

Jarðhitaleit í Höfðahreppi, A-Hún. Staða um  
áramót 1998-1999

**Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð KS-99-05**



## Jarðhitaleit í Höfðahreppi, A. Hún. Staða um áramót 1998 – 1999

Seinni hluta árs 1998 var hafist handa um jarðhitaleit í Höfðahreppi. Þá um vorið höfðu verið staðsettar 6 hitastigulsholur, allar sunnan við Skagaströnd, en áformað var að bora a.m.k. 10 holur í áfanganum. Boranirnar hófust í október og stóðu með hléi fram í desember og voru boraðar 11 holur. Af þeim 6 holum sem staðsettar voru í byrjun var tveimur sleppt, en sjö bætt við þar sem leitin var færð út og nánar skoðað kringum stað þar sem hærri stigull fannst en yfirleitt á svæðinu.

Eini jarðhitinn sem vitað er um í nágrenni Skagastrandar er utarlega í Hallárdal. Þar eru 11°C heitar volgrur. Engin hitaaukning kom fram í 100 m djúpri borholu sem þar var boruð fyrir tveimur árum, og efnagreining sýndi þess ekki merki að þar væri heitara vatn að hafa. Áður hafði fundist 90°C/km stigull í borholu í Eyjarkoti, en 60-70°C/km í þremur holum nær bænum (Ásholt, Efri-Harrastaðir, Steinnýjarstaðir). Í þessu leitarátaki var miðað við að halda sig innan 7 - 8 km fjarlægðar frá Skagaströnd.

Jarðlög á þessu svæði eru háhitasoðin basalt- líparít- og túfflög með berggöngum og allstórum innskotseitlum (Eyjarstapi, Vindhælisstapi og Höfðinn). Margt bendir til að holurnar séu flestar eða allar boraðar í öskjufyllingu. Berglög sem þessi eru yfirleitt fremur þétt nema þar sem jarðfræðilega séð ungar sprungur hafa skapað lekt. Í mjög ummynduðum berglögum með miklum innskotum hafa viðnámsmælingar gefist illa og því er ekki lagt til að út í þær verði farið.

Mynd 1 sýnir borstaðina. Ófært þótti að skilja eftir miklar gloppur í hitamyndinni nærri bænum, og var tveimur holum bætt við þar. Þegar leitarborunum vatt fram og í ljós kom, að eftir litlu var að slægjast nærri bænum og suður þaðan, voru síðustu holurnar boraðar inn eftir Hrafndal. Hvatinn að því var sá, að einu jarðhitamerkin í víðara umhverfi Skagastrandar eru í dölunum sem ganga austur á milli Skagastrandarfjallanna. Hallárdalur varð útundan er leitin tók þessa stefnu, aðallega vegna fannfergis þegar fyrst var farið að skoða þetta.

Allar holurnar nema þær sem boraðar voru í Hrafndal eru um 50 m djúpar og gáfu trúverðugan hitastigul, lítt truflaðan af vatnsæðum og milli- eða upprennslu. Í fimm af holunum reyndist stigullinn vera nærri áður fundnu meðalgildi (60°C/km), lægstur á Hafstöðum (56°C/km), hæstur neðan við skíðaskálann í Hrafndal (68°C/km, sjá myndir 2-6). Sú niðurstáða hvatti heldur til leitar inn eftir Hrafndal. Í umfjöllun hér að neðan skal sérstaklega vikið að holunum í Syðriey (Eyjarkoti) og í Hrafndal.



### **Syðriey – Eyjarkot**

Vitað var um lítils háttar hækkun í stigli í gamalli hitastigulsholu í Eyjarkoti. Þrjár holur voru boraðar austan og vestan við hana til að kanna hvort þar væri um verulegt hitafrávik að ræða. Holurnar eru í röð frá austri til vesturs. Hitastigull í þeim er sýndur á myndum 7-9 og hitasnið á mynd 10. Hitasniðið bendir til hitahámarks með  $100\text{-}110^\circ\text{C}/\text{km}$  stigli um það bil 200 m austan við gömlu holuna í Eyjarkoti. Þetta telst vera óverulegt frávik miðað við það sem annars staðar hefur fundist og verið borað í með árangri. Það gæti samt þýtt heitt vatnskerfi, sem lægi mjög djúpt. Leitarhola við Eyjarstapa ( $60^\circ\text{C}/\text{km}$ , mynd 2) bendir ekki til að “jarðhitakerfi” þetta teygi sig norður. Það gæti hins vegar náð lengra suður. Aðstæður þar voru skoðaðar. Þar er mýrlent, þó stöku holt upp úr, en dregur fljótt í brekku austan vegarins. Hægt væri að komast um á frosinni jörð. Frekari leit fæli í sér 1-2 leitarholur til að fylla upp í hitasniðið sem þegar er komið (md 10). Ef fram kemur skýr hitatoppur um eða helst nokkuð yfir  $100^\circ\text{C}/\text{km}$  kæmi til álita að bora síðan aðrar 3-4 holur suður við landamerkin við Höskuldsstaði. Ef síðan yrði farið í djúpbörðun yrði þar um áhættusama tilraun að ræða því fordæmi eru engin til að miða við varðandi líkur á árangri.

### **Hrafndalur**

Í Hrafndal voru boraðar þrjár holur auk holunnar neðan við skíðaskálann í mynni dalsins. Holurnar eru í röð frá SV til NA, sú ysta skammt innan við vatnsbólin (Sk-11) og sú innsta um það bil 500 m norðan við Spákonufellssel (Sk-13). Allar holurnar lentu í vatnsæðum og rennur upp úr þeim. Illt er að ákvarða hitastigul þegar þannig háttar til, en ljóst er að hiti ofan 100 m í tveim þeim innstu er ívið hærri en svarar til hitastiguls í öðrum holum á þessu svæði (myndir 11-13). Rennsli úr holunum var með ólíkindum mikið, mest úr holu 13 um 10 l/s. Ekki kæmi á óvart þótt nokkuð myndi draga úr því með tímanum. Hóla 12 er heitust af holunum í Hrafndal, rétt losar  $10^\circ\text{C}$  í 60 m dýpi. Meðalstigullinn gefur  $6,5\text{-}7^\circ\text{C}$  á því dýpi og Eyjarkotsholan með  $90^\circ\text{C}/\text{km}$ -stigullinn stefnir í  $9^\circ\text{C}$  á þessu sama dýpi. Þetta er að sönnu líttill munur, en með tilliti til hinnar miklu vatnsgæfni fær hann aukið vægi. Mynd 14 sýnir samanburð á hita í Hrafnalds-holunum. Í Hrafndal getur verið um að ræða eitt eða fleiri vatnskerfi tengd sprungum og/eða lagskilum. Út frá þessum þremur holum má í fyrstunni gefa sér að góð lárétt lekt sé í berggrunninum, en e.t.v. sé meginveitirinn sprunga, og beina þá leitinni að því að finna hana. Það er best gert með því að finna hvar hiti er hæstur í leku lögunum ofan 100 m. Til nánari könnunar þyrfti þá a. m. k. eina 70-100 m djúpa leitarholu utan við holu 12 og síðan eina a.m.k. 200 m djúpa holu á heitasta staðnum. Með henni myndi koma í ljós hvort vatnskerfið hitnar niður, hvort lektin breytist með dýpi og e.t.v. fást nothæft vatn til efnagreiningar og mats á djúphita í vatnskerfi.

### **Hallárdalur**

Ekki varð af borun leitarholna í Hallárdal, en þar gætu aðstæður verið svipaðar og í Hrafndal, og til þess bendir raunar útkoman úr boruninni við volgrurnar í Vindhælis-landi. Því er lagt til að haldið verði við fyrra áform um borun a.m. k. einnar holu innan við þær milli Vindhælis og Vakursstaða og síðan fleiri út frá henni ef hún reynist heit.

