

Hola ST-1 við Sigtún í Eyjafjarðarsveit Borun holunnar og mælingar

Ólafur G. Flóvenz

Hola ST-1 við Sigtún í Eyjafjarðarsveit Borun holunnar og mælingar

Sumarið 1993 var boruð líðlega 100 m djúp borhola í landi Sigtúna í Eyjafjarðarsveit. Holan var boruð í tengslum við boranir á hitastigulsholum við Stokkahlaðir.

Tilgangurinn með borun holunnar var að kanna hvort hár hiti fylgdi viðnámslægd, sem fram kom milli Grýtu og Sigtúna í viðnámsniðsmælingum við Grýtu árið 1982. Eins var ætlunin að kanna hvort vatnsborðssveiflur vinnslunnar á Laugalandi kæmu fram í holunni.

Rannsóknir við Grýtu hafa leitt í ljós að vatnið sem fram kemur í Grýtulaug er trúlega ættað frá uppstreymi í hlíðinni ofan Grýtu, en ekki vitað hversu ofarlega. Viðnámsniðsmælingar voru gerðar við Grýtu sumarið 1982 (Ólafur G. Flóvenz og Ásgrímur Guðmundsson, 1984). Þær gáfu engar ákveðnar vísbendingar um að vatnsleiðandi sprunga lægi um hlíðina milli Grýtulaugar og Þjóðvegarins (Eyjafjarðarbrautar) en mælingarnar takmörkuðust að mestu við það svæði. Ein línanna náði þó svolítið upp fyrir Þjóðveginn og sýndi hún skýr merki um lágviðnámsprungu nokkru ofan Þjóðvegarins, um 600 m norðan heimreiðar að Grýtu. Ekkert er vitað um stefnu sprungunnar en með samanburði við segulkort (Hjálmar Eysteinnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1993) má leiða líkur að því að lágviðnámsprungan tengist berggöngum, sem þarna eru og stefna að jarðhitasvæðinu við Laugaland. Hefur það verið talið draga úr líkum þess að þarna sé um sjálfstætt jarðhitakerfi að ræða, gangstætt því sem rennsli úr Grýtulaug bendir til.

Engu að síður er ástæða til að ganga úr skugga um það hvort þarna kunni að vera á ferðinni nýtanlegt vatn til hitaveitu, enda er skammt þaðan að virkjunarsvæði hitaveitunnar við Laugaland. Því var afráðið að bora þarna grunna rannsóknaholu þegar tækifæri gafst og mæla hitastigul og vatnsborðsbreytingar.

1. Staðsetning holunnar

Holunni var valinn staður örskammt sunnan heimreiðarinnar að Sigtúnum og í um 145 m fjarlægð frá Eyjafjarðarbraut. Holan er boruð rétt vestan við berggang, sem liggur í átt að þeim stað þar sem lágviðnámið fannst í mælingunum árið 1982. Ekki er því víska fyrir því að lágviðnámsprungan tengist umræddum gangi en nokkrar líkur þó. Hins vegar var talið skynsamlegra að vera fremur í hlíðinni beint upp af Grýtulaug, þar sem vitað er um rennsli heits vatns, en að færa sig norðar í átt að þeim stað þar sem lágviðnámið fannst.

2. Borun holunnar

Holan var boruð dagana 21-25. maí 1993 af fyrirækinu Alvarri undir stjórn Friðfinns Daníelssonar. Skýrsla hans um borverkið fylgir með þessari greinargerð. Í borskýrslunni kemur fram að talsverður flaumur af köldu vatni kom fram undir móhellunni og efst í klöppinni og niður á 7 m dýpi. Varð því að fódra holuna í 12 m og steypa fódringuna rækilega. Samkvæmt lýsingu á borverkinu má ætla að borað hafi verið í lagskiptan blágrýtisstafla. Ekki varð vart við vatns-

æðar en vatn fór hægt vaxandi í loftborun frá 53 m dýpi og niður á botn holunnar á 108 m, en þá komu upp um 0,2 l/s.

