

Heitavatnsborun í Eyja- og Miklaholtshreppi

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-99-22

Heitavatsborun í Eyja- og Miklaholtshreppi.

Í sept. s. l. var lokið við að bora rúmlega 800 m djúpa holu eftir heitu vatni skammt frá Vegamótum í fyrrum Miklaholtshreppi. Sáralítið vatn kom í holuna. Hins vegar er ljóst að þarna er að finna mjög álitlegt, rúmlega 120°C heitt vatnskerfi. Hér að neðan er dregið saman það helsta sem fram kom við jarðhitaleitina.

Jarðhiti er enginn í byggð í Miklaholtshreppi. Vorið 1999 var ráðist þar í jarðhitaleit og boraðar grunnar holur til hitamælinga og ákvörðunar á hitastigli (hækkun hita með dýpi). Fljótlega kom fram mjög ákveðin vísbending um að jarðhitakerfi væri við Grímsá skammt austan við Vegamót. Hitasvæðið var kortlagt með fleiri holum. Það reyndist liggja austur-vestur, vera amk 1 km á lengd og óvenju breitt. Viðátta þess var ekki rannsökuð til fullnustu, en leitað að hitahámarki beggja vegna Grímsár, í landi Straumfjarðartungu og Eiðhúsa. Mynd 1 sýnir kort af holunum og hitastigum í þeim (°C/km).

Fjarstæðukennd gildi hitastiguls eins og hér sjást stafa af heitu vatni sem eitt megnað að flytja varma í þeim mæli upp undir yfirborð að 20-30°C hiti mælist í 50 m djúpum leitarholum. Mynd 2 sýnir hitamælingu úr einni af leitarholunum. Reynslan er sú við aðstæður eins og þarna að hitastigullinn helst hár niður á um það bil 200 m dýpi, eða þar til kemur niður í jarðhitageyminn. Eftir það vex hitinn hægt, eða helst jafn. Út frá stiglinum einum er ekki hægt að segja til um hita í jarðhitakerfinu, en ætla mátti með hliðsjón af stærð hitafráviksins að hann væri ekki undir 80-90°C.

Djúp rannsóknarhola var staðsett í landi Eiðhúsa. Þar höfðu áður verið boraðar 5 holur í röð frá norðri til suðurs. Milli endaholnanna eru rúmlega 280 m. Sjötta holan í sömu línu er enn sunnar, Straumfjarðartungumegin við Grímsá. Mynd 3 sýnir hitasnið af holunum, annars vegar teiknað eftir stiglinum, hins vegar eftir mældum hita miðað við 50 m dýpi. Vatnsborð er lægst í holu 4 sem er nyrst, -1,5 m, en hæst í holu 1 og 7, -0,5 m. Til samanburðar við þessa holuröð er sýnt hitasnið gegnum Straumfjarðartungu-holurnar. Sá er munur á þessum sniðum að í Straumfjarðartungu fellur stigullinn nokkuð jafnt til beggja hliða frá hitahámarkinu, en í Eiðhúsum fellur hann heldur hægar til norðurs en til suðurs. Mældi hitinn hagar sér hins vegar eins í báðum sniðunum.

Djúpa holan í Eiðhúsum var staðsett í hitahámarkið, 7 m norðan við heitustu hitastigulsholuna. Með henni var þess vænst að fást myndu upplýsingar um vatnshita, efnainnihald í vatninu og ef vel tækist til nógu mikið af því og þá vitneskja um vinnslueiginleika þess. Fyrirfram var áhyggjuefnið frekar vatnsgæðin (þe hvort vatnið yrði kolsýrumengað) en hitt hvort nægilega mikið fengist til að holan yrði nýtanleg, enda var ekki gert ráð fyrir mjög djúpri holu.

Holudýpið var í fyrstu miðað við 400-600 m, en gert ráð fyrir að dýpka mætti holuna ef þörf yrði á, enda er reynslan sú að heitt vatn við aðstæður eins og þarna hefur oft ekki náðst fyrr en neðan við 800 m dýpi (sjá viðauka). Holuvíddin er 6 ¼" neðan 644 m og unnt að dýpka holuna með öðrum bor.

Eiðhúsahola 8 endaði í 800 m dýpi, en þar var komið að takmörkum þess sem komist varð með bornum. Smáæð kom fram í borun á 200 m dýpi um það bil 95°C heit. Holan er fóðruð með 8" röri í 84 m. Í borlok var vatni dælt ofan í holuna með 30 bara þrýstingi, og tók holan þá við 3 l/s. Dælingin stóð í 2 klst. Vatnið fór mestallt út í 200 m æðina, ekkert niður fyrir það dýpi, en smávegis út í æð á 170 m dýpi. Smáæð sést í hitamælingu á 720 m dýpi. Viðbrögð holunnar við

ádælingunni benda til að lekt bergsins sé treg við æðarnar. 200 m æðin er nákvæmlega þar sem hitastigullinn snarlækkar og tengist vafalítið láréttum leiðara.

Mynd – sýnir hitamælingar úr holu 8. Holan var einu sinni mæld í fulla dýpt, fyrir ádælinguna þann 13. 9. Þá var vika liðin frá því að borun lauk. Frá 644 m var holan boruð með hjólakrónu og vatni til botns í 800 m á tveimur og hálfum degi. Lítils háttar kælingar frá borunninni kann að gæta, en hún er óveruleg. Botnhitinn reyndist vera um 122°C. Frá æðinni í 200 m (95°C) hitnar holan um 27°C og hún stefnir í hærri hita því hitnunin er 2-3°C á neðstu hundrað metrunum. Aðalvatnsgeymirinn er samkvæmt þessu amk 122°C. Vatn með því hitastigi nær ekki að ráði upp fyrir 800 m dýpi í nálægð við holuna. Hins vegar virðist vera lítið rennsli í þeim sprungum sem leiða úr aðalgeyminum upp í 200 m dýpi þar sem vatnið dreifist lárétt eftir sprungunni því kólnun um 27°C verður á þeirri leið. Hinn há hiti í vatnskerfinu undir Eiðhúsum kom á óvart, hins vegar skýrist stærð hitasvæðisins af því hversu djúpt er á það og hitinn hár.