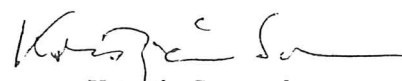


### Tímaröð í framhaldsleit

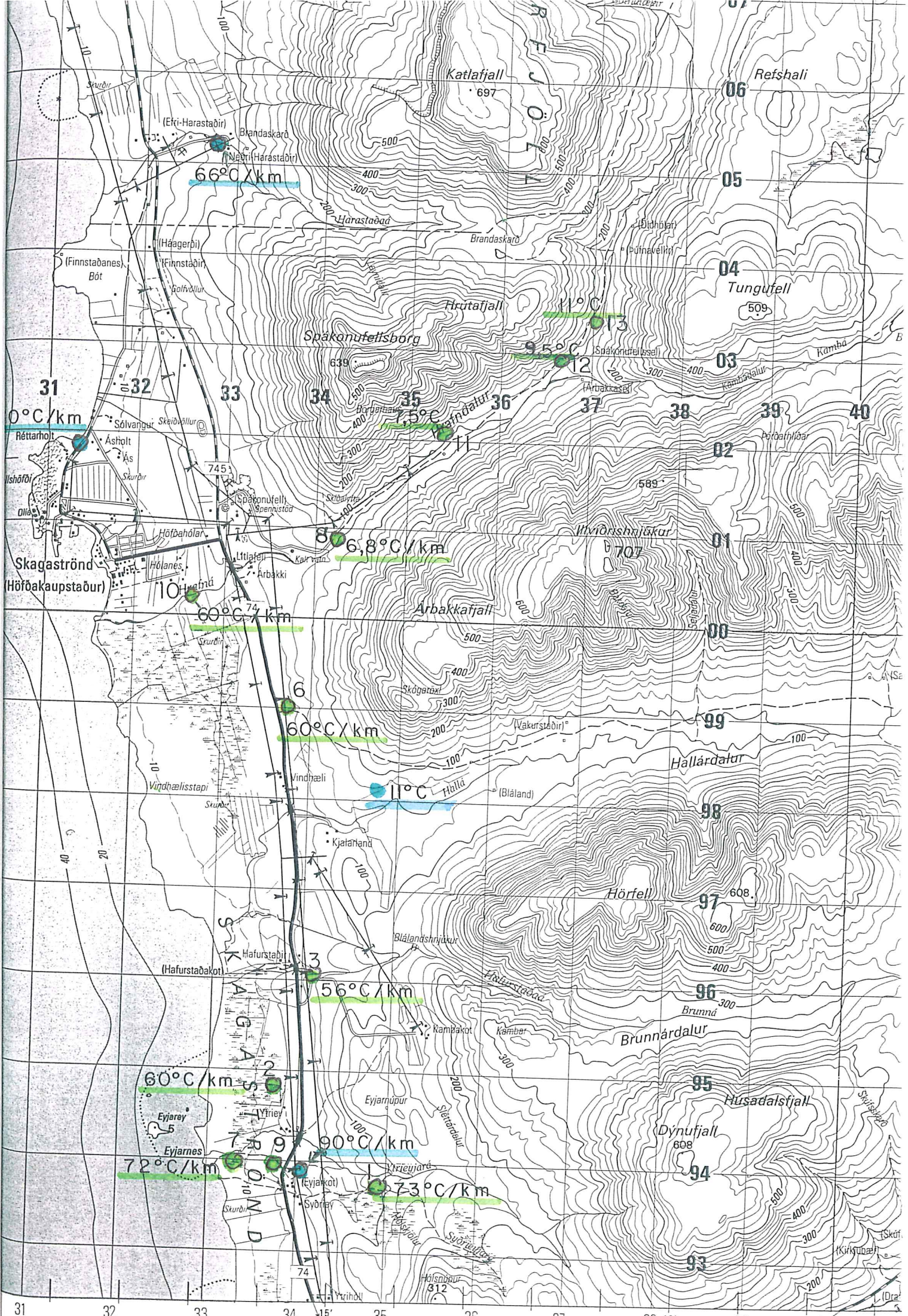
Með athugun á lindum og leitarborunum sem hnykkt var á nú í vetur hafa komið fram vísbendingar um jarðhitakerfi á tveimur til þremur stöðum sem vert er að fylgja eftir. Jarðhitakerfin gefa sig til kynna á ólíkan hátt og á þessu stigi er tæpast unnt að velja eitthvert eitt úr til frekari leitar vegna þess að þar séu líkurnar mestar. Því er lagt til að þau verði öll rannsökuð nánar. Tímaröð og umfang aðgerða gæti orðið sem hér segir:

1. Jarðfræðiathuganir (jarðlög, brot og leit að volgrum). Áætlað 4-5 dagsverk, þar af 3-4 úti. Þarf að gerast fyrri part júní. Kostnaður áætlaður um 300.000 kr + vsk.
2. Borun í Hallárdal innan við Vindhælis-volgrurnar. Áætlað umfang er þrjár holur alls 250 bormetrar, þar af 40 m með fóðringu. Eftir fylgir mat á niðurstöðum og samanburður við Hrafnadal.
3. Borun einnar 60 m holu í Syðriey, 200 m austan við gömlu holuna í Eyjarkoti. Mæling á henni og mat á niðurstöðum. E.t.v. önnur hola ef niðurstaðan verður lofandi.
4. Valið milli framhaldsleitar með fleiri og dýpri (um 200 m) holum í Hrafnadal eða Hallárdal. Áætlað umfang 400-500 bormetrar, þar af 50 m með fóðringu.
5. Mælingar, vinna rannsóknarmanns á bortíma, sýnataka + efnagreining vatns og skýrslugerð. Áætlaður kostnaður 450.000 + vsk miðað við eina ferð jarðfræðings á bortíma.

Heildarkostnaður miðað við þetta umfang gæti orðið kringum 3,5 miljónir kr +vsk.