3. Hitamæling í holunni

Hiti var mældur í holunni þann 27. maí 1995, 2 sólarhringum eftir að borun lauk. Reynslan sýnir að þá eru svo grannar holur sem þessi um það bil komnar í hitajafnvægi á ný hafi þær verið boraðar með lofti. Mynd 1 sýnir hitamælinguna. Hár hitastigull reyndist vera í holunni, eða um 230°C/km. Á mynd 2 eru hitaferillinn frá Sigtúnaholunni borinn saman við hitamælingar úr holunum við Grýtu. Þar sést glögglega að hitastigullinn við Sigtún er verulega hærri en í holunum við Grýtu, sem bendir sterklega til þess að holan við Sigtún sé mun nær uppstreymi jarðhita í berggrunni en holurnar við Grýtu.

Mynd 3 sýnir síðan hitaþversnið úr borholunum frá Grýtulaug og upp að holunni við Sigtún. Inn á myndina eru einnig færðir gangar samkvæmt segulkorti (Hjálmar Eysteinnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1993) og halli jarðlaga er sýndur.

Jafnhitalínurnar eru sæmilega vel ákvarðaðar frá holu GRW-1 að holu GRÝ-5 en þaðan og upp að holu ST-1 er um mjög grófa ágiskun að ræða. Hinn hái stigull í holunni við Sigtún hlýtur að þýða að sú hola sé mjög nærri uppstreymissprungu, en ekkert er vitað um hvoru megin holunnar sprungan er, þótt hún sé teiknuð neðan við á mynd 3.

Gangarnir á myndinni eru teiknaðir samkvæmt seglukorti og halli þeirra sýndur vestlægur eins og búast má við á þessum slóðum. Misgengi eru færð inn með tilliti til túlkunar á jarðlagagreiningum úr holunni við Grýtu (Ólafur G. Flóvenz og Ásgrímur Guðmundsson, 1984). Vestasta misgegnið er rétt við Grýtulaug og sést það bæði á jarðlagagreiningum og í segulmælingunum. Grýtulaug er við þetta misgegni en samkvæmt hitamælingum í holunum má ætla að það renni nær lárétt að misgenginu frá uppstreymi ofar í hlíðinni. Misgengið undir lauginni er því ekki uppstreymisstaður heita vatnsins, heldur hindrun á lárétt rennsli. Misgengið sem hola GRÝ-5 sker er við gang sem fram kemur í holunni. Einhvers staðar heldur ofar í hlíðinni er síðan þriðja misgegnið samkvæmt jarðlagagreiningum úr holum GRÝ-2 og GRÝ-4. Það er ekki sýnt á myndinni enda ekki vitað hvar það liggur um hlíðina. Halli þess er austlægur og hefur spildan austan þess sigið um 15-20 metra (Ólafur G. Flóvenz og Ásgrímur Guðmundsson, 1984). Þá er jarðlagahallinn sýndur á myndinni.

4. Mælingar á vatnsborði

Vatnsborð hefur verið mælt nokkuð reglulega í holu ST-1 frá því í lok ágúst 1993 og fram í janúar 1994. Mynd 4 sýnir hegðan vatnsborðsins á þessu tímabili. Að meðaltali er vatnsborð á um 7,5 m dýpi en í því eru hægfara sveiflur. Haustið 1993 var vatnsborðið stöðugt, tók síðan að rísa hægt um áramót 1993 og 1994, hélst síðan stöðugt fram á vor 1994. Þá féll vatnsborð um tæpan 1 m en var síðan nokkuð stöðugt um sumarið. Haustið 1994 hækkar það svo stöðugt fram í desember og var þá svipað og veturinn á undan. Mælingum var svo hætt í janúar 1995.

Þessar vatnsborðssveiflur eru mjög litlar og verða vart tengdar árstíðabundinni vinnslu á Laugalandi, enda er sveiflan ekki regluleg auk þess sem vatnsborð stendur hæst á Sigtúnum þegar það er lægst á Laugalandi og öfugt. Því er ljóst að holan á Sigtúnum er ekki í þrýstisambandi við Laugaland, annað hvort vegna þess að hún er ekki nógu djúp til að ná niður úr þéttum lögum og niður í heitavatnskerfið eða þá vegna þess að grennd holunnar er sjálfstætt heitavatnskerfi.