Reiknað er með því að vatnsgeymirinn og -leiðarinn sé sprunga eða kerfi af sprungum á mjóu bili því bergmassinn má heita þéttur. Ekki er vitað um halla á sprungunum, en þegar borað hefur verið eftir heitu vatni við aðstæður eins og í Eiðhúsum hefur verið reiknað með að þær séu næstum lóðréttar, enda má líta svo á að symmetrískt fallandi hitastigull út frá hámarki sé vísbending um lóðréttu uppstreymissprungu. En þegar svo er ekki eins og virðist geta verið í Eiðhúsum bendir það til að uppstreymissprungan sé hallandi. Ef vatn dreifist hins vegar frá uppstreymissprungunni út í láréttan leiðara á 200 m dýpi myndi kólnunin vera hægari og stigullinn þá lækka hægari í þá áttina sem meira rynnir óháð halla hennar.

Vatn úr 200 m æðinni hefur verið efnagreint. Vísast um það í sérstaka greinargerð (MÓ –1999/12). Af íslensku hitaveituvatni er efnainnihaldið líkast því sem er á Seltjarnarnesi. Nota má uppleystan kísil í vatninu til að reikna út hitann í aðalvatnskerfinu. Útkoman úr þeim reikningum var 122°C. Samkvæmt því er holan rétt um það bil að ná niður í geyminn.

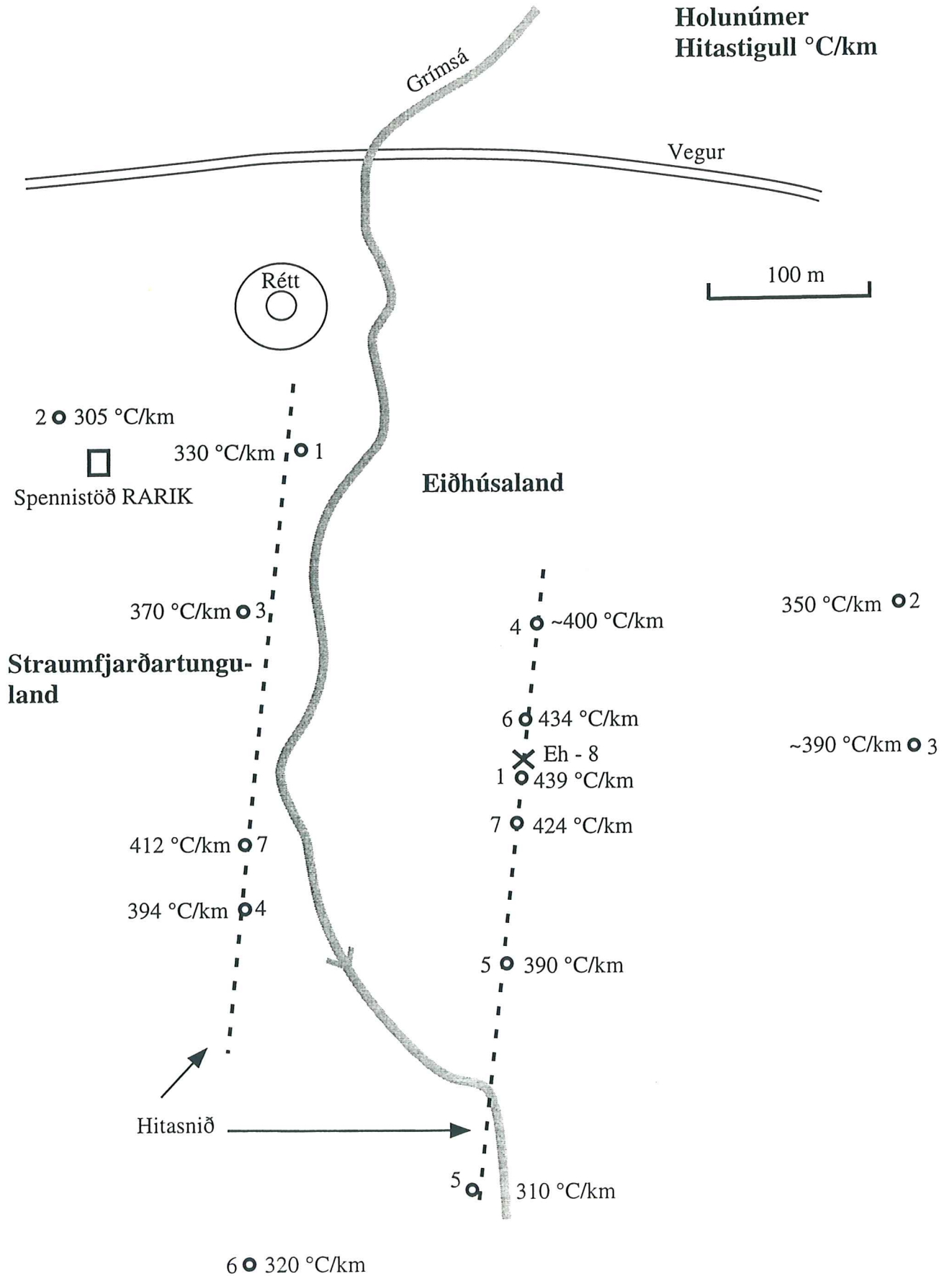
Varðandi framhaldið eru tveir kostir fyrir hendi, annars vegar dýpkun, hins vegar borun nýrrar holu. Með dýpkun mælir samræmið milli mælds hita og reiknaðs djúphita í vatnskerfinu sem og hitt að djúpt er á það miðað við hitahækkunina milli 200 og 800 m og breidd hitafráviksins nærri yfirborði. Með borun nýrrar holu norðar mælir helst það að hitastigullinn í grunnu holunum virðist lækka heldur hægari til norðurs en til suðurs frá hámarki sem er mjög nærri holu 8. Það gæti þýtt norðurhallandi sprungu eða betri lekt til norðurs frá holu 8 en til suðurs í grunnum leiðara. Hins vegar verður sú túlkun vafasöm ef lítið er á mæligildin sjálf miðað við 50 m dýpi, sem og samhverfuna í hitasniðinu gegnum Straumfjarðartunguholurnar.

