

Heitavatsleit í Laufási fyrir  
Grýtubakkahrepp

**Kristján Sæmundsson**



## *Heitavatsnleit í Laufási fyrir Grýtubakkahrepp*

Fram að þessu hefur heitavatsnleit í Grýtubakkahreppi ekki borið þann árangur að heitt vatn til húshitunar fyndist. Fyrri tilraunir í þá átt hafa verið raktar í nokkrum greinargerðum. Þær fólu í sér boranir við Gljúfurá og Bárðartjörn, en á báðum þeim stöðum voru laugar og volgrur. Síðar kom til viðtæk könnun með viðnámsmælingum og leitarholum vítt um hreppinn, bæði á volgrusvæðum og utan þeirra. Líkt og við Gljúfurá og Bárðartjörn fannst mikið vatn á flestum þeim stöðum þar sem borað var, en hitinn var lágur, þ.e. allt frá 4-8°C upp í 20-30°C. Mikli vatnsgengd í bergi á þessu svæði er óvenjuleg í jafnrækilega holufylltu basalti og þar er í berggrunni. Skýringin er vafalaust sú að þarna er skjálftavirkni sem orsakar góða sprungulekt. Má sjá dæmi þar sem skjálftaupptök raðast á N-S-línu frá Gljúfurá suður með Höfðanum í átt að Nesi. Jarðhiti er allvíða á þeirri línu, en hiti alls staðar lágur, einnig í borholum sem eru yfir 400 m sú dýpsta.

Í greinargerð sem nýlega var unnin á vegum Orkuráðs kom fram að leitaradíus út frá Grenivík var mun stærri en gert var ráð fyrir þegar hafist var handa um síðasta leitarátak fyrir um fjórum árum. Volgrusvæði austast í Laufáslandi gegnt Skarði var þar með orðið áhugavert til nánari könnunar. Samanburður á efnainnihaldi vatns úr heitustu volgrunni þar austur frá við vatn úr volgrum annars staðar í hreppnum sýndi mun hærra kísilinnihald og gaf því meiri hitavon þar en á hinum stöðunum.

Aðstæður á volgrusvæðinu austast í Laufáslandi eru í stuttu máli þannig. Volgrurnar ná yfir 120 m langan kafla á vesturbakka Fnjóskár sem þarna er 5-10 m hár. Hæstur hiti í þeim hefur mælst 22°C nyrst, en heldur lægri syðst. Basaltklöpp er í ánni og kemur volgt vatn fram úr sprungum nyrst í henni. Sunnar eru volgrurnar uppi í bakkanum þar sem bergið er hulið. Rétt innan við volgrusvæðið tekur við gróf aurkeila. Misgengi er í gilinu þar uppaf. Það liggur suður í Gæsadal og er eitt það stærsta af mörgum með N-S-stefnu í Dalsmynni. Umrætt misgengi er með austlægum halla og myndi vera austan við volgrurnar. Beggja megin þess er bergið er mikið bramlað. Gangar sjást ekki við ána á móts við volgrurnar, né heldur komu þeir fram í segulmælingu. Ofan við volgrurnar dregur fljótt í bratta með kjarri vöxnum malarbingjum og skriðum. Vatnið í volgrunum gæti því verið aðrunnið eftir lausum jarðlögum, varla þó nyrst þar sem það sytrar úr klöppinni á kafla. Jarðhita verður ekki vart norðan við ána. Það gæti bent til að upptökin væru sprunga með NV-SA-stefnu, þ.e. sömu stefnu og Dalsmynni. Slíkar sprungur sjást í gilinu upp af laugunum. Þær eru með fyllingum líkt og N-S-sprungurnar einnig, sem þar eru miklu algengari. Meginsprungu sem oft er sýnd á jarðskjálftakortum í Dalsmynni hefur ekki verið greind með vissu í berglögnum, en áætluð er hún sýnd með suðvestlægum halla.

