

## Staðsetning holu 9 við Urriðavatn

**Guðni Axelsson,  
Ólafur G. Flóvenz,  
Ásgrímur Guðmundsson**

**Greinargerð GAX-ÓGF-ÁsG-2001-02**

## Staðsetning holu 9 við Urriðavatn

Ákveðið hefur verið að bora nýja vinnsluholu á jarðhitasvæðinu í Urriðavatni, sem bæði mun nýtast Hitaveitu Egilsstaða og Fella til þess að mæta vaxandi notkun, sérstaklega ört vaxandi afltoppum, og fyrir var afl. Í bréfi Orkustofnunar frá 19. febrúar s.l. er bent á þrjá kosti í stöðunni; (1) dýpkun holu 5, (2) skáborun út úr holu 5 og (3) borun nýrrar holu. Af kostnaðarástæðum hefur síðasti kosturinn verið valinn. Í þessari greinargerð er fjallað um tillögu Orkustofnunar að staðsetningu holunnar.

Þegar síðasta vinnsluhola Hitaveitu Egilsstaða og Fella, hola 8, var staðsett fyrir 18 árum var byggt á endurskoðuðu hugmyndalíkanum af jarðhitakerfinu undir Urriðavatni. Það byggði á niðurstöðum viðamikilla viðnámssniðsmælinga ásamt samtúlkun allra annarra tiltækra gagna um jarðhitakerfið (Sigmundur Einarsson o.fl., 1982). Aðalatriði hugmyndalíkansins er það að meginvatnsleiðari jarðhitakerfisins er nærri lóðrétt sprungubelti, sem engin af eldri holunum á svæðinu náði að skera, nema hola 4 sem skar það á litlu dýpi. Til þess að ákvarða halla sprungubeltisins var boruð grunn rannsóknarhola, hola 7, og skar hún það á u.þ.b. 105 m dýpi. Í framhaldi af því voru æðar í holu 4 notaðar til að ákvarða hallann. Þær eru reyndar á 205, 270 og 345 m dýpi og var halli sprungubeltisins því ákvarðaður á bilinu  $3,7 - 8,8^\circ$  (Sigmundur Einarsson o.fl., 1983). Reyndar var talið ólíklegt að hallinn gæti verið  $8,8^\circ$  vegna þess sem talið var vera skurðlína sprungubeltisins við yfirborð. Var því miðað við hallann út frá miðæðinni (270 m), eða  $5,2^\circ$  og að holan myndi skera sprungubeltið á u.þ.b. 1 km dýpi. Auk þess var hola 8 staðsett með hliðsjón af hita- og hitastigulsmælingum í botnleðju vatnsins auk dreifingar vaka. Skemmst er frá því að segja að forsendurnar fyrir staðsetningu holu 8 stóðust og tókst holan mjög vel.

Við staðsetningu holu 9 er stuðst við sama líkan, en nauðsynlegt var þó að endurskoða áætlaðan halla sprungubeltisins. Hafa þarf í huga að töluverð óvissa er í ákvörðun á halla nærri lóðréttra sprungna og lítið má útaf bera þegar reynt er að hitta á slíkar sprungur á miklu dýpi (óvissan vex eðlilega með dýpi).

Fimm æðar komu fram í holu 8. Í fyrsta lagi varð vart við skolaukningu á 695, 730, 744-772 og 786 m dýpi. Í hitamælingu í borlok kom hins vegar aðeins fram ein æð (mynd 1), sem er á um 870 m dýpi. Vandamálið er því að ákvarða hver þessara æða er aðalæðin. Eftir að jarðlagagreining og jarðlagamælingar úr holunni höfðu verið skoðaðar (mynd 2) kom í ljós að efri æðarnar tengdust innskotakafla, væntanlega berggangi, en neðsta æðin var skorin nokkuð neðan gangansins. Þetta er túlkað þannig að 870 m æðin sé aðalæðin, sem tengist megin sprungunni um jarðhitakerfið, en að hinar æðarnar tengist öðrum minni sprungum í og við bergganginn. Þær síðarnefndu tengjast reyndar megin sprunginni, en eftir að hún var skorin varð hún allsráðandi. Því verður miðað við 870 m æðina í holu 8 við endurreikning á halla sprungubeltisins.