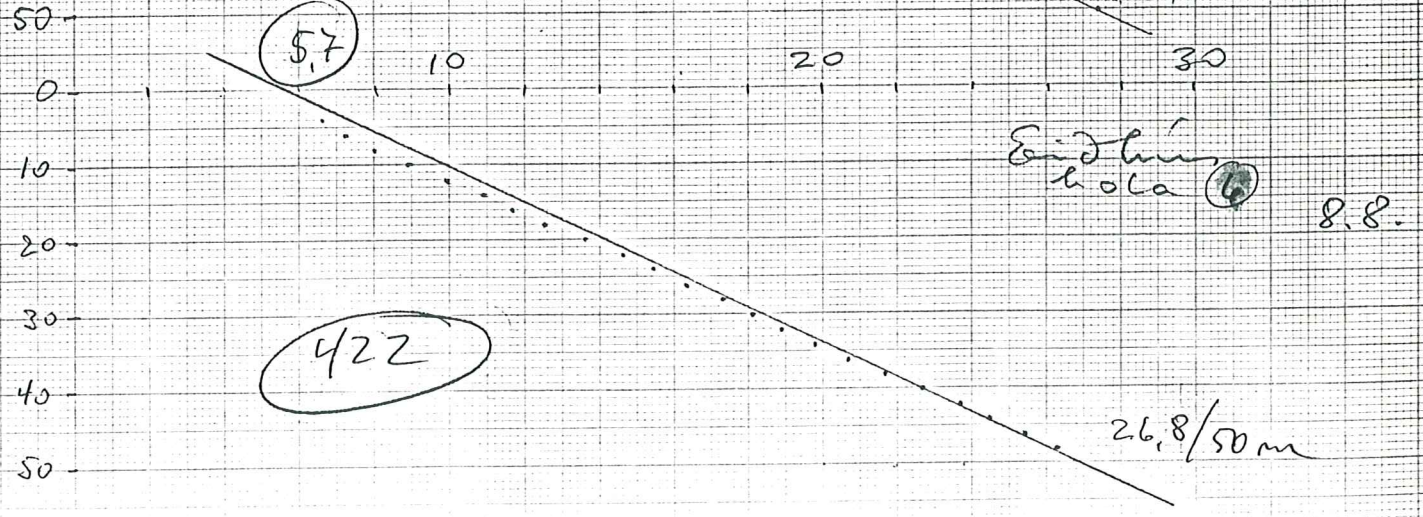
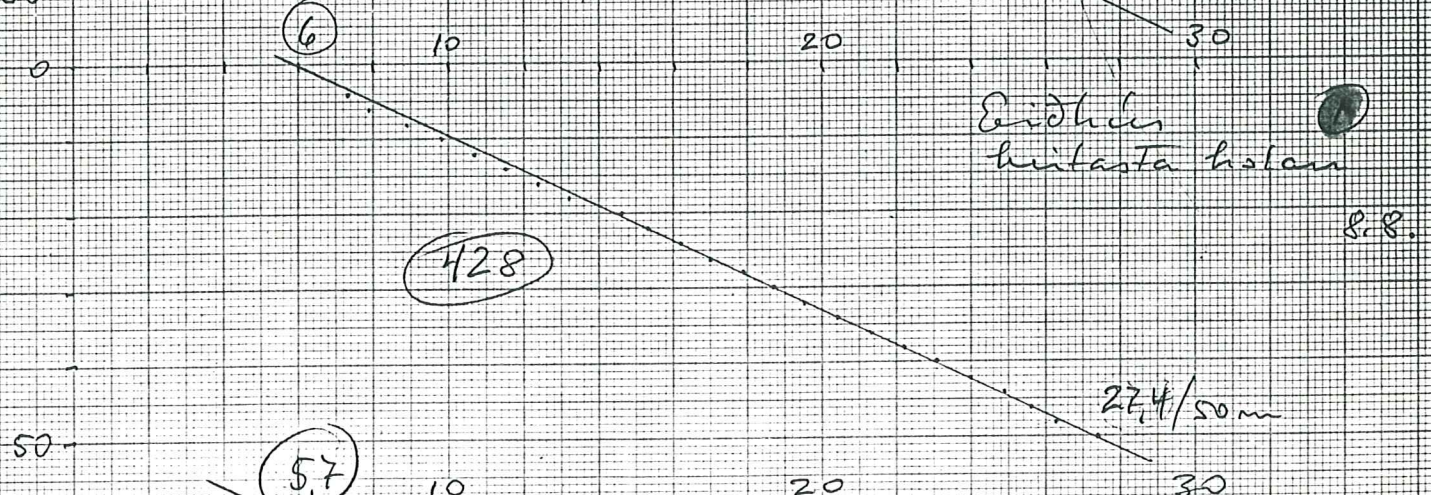
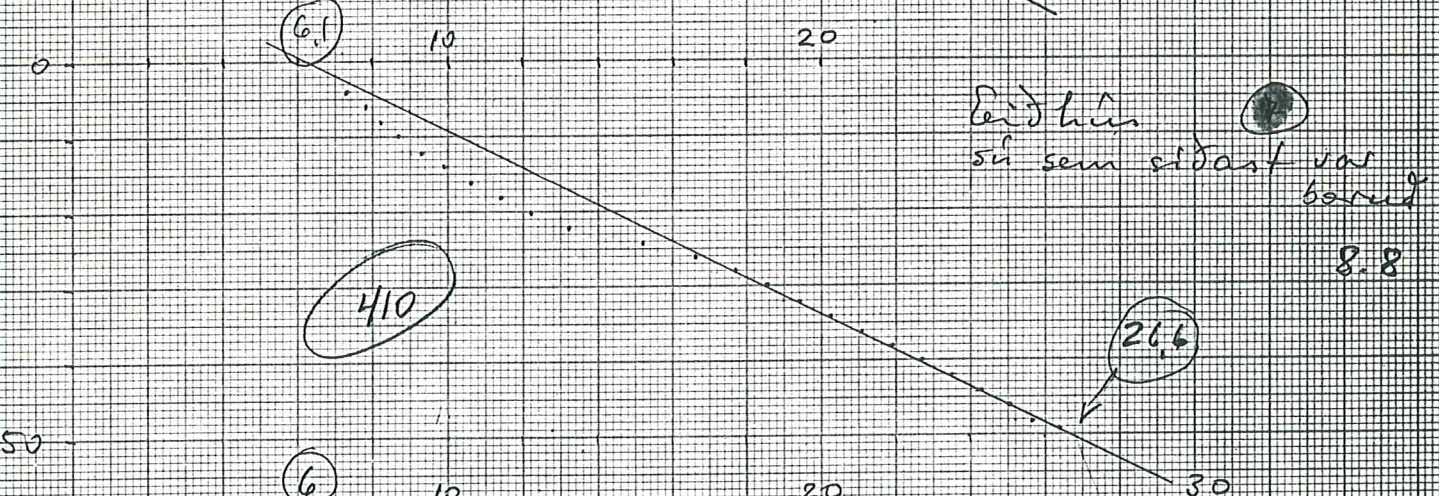
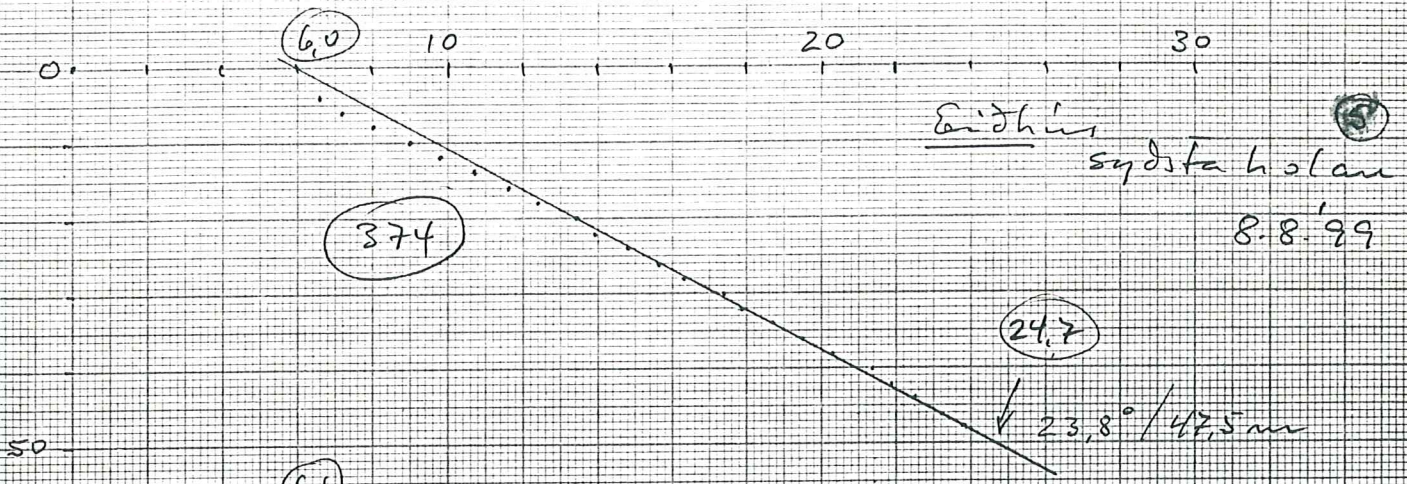
Jarðhitakerfið sem fundist hefur í Eiðhúsum og Straumfjarðartungu er eitt það álitlegasta sem uppgötvast hefur á síðustu árum, hvað hita og stærð snertir. Ofangreindar athuganir hníga að því að best sé að dýpka holu 8, enda er ljóst að sækja þarf vatnið niður fyrir 800 m sem er þó ekki dýpra en algengt er með jarðhitakerfi sem slaga í hita upp í það sem þarna er undir. Varðandi framhaldið er lagt til að gerð verði áætlun miðað við dýpkun í allt að 1200 m.