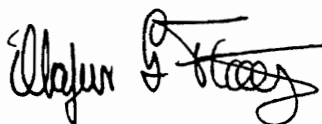
5. Niðurstöður og tillögur

Niðurstöður borunar holu ST-1 við Sigtún og mælinga í henni má draga saman á eftirfarandi hátt:

- Hár hitastigull sem mælist í holunni bendir til návistar jarðhitasprungu
- Líklegt er að uppstreymisæð Grýtulaugar sé nálægt holu ST-1. Rökin fyrir því eru tvíþætt. Í fyrsta lagi er mun hærra hitastigull í holu ST-1 en í holum við Grýtu. Í öðru lagi benda hitamælingar í holunum við Grýtu til þess að vatnið í Grýtulaug sé aðrunnið undan hlíðinni ofan Grýtulaug.
- Vatnsborðsmælingar í holu ST-1 sýna engin tengsl við vinnsluna á Laugalandi. Það bendir til sjálfstæðs vatnskerfis í grennd holunnar. Hugsanlegt er þó að holan við Sigtún sé ekki nógu djúp til að ná tengslum við heitavatnskerfið á Laugalandi.

Þar sem nú hafa fundist allgóðar vísbendingar um heitavatnskerfi við Sigtún er ástæða til að halda leit á þessum slóðum áfram. Takist að finna heitt vatn í nýtanlegu magni við Sigtún yrði það hagkvæmur virkjunarkostur fyrir hitaveituna enda stutt að dælustöðinni við Laugaland. Næstu skref í þessari leit eru:

1. Gera viðnámsniðsmælingar eftir 3-5 línum til að rekja lágviðnámsprunguna sem fannst austan Eyjafjarðabrautar í mælingunum 1982.
2. Bora nokkrar 60 - 100 m djúpar hitastigulsholur til að fylga eftir niðurstöðum viðnámsmælinganna.
3. Bora eina til fjórar 300 - 400 m djúpar rannsóknarholur.
4. Bora 800-1500 m djúpa könnunar- og vinnsluholu ef niðurstöður undangenginna rannsókna reynast hagstæðar.