  
Kristján Sæmundsson





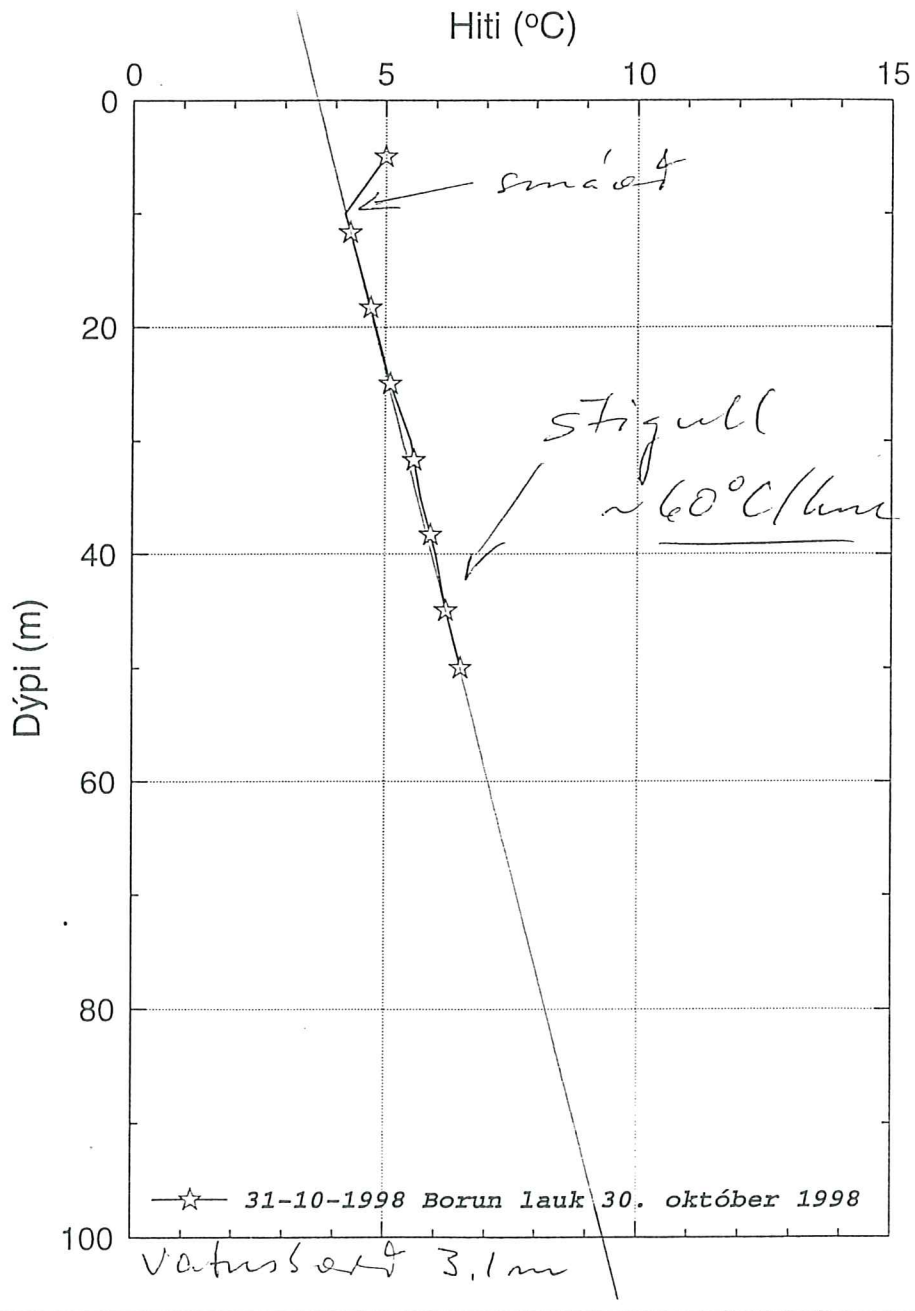




13-jan-1999

ks s=46392

### Ytriey SK-02 Í Stapanum Austur-Húnavatnssýsla



Dýpi 51m

Fóðring 3m 6<sup>5</sup>/<sub>8</sub>"

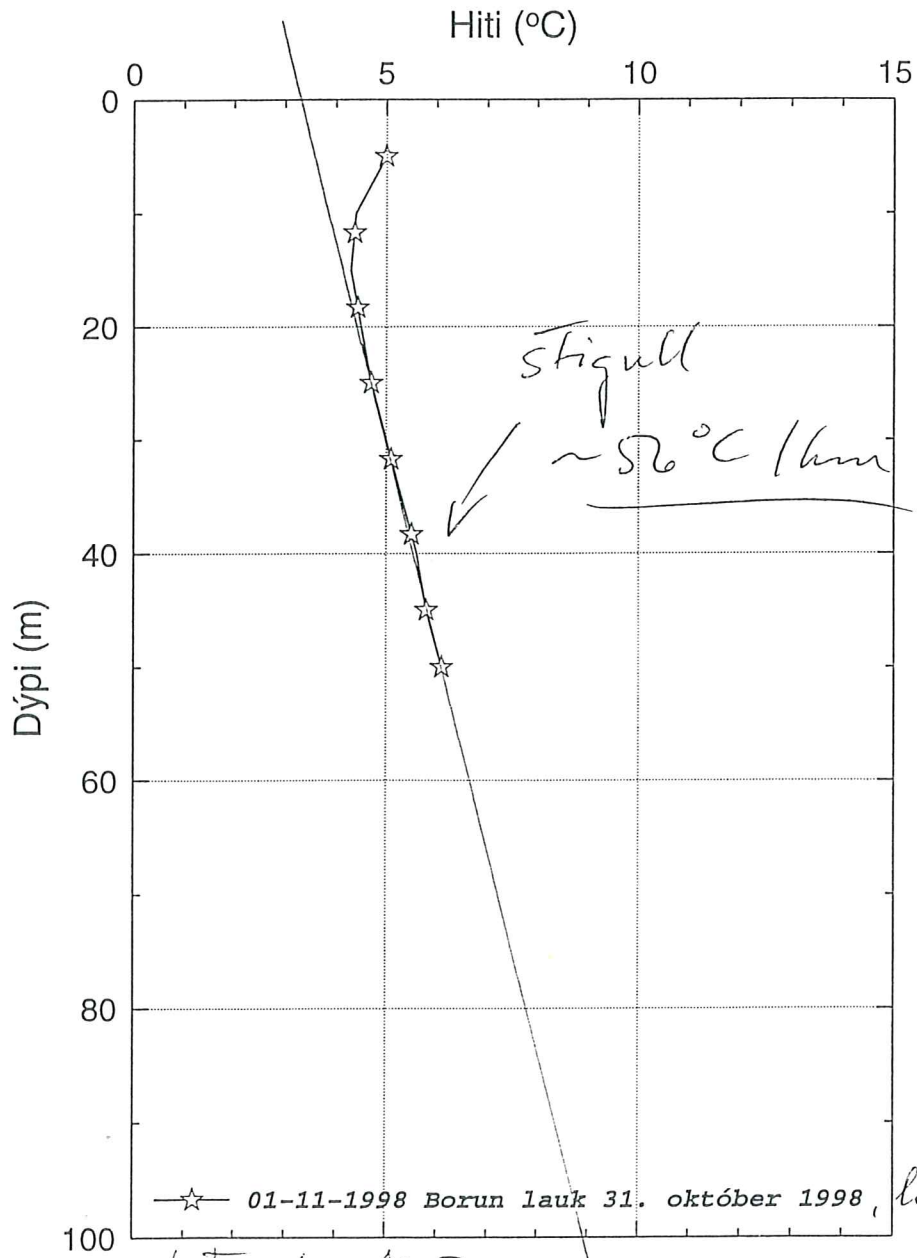
flud 2



13-jan-1999

ks s=46393

### Hafursstaðir SK-03 Austur-Húnavatnssýsla



Vatnshæð 3,0 m

Dýpi 50 m  
Fótving 3 m 6 5/8"