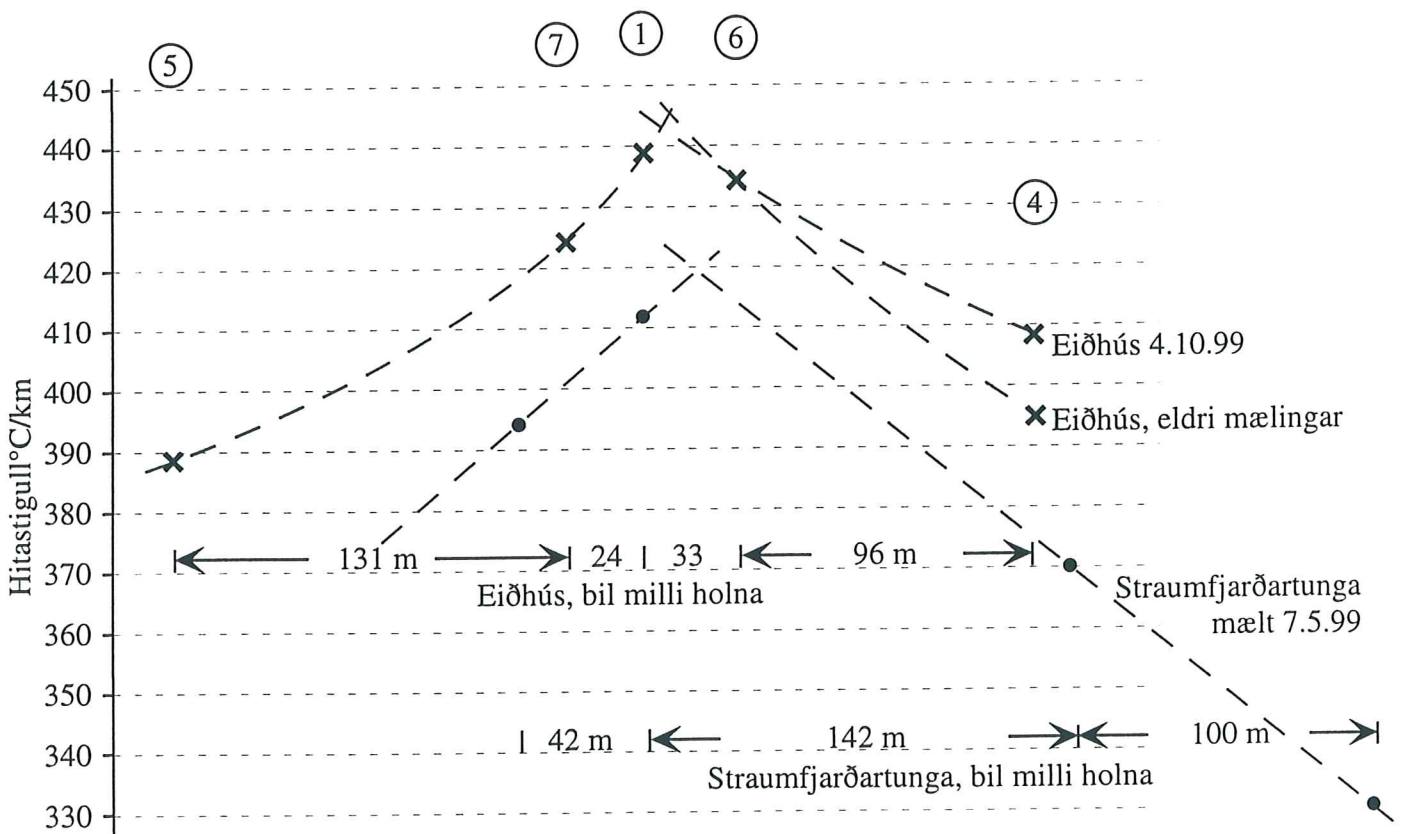
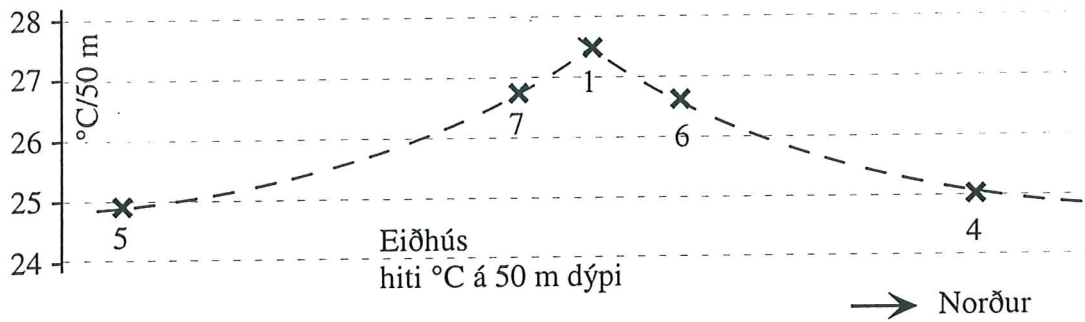

