



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Höfuðborgarsvæði

Holur HS-52 til HS-64
Hitastigulsholur í Geldinganesi

Þórólfur H. Hafstað

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

1999

OS-99027



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 610 014

Þórólfur H. Hafstað

Höfuðborgarsvæði
Holur HS-52 til HS-64
Hitastigulsholur í Geldinganesi

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

OS-99027

Apríl 1999



Skýrsla nr: OS-OS-99027	Dags: Apríl 1999	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opín <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Höfuðborgarsvæði Holur HS-52 til HS-64 Hitastigulsholur í Geldinganesi	Upplag: 25	
	Fjöldi síðna: 29	
Höfundar: Þórólfur H. Hafstað	Verkefnisstjóri: Benedikt Steingrímsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Jarðhitakönnun, hitastigulsborholur	Verknúmer: 8-610014	
Unnið fyrir: Orkuveitu Reykjavíkur		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga sem Orkustofnun annaðist fyrir Hita-veitu/Orkuveitu Reykjavíkur við borun hitastigulsholna í Geldinganesi í Reykjavík. Alls hafa verið boraðar 16 holur í Geldinganesi til könnunar á jarðhita þar. Flestar eru þær 100 til 120 m djúpar og voru boraðar veturinn 1998 - 1999. Þær ná gegn um grágrýtishettuna í kolli Geldinganes og niður í setlög og móberg þar undir, sem hvorutveggja er þétt berg. Í þeim mælist hitastigullinn ótruflaður. Í öllum holunum mælist hár hitastigull, frá um 200°C/km og allt að 460°C/km, en það er með því hæsta, sem mælist hefur á lágheatavæðum héraendis. Hámark mælist um miðja norðurströnd nassins og virðist hitann tengjast sprungu með norðnorðaustlæga stefnu. Líklegt er að hitastigulshámarkið sé úti á sundunum vestur af Þerney.		
Lykilorð: Geldinganes, hitastigulsholur, jarðfræði, grunnvatn, hitamælingar	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra: 	
	Yfirfarið af: AH, BS	

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. NIÐURSTÖÐUR	3
3. JARÐFRÆÐILEGAR AÐSTÆÐUR	7
4. GRUNNVATN	9
5. BORANIR	10
6. HEIMILDIR	10
VIÐAUKI: Einstakar holur og hitamælingar	13

MYNDIR

Mynd 1. Snið yfir hitafrávikid á norðurströnd Geldinganes	5
Mynd 2. Snið yfir hitafrávikid á norðanverðu Geldinganesi	6
Mynd 3. Snið eftir hitafrávikinu á norðanverðu Geldinganesi	6
Mynd 4. Lega sniðanna í Geldinganesi	7
Mynd 5. Hitastigull í Geldinganesi	11

1. Inngangur

Lokið er borun á 13 hitastigulsholum í Geldinganesi á vegum Orkuveitu Reykjavíkur. Boranirnar hófust 23. nóvember 1998 og stóðu með hléum til febrúarloka 1999. Tilgangur þessara borana er að staðsetja hitastigulshámark, sem þar er, eins nákvæmlega og unnt er. Fyrirfram var búist við að það tengist bergsprungu, en þar er jarðhitauppstreymis oft að vænta. Fyrri boranir í nesinu höfðu sýnt fram á að þar væri grunnt á jarðhita. (Jens Tómasson o.fl. 1994, Guðmundur Ómar Friðleifsson o.fl. 1994).

Hitamælingar í holunum sýna, að um miðbik norðurstrandar nessins er hitastigull verulega hár. Tekist hefur að afmarka útbreiðslu þess svæðis, sem hæstan hefur stigulinn. Eftir því sem best verður séð teygir svæðið sig út á sundin til norðnorðausturs með stefnu rétt vestan við Þerney. Lega svæðisins þar er óþekkt sem og tengsl þessa jarðhita við önnur jarðhitasvæði í Reykjavík og nágrenni.

2. Niðurstöður

Helstu niðurstöður könnunarinnar eru sýndar á sniðum á myndum 1 - 3 og á mynd 5.

- Boranirnar leiða í ljós afgerandi hitastigulsfrávik nærri Norðurnesi. Hitastigullinn í Geldinganesi er mjög hár, eða allt að 460°/km. Þessi stigull er með því hæsta sem mælst hefur á lághitasvæðum hérlendis.
- Mynd 5 er sýnir hvernig hitastigulshámarkið stingur sér inn í norðurströnd nessins úr norðnorðaustri. Stigullinn virðist hæstur við ströndina. Hiti á 100 m dýpi undir sjávarmáli mælist hæstur í holu HS-57, kippkorn frá ströndinni.
- Á mynd 1 er sýndur hiti á mismunandi dýpi í holunum á norðurströnd Geldinganes. Neðan 40 m u.s. er hitinn afgerandi hæstur í holu HS-64, en þar ofan við gætir kælingar að ofan.
- Mynd 2 sýnir hvernig hitastigull breytist þvert yfir hitafráviknið og mynd 3 langs eftir hitafrávikinu. Hæstur er stigullinn í holu HS-64 og lækkar jafnt frá henni til austurs og vesturs. Þá sést gjörlla hvernig stigullinn lækkar til suðvesturs
- Þykkt grágrýtishettunnar í kolli Geldinganes vex í höfuðdráttum til norðausturs, enda hallar undirlaginu í þá átt. Þykktin er á bilinu 10 - 50 m. Undir grágrýtinu er víðast hvar sjávarset; Elliðavogsset.
- Undir Elliðavogsseti er móberg sem er þétt og nær niður á 120 - 250 m u.s. Hitastigull í því er hár og ekki truflaður af millirennslu. Það er þétt og vatnsleiðni í því er lág. Ofan þess verður ekki vart áhrifa vatnsvinnslu úr öðrum jarðhitasvæðum.
- Grunnvatnsborð liggur hátt í holum sem ekki ná niður úr móberginu og er vísast háð úrkomu. Í dýpri holum, eins og HS-33 sem nær ofan í hraunlagasyrpuna undir móberginu, er vatnsborðið neðar, sökum þess að þar gætir niðurdráttar og þrýstingslækkunar vegna dælingar úr jarðhitaholum í Reykjavík.

Tafla 1. Hitastigulsholur í Geldinganesi.
Hæð og lega holutoppa mæld með leiðréttri GPS-mælingu.

Heiti holu	fast númer			toppur, m y.s.	botn. m u.s.
HS-52	1845	684792.9	412673.0	31.25	91
HS-53	1846	684216.4	412391.3	26.43	30
HS-54	1847	685787.1	412929.1	18.80	98
HS-55	1848	685815.4	413226.2	16.77	85
HS-56	1849	685307.2	413062.4	28.56	69
HS-57	1850	685212.4	413312.0	23.60	78
HS-58	1801	685271.8	413514.7	8.63	94
HS-59	1802	684993.5	413551.7	9.61	93
HS-60	1803	684807.0	413432.8	10.85	113
HS-61	1804	685702.0	413465.7	12.94	110
HS-62	1805	685399.1	413328.5	17.85	105
HS-63	1806	685358.2	413209.8	23.2	94
HS-64	1807	685132.5	413533.7	9.1	116
Eldri:					
HS-25	1842	684582.-	412744.-	33.46	70
HS-33	1843	685492.-	412824.-	35.38	307
HS-44	1844	685329.8	412796.8	37.5	1228

Auk þess eru þar á annan tug kjarnaholna, sem allar eru of grunnar til hitamælinga.

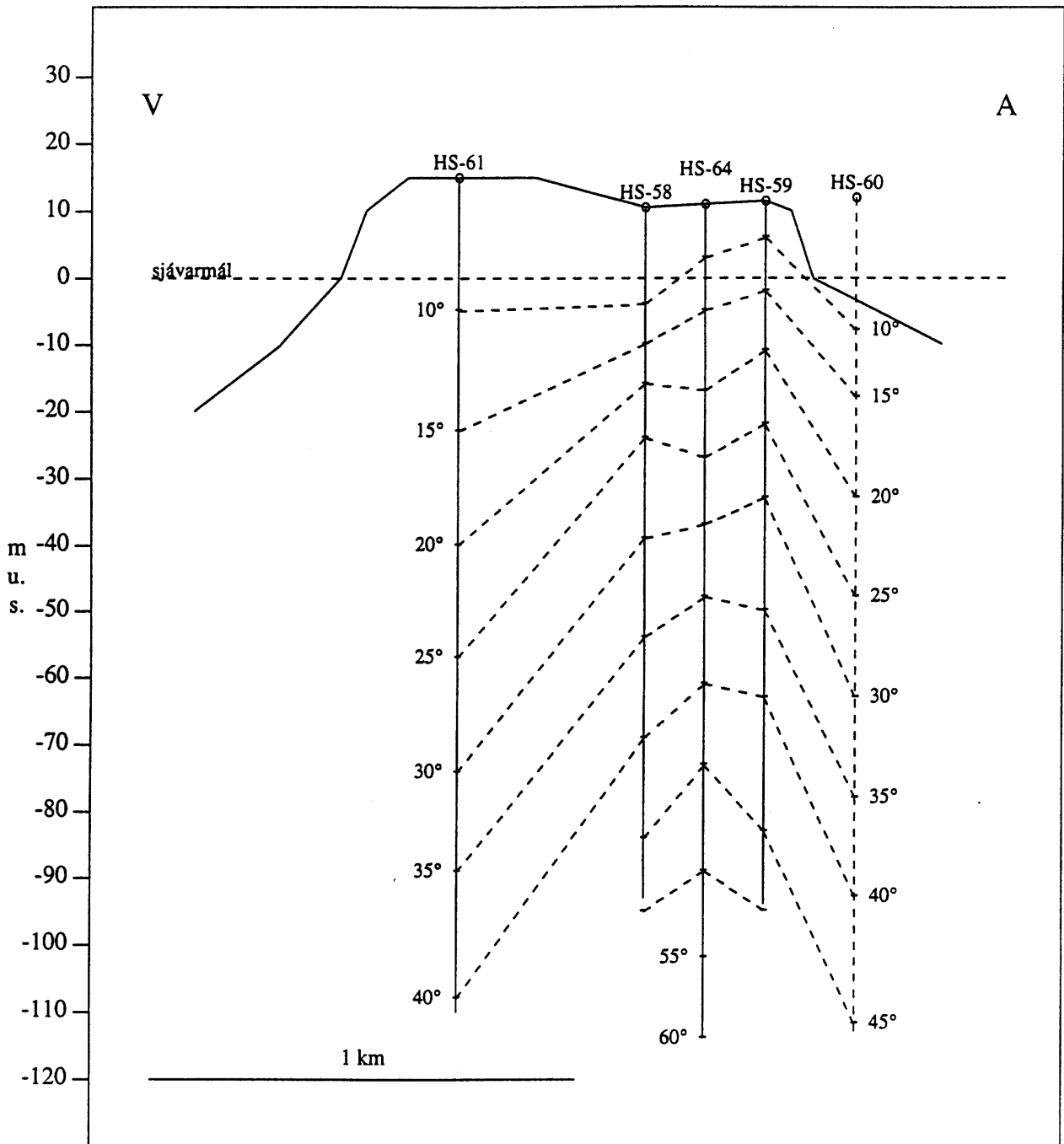
Tafla 2. Hitamælingar í Geldinganesholunum.