Eftir reikninga út frá fyrirliggjandi gögnum fæst að líklegasti halli sprungubeltisins sé um  $6,5^\circ$ , og er þá stuðst við staðsetningar æða í holum 4, 7 og 8. Þá má nefna að hola 3, sem ekki sker sprungubeltið, en er talin mjög nálægt því, bendir til þess að hallinn sé minni en

6,2°. Ef auk þess er reiknað með óvissu, sem stafar af því að holu 8 hallar um 1-2° frá lóðréttu (ekki vitað í hvaða stefnu), fæst að hallinn sé á bilinu 5,1-8,3°. Hér er lagt til að nýja holan verði boruð í sömu fjarlægð frá sprungubeltinu og hola 5 og er staðsetningin sýnd á meðfylgjandi korti (mynd 3). Þá ætti holan að skera sprungubeltið á 1000–1500m dýpi. Miðað við 6,5° halla, sem talinn er líklegastur, ætti skurðpunkturinn að verða á u.þ.b. 1200m dýpi. Hér þarf þó að taka tillit til þess að nýju holunni getur einnig hallað nokkuð. Ef svo ólíklega vill til að holu 8 halli að sprungubeltinu og nýju holunni frá því (um 1,5° að meðaltali), þá hefur verið áætlað að sprungubeltið verði skorið á 2100m dýpi. Því má líta svo á að yfirgnæfandi líkur séu á því að sprungubeltið verði skorið ofan 2 km dýpis og líklegast á bilinu 1–1,5 km.

Að lokum má nefna það að við staðsetningu holu 9 var einnig miðað við staðsetningu hámarka í hita- og hitastigulsmælingum í botnleðju Urriðavatns auk dreifingar vaka á vatninu, eins og við staðsetningu holu 8. Til greina kæmi að staðsetja holuna norðar eða sunnar, en þá er talið að óvissan um árangur vaxi.

*Guðni Axelsson*

*Ólafur G. Flóvenz*

*Ásgrímur Guðmundsson*

## HEIMILDIR

Sigmundur Einarsson, Margrét Kjartansdóttir, Brynjólfur Eyjólfsson og Ólafur G. Flóvenz, 1982: Jarðhitasvæðið í Urriðavatni. Jarðfræði- og jarðeðlisfræðirannsóknir 1978 – 1982. Orkustofnun, OS-83005/JHD-03, 83s.

Sigmundur Einarsson, Margrét Kjartansdóttir, Ólafur G. Flóvenz og Jón Benjamínsson, 1983: Staðsetning holu 8 við Urriðavatn. Orkustofnun, greinargerð SE/MK/ÓGF/JBen-83/05, 3s.