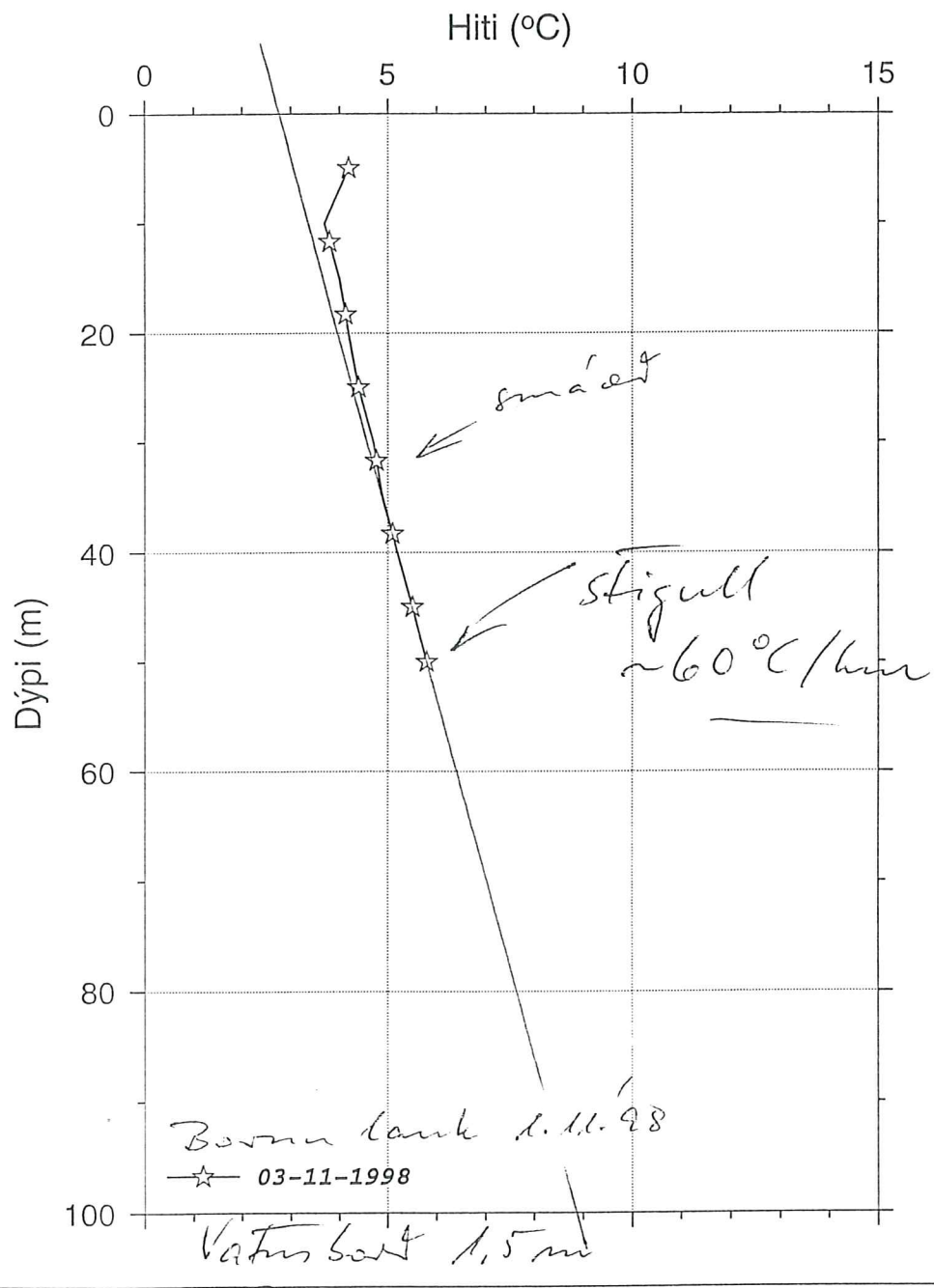
Águd 3



19-jan-1999  
ks s=46396

*Í malarmánu*

### Vindhæli SK-06 Austur-Húnavatnssýsla



*Dýpi 50 m  
Fóðringi 6 5/8"*

*11. 98*

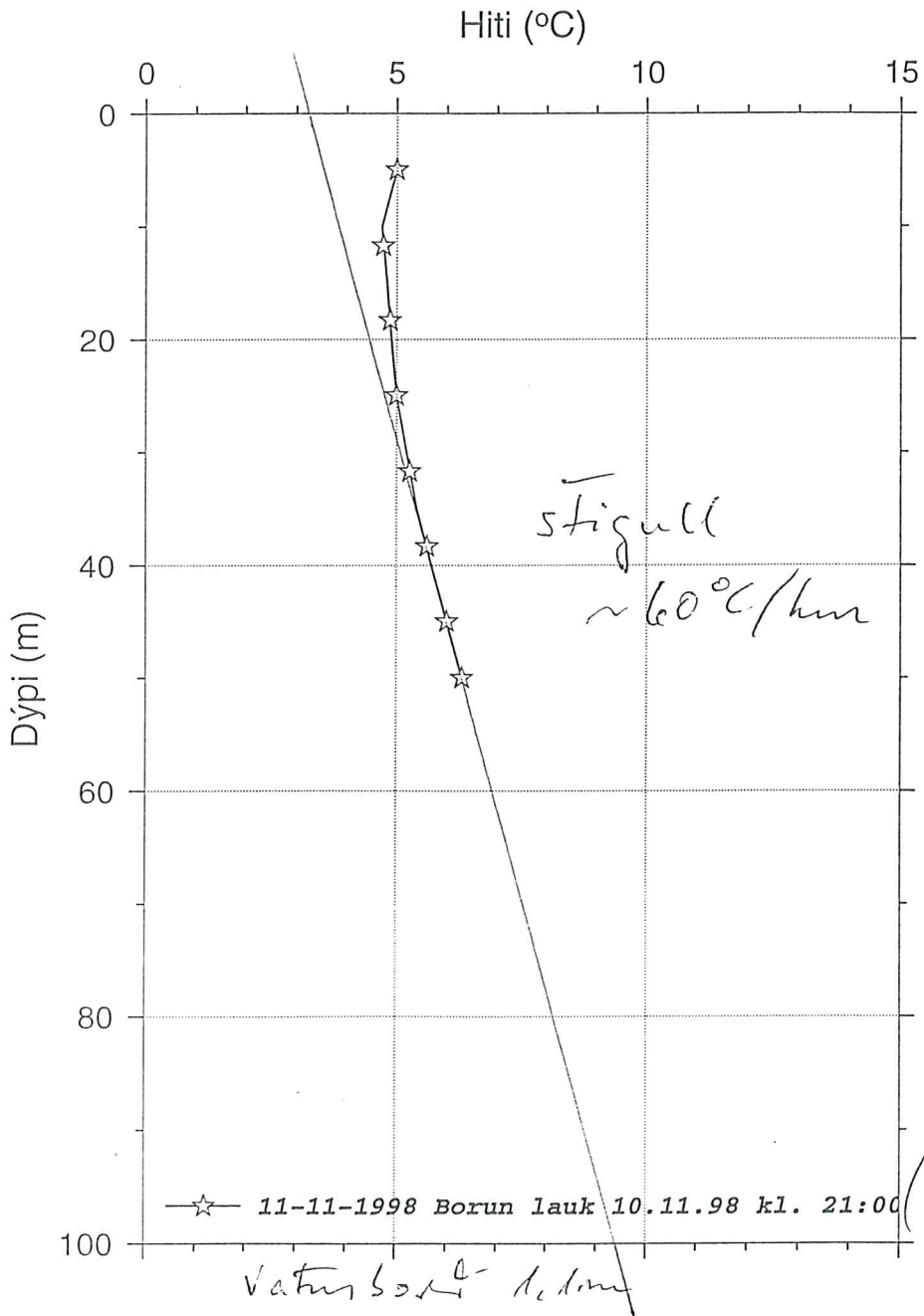




19-jan-1999  
ks s=46400

*Vit Hrafné*

**Spákonufell SK-10  
Austur-Húnavatnssýsla**



*Dýpi 50m  
Fóðring 6m 5/8"*

*11.11.98*

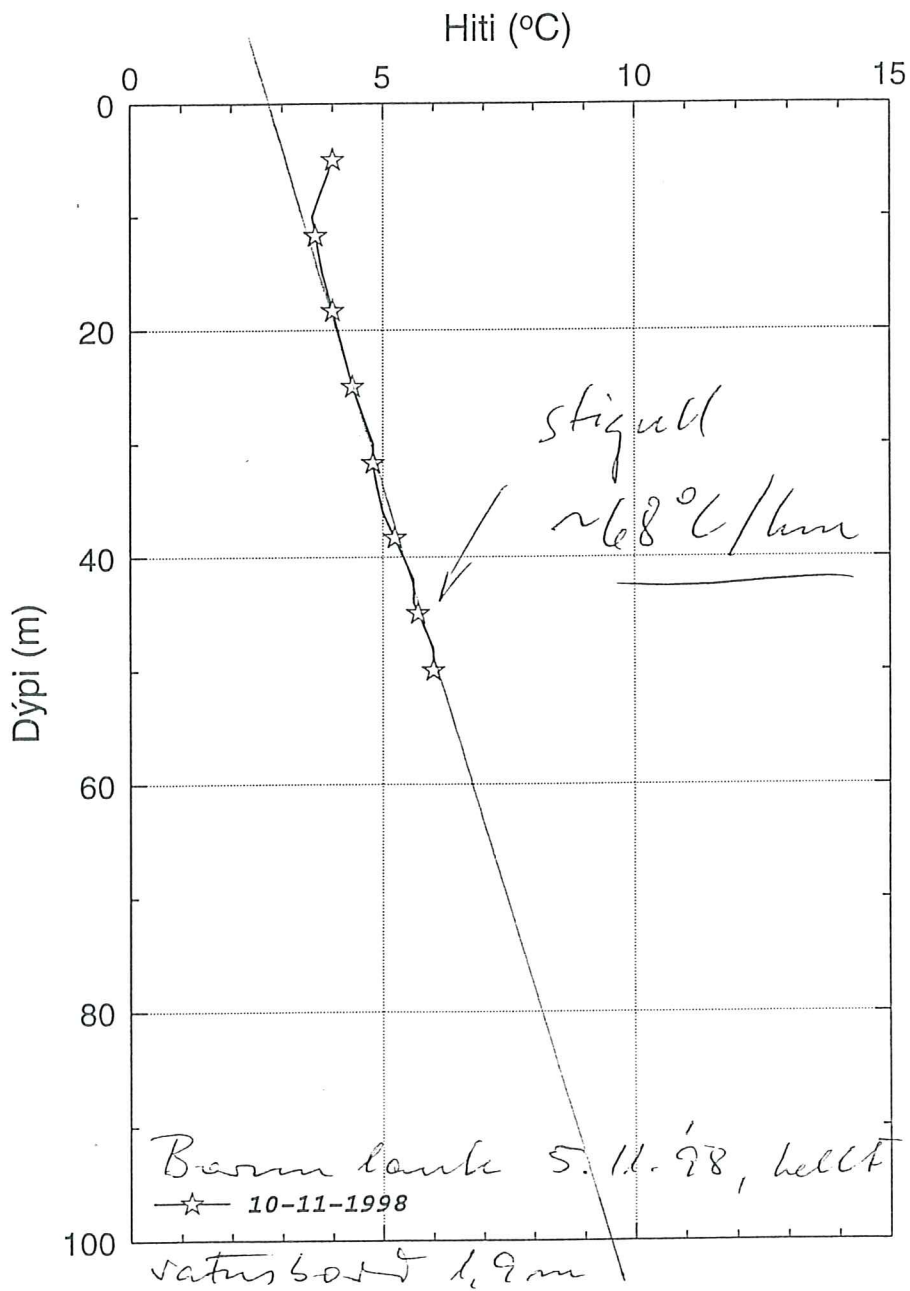