Heiti holu	fast númer	kóti, m y.s.	holu- dýpi	botn- hiti	hita- stigull	hiti 100 m u.s.
HS-25) ⁺	1842	33.5-	103	26.9°C	222°C/km	33.7°C
HS-52	1845	33.05	122	32.8°C	234°C/km	35.2°C
HS-53	1846	28.24	100*	19.1°C	160°C/km*	24.-°C
HS-54	1847	20.62	117	38.8°C	290°C/km	39.0°C
HS-55	1848	18.58	102	38.4°C	335°C/km	43.7°C
HS-56	1849	30.37	98	38.3°C	344°C/km	46.6°C
HS-57	1850	25.41	102	44.5°C	430°C/km	57.7°C
HS-58	1801	10.44	103	47.9°C	428°C/km	51.1°C
HS-59	1802	11.42	103	47.8°C	432°C/km	52.0°C
HS-60	1803	12.66	124	46.0°C	345°C/km	42.6°C
HS-61	1804	14.75	123	39.8°C	299°C/km	38.1°C
HS-62	1805	19.66	123	50.2°C	393°C/km	49.7°C
HS-63	1806	24.4	117	46.2°C	372°C/km	49.0°C
HS-64	1807	11.0	125	60.0°C	460°C/km	54.2°C

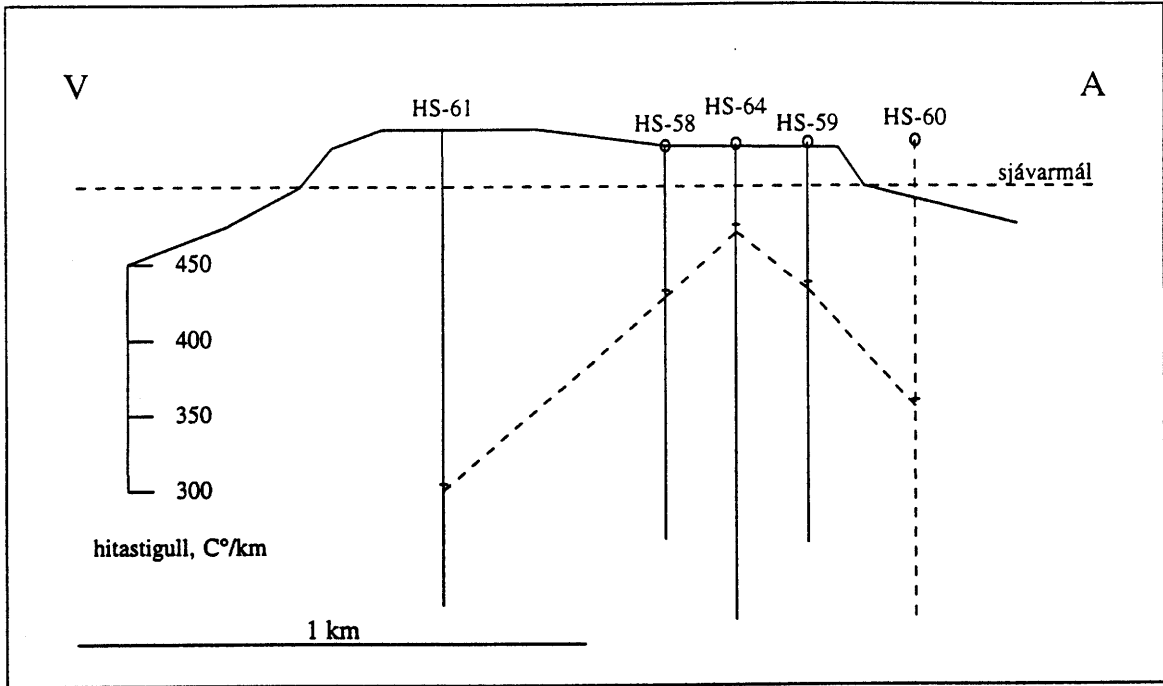
)⁺ Holan HS-25 var boruð 1992. Hún er álíka djúp og nýju holurnar og falla mælingar í henni vel að heildarmyndinni.

* Holan HS-53 féll saman neðan við 56 m dýpi. Hitagildin eru samkvæmt mælingu í borstöngum, sem gerð var hálfum sólarhring eftir að borun hennar lauk.

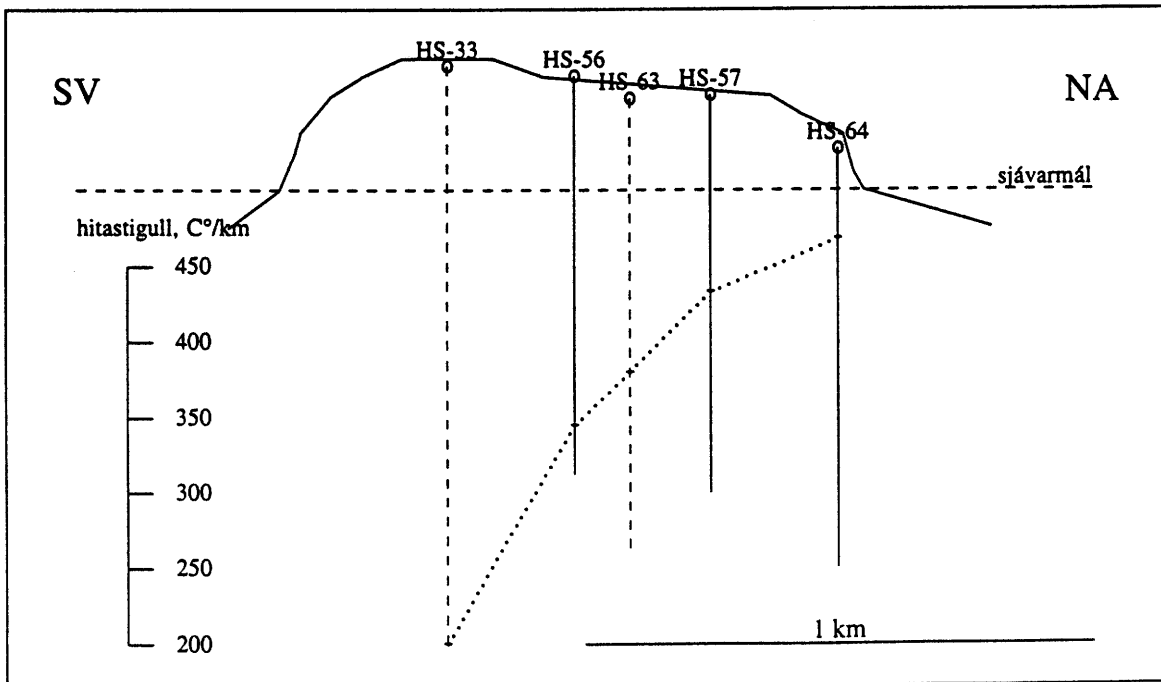
Við teikningu á kortinu á mynd 5 eru ekki notaðar hitamælingar í eldri holunum, nema úr HS-25, enda er dýpi hennar svipað og nýju holnanna.



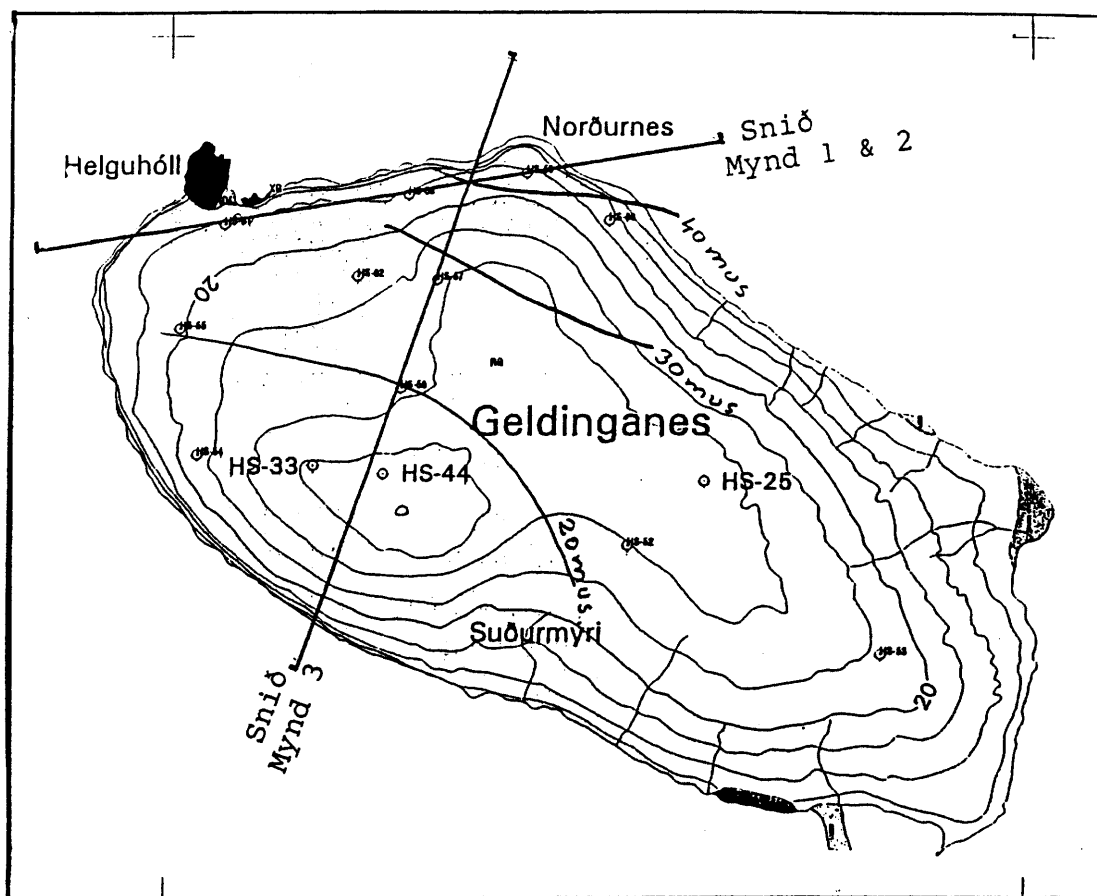
Mynd 1. Snið yfir hitafrávikjó á norðurströnd Geldinganes.
Legu sniðanna á myndum 1, 2 og 3 er sýnd á mynd 4.



Mynd 2. Snið þvert yfir jarðhitafrávikni á norðanverðu Geldinganesi.
Hitastigullinn virðist ná hámarki nærri holu HS - 64 (sjá mynd 4).



Mynd 3. Snið langs eftir jarðhitafrávikinu í Geldinganesi.
Hitastigullinn hækkar greinilega til norðausturs (sjá mynd 4).



Mynd 4. Botn grágrýtis í Geldinganesi og lega sniða á myndum 1 - 3.

3. Jarðfræðilegar aðstæður

Í Geldinganesi er víðast grunnt niður á fast berg. Lausu jarðlögin eru misþykkur moldar-jarðvegur en undir honum er sjávarmöl þar sem dýpst er á fasta klöpp á sunnanverðu nesinu. Berggrunnur nessesins er nær alfarið grágrýtisskjöldur; Reykjavíkurgrágrýtið. Kortið á mynd 5 er byggt á berggrunnskorti Helga Torfasonar o.fl. frá 1997. Helguhóll á nesinu norðvestanverðu er úr eldra bergi og einnig lítil opna í fjörunni á því sunnanverðu. Í grágrýtinu skiptast á heillegt berg og kargakennt og er neðsti hluti þess úr bólstra- og brota-bergi, sem oftast er með dálitlum leirfyllingum. Það er allt að 30 m þykkt og er sums staðar laust í sér og víðast hvar nokkuð lekt. Þetta er botnberksía og bendir til að það grágrýtishraun hafi flætt í sjó fram.

Að minnsta kosti tíu kjarnaholur hafa verið boraðar í Geldinganesi vegna grjótnámsins þar (Stuðull, verkfræði og jarðfræðipjónusta 1992). Flestar eru þær sunnanhallt í nesinu og allar eru þær of grunnar til að gagn sé af hitamælingum í þeim. Í þeim mældist enginn hitastigull, enda nær engin þeirra niður fyrir sjávarmál né heldur niður úr grágrýtinu. Grágrýtisþekjan er misþykk, eins og sjá má á mynd 4.

Undirlagi grágrýtisins hallar nokkuð ákveðið til norðausturs og má ætla, að það hafi runnið úr austri eftir dálitlu daldragi eða fjarðarbotni. Þetta er sýnt í grófum dráttum á mynd 4.

