efstu 100-300 m bergsins og er vatnskerfið á því dýptarbili 20-40° heitt. Á Laugarbökkum er 40-50° heitt vatnskerfi ofan 160 m, en vatnsleiðni í því er treg. Hiti í bergi neðan við þessi grunnu vatnskerfi er nokkru meiri í Árbæ (85-90°C á 450 m dýpi), en á Laugarbökkum (85-90° á 500 m). Á báðum svæðunum er bergmassinn neðan grunnu vatnskerfanna mjög þéttur og lítil von til að hitta á vatnsæðar nema holurnar hitti á lekar sprungur.

**Framhaldsrannsóknir**

Sú mynd sem nú liggur fyrir af Laugarbakkasvæðinu gerir ráð fyrir vatnskerfi með um 90°C heitu vatni sem tengist sprungu með norð-suðlægri (eða NNA-SSV) stefnu. Hennar er að leita a.m.k. einhverja tugi metra fyrir vestan heitustu laugarnar. Treg lárétt leiðni er í efstu 160 m berggrunnins. Þar á sér stað blöndun og kæling, þannig að vatnið sem upp kemst er vart yfir 60°. Það leitar eftir lausum jarðlögum undan halla landsins og kemur fram í lækjarskorningnum við bæjarhúsin þar sem laugarnar eru.

Með þessa mynd í huga koma tvær rannsóknaraðferðir til greina, viðnámsmælingar eða rannsóknarboranir. Viðnámsmælingarnar fela í sér, að mælt yrði eftir 5-6 línunum, 400 m löngum (md.1). Dýptarskynjun yrði um 100 m og með mælingunum yrði sérstaklega leitað að vatnsleiðandi sprungu(m). Kostnaður við mælingarnar og úrvinnslu er áætlaður 675.000 kr. Viðnámsmælingunum þyrfti að fylgja eftir með a.m.k. einni 50 m holu.

Rannsóknarboranir fela í sér borun grunnra hola til hitamælinga. Umfang og kostnaður

er í því tilfalli óvissari. Byrjað yrði á grunnum holum (12-30 m) til að rekja sig að uppstreyminu. Síðan þyrfti dýpri holur (30-50 m) til að staðsetja uppstreymisrásina nánar.

Óvíst er hvor aðferðin gæfi betri raun. Þó virðist skarplega viðsnúinn hitaferill í efstu 50 m í þeim holum sem þegar hafa verið boraðar lofa góðu um hagstæða útkomu úr rannsóknarborunum. Rétt er því að fá tölur um borkostnað hjá Ræktunarsambandi Flóa og Skeiða (aðrir eru varla ódýrari á þessum stað). Fá þarf verð á 12, 30 og 50 m holur.

Reikna þarf með 5-8 m fóðringu. Kostnaður við staðsetningu, mælingar og úrvinnslu gæti orðið um 75.000 kr.

Kristján Sæmundsson

**Myndir:**

1. Hitakort af Laugarbökkum.
2. Hitamælingar efst í holum 1 og 2 í borun.
3. Hitamæling í holu 2 eftir borun.
4. Gangur borunar í holu 2.