Kristján Sæmundsson

Eiðhús/Straumfjarðartunga

Afstöðumynd af hitastigulsholum



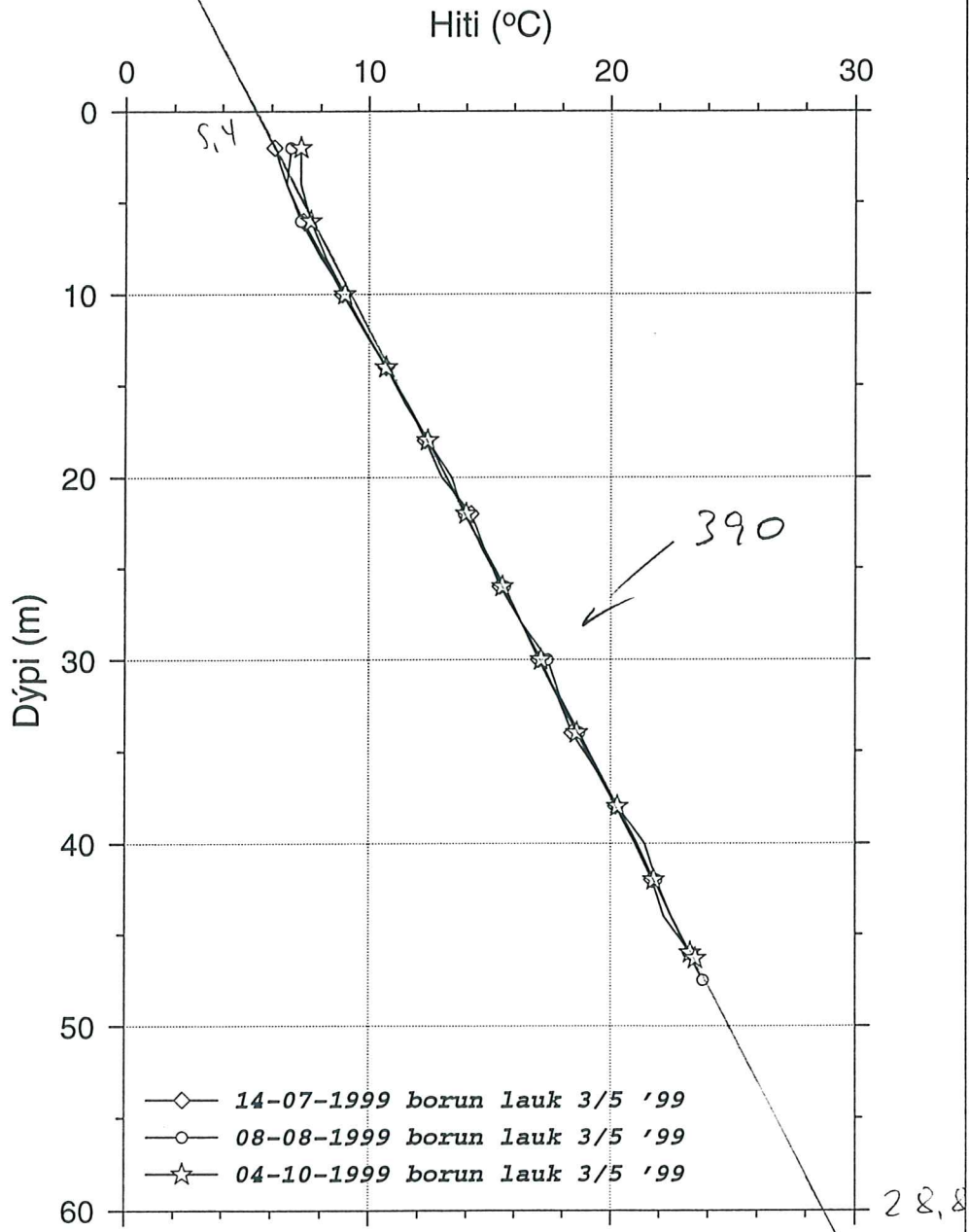




16-01-01 3 01/10/99 mel.