Setlög eru undir grágrýtinu, og líkast til er hér um svonefnt Elliðavogsset að ræða. Þetta er fínkorna sjávarset, sem virðist vera vel samlímt. Ekki hefur orðið vart við skeljabrot í svarfinu. Yfirborð setsins er víðast að finna á 15 - 40 m dýpi undir sjávarmáli. Það er nokkuð misþykkt, oftast aðeins nokkrir metrar og í borholunum nyrst á nesinu finnast ekki merki um það í borsvarfinu. Í holum HS - 54 og HS - 55, sem eru vestast á nesinu, er setlagið klofið af þunnu basaltlagi og svo er einnig í HS-33. Setið og bergið neðan þess er þétt og neðan þess verður yfirleitt ekki vart niðurrennsli kalds vatns í borholunum. Í einstökum holum varð setlagsins ekki vart, en yfirleitt er nokkuð ljóst, hvar neðra borð grágrýtisins er, eins og sýnt er í töflu 3.

Tafla 3. Botn grágrýtis og þykkt Elliðavogssets.

Heiti holu	Botn grágrýtis, m u.s.	Þykkt sets, m	Heiti holu	Botn grágrýtis, m u.s.	Þykkt sets, m
HS-52	29	5	HS-60	39	(2)
HS-53	24	5	HS-61	-	-
HS-54	17	8	HS-62	26	4
HS-55	21	6	HS-63	22	-
HS-56	19	5	HS-64	40	5
HS-57	26	5	Eldri holur:		
HS-58	21	-	HS-25	26	14
HS-59	48	1	HS-33	17	8

Undir Elliðavogssetlögum er bergið jafnan verulega ummyndað; víðast hvar túffkennt móberg og svo ummyndað tertíert basalt. Samkvæmt berggrunnskorti Helga Torfasonar o.fl. 1997 er hér sennilega um að ræða móberg, sem sést í Geldinganesfjöru vestur af Eiðsgranda og einnig í Gufunesi. Eins og að líkum lætur er móbergið misjafnlega þykkt, en í holu EG-01 sunnan við Eiðisvík er það um 180 m þykkt (Jens Tómasson o.fl. 1994). Í holu HS-33 í Geldinganesi eru neðri mörk móbergsins um 120 m u.s., en mun neðar í HS-44 (250 m u.s.) þó örstutt sé á milli. Þessi munur hefur að nokkru verið skýrður með misgengi, en einnig að móbergshryggur væri skorinn í HS-44 (Guðmundur Ómar Friðleifsson o.fl 1996).

Úti í Geldinganesi var skolvatnið alla jafna áberandi grænleitt við borun í þetta lag. Bergið er stundum svo þétt að einstaka holur þurfti að fylla af vatni til að hægt væri að hitamæla þær í lok borunar. Eftir að komið er niður í þetta gamla berg mælist hitastigullinn alla jafnan ótruflaður af niðurrennsli kaldara vatns úr grágrýtinu.

Neðan við móbergið er samkvæmt HS-33 og HS-44 aftur komið í lekara berg, hraunmyndun þar sem nokkuð ber á þunnum millilögum.

4. Grunnvatn

Grunnvatn liggur víðast hátt í grágrýtinu í Geldinganesi, eins og sést á töflu 4. Ekki er þetta þó einhlítt og vísast er vatnsstaðan mishá eftir árstímum. Borverkið hófst í mikilli bleytutíð og þó að nokkrar holur hafi verið ógn lengi að fyllast, þá var grunnvatnsstaðan afar há.

Tafla 4. Dýpi á vatnsborð í Geldinganesholunum.

Heiti holu	Dagsetning	Dýpi á vatn, m	Heiti holu	Dagsetning	Dýpi á vatn, m
HS-52	99.01.14	1.18	HS-60	99.01.25	3.71
HS-53	99.01.14	0.70	HS-61	99.01.25	6.39
HS-54	99.01.14	0.52	HS-62	99.01.25	5.41
HS-55	99.01.14	0.13	HS-63	99.03.10	3.50
HS-56	99.01.14	0.15	HS-64	99.03.10	1.25
HS-57	99.01.14	2.81	Eldri holur:		
HS-58	99.01.14	2.23	HS-25	99.01.14	6.82
HS-59	99.01.25	1.35	HS-33	99.01.14	19.3

Í grágrýtinu er kalt grunnvatn, sem runnið getur niður holurnar og á milli laga í þeim og þannig spillt hitamælingunni. Þessara áhrifa verður vart í sumum holunum, einkum HS-25, HS-58, HS-62 og HS-62, en neðri hluti þeirra er yfirleitt alltaf ótruflaður af milli-rennsli.

Djúpu holurnar, HS-33 og HS-44, eru ekki sambærilegar við 100 - 120 m djúpar hitastigulsholur. Báðar eru þær á svæði, sem grynri holurnar gefa til kynna að hitastigullinn sé um 300°C/km (mynd 5). Hitamælingar á HS-33 sýna veruleg merki kælingar að ofan eftir að hafa verið nærri 100°C í lok borunar (sjá kaflann um einstakar holur).

Vatnsstaðan í HS-33 sker sig líka úr í töflunni hér að ofan. Áður hefur mælst ríflega 30 m niður á vatn í henni. Veturinn 1998 - 1999 var grunnvatnsstaða í grágrýtinu í Geldinganesi há vegna mikillar úrkomu í vetrarbyrjun. Þetta kalda vatn leitar niður, en þar sem móbergið undir er þétt, truflar þetta ekki hitastigul, sem mældur er í holunum, sem ekki ná niður í gegn um það. Dýpri holurnar ná ofan í lekara jarðlag og sýna vatnsþrýsting í neðra vatnskerfi. Vitað er, að vatnsvinnsla Hitaveitunnar hefur áhrif á vatnsborðið í HS-33. Þannig eru væntanlega tengsl milli hitasvæðisins í Gufunesi og annarra jarðhitasvæða í Reykjavík og nágrenni í hraunasyrpunni undir móberginu.

Mynd 5 sýnir hitastigullinn í Geldinganesi. Hæstur mælist hann í holu HS-64 á norðurströndinni, 460°C/km. Hitastigulshámarkið virðist fylgja brotalöm, sem hefur norðnorðaustlæga stefnu. Ef samsvarandi mynd yfir hita á 100 m dýpi undir sjávarmáli væri dregin, væru höfuðatriðin nær eins að því frátöldu, að hæsti hitinn (á 100 m u.s.) er í holu HS-57 kippkorn upp frá ströndinni.

5. Boranir

Hitastigulsholurnar í Geldinganesi voru boraðar af Jarðborunum m/ eftir útboðslýsingu Hitaveitu Reykjavíkur frá því í ágúst 1998. Boranirnar hófust um mánaðamótin nóvember - desember 1988 og lauk í endaðan febrúar 1999. Ófærð um nesið vegna bleytutíðar tafði nokkuð fyrir verkinu.

Jarðborinn Grímnir, sem er af gerðinni Nemek, boraði holur HS-52 - HS-62, en holur HS-63 og HS-64 voru boraðar með Hrímnri, sem er af gerðinni Canterra 1000. Báðir borarnir eru búnir D.T.H. lofthamri, sem knúinn er öflugri loftpressu.

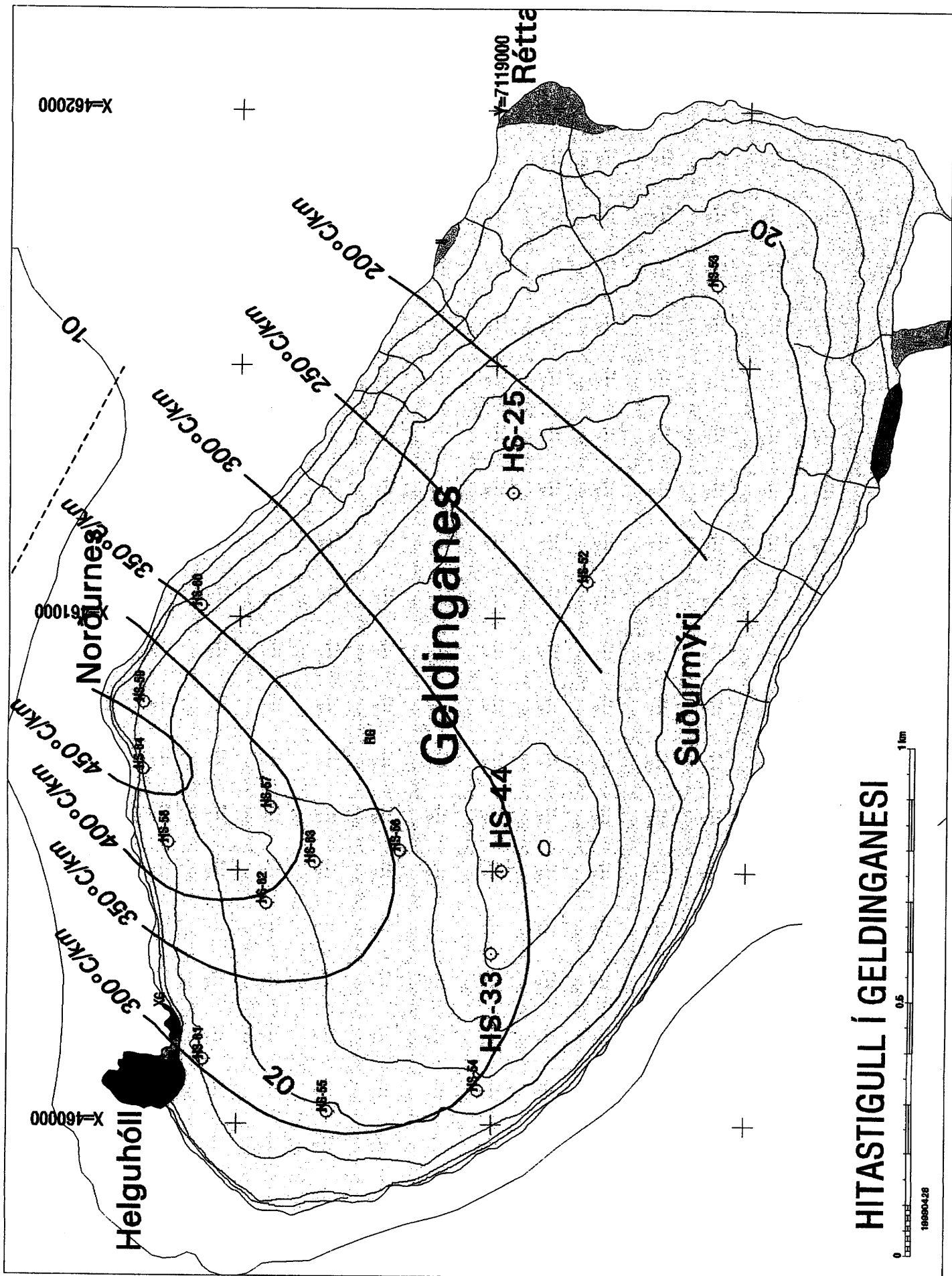
Holurnar voru ýmist boraðar um 100 m eða um 120 m djúpar, alls 1500 m, þar af standa 1415 m. Þær eru fódraðar í toppinn með 3 - 6 m langri \varnothing 6" stálfóðringu, sem boruð er niður með \varnothing 65/8" Odex-búnaði. Þar fyrir neðan eru þær boraðar með \varnothing 5 1/2" borkrónu. Þær eru ófódraðar og yfirleitt standa þær vel, nema HS-53, sem hefur líklega lent í sprungu og féll saman á 56 m dýpi. Tókst ekki að fódra hana með plaströri áður, en góð hitamæling náðist í borstöngunum áður en þær voru dregnar upp.

Jafnan var því hafður sá háttur á, að mæla hita inni í borstöngum, áður en þær voru teknar upp, eftir að þær höfðu verið láttnar standa vatnsfylltar í u.þ.b. hálfan sólarhring. Mæling í stöngum er ekki ótrufluð með öllu, en getur verið þýðingarmikil ef holan hrynur eftir borun eða ef verulegt rennsli er milli vatnskerfa, sem hún sker. Vatnsveður voru mikil þegar borverkið hófst og var full ástæða til að ætla að kalt vatni úr efstu jarðlögum mundi leita niður holurnar.

