



**ORKUSTOFNUN**

**Jarðhitakerfið á Laugalandi í Holtum. Helstu  
niðurstöður úttektar**

**Guðni Axelsson,  
Grímur Björnsson**

**Greinargerð GAX-GrB-92-02**

1992-12-10

## JARÐHITAKERFIÐ Á LAUGALANDI Í HOLTUM HELSTU NIÐURSTÖÐUR ÚTTEKTAR

### Vinnsla og Vatnsborð

Síðustu tólf mánuðina jókst meðalvinnslan á Laugalandi í Holtum í 18 l/s og vatnsborð í LWN-4, sem ekki hefur farið niður fyrir 160 m síðustu árin, fór niður fyrir 180 m í mars síðastliðnum. Var því óttast að á allra næstu árum myndi vatnsborð í vinnsluholum nálgast dæluþýpi í kuldaköstum á vetrum og vandræði hljóttast af. Fyrstu viðbrögð við þessu voru þau að dæla í LWN-4 var síkk-uð í 243 m. Ljóst þykir að lækkanði vatnsborð stafi eingöngu af aukinni vinnslu, en ekki breytingum í jarðhitakerfinu. Samkvæmt vatnsborðsspám ætti vatnsborð að haldast ofan núverandi dæluþýpis í holu LWN-4, a.m.k. næstu fimmtán árin, þó meðalvinnslan verði um 18-19 l/s (sjá mynd 1). Nokkuð góður tími ætti því að vera til öflunar á heitu vatni til viðbótar, annað hvort á Laugalandi eða í nágrenni þess. Þess má geta að rétt væri að síkka einnig dælu í holu GN-1. Eins munu aðgerðir eins og nýting á frárennsli í kyndistöð á Hvolsvelli draga úr vinnslu á Laugalandi.

### Borun í efra kerfi

Líkur benda til að vinna megi tímabundið 5-10 l/s af 40-60°C heitu vatni úr efra vatnskerfinu á Laugalandi (ofan 200 m). Athugun á hitaástandi jarðhitakerfisins, sem er nýlokið, bendir til þess að uppstreymi í efra kerfið sé nálægt holu LWN-4. Áður en hægt verður að staðsetja holu til þess að vinna vatn úr efra kerfinu er lagt til að boraðar verði nokkrar (3-5) grunnar (30-60 m) holur austan og sunnan holu LWN-4 til þess að kanna hitaástand þess hluta efra kerfisins. Prófun á holu L-2, sem gerð var síðastliðið vor, bendir til þess að vinna megi 5-10 l/s úr efra kerfinu með tiltölulega litlum niðurdrætti. Staðsetning holu og fóðrun munu hins vegar ráða hita vatnsins. Rétt er að ítreka það að væntanlega verður aðeins hægt að vinna tímabundið úr efra kerfinu.

### Niðurdæling í holu GN-1

Nokkuð hefur verið rætt um þann möguleika að dæla köldu eða volgu vatni niður í holu GN-1 til þess hækka vatnsborð í jarðhitakerfinu og þar með minnka niðurdrátt í holu LWN-4. Til þess að athuga þennan möguleika var dælt niður sporefni (kenniefni) í holu GN-1 og síðan fylgst með því hvernig það skilaði sér yfir í holu LWN-4. Skemmst er frá því að segja að sporefnið skilaði sér mjög greiðlega yfir í holu LWN-4. Eftir þrjá mánuði höfðu yfir 90% af því sem dælt var niður skilað sér (sjá mynd 2). Túlkun á endurheimtu sporefnisins bendir til þess að mjög greið tengsl séu milli hola GN-1 og LWN-4, væntanlega eftir sprungu eða sprungubelti. Þær niðurstöður voru síðan notaðar til þess að reikna kólnun vatns úr holu LWN-4 fyrir fjögur mismunandi tilfelli niðurdælingar í holu GN-1 (sjá mynd 3). Niðurstöðurnar sýna að niðurdæling í holu GN-1 er ekki vænlegur kostur, nema e.t.v. í nokkra daga. Við nokkurra daga niðurdælingu má reikna með að vatnsborð í LWN-4 hækki um 1-2 m fyrir hvern l/s sem dælt er niður í GN-1. Auk þess er rétt að hafa í huga að eftir nokkurra daga niðurdælingu mun það taka holu GN-1, sem er varahola hitaveitunnar, einhvern tíma að hitna á ný. Frekari reikningar benda til þess að niðurdælingahola, sem notuð yrði í 1-3 mánuði á ári þyrfti að vera í a.m.k. 200 m fjarlægð frá holu LWN-4. Auk