13-jan-1999

ks s=46398

metan v. skútaskeiða

### Spákonufell SK-08 Austur-Húnavatnssýsla



Dýpi 50m  
Fóðring 1.9m

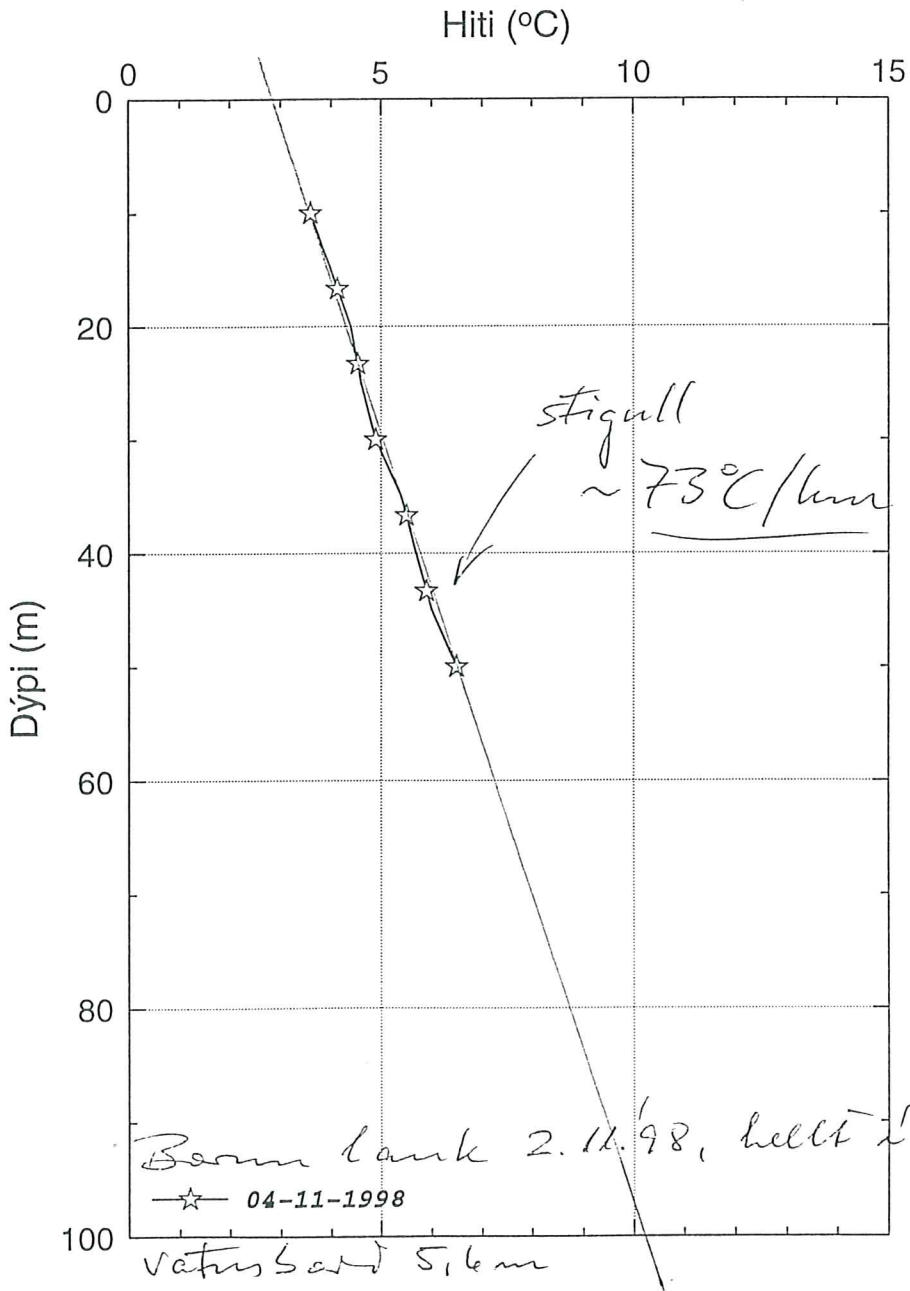
11/2/6



13-jan-1999  
ks s=46391

*ept í Finni*

### Syðriey SK-01 Austur-Húnavatnssýsla



*Mj. vel 7*





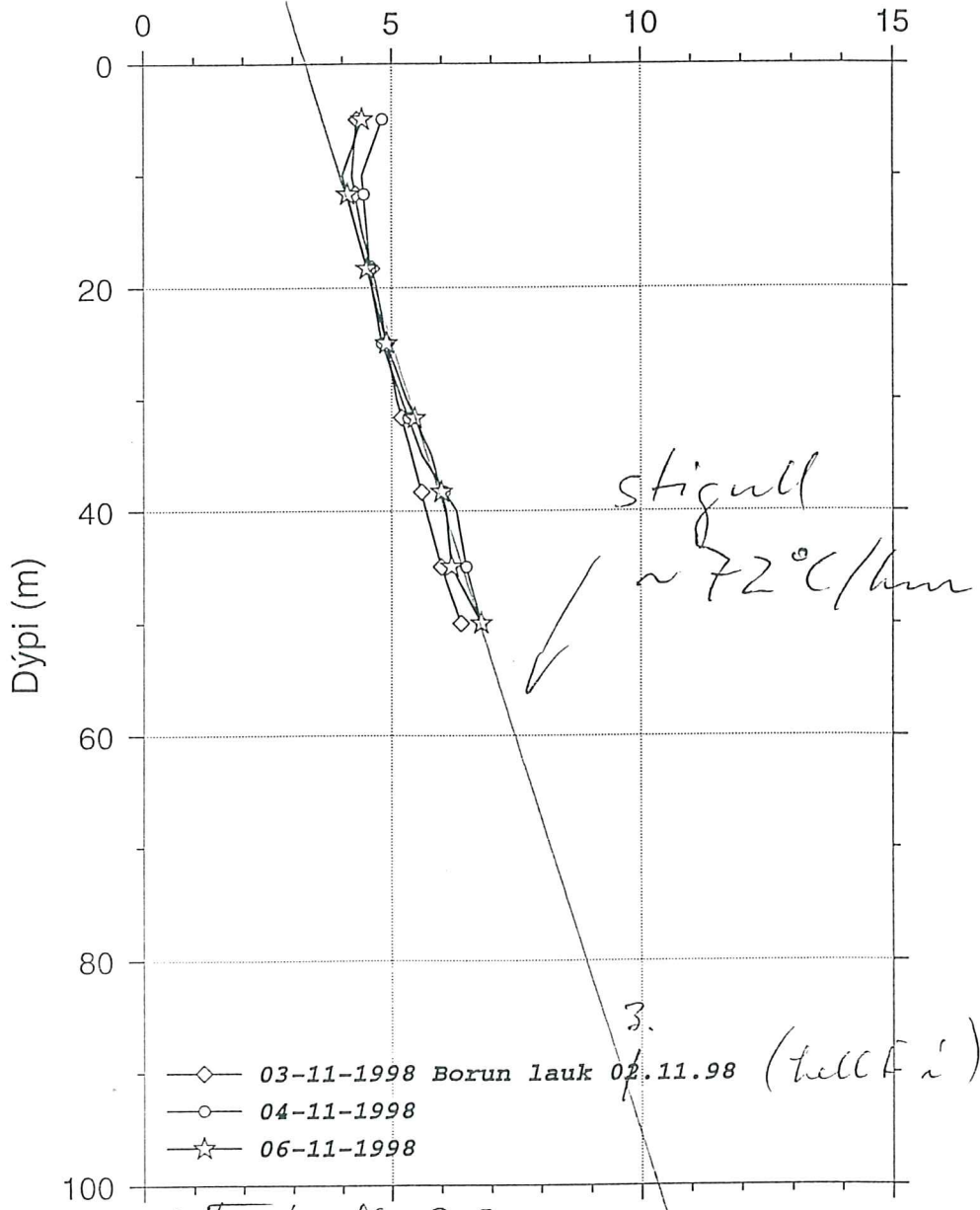
19-jan-1999

ks s=46397

Niðri á bakkanum

Syðriey SK-07  