Hitamæling var svo endurtekin að nokkrum dögum liðnum og er sú mæling alla jafnan notuð til að ákvarða hitastigulinn. Svarfsýni voru tekin á tveggja metra fresti, eins og venja er til og eru þau varðveitt á Orkustofnun. Þau hafa aðeins verið skoðuð gróflega.

6. Heimildir

- Jens Tómasson, Helga Tulinius og Benedikt Steingrímsson, 1994: *Höfuðborgarsvæði. Jarðfræði og jarðlagatengingar. Holur HS-23 til HS-35. OS-93023/JHD-11 B.* 68 s. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson, Þórður Arason, Helga Tulinius og Benedikt Steingrímsson, 1994: *Höfuðborgarsvæði. Holar HS-44 í Geldinganesi. Jarðlög, ummyndun og niðurstöður jarðlagamælinga. OS-96053/JHD-33 B.* 29 s. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur
- Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannsson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1997. *Berggrunnskort, Viðey 1613 III NV-B. 1:25.000.* Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjardarbær, Gardabær, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg
- Studull: Verkfræði og jarðfræðipjónusta, 1992: *Athugun á grjótnámsmöguleikum við Eidsvík. Janúar 1992.* 21 s. Unnið fyrir Reykjavíkurborg.



HITASTIGULL Í GELDINGANESI

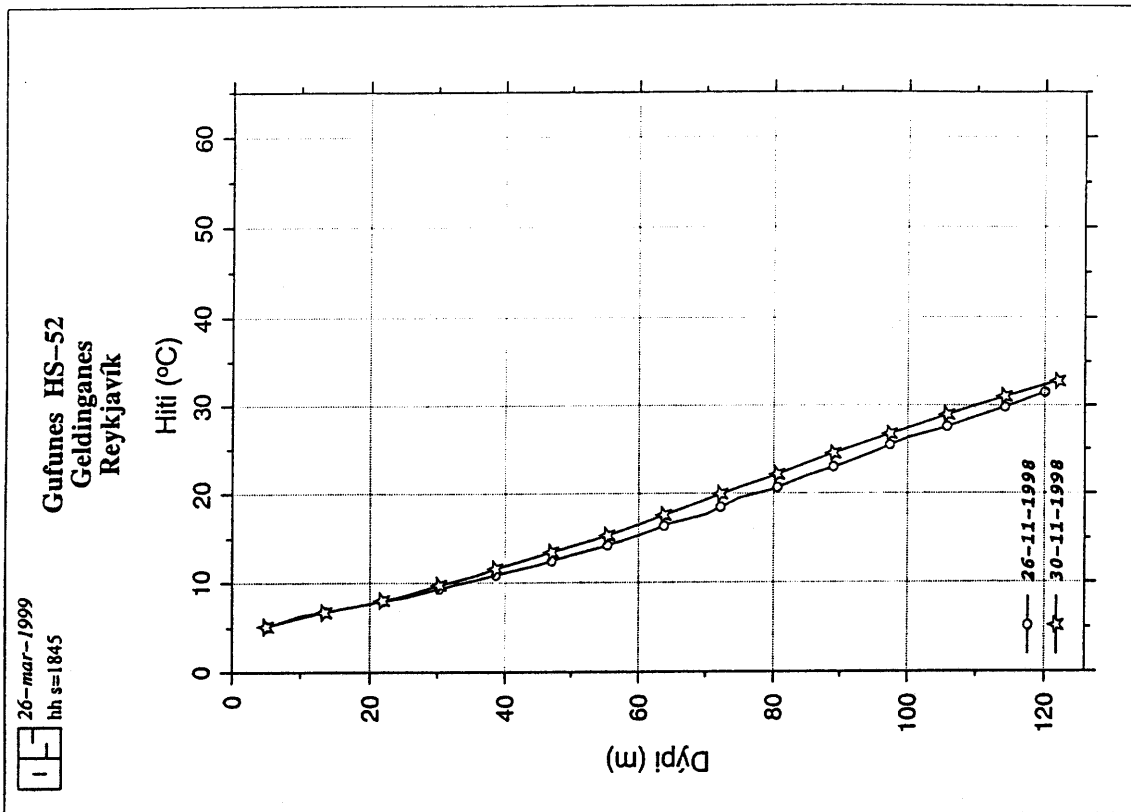
19890428



VIÐAUKI

Einstakar holur og hitamælingar





HS - 52 í Geldinganesi.

Boruð 23. - 25. nóvember 1998 með Grímní.

Fast OS-númer; 1845.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 122 m þann 30. nóvember.

Holan er um miðbik nessins upp af Suðurmýri, skammt sunnan vegarins að grjótmáminu.

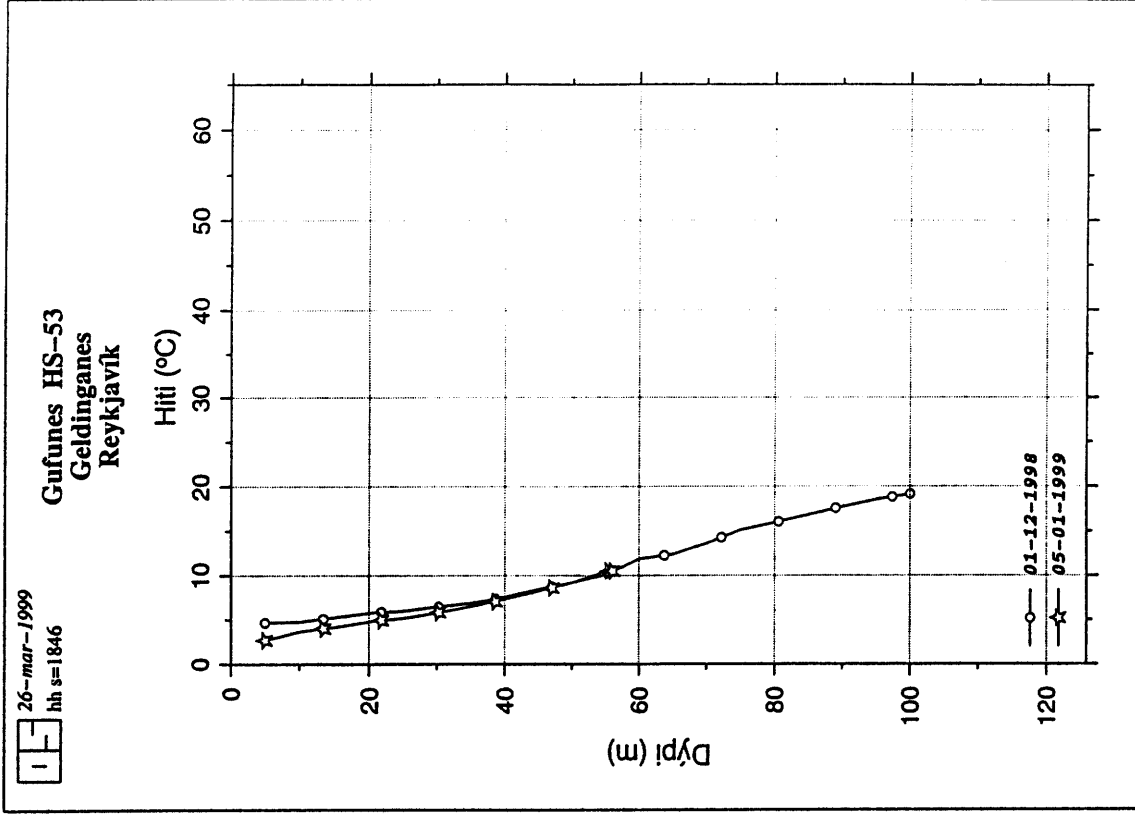
Legi; 64°09'59.87"N, 21°48'02.17"V.

Kóti; 31.25 m y.s.

Hitamæld 26. nóvember 1998 (í stöngum) og aftur 30. nóvember; þá var botnhiti (á 122 m) 32.8°C.

hita- stigull 234 C°/km	hiti við sjávarmál 10.0°C	hiti 50 m u.s. 22.9°C	hiti 100 m u.s. 35.2°C
-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	------------------------------

Undir malarbleðli og ruðningi er grágrýti, fersklegt niður á 20 m en eftir það holufylltara. Elliðavogsset er á um 60 m dýpi (29 m u.s.) og er um 5 m þykkt.



HS - 53 í Geldinganesi.

Boruð 26. - 30. nóvember 1998 með Grímni.

Fast OS-númer; 1846.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 56 m þann 5. jan. 1999.

Holan er um á nesinu austanverðu nálægt ½ km norður af Eiðsgranda.

Legi; 64°09'51.91"N, 21°47'18.34"V.

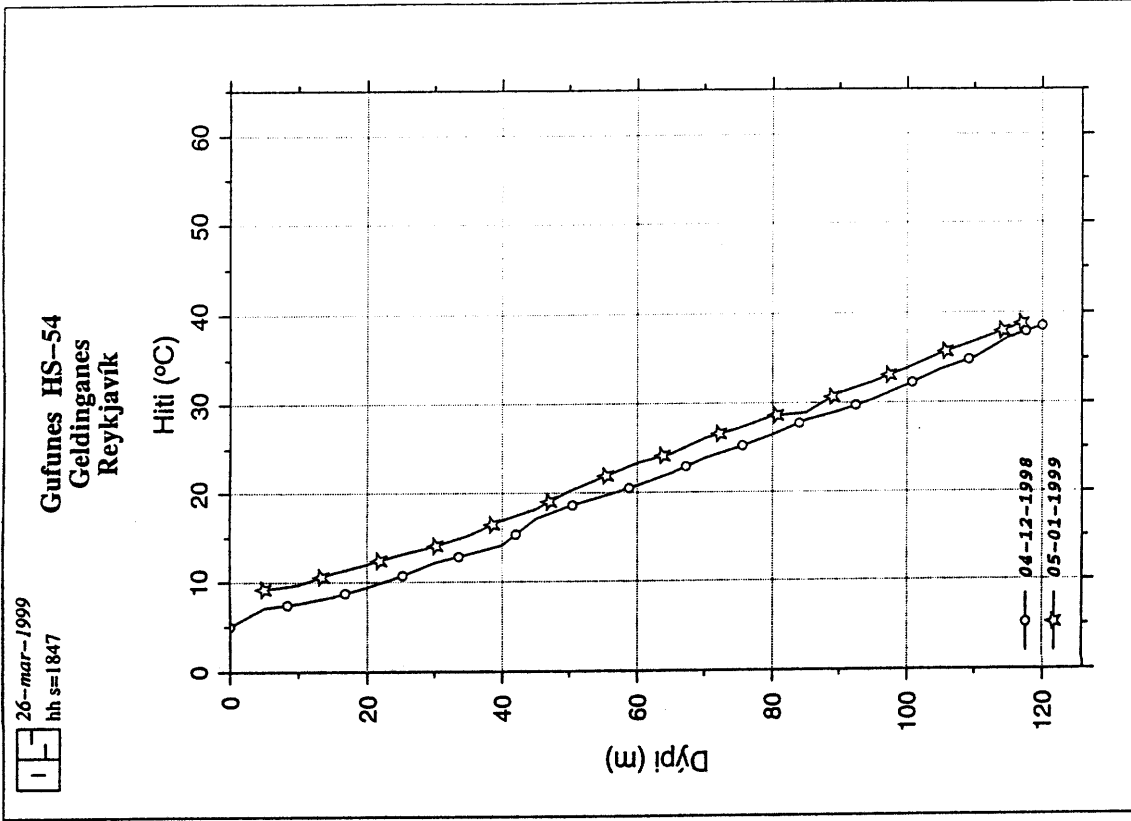
Kóti; 26.43 m y.s.

Hitamæld 1. desember (í borstöngum, hiti á 100 m mældist 19.1°C) og aftur 5. janúar 1999; þá var botnhiti (á 56 m) 16.5°C.