## Skýringar við jarðlagasnið

### Berggerðir



Basaltbreksia



Fin-meðalkorna basalt



Meðal-grófkorna basalt



Grófkorna basalt



Millilag



Svarf vantar

### Vatnsæðar

← Lítill æð

←← Meðal æð

←←← Stór æð

G grænt

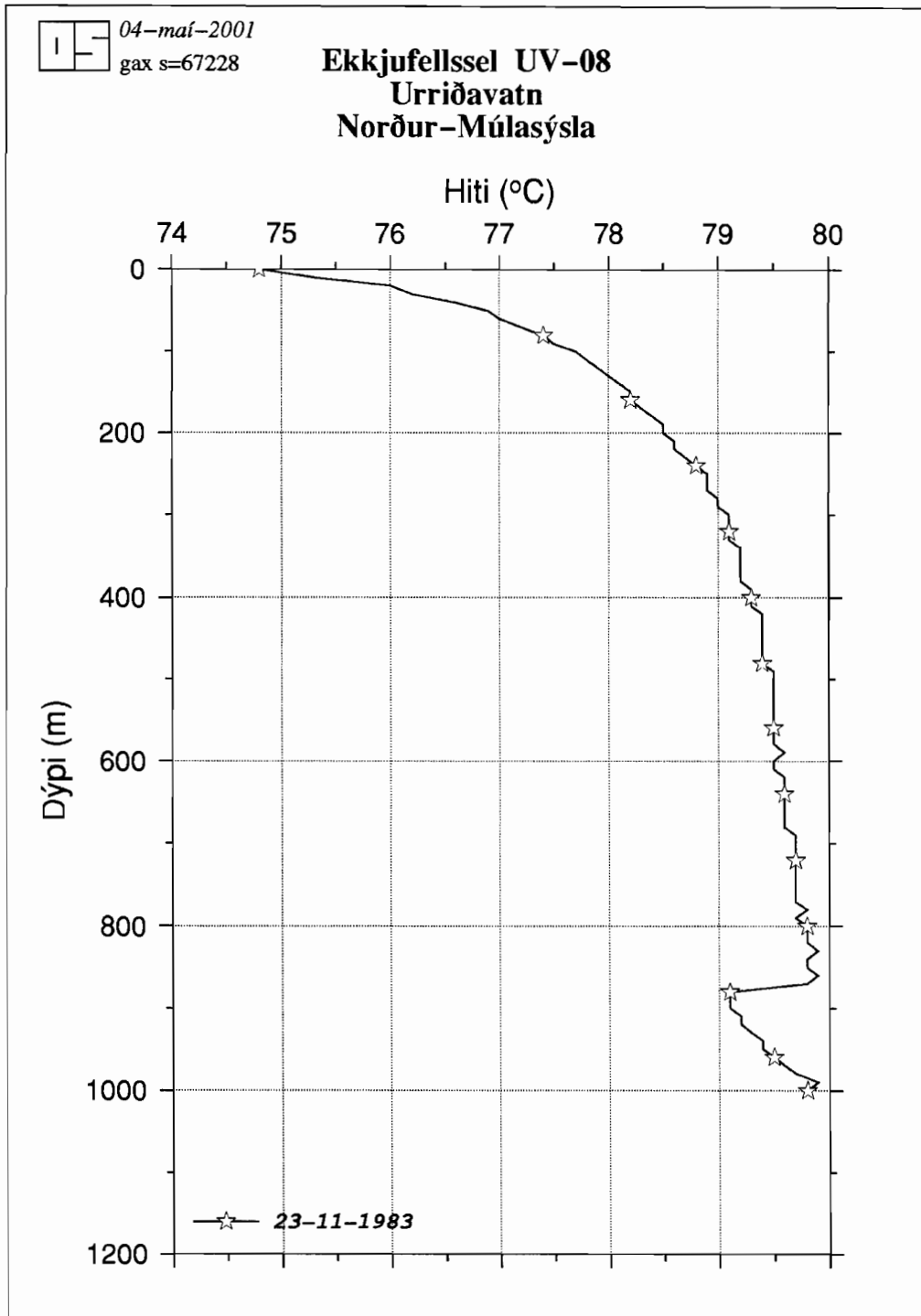
B brúnt (oxun)

R rautt (oxun)