Þess mætti niðurdælingin ekki vera meiri en um 5 l/s.

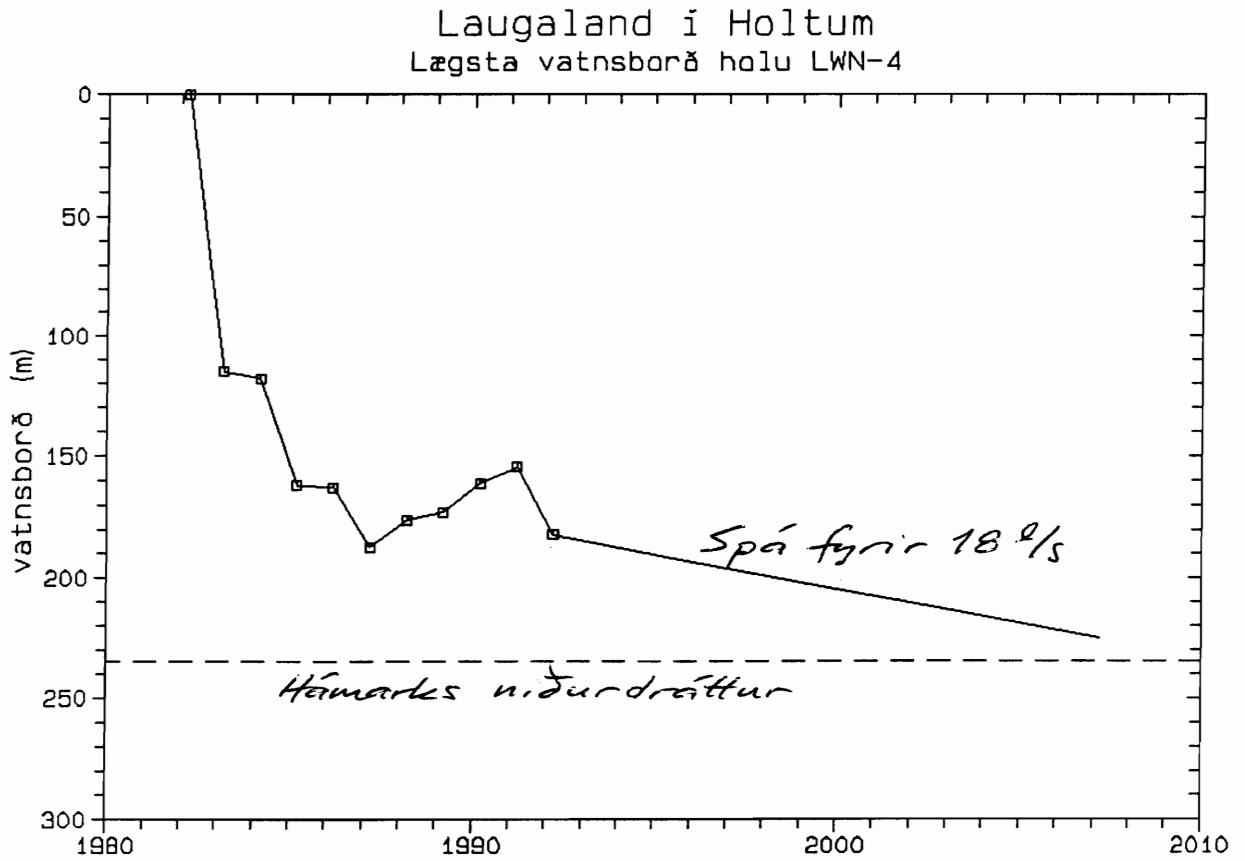
### Borun djúprar holu

Samkvæmt núverandi hugmyndum (hugmyndalískani) um jarðhitakerfið á Laugalandi í Holtum tengist jarðhitinn tveimur sprungukerfum sem skerast á svæðinu, öðru með stefnu ANA-VSV og hinu með stefnu N-S. Áður en hola GN-1 var boruð var talið að heitt uppstreymi jarðhitakerfisins væri úr norðri eftir N-S sprungukerfinu. Svo reyndist þó ekki vera. Hitaástand jarðhitakerfisins bendir til þess að hola LWN-4 sé næst uppstreyminu. Ítarleg athugun á hitamælingum og öðrum tiltækum upplýsingum bendir þó til þess að holan skeri ekki uppstreymið heldur fái úr því vatn um lárétt millilag. Þriðja djúpa holan á svæðinu, L-3, virðist vera fjær uppstreyminu en LWN-4. Því virðist þurfa að bora a.m.k. eina djúpa (1000-1500 m) holu enn til þess að fullkanna jarðhitakerfið. Þá holu ætti væntanlega að staðsetja sunnan eða austan holu LWN-4. Væntanlega yrði eitthvað minni niðurdráttur í holu sem skæri uppstreymisrásina, en að öðru leyti er ekki að vænta þess að slík hola gæfi meira vatn. Ný djúp hola gæti jafnframt nýst til niðurdælingar í neðri hluta jarðhitakerfisins.

### Önnur jarðhitakerfi

Jarðhiti finnst á nokkrum stöðum í nágrenni Laugalands. Því er ekki útilokað að finna megi annað vinnslusvæði fyrir Hitaveitu Rangæinga, en um það er fjallað sérstaklega í greinargerð eftir Kristján Sæmundsson. Rétt væri því að kanna einhverja þessara staða á næstu árum ásamt því að leita jarðhita á stöðum sem líklegir þykja þó engin séu yfirborðsummerkin.