Reynt hafði verið ítrekað að fódra holuna með Ø 50 mm plast-röri, en það tókst ekki vegna hruns í sprungnu bergi. Síðari hitamælingin er í dágóðu samræmi við stangamælinguna, svo langt sem hún nær og að því fengnu var hætt við frekari fódra-ingartilraunir. Hér er lægstur hitastigull mældur í Geldinganesi.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
160 C°/km	*6.4°C	50 m u.s.	100 m u.s.
* stangamæling		*15.7°C	23.6°C

Holan er boruð í grágryti, lítið holufyllt niður á um 22 m dýpi, en verður þar kargakennt og er meira af ljósleitum holufyllingum. Yfirborð Elliðavogssets er á 50 m dýpi, eða um 24 m u.s. og er það um 5 m þykkt. Undir setinu er að því virðist víðast túffkennt, hart berg. Holan hrynur mikið á um 60 m dýpi virðist vera sprungið.



HS - 54 í Geldinganesi.

Boruð 3. desember 1998 með Grímní.

Fast OS-númer; 1847.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 117 m þann 5. janúar

Holan er á vestanverðu nesinu, beint vestur af hábungu þess.

Legi; 64°10'06.19"N, 21°49'16.76"V.

Kóti; 18.80 m y.s.

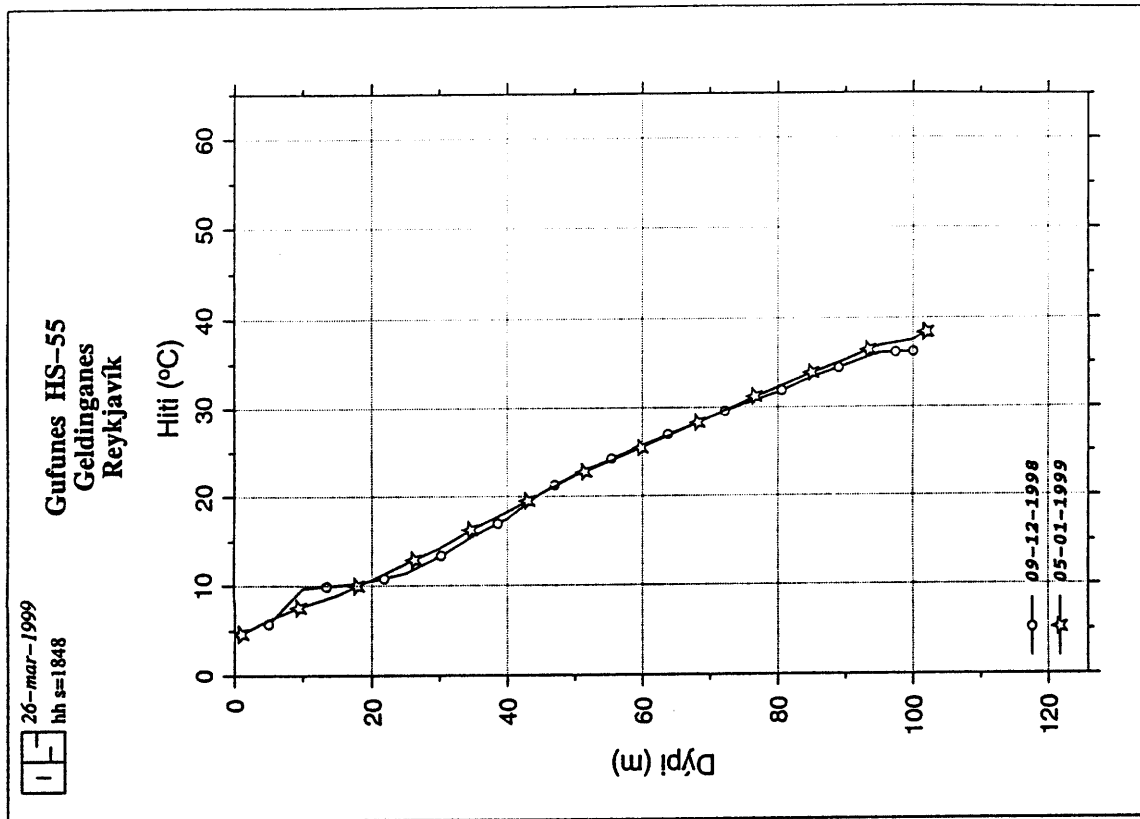
Hitamæld þann 4. desember (í borstöngum) og aftur

5. janúar 1999; þá var botnhiti (á 117 m) 38.8°C.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
290 C°/km	12.0°C	50 m u.s.	100 m u.s.
		26.1°C	39.0°C

Hitastigullinn er ef til vill lægri; hugsanlega 270 C°/km.

Holan er boruð í grágryti, sem er lítið holufyllt niður á um 28 m dýpi, þar er bergið kargakennt og dekkra allt að setlagi á 36 m dýpi (17 m u.s.). Elliðavogsetið nær niður í 44 m, en er klofið af þunnu hraunlagi. Undir setinu er þétt túff og brotaberg. Grá-grænar útfellingar og pýrit áberandi frá 64 m til botns.



HS - 55 í Geldinganesi.

Boruð 7. - 8. desember 1998 með Grímní.

Fast OS-númer; 1848.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 102 m þann 5. janúar

Holan er á vestanverðu nesinu, miðs vegar milli HS - 54 og Helguhóls.

Legi; 64°10'15.71"N ; 21°49'20.18"V.

Kóti; 16.77 m y.s.

Hitamæld 9. desember (í borstöngum) og aftur 5. janúar 1999; þá var botnhiti (á 102 m) 38.4°C.

hita- stigull	335 C°/km	hiti við sjávarmál	10.2°C	hiti 50 m u.s.	32.0°C	hiti 100 m u.s.	43.7°C
------------------	-----------	-----------------------	--------	-------------------	--------	--------------------	--------

Efst nær fersklegt grágýti niður á um 22 m dýpi, þar verður bergið holufylltara. Í Elliðavogssetlagið er komið á 38 m dýpi (21 m u.s.). Þunnt hraunlag er undir og síðan er líklega set aftur og svo túff. Grágrænar útfellingar áberandi frá 46 m til botns ásamt pyritkristöllum.

HS - 56 í Geldinganesi.

Boruð 14. - 15. desember 1998 með Grífmni.

Fast OS-númer; 1849.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 98 m þann 5. janúar 1999.

Holan er kvartklómetra norður af hábungu nessins, efst í dragi, sem liggur til norðurs austan við Helguhól.

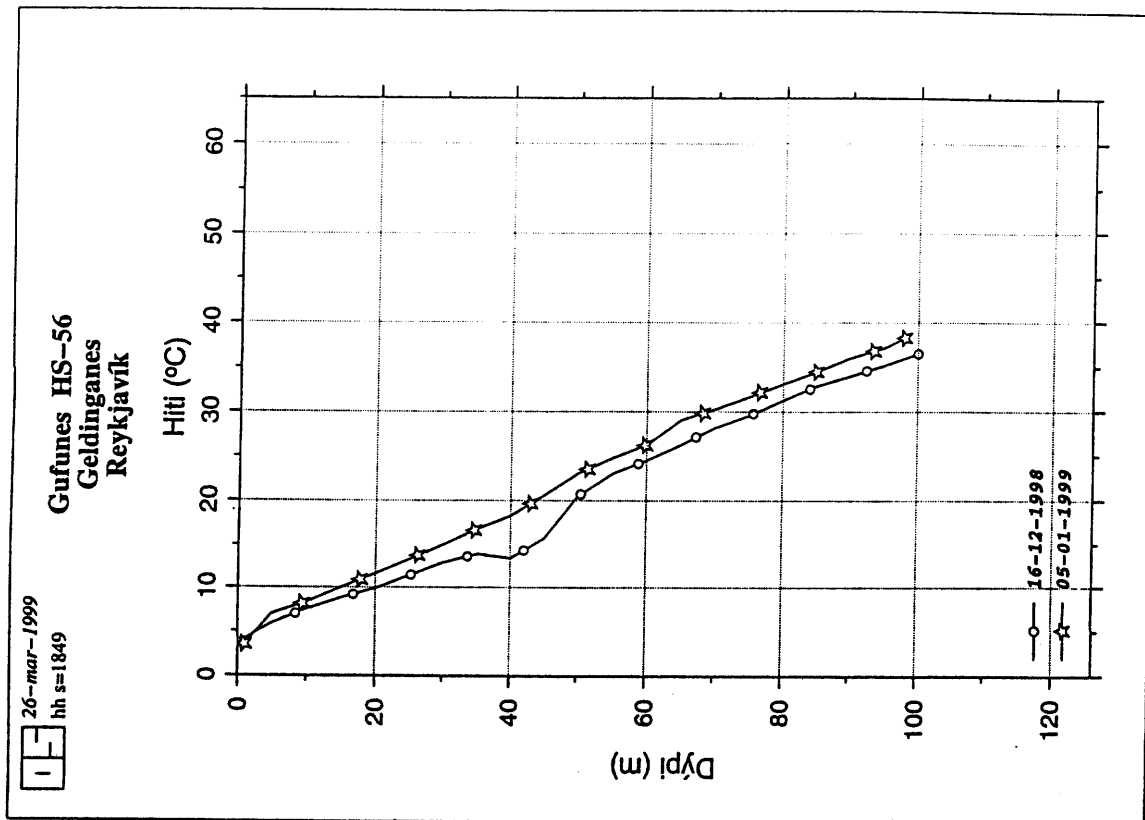
Legi; 64° 10' 11.42"N, 21° 48' 41.90"V.

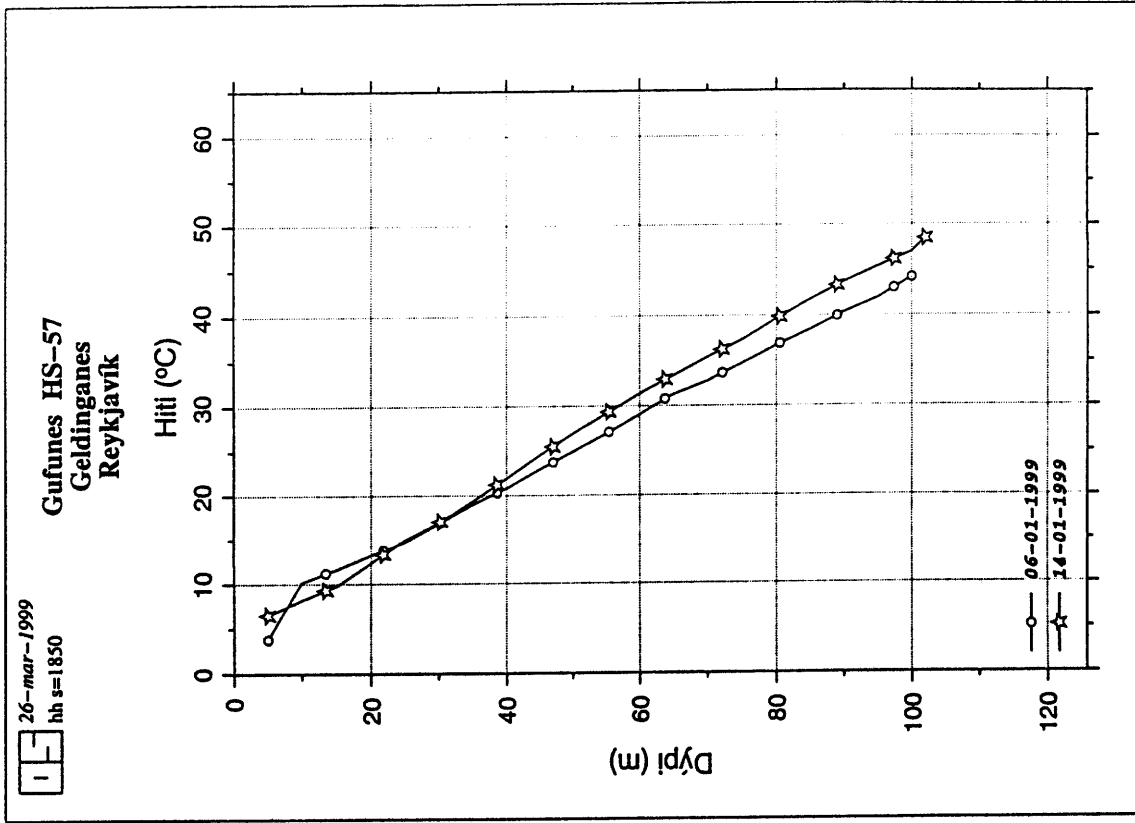
Kóti; 28.56 m y.s.