Ólafur G. Flóvenz

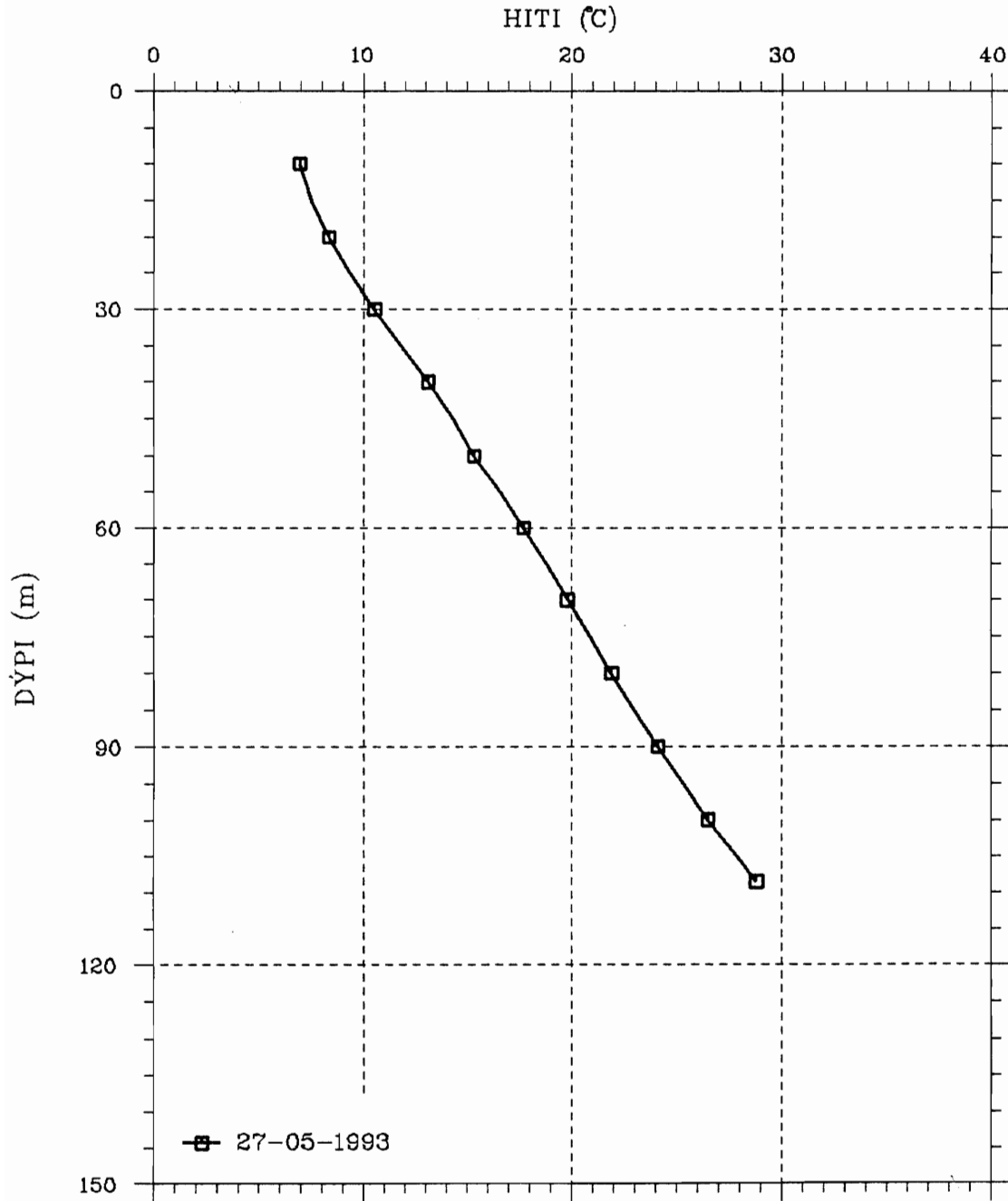
HEIMILDIR

Hjálmar Eysteinnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1993: *Laugaland í Eyjafjarðarsveit. Túlkun segulmælinga*. Orkustofnun, OS-93072/JHD-36 B.

Ólafur G. Flóvenz og Ásgrímur Guðmundsson, 1984: *Viðnámsmælingar og rannsóknarboranir við Grýtu í Öngulstaðahreppi 1982 - 1993*. Orkustofnun, OS-84040/JHD-05, 45s.