D dílótt

Spr sprungið

Ú áberandi útfellingar



**Mynd 1.** Hitamæling úr holu 8 í Urriðavatni, mæld við borlok, sem sýnir staðsetningu aðalæðar holunnar.

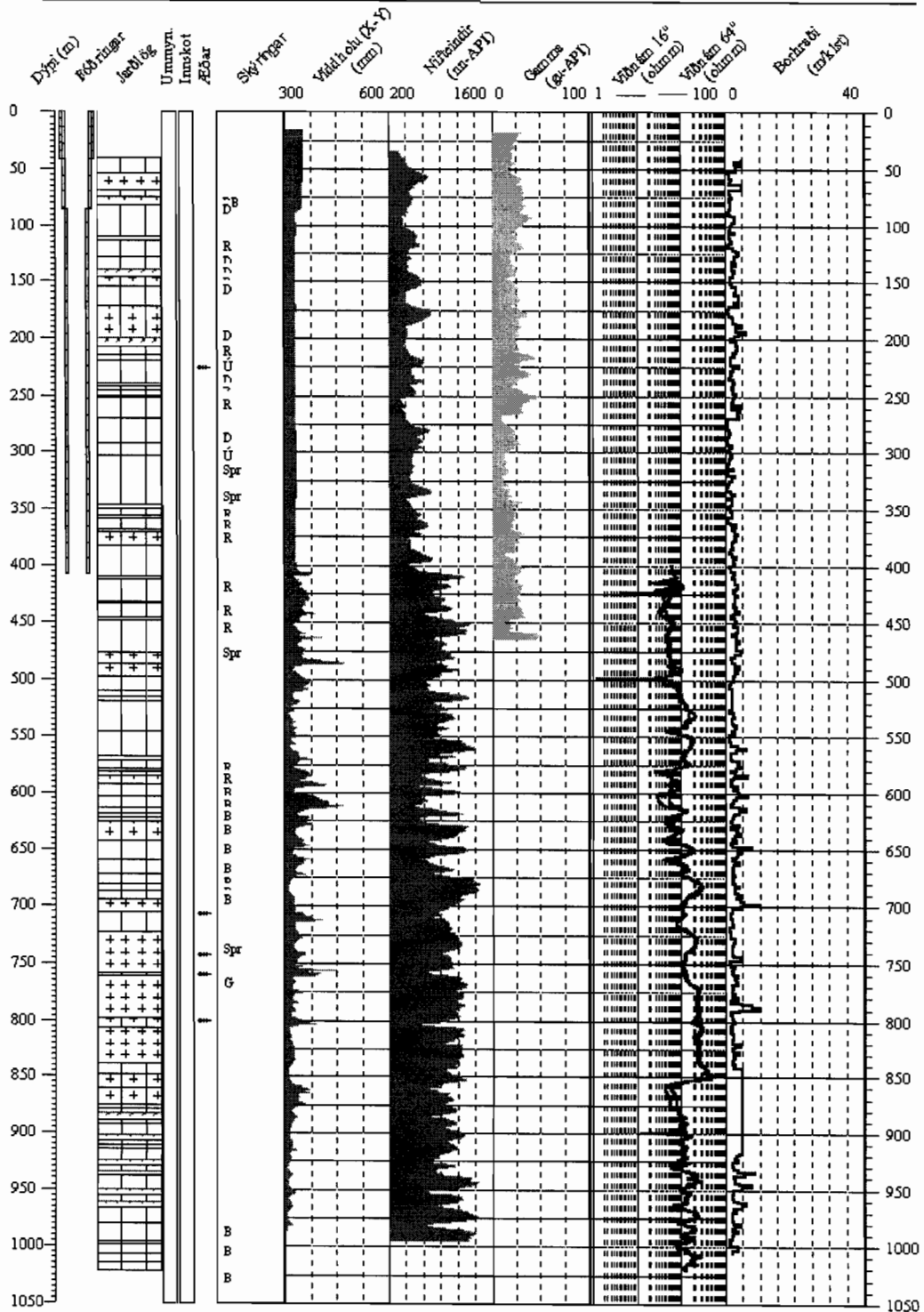


Staður: Urriðavatn  
Holunafn: UV-08

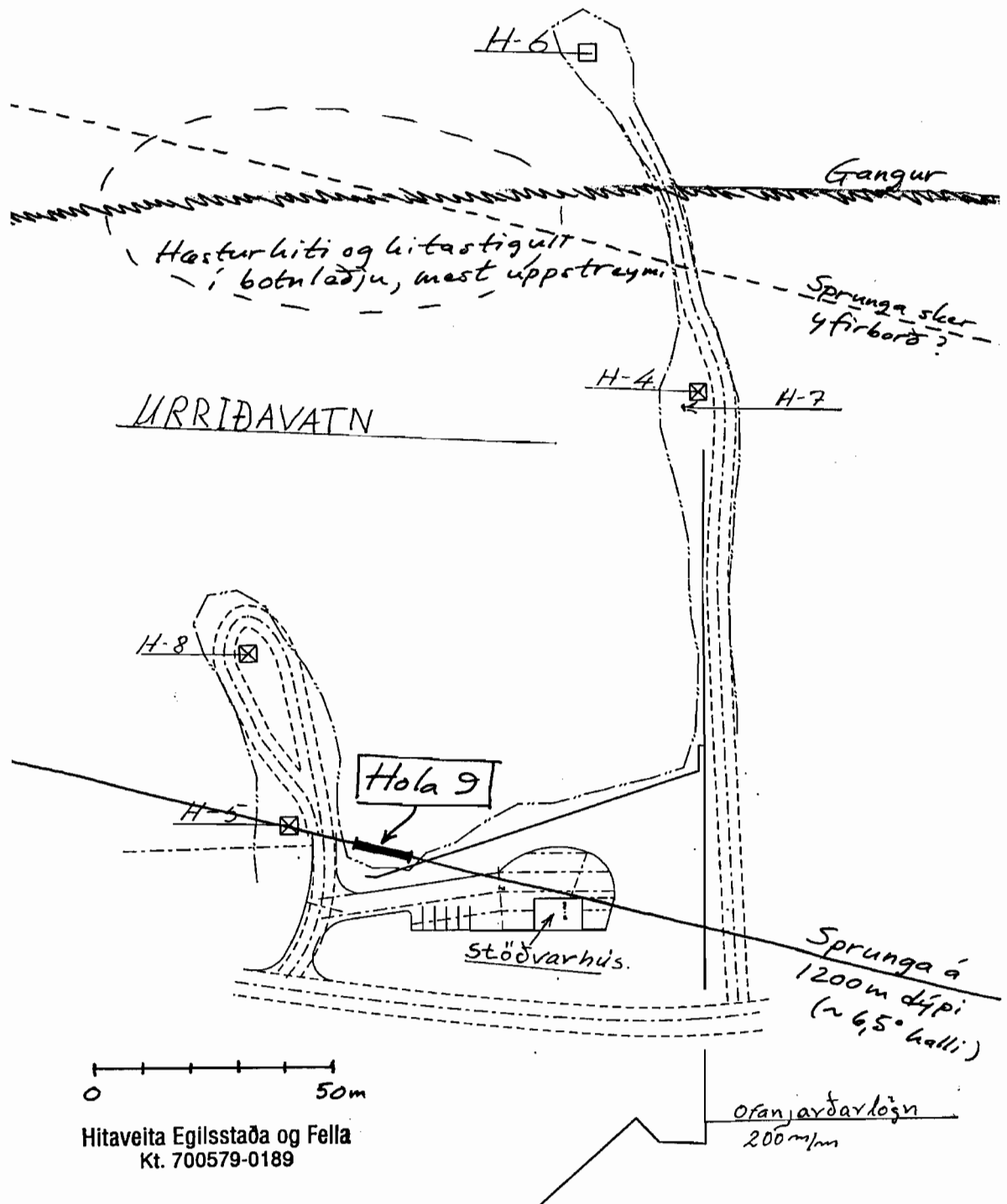
Bor: Narfi  
Dýptarbil: 0 - 1028 m

Skolvökvi: Vatn  
Verkhliuti: Vinnsluhola

Staðarnúmer: 67228  
Starfsmenn: MK/ÁsG



Mynd 2. Jarðlagasnið og jarðlagamælingar úr holu 8 í Urriðavatni.



Mynd 3. Kort sem sýnir tillögu að staðsetningu hólunnar 9 við Urriðavatn og afstöðu hennar til annarra hólunnar á svæðinu.