Hitamæld 16. desember (í borstöngum) og aftur 5. janúar 1999; þá var botnhiti (á 98 m) 38.3°C.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
344 C°/km	15.0°C	50 m u.s.	100 m u.s.
		33.1°C	46.6°C

Fersklegt grágrýti nær niður á um 16 m dýpi; kargalag er í því á um 10 m. Bergið verður holufylltara neðan 16 m. Í Elliða-
vogssetið er komið á 48 m dýpi (19 m u.s.) og er það um 5 m
þykkt. Undir því er að mestu túff, fersklegt allra efst, en grá-
grænar útfellingar áberandi frá 54 m til botns.





HS - 57 í Geldinganesi.

Boruð 4. - 5. janúar 1999 með Grímní.

Fast OS-númer; 1850.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 102 m þann 14. janúar

Holan er norðanverðu nesinu, rúmlega ¼ km frá sjó og ½ km norður af hábungu nessins.

Legi; 64°10'19.65"N, 21°48'36.01"V.

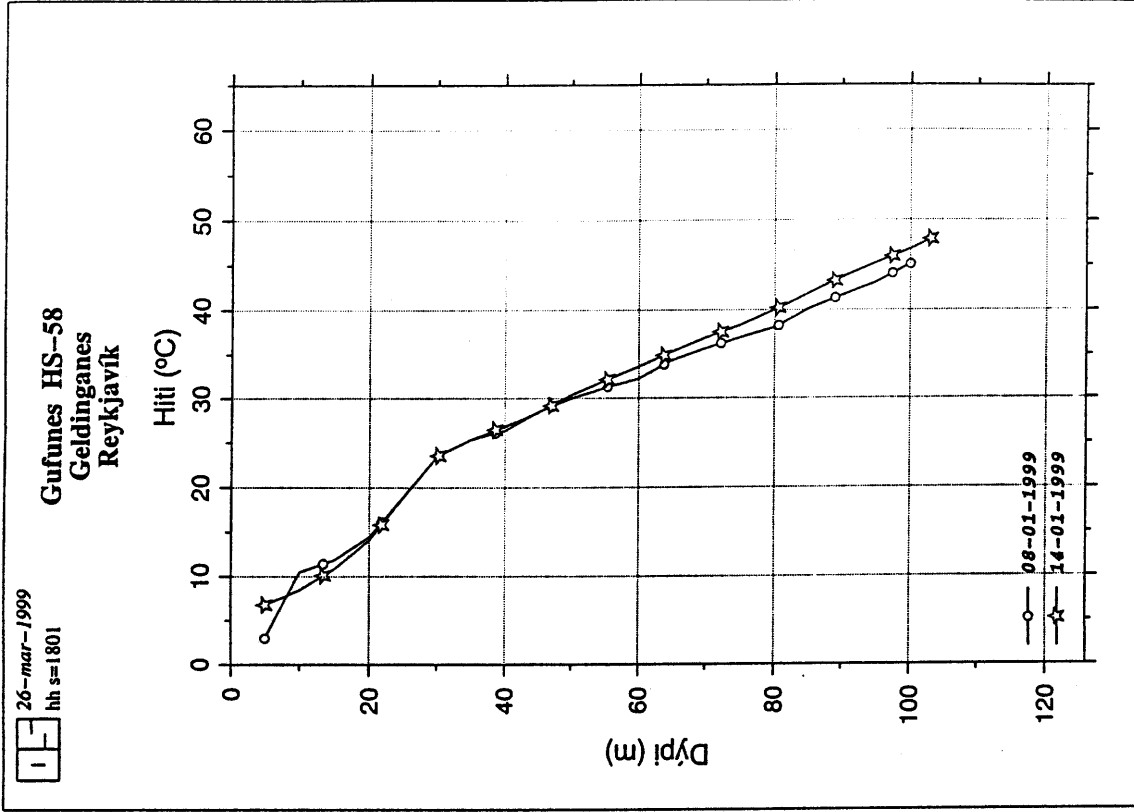
Kóti; 23.60 m y.s.

Hitamæld 6. janúar 1999 (í stöngum) og aftur 14. janúar; botnhiti (á 102 m) var 46.5°C.

Holan var nánast þurr við lok borununar og rann treglega í hana eftir það. Botnhitinn hækkar áberandi frá mælingu í borstöngum og virðist hitastigull vera vaxandi allra neðst. Hiti á 100 m u.s. reiknast hér hæstur í Geldinganesi.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
430 C°/km	15.0°C	50 m u.s.	100 m u.s.
		37.3°C	57.7°C

Efst er fersklegt grágrýti, en neðan 16 m fer að bera á leirfyllingum. Á 26 m eru þær orðnar mjög áberandi. Þaðan er líkast til basaltbreksía niður á um 5 m þykkt setlag á 50 m dýpi (Elliðavogssæt á 26 m u.s.). Þar undir er móberg eða túffkennt set og er grænleitar útfellingar áberandi í svarfi. Þétt berg.



HS - 58 í Geldinganesi.

Boruð 6. - 7. janúar 1999 með Grímní.

Fast OS-númer; 1801.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 103 m þann 14. janúar

Holan er á norðurstroend nessins, miðs vegar milli Helguhóls og Norðurness.

Legu; 64°10'26.07"N, 21°48'41.31"V.

Kóti; 8.63 m y.s.

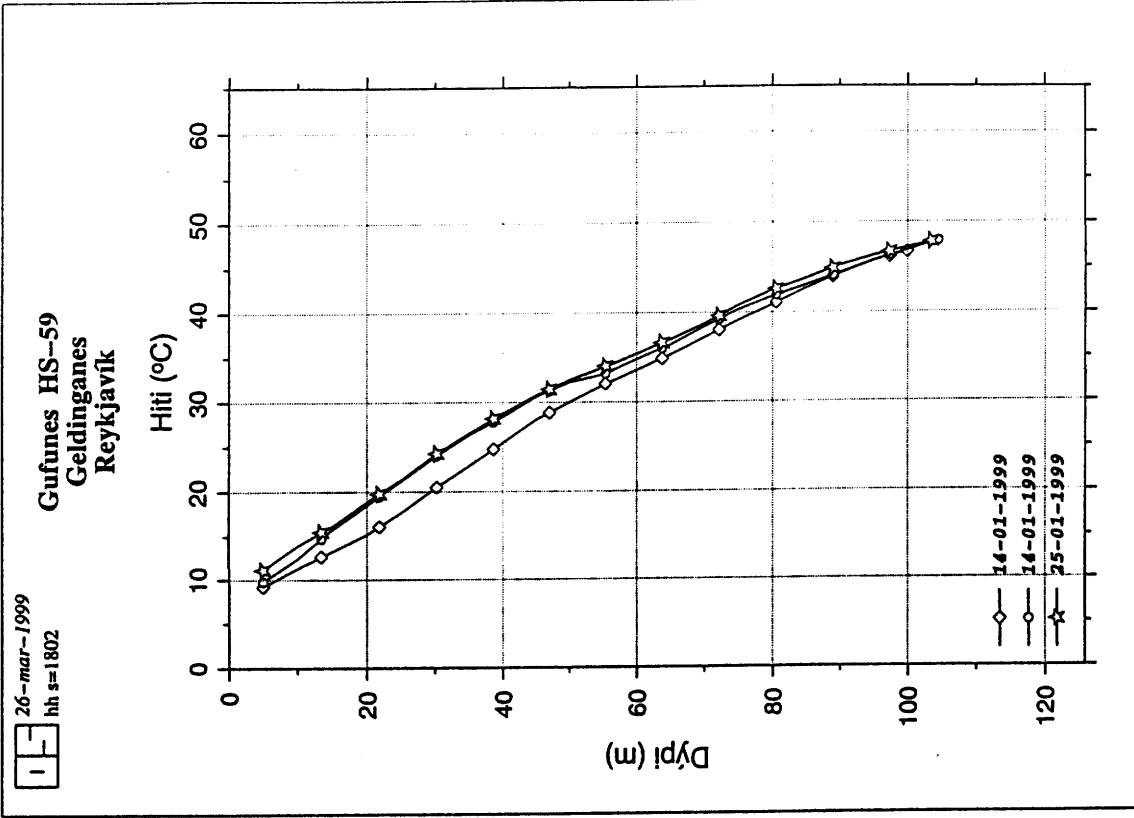
Hitamæld 8. janúar 1999 (í borstöngum) og 14. janúar;

botnhiti var þá 47.9°C (á 102 m).

Botnhiti hækkar frá stangamælingunni; hné er á hitaferlinum á 30 m dýpi, en þar eru jarðlagaskil. Neðan þeirra hefur hann nokkuð ákveðinn halla.

hita- stígull 428 C°/km	hiti við sjávarmál 8.5°C	hiti 50 m u.s. 33.6.°C	hiti 100 m u.s. 51.1°C
-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------

Efst er nokkuð fersklegt en sprungið grágrýti niður á rúma 20 m, en þar neðan við eru ljósleitar holufyllingar áberandi. Á 30 m dýpi (21 m u.s.) tekur við túffkennt jarðlag; grænleitar útfellingar og pyrit í meðallagi áberandi. Ekki verður vart við Eilíðavogssetið í þessari holu.



HS - 59 í Geldinganesi.

Boruð 12. - 13. janúar 1999 með Grímní.

Fast OS-númer; 1802.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 103.5 m þann 25. janúar

Holan er á Norðurnesi.

Legi; 64°10'27.80"N, 21°48'20.90"V,

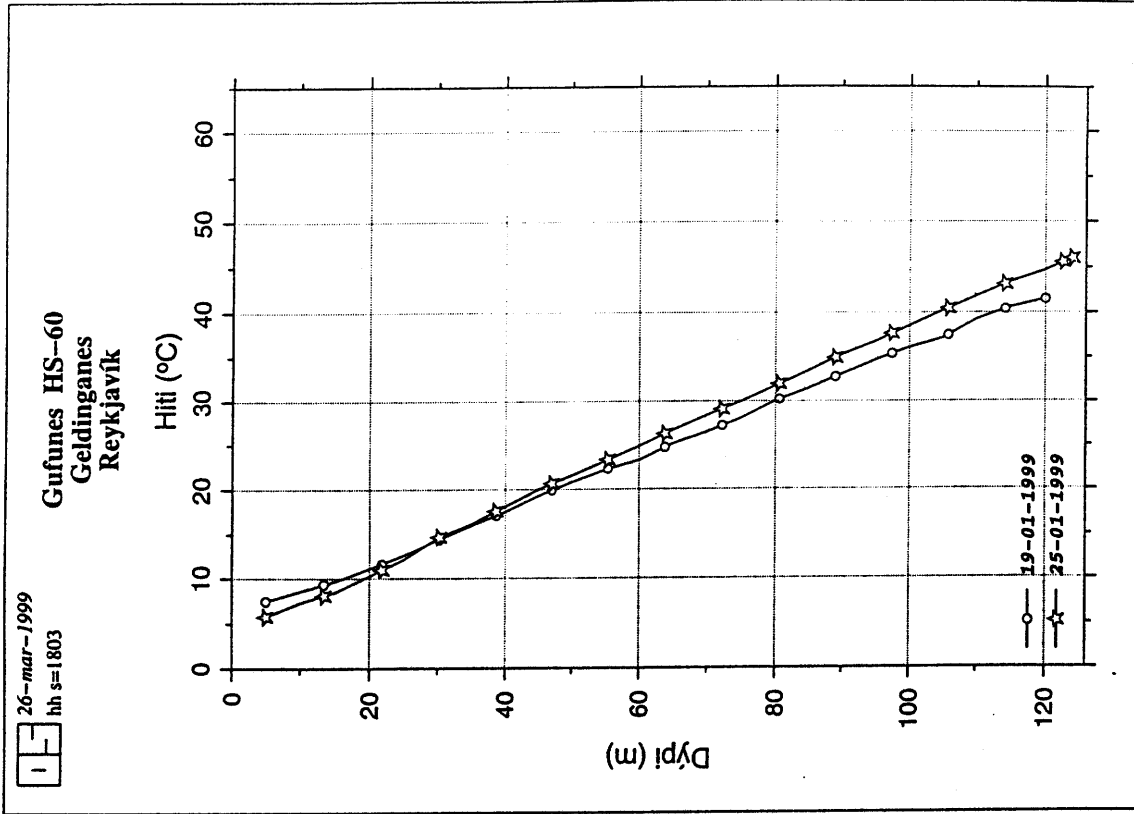
Kóti; 9.61 m u.s..