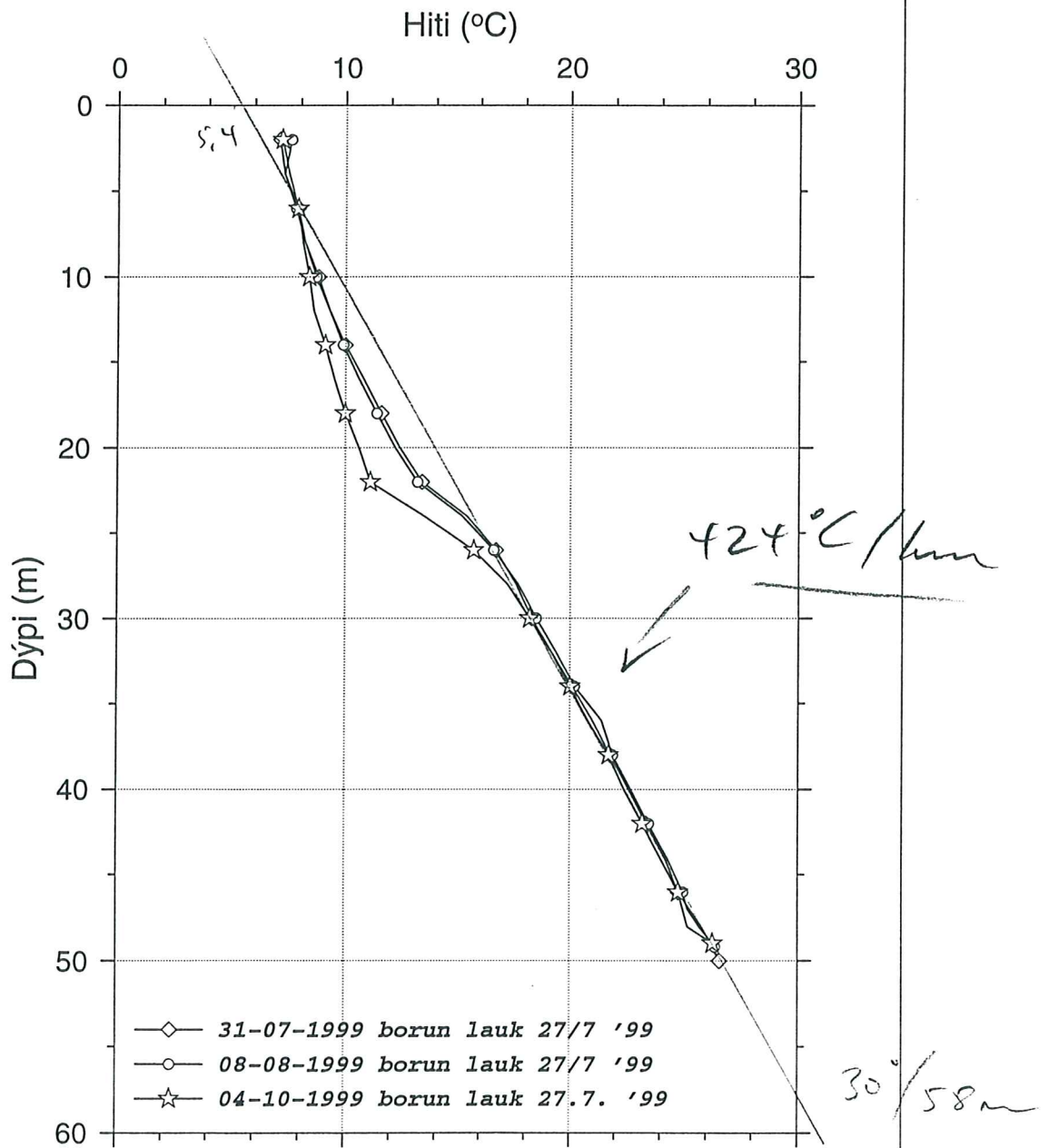
18-okt-1999
jbe s=30517

Eiðhús EH-05 Snæfellsnessýsla



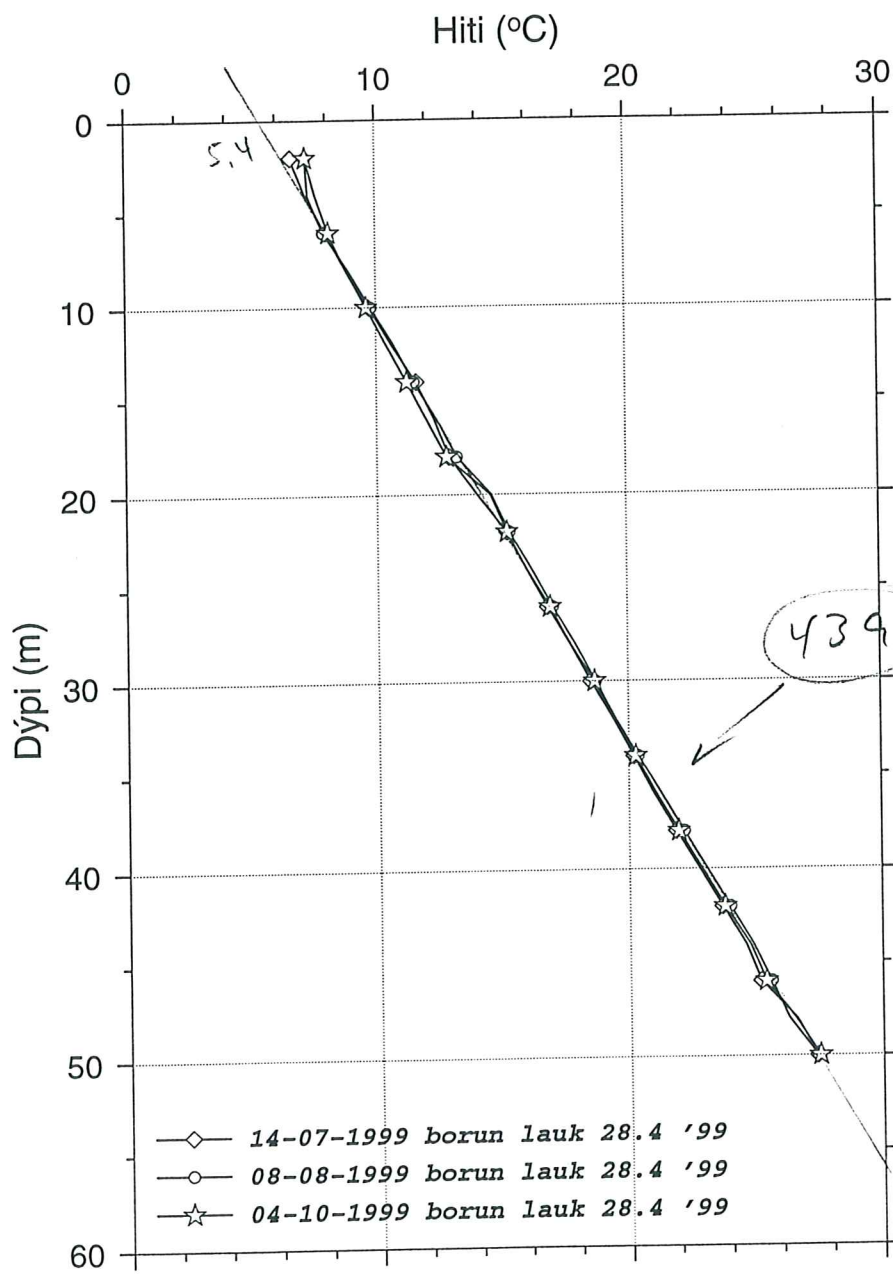
18-okt-1999
jbe s=30520

Eiðhús EH-07 Snæfellsnessýsla



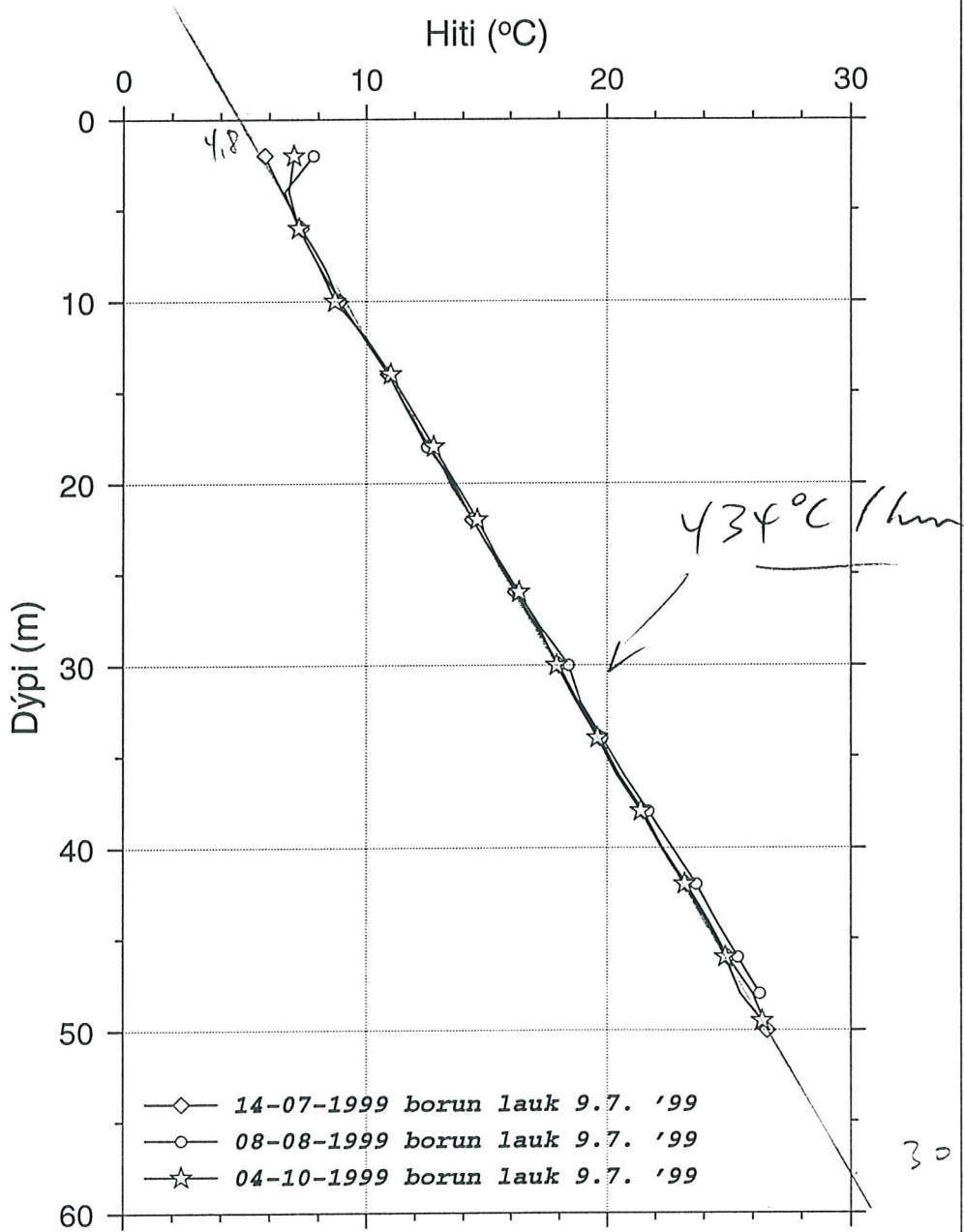
18-okt-1999
jbe s=30513