17 Aug 1995 ogf
L= 55551 Oracle

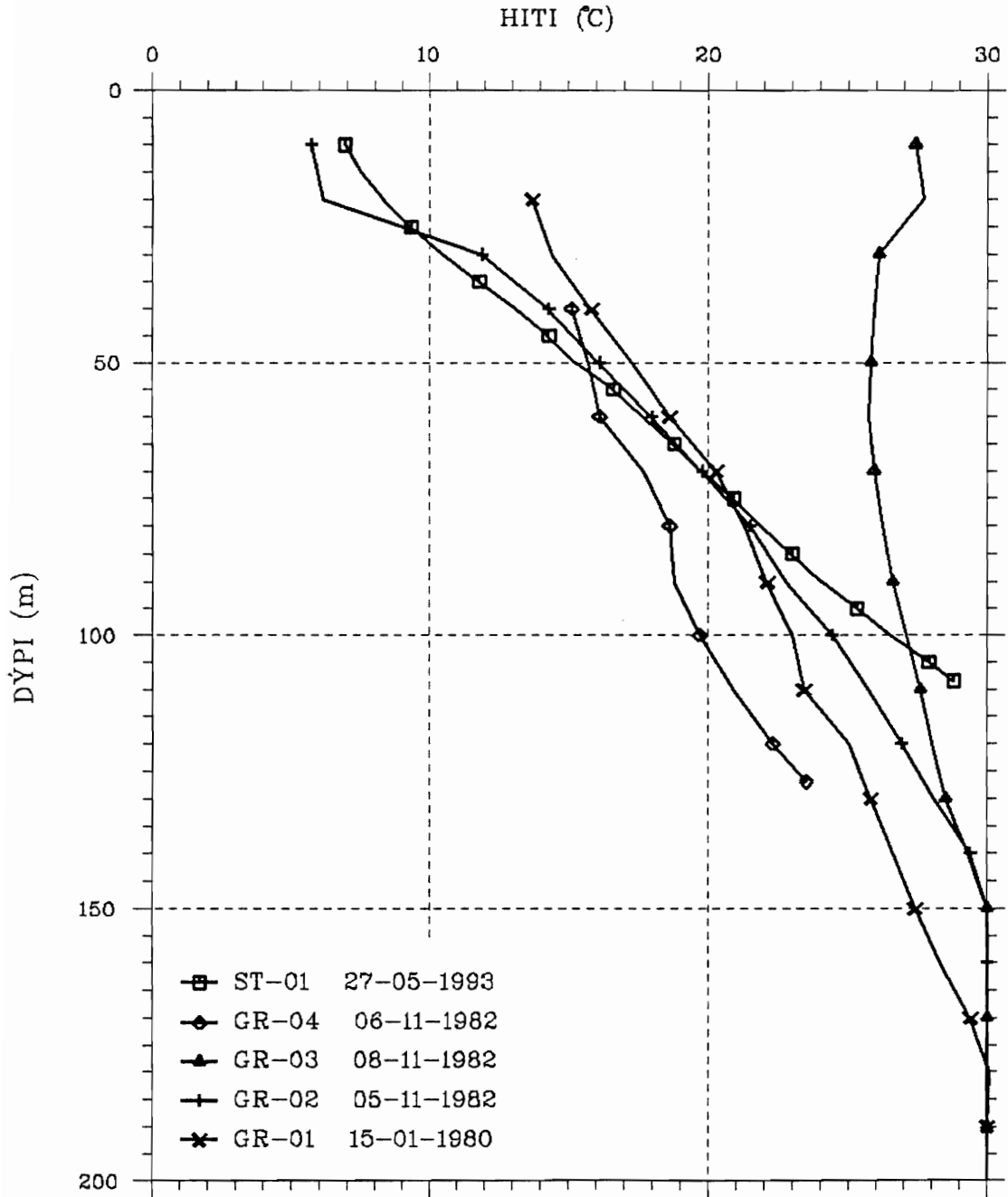
Sigtún í Eyjafjarðarsveit Hóla ST-1 Hitamæling