Hitamæld að morgni 14. janúar 1999 (í borstöngum) og aftur eftir hádegi; botnhiti 47.9°C (á 104 m). Enn mælt 25. janúar.

Botnhiti hækkar ekki frá stangamælingunni; hitahækkun milli mælinga er mest milli 10 og 60 m. Hitastigullinn virðist fara lækkandi er dregur að holubotni, en truflun gæti verið vegna vatnsæðar, sem skorin var á tæplega 100 m dýpi.

hita- stigull	432 C°/km	hiti við sjávarmál	13.9°C	hiti	50 m u.s.	hiti	100 m u.s.
			35.4°C				52.0°C

Borað er í grágrýti, nokkuð fersklegt, niður á 15 m. Þar undir er það með tölurverðum ljósum útfellingum, allt niður á um 58 m (48 m u.s.). Ekki verður setsins vart en þar neðan við er túffkennt set og svo túff. Grænleita jarðhitaummyndunin er ekki áberandi.



HS - 60 í Geldinganesi.

Boruð 15. til 19. janúar 1999 með Grímmi.

Fast OS-númer; 1803.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 124 m þann 25. janúar.

Holan er skammt frá strönd, um 250 m austur af Norðurnesi.

Legi; 64° 10' 24.33" N, 21° 48' 06.59" V.

Kóti; 10.85 m y.s.

Hitamæld 19. janúar 1999 (í borstöngum) og aftur 25. janúar og var botnhitinn þá 46.0°C (á 124 m).

Hitastigull og hiti á 100 m u.s er greinilega farinn að lækka; komið er að austurmörkum hitafráviksins milli Norðurness og Helguhóls.

hita- stigull	345 °C/km	hiti við sjávarmál	7.9°C	hiti 50 m u.s.	22.8°C	hiti 100 m u.s.	42.6°C
------------------	-----------	-----------------------	-------	-------------------	--------	--------------------	--------

Borað er í grágrýti, nokkuð fersklegt ofantil. Þar undir er það glerkennt og bólstrabergslegt, allt niður á um 50 m (39 m u.s.). Þar vantar sýni, þar sem grunur er um Elliðavogsset, en neðan við er túff og hugsanlega túffkennt set. Hér er jarðhitaummyndun ekki áberandi en pyrit finnst hér og þar.

HS - 61 í Geldinganesi.

Boruð 20. til 21. janúar 1999 með Grímni.

Fast OS-númer; 1804.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 122.5 m þann 25. janúar.

Holan er sunnanvert í Helguhól; nyrst og vestast á nesinu.

Legu: 64°10'23.65"N, 21°49'12.87"V.

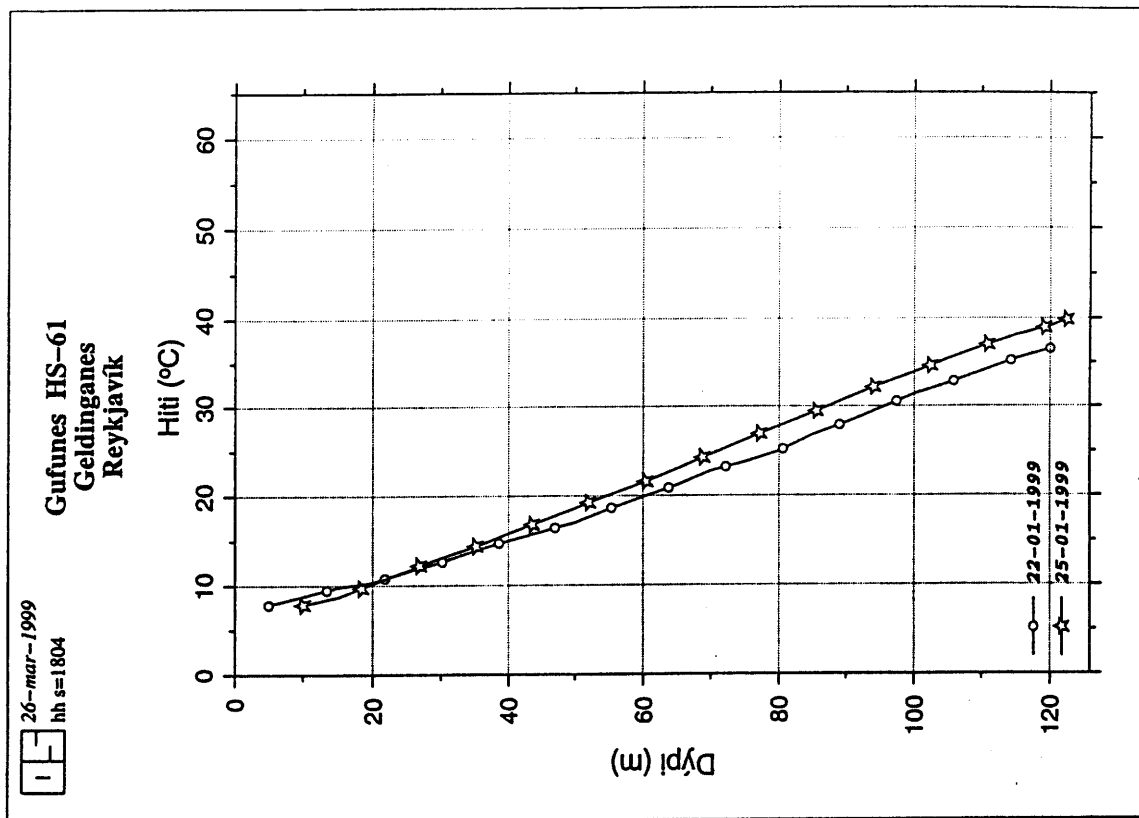
Kóti; 12.94 m y.s.

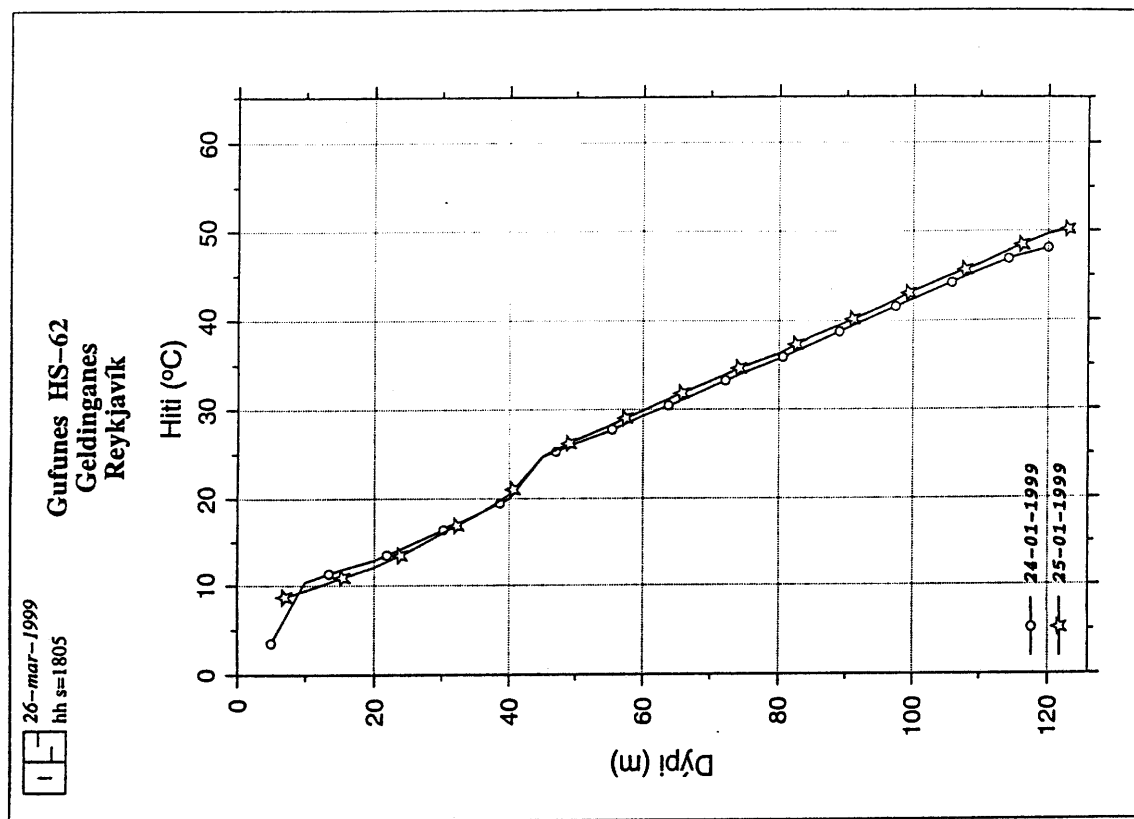
Hitamæld 19. janúar 1999 (í borstöngum) og aftur 25. janúar og var botnhiti þá 39.8°C (á 122 m).

Hér er hitastigull greinilega farið að lækka og komið er vestur fyrir hitafrávikid. Ekki fylgir hitinn innskotsberginu í Helguhól.

hita- stigull	299 °C/km	hiti við sjávarmál	8.7°C	hiti	50 m u.s.	hiti	100 m u.s.
					23.0°C		38.1°C

Borað er í grágrýti en það er hér aðeins þunnt lag ofan á innskotsberginu, sem fram kemur í Helguhól. Á um 50 m dýpi er pyrit áberandi og þar fer holan út úr því og í túfríkt set og þursaberg. Innskotið virðist þó ekki langt undan; líklega er gangberg á rúmlega 100 m dýpi. Hér verður ekki vart við jarðhitamyndun.





HS - 62 í Geldinganesi.

Boruð 23. janúar 1999 með Grímni.

Fast OS-númer; 1805.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 123 m þann 25. janúar.

Holan er í móanum tæpa 300 m vestur af HS-57, sem er heitasta holan hingað til.

Legi; 64°10'19.82"N, 21°48'49.88"V.

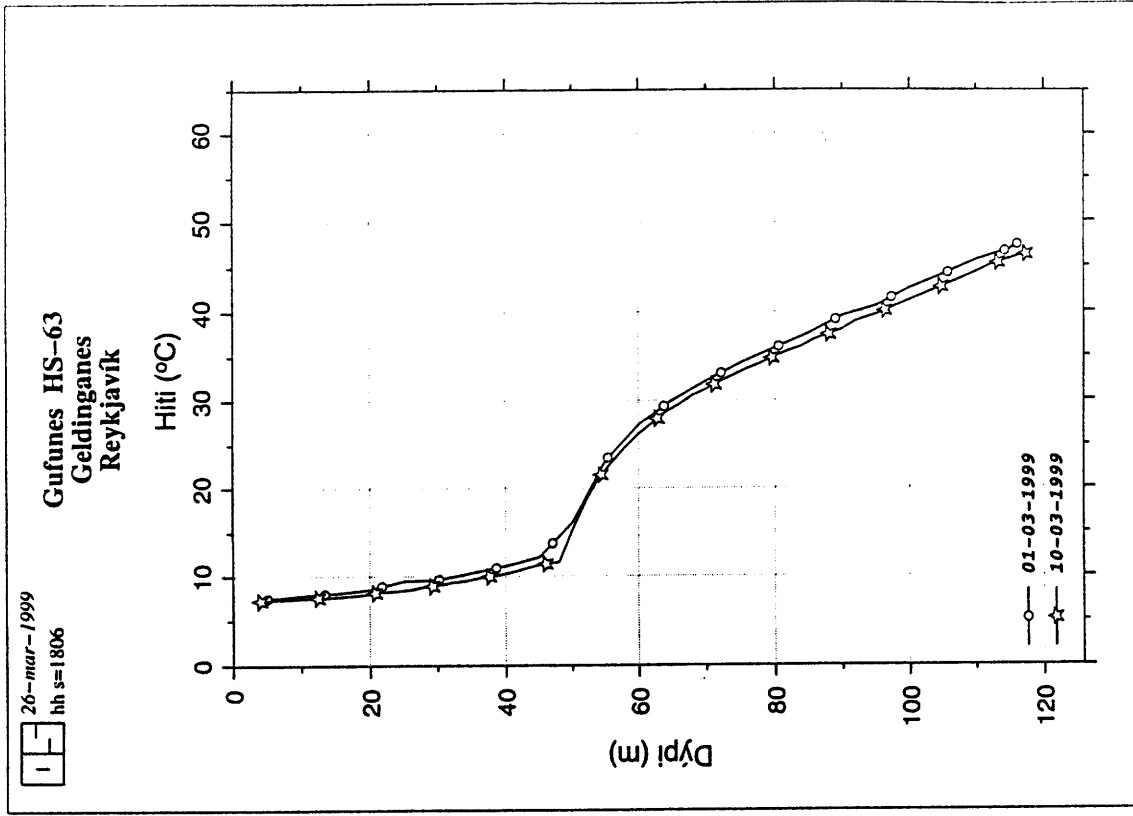
Kóti; 17.85 m y.s.