Eiðhús EH-01 Snæfellsnessýsla



18-okt-1999
jbe s=30519

Eiðhús EH-06 Snæfellsnessýsla

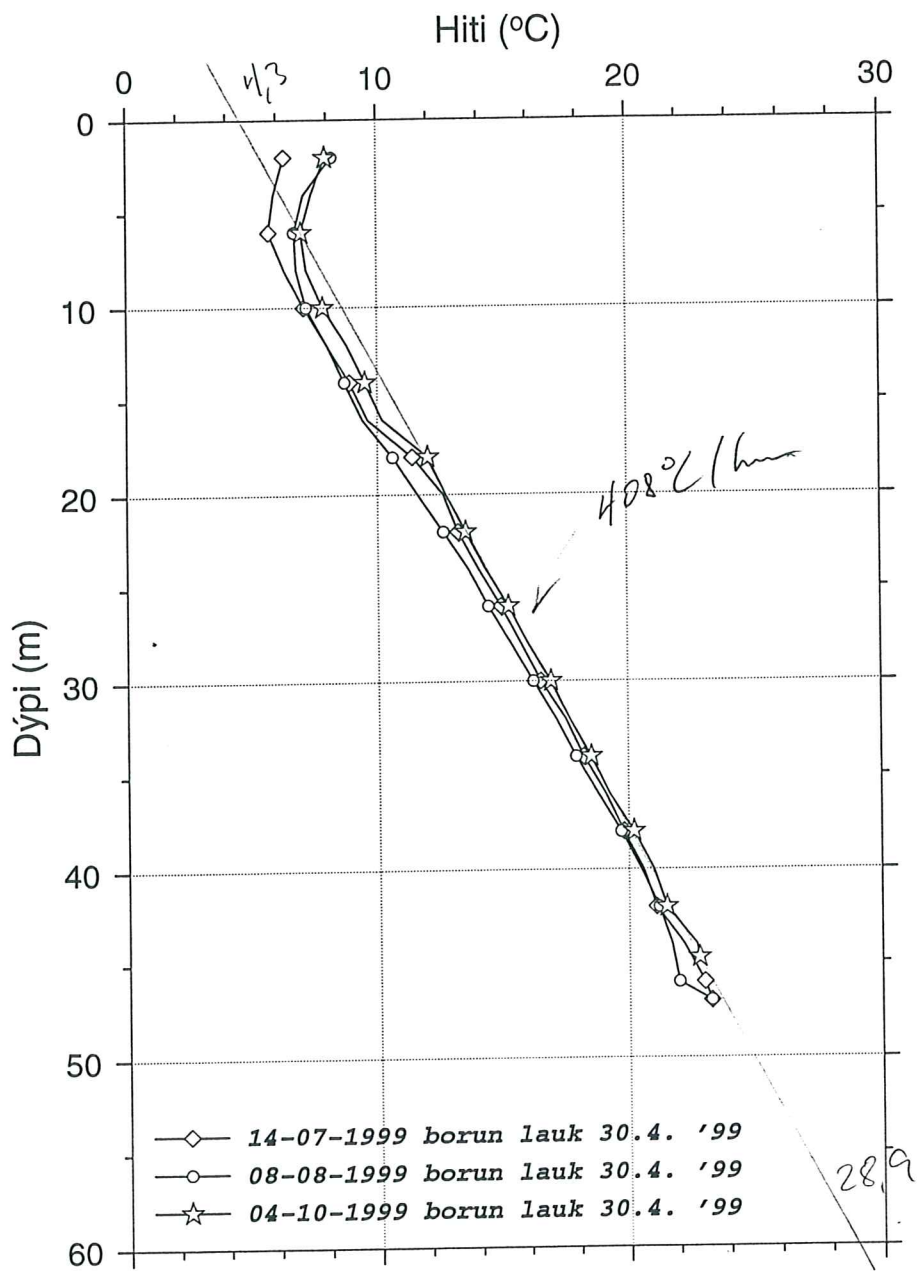




18-okt-1999

jbe s=30516

Eiðhús EH-04 Snæfellsnessýsla



Gildi á reiki, hekkandi með tíma



03-okt-1999

ks s=30521

Eiðhús EH-08 Snæfellsnessýsla