Mynd 1

18 Aug 1995 ogf
Oracle

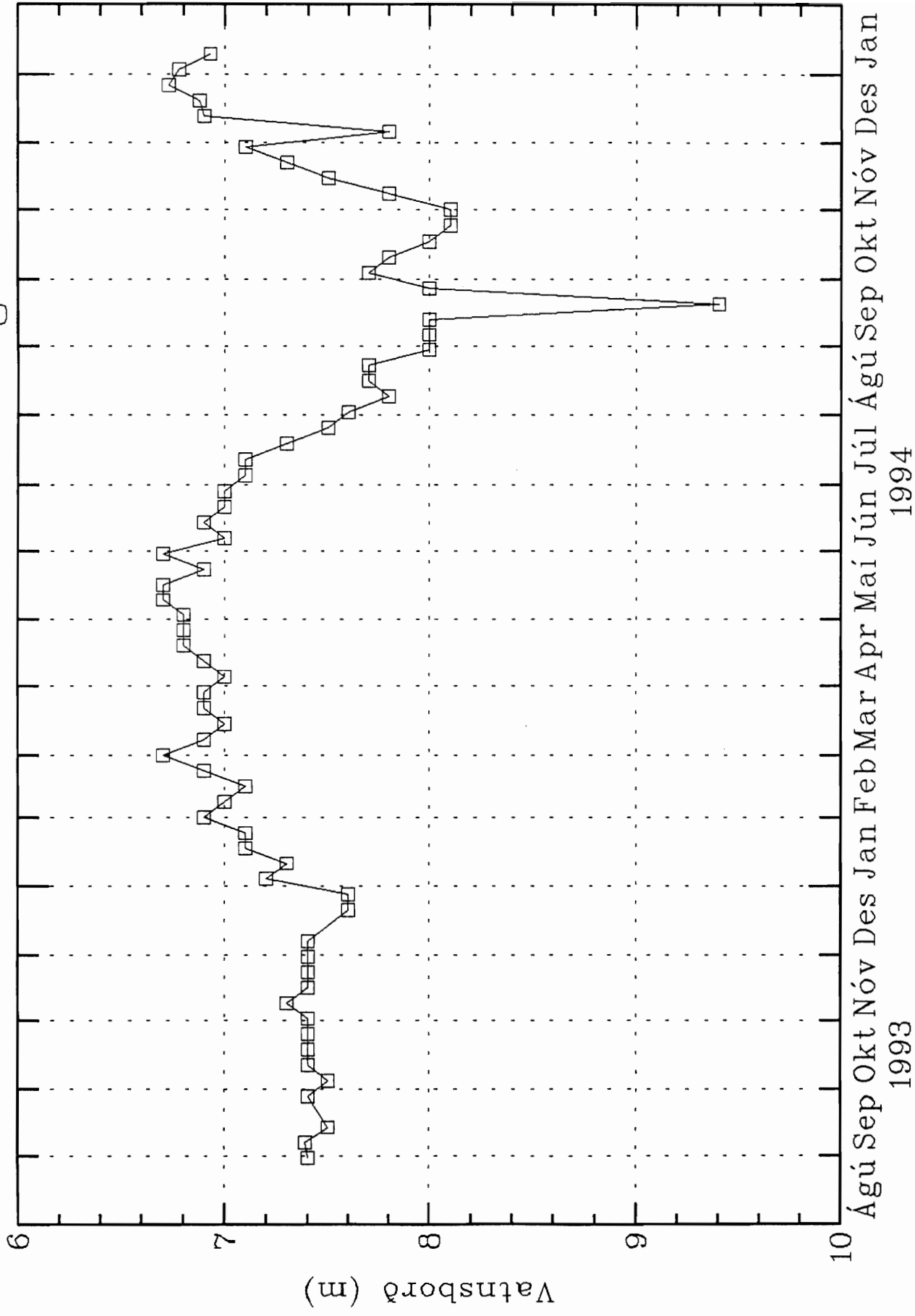
Gryta - Sigtun Hitamælingar i borholum Samanburður á holum