Guðni Axelsson  
Grímur Björnsson

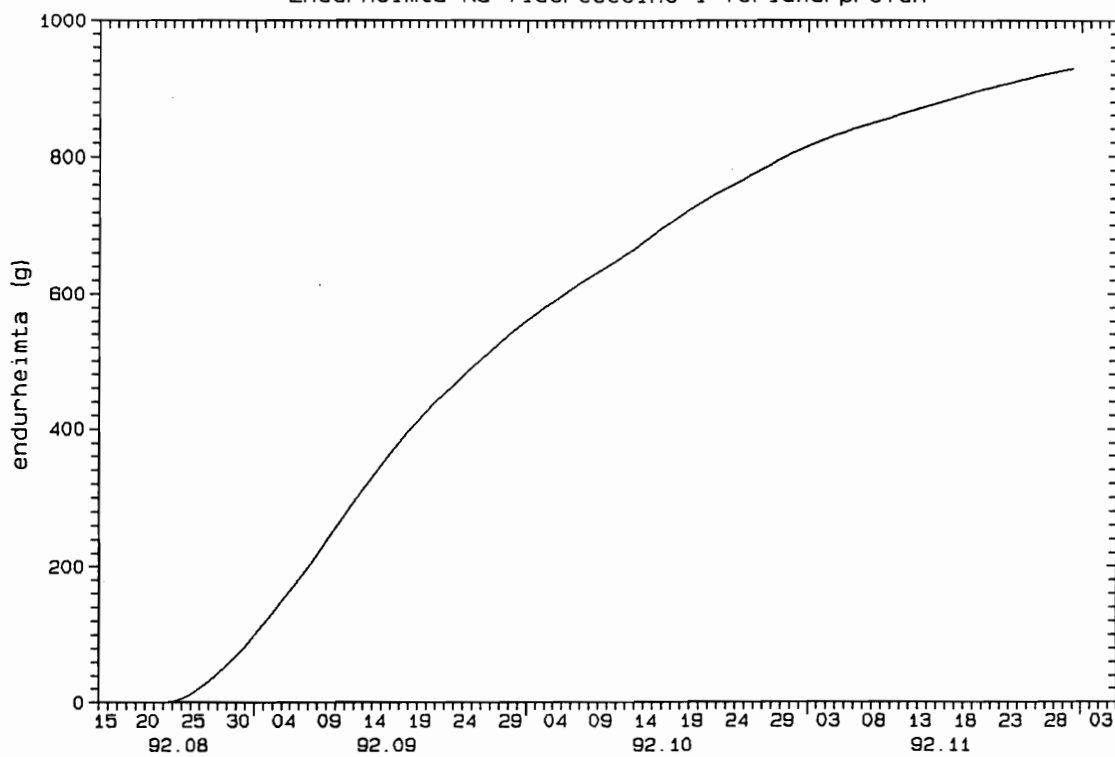


Mynd 1.

JHD-FFR-8609 GAX  
92.12.0938 T

Laugaland í Holtum

Endurheimta Na-flúoresceins í ferlunarprófun