Austur-Húnavatnssýsla

Hiti (°C)



vatnslag 2,8 m

Dýpi 51 m

Föring 3 m 6 5/8"

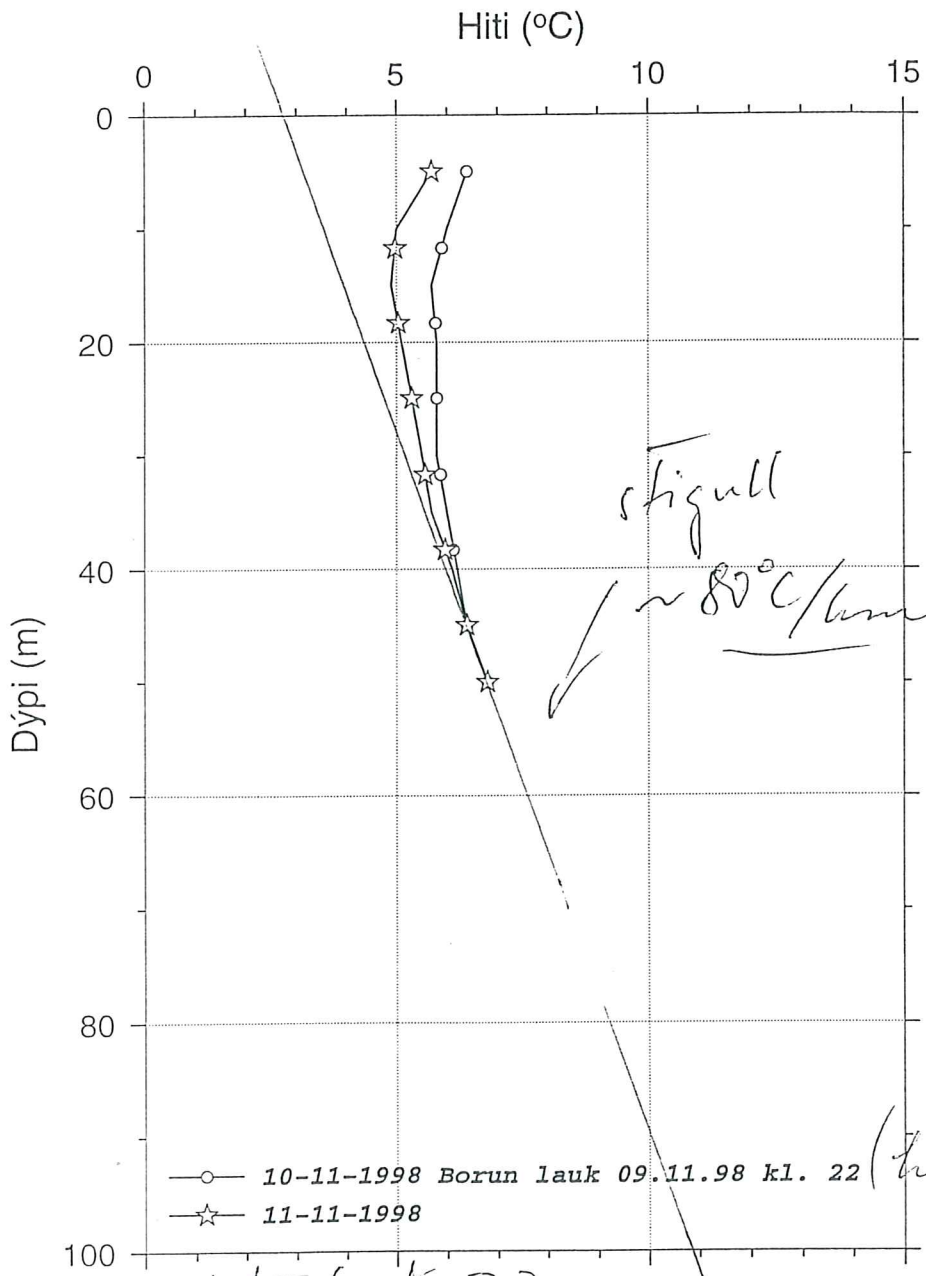
Alýnd 8



19-jan-1999  
ks s=46399

Syðriey SK-09  
Austur-Húnavatnssýsla

200m vestan vat gömlu  
holuna í  
Eyjarkoti



Vatnslent 3,3m

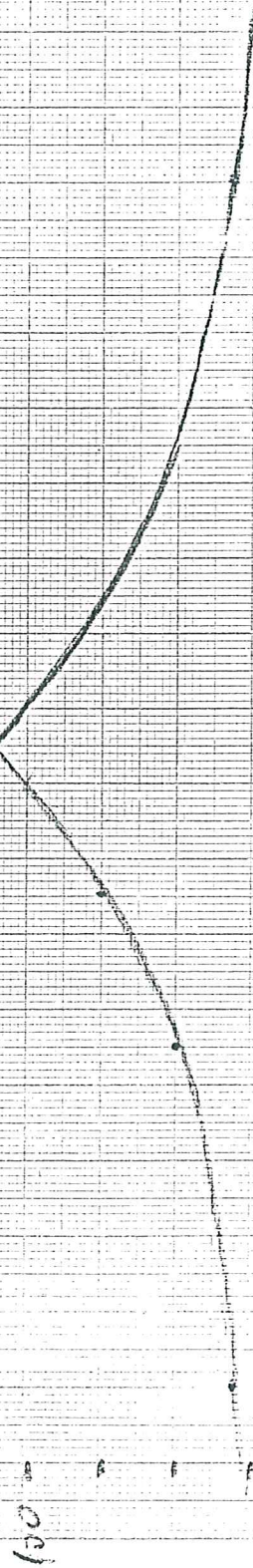
Dýpi 50m

Fóðring 3m 6 5/8"

Alýnd 9



Foppus ~ 200 m am Tage  
 viel Farnkraut & Klee.