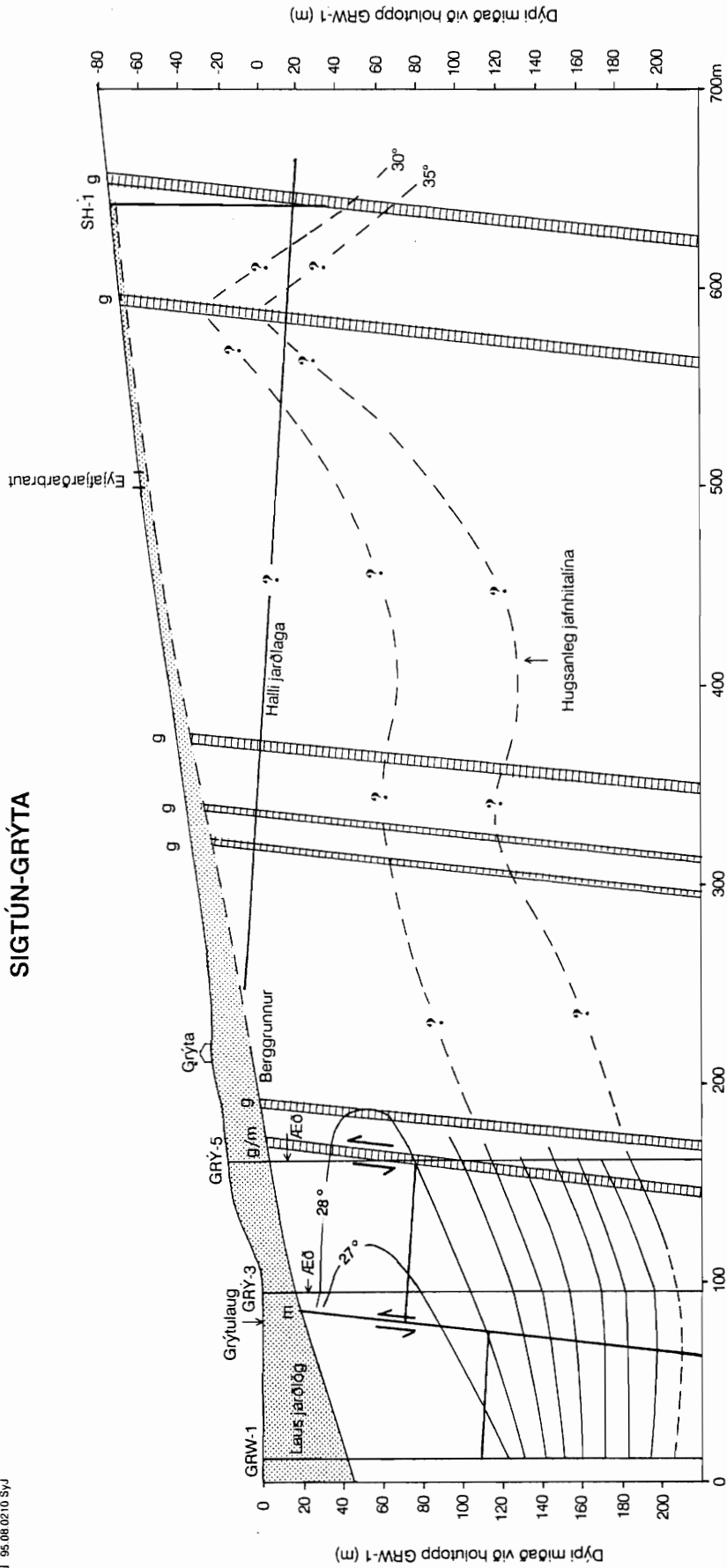
Mynd 2

17 Aug 1995 ÓGF
tp V2.1

Vatnsborð í holu 1 við Sigtún



SIGTÚN-GRÝTA



mynd 4

Borskýrsla

Verkkaup:	Staður:	Dags:
HÍTAVEIÐA AKUREYRAR	ÞIGTÚN	21-25/5 '93
Heimilisfang:	Auðk. nolu:	Verkd.:
	H-1.	Verknr.:

<p>JARÐLÖG:</p> <p>0-2 JARÐVEGUR</p> <p>2-4 ÞÉTT MIÐLUNGSHART LAG.</p> <p>4-10 SPRUNGIN KLÖPP, HÖRÐ</p> <p>10-12 MÝKRA, AÐEINS BRÚNLEITT</p> <p>12-17 ÞURR LÖSGRÁ KLÖPP</p> <p>17-21 RAUTT, RAUÐBRÚNT DRASL</p> <p>21-35 ÞÉTTINGSHART</p> <p>35-38 MÖG LINT, HAMAR KEMUR ILLA</p> <p>38-48 ÞÉTTINGSKLÖPP</p> <p>48-53 ALLSÖRT DRASL, SANDUR O.FL.</p> <p>53-108 HEILLEG SEINBORUÐ KLÖPP MEÐ ÞUNNUM MÖKUM MILLILOGUM.</p> <p>TÖLUVERÐUR VATNSFLAUNUR (1-2 1/5) UNDIR MÓHELLUNNI OG EFTIÐ Í KLÖPP. FÓÐRAÐ VAR Á 6 M. OG STEYPT, EN STRAX Á 7 M. VAR AFTUR KOMIÐ BULLANÐI VATN. FÓÐRING SÍKKUÐ Í 12 M. OG STEYPT RIEKILEGA, OG HÉLT NÚ HOLAN ÞURR NIÐUR Á 53 M, EN ÞAR VARÐ VART VIÐ VATNSÚÐA. VATN FÓR HÉLT VAXANÐI CA 0.2 1/5 Á 108 M.</p>	<p>140/5 mm STÁLROÐR</p> <p>0</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>90</p> <p>100</p> <p>110</p> <p>108.5 M.</p> <p>~110 mm HOLA</p> <p>12.0 M.</p> <p>STEYPTA</p> <p>SIGTÚN</p> <p>H-1</p> <p>N S V</p> <p>EYJAFJARDARBRAUT</p>
---	---