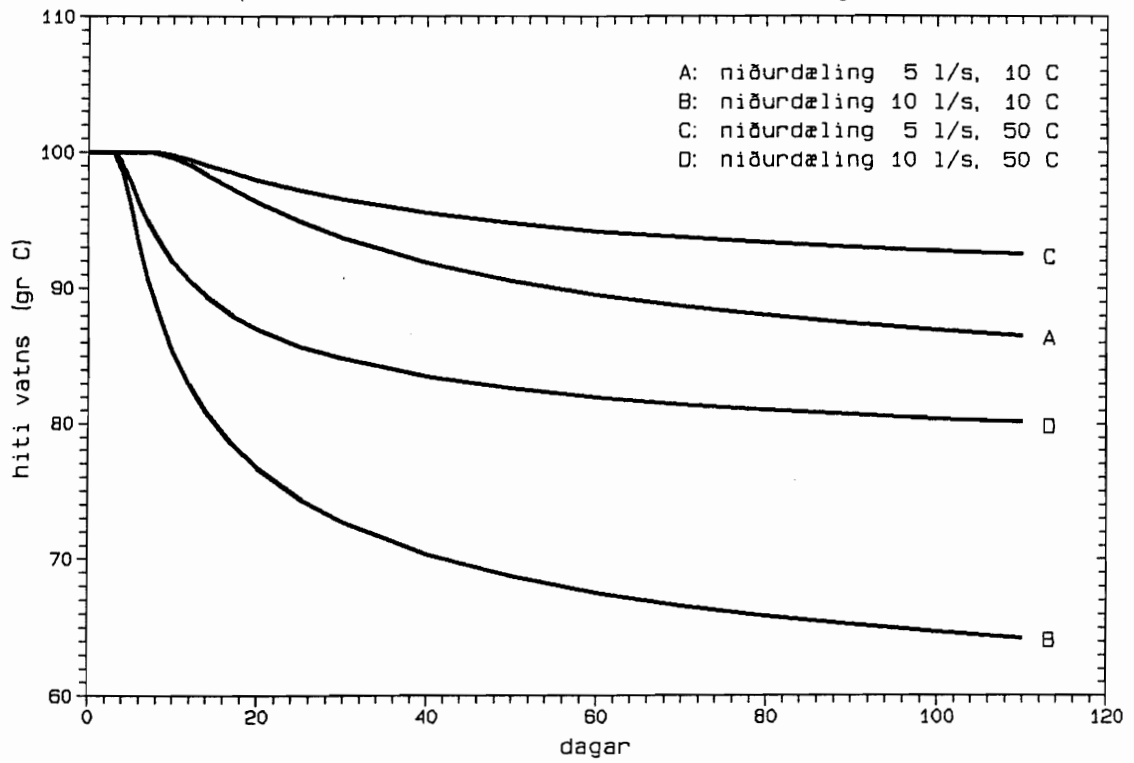


Mynd 2.

JHD-FFR-8809 GAx  
92.12.0940 T

Laugaland í Holtum

Spár um hita vatns úr LWN-4 við niðurdælingu í GN-1



Mynd 3.