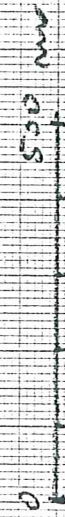
Höfstaal  
 Südring - Eggelbach

73 x (9)

90 x ↑ Pyrischotkolo

80 x (9)

72 x (7)



Temperatur °C / km

Strecke

10. April

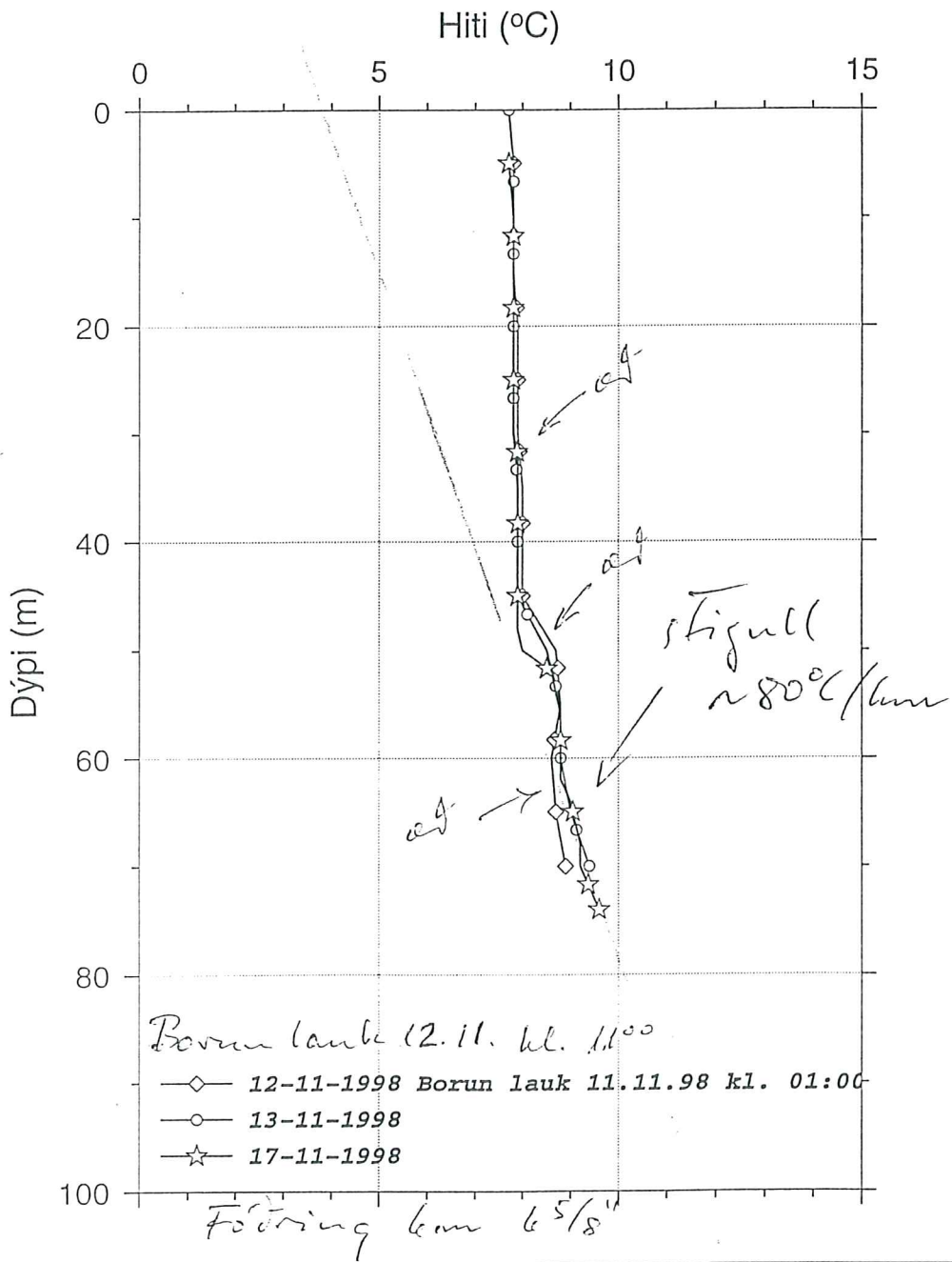




19-jan-1999

KS s=46401

### Spákonufell SK-11 Hrafnadalur Austur-Húnavatnssýsla



Dýpi 70m

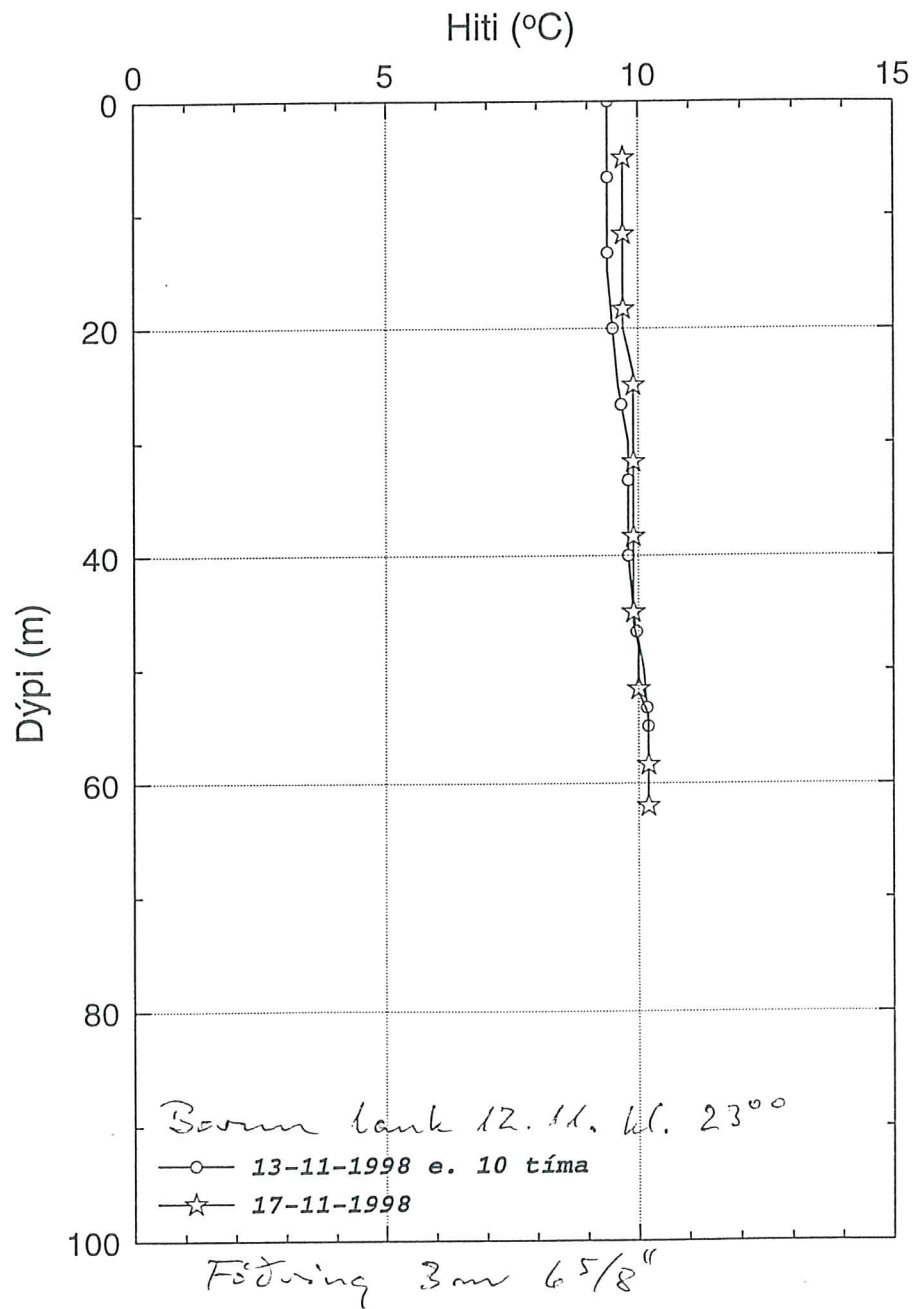
Reusli ~ 3 1/2

Algerd 11



15-jan-1999  