Hitamæld 19. janúar 1999 (í borstöngum) og aftur 25. janúar og var botnhiti þá 50.2°C (á 123 m).

Holunni var ætlað að afmarka stefnu hitafráviks, sem kemur að norðurströnd Geldinganes. Líkast til er holan rétt vestan og norðan við hámark þess.

hita- stigull	393 °C/km	hiti við sjávarmál	12.1 °C	hiti	50 m u.s.	hiti	100 m u.s.
			33.2 °C				49.7 °C

Niðurrennslis gætir í grágrytinu ofan 45 m, en þar neðan við virðist bergið vera þétt, enda er Elliðavogsset á 44 m dýpi (26 m u.s.), 4 m þykkt.



HS - 63 í Geldinganesi.

Boruð 23. febrúar 1999 með Hrímní.

Fast OS-númer; 1806.

Bordýpi: 120 m.

Stendur í 117.3 m þann 10. mars.

Holan er í móa milli HS-56 og HS-62 og var ætlað að ganga úr skugga um hvort hitafrávikjó gengi þar á milli.

Legi; 64°10'16.07"N, 21°48'46.33"V.

Kóti; 23.2 m y.s.

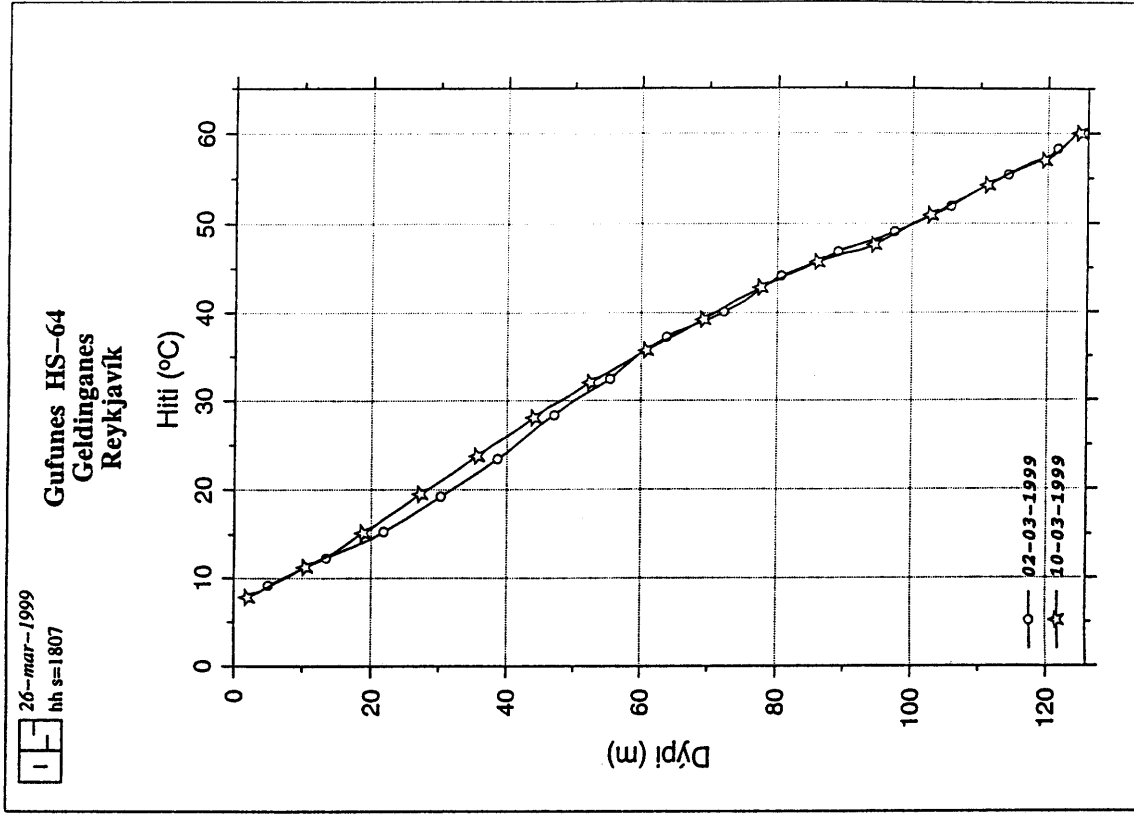
Hitamæld 1. mars 1999 og aftur 10. mars og var botnhiti þá 46.2°C (á 117 m).

Holan er kaldari en þær er norðar eru á nesinu og virðist hitafrávikjó, sem kemur að norðurströnd nessins úr norðaustri, dvína nokkuð hratt til suðurs og vesturs.

hita-	hiti við	hiti	hiti
stigull	sjávarmál	50 m u.s.	100 m u.s.
372 °C/km	8.3°C	33.0°C	49.0°C

Grágrýtið er fersklegt niður á um 30 m en síðan nokkuð leirfyllt í 50 m (27 m u.s.) þar sem við tekur grængrátt túff.

Ákveðin kæling er vegna niðurrenslis niður á um 45 m dýpi. Neðar er þéttara berg.



HS - 64 í Geldinganesi.

Boruð 26. febrúar 1999 með Hrímní.

Fast OS-númer; 1807.

Bordýpi: 125 m.

Stendur í 124.8 m þann 10. mars.

Holan er á norðurströndinni miðsvegar milli HS-58 og HS-59 og var ætlað að ganga úr skugga um hvort hitafrávikjó gengi þar á milli.

Legg; 64°10'26.95"N, 21°48'31.10"V.

Kóti; 9.1 m y.s.

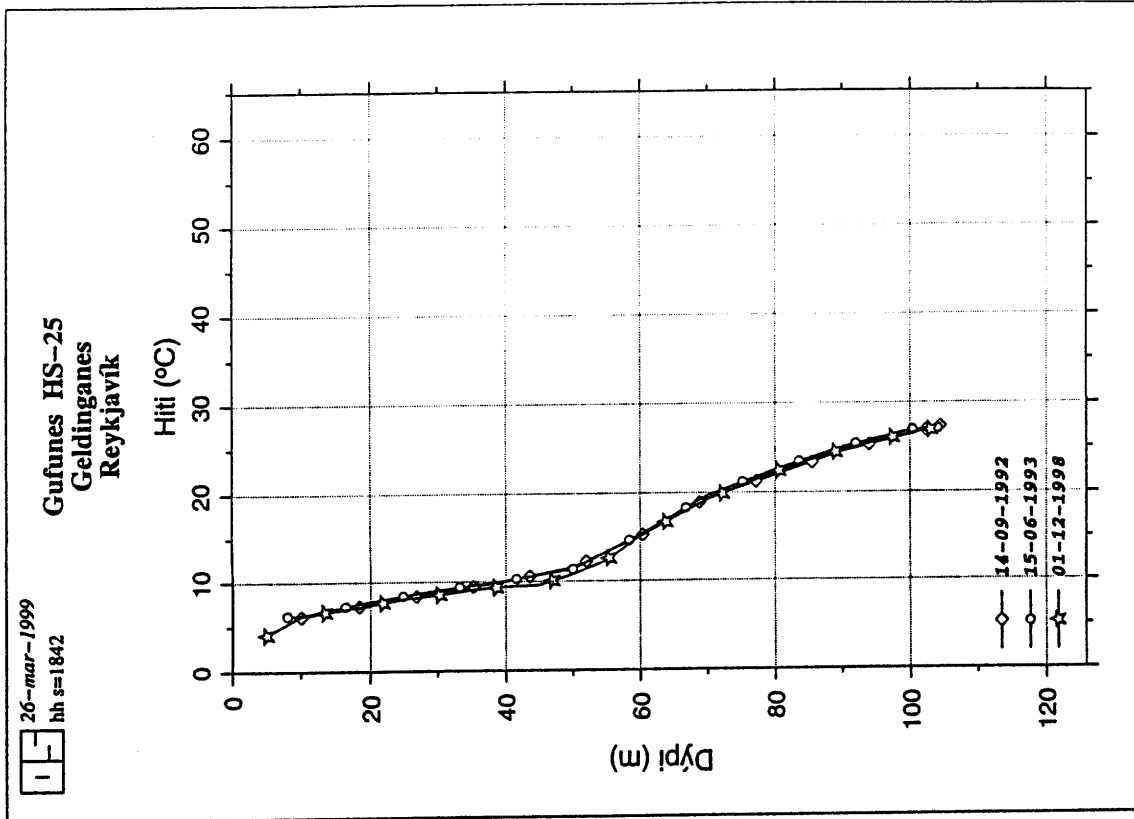
Hitamæld 2. mars 1999 (í stöngum) og aftur 10. mars og var botnhiti þá 60.0°C (á 124.8 m).

Í holunni mælist hæstur hiti í Geldinganesi. Einsýnt virðist, að hápunktur hitavæðisins sé norðar á sundunum eða vestur af strönd Þerneysjar. Stefnan frá Geldinganesi er sem næst í norðnorðaustur.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
460 °C/km	11.5°C	50 m u.s.	100 m u.s.
		30.4°C	54.2°C

Grágrýtið mæriður á 50 m dýpi, eða í um 40 m u.s. Elliða-
vogsset er a.m.k. 5 m þykkt og þar undir túff, verulega grænt
af útfellingum.

Millirennslí er á 80 - 120 m dýpi og í blábotninn á holunni
virðist stigullinn vaxa.



HS - 25 í Geldinganesi.

Boruð með Ými 20. - 21. ágúst 1992.

Fast OS-númer; 1842.

Bordýpi: 105 m.

Stendur í 103 m þann 1. desember 1998.

Holan er austan við mitt Geldinganesið, um 750 m beint vestur af Réttarnesi og um 400 m inn af norðurströndinni.

Kóti; 33.5 m y.s.

Hitamæld 14. september 1992, 15. júní 1993 og 1. desember 1998, og var botnhiti þá 26.9°C (á 103 m).

Ferillinn sýnir að niðurstreymi er í grágýtinu í efri hluta holunnar.

Hitastigullinn með lægra móti eftir því sem gerist í Geldinganesi.

hita- stigull	hiti við sjávarmál	hiti	hiti
222 °C/km	8.8°C	50 m u.s.	100 m u.s.
		23.0°C	33.7°C

Fjallað hefur verið um holuna í skýrslu Jens Tómassonar o.fl. 1994. Holan er boruð í beltótt grágýti, á 34 m er komið í basaltríka berksú, sem er botnlag grágýtisins. Á 60 m dýpi er túffríkt set, sem Jens Tómasson o.fl. telja að sé Elliðavogsset. Hér er það 14 m þykkt. Kólnunar ofanfrá gættir niður að því. Neðan 74 m er ummyndað, fínkorna, þétt basalt ráðandi.