ks s=46402

Spákonufell SK-12  
Hrafnadalur  
Austur-Húnavatnssýsla



Dýpi 60m

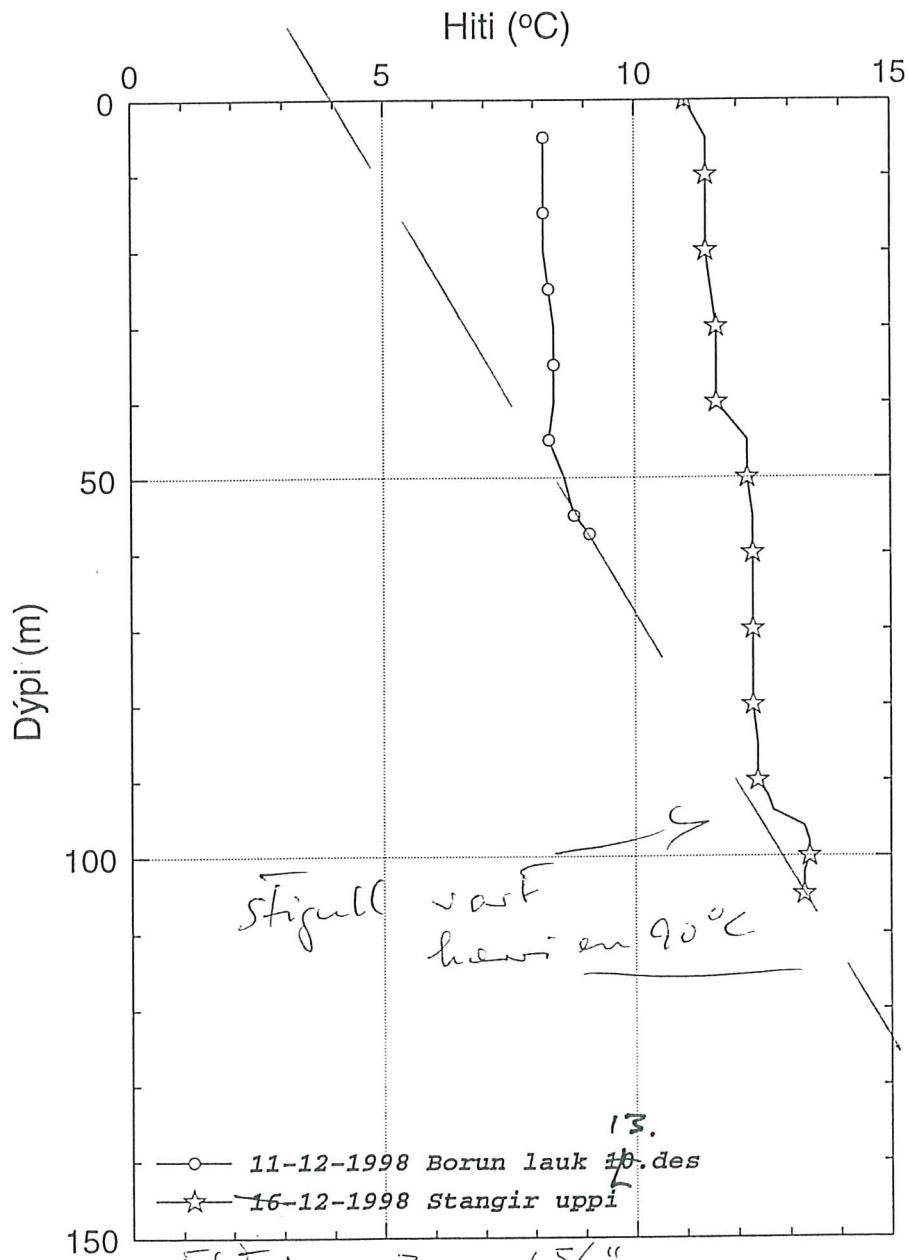
Reunli —

Alge d 12



15-jan-1999  
ks s=46403

### Spákonufell SK-13 Hrafndalur Austur-Húnavatnssýsla



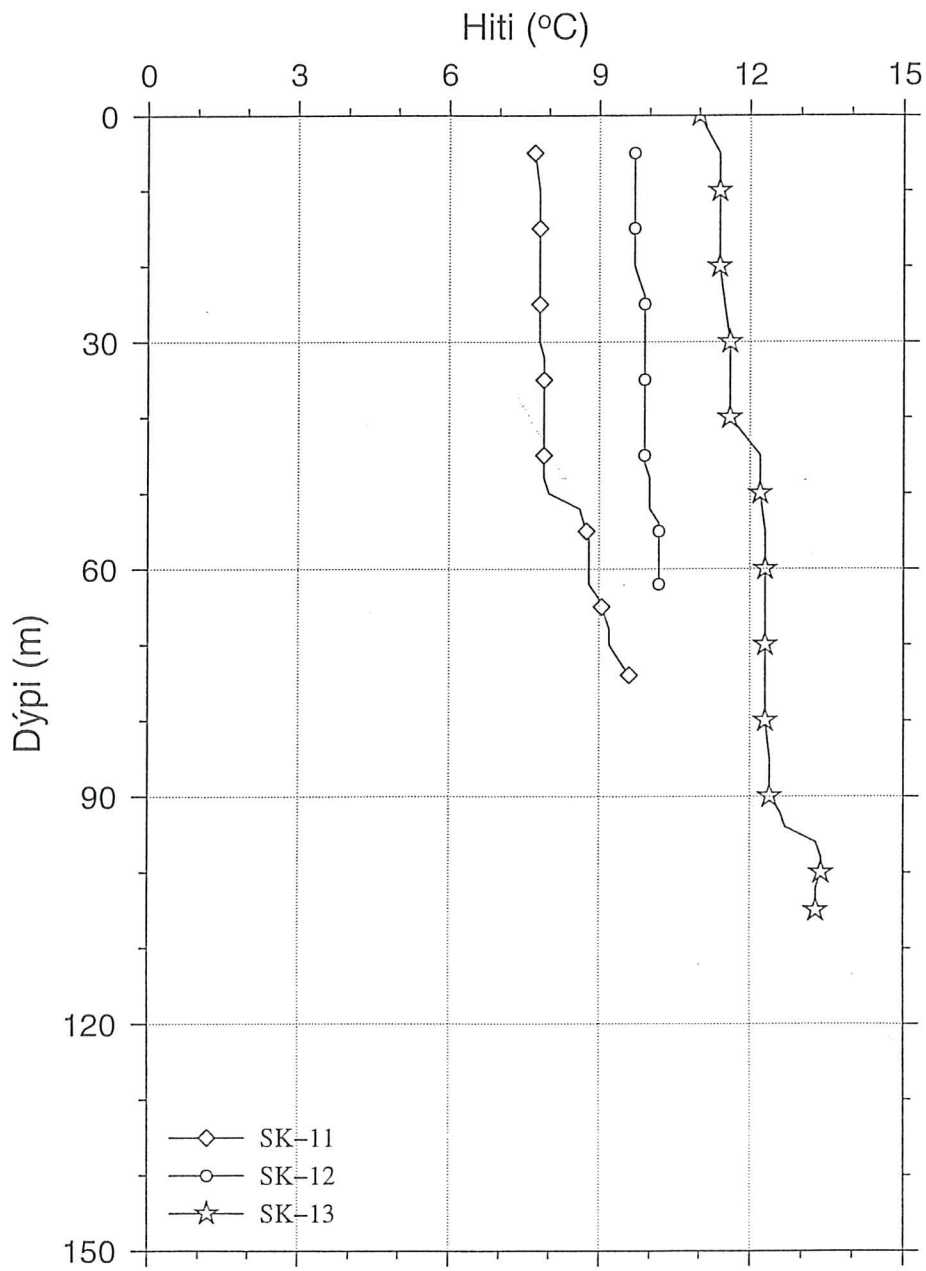
Dýpi 105m  
Reynslí um 10<sup>4</sup>s

11-jan-99



# Holur í Hrafnadal

## Hitamælingar 16. og 17. nóv. 98



Allynd 14