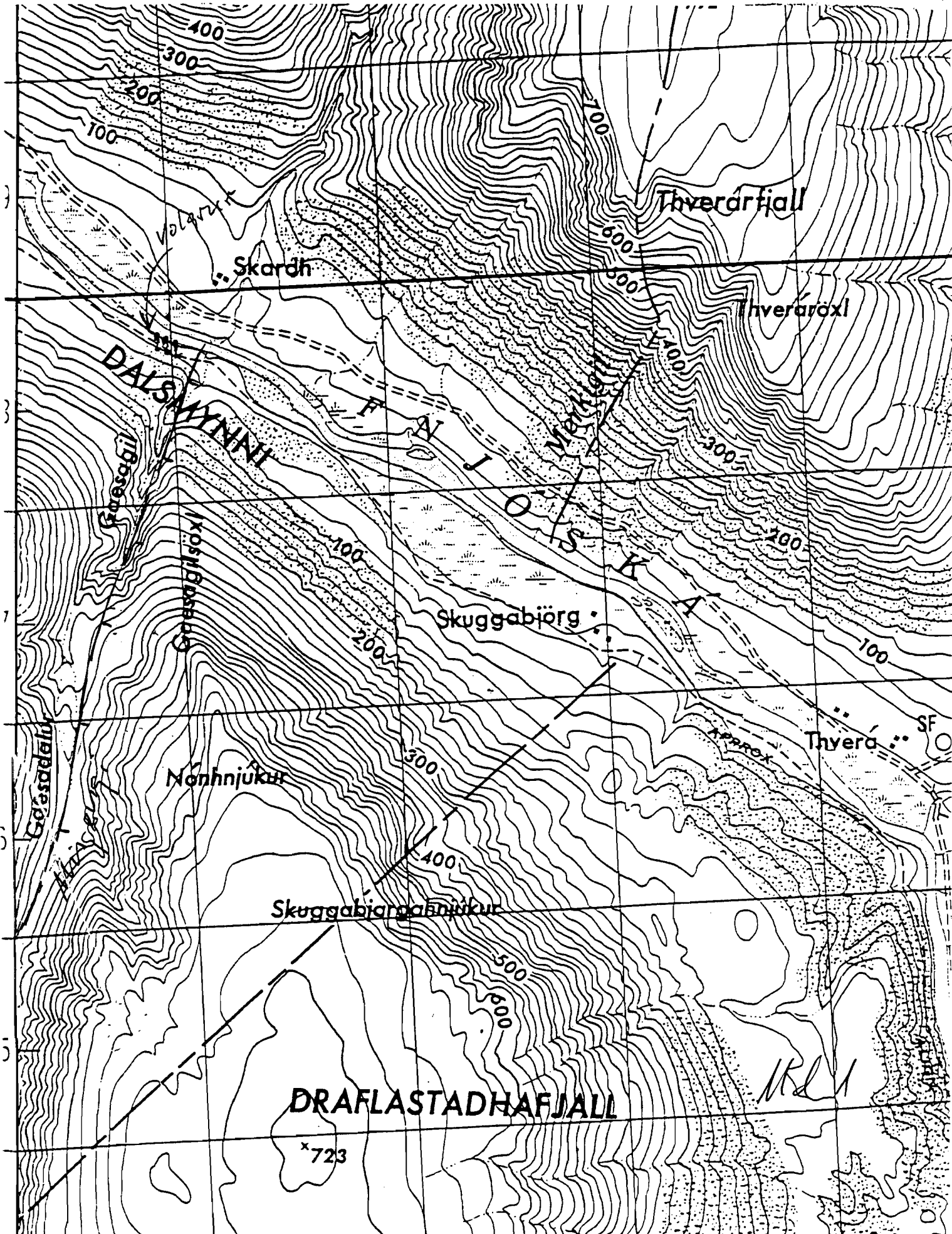
Rannsókn haustið 2001 fólst í því að boraðar voru þrjár holur á volgrusvæðinu. Upphaflega var hugmyndin að bora eina 300 m djúpa holu við nyrstu volgrurnar, en horfið frá því og boraðar þrjár grunnar leitarholur, tvær þær fyrstu nyrst (hola 1) og syðst (hola 2). Þar á milli eru 120 m. Þriðja holan var boruð 50 m innan við holu 1 (mynd 1). Holudýpið er sem hér segir: Hola 1 er 110 m, hola 2 33 m og hola 3 155 m. Dýpi á fast var 4-10 m, mest syðst. Holurnar reyndust allar viðsnúnar í hita, þ.e. hitinn var hæstur ofantil, en lækkaði síðan og óx svo aftur óverulega þegar kom niður

fyrir 70 m í dýpri holunum (myndir 2-4). Nokkurt vatn var í holunum, einkum holu 1. Það kom í kringum hitahámarkið á 30 m dýpi og svo aftur á 70 m dýpi (rúmur 1 l/s með lofti í borun). Sjálfrennsli er úr holu 1. Það var rúmlega 20°C meðan grynri æðin ein var virk, en kólnaði eftir að sú dýpri kom inn og er nú 17,5°C. Æðin á 70-75 m dýpi í holum 1 og 3 kom í millilag. Hitamælingarnar benda til að vatnið í volgrunum geti verið nokkuð langt aðrunnið um sprungur í berggrunninum, og þá líklega undan fjallinu í suðri.

Vatnssýni var tekið úr dýpri æðinni í holu 1 á 70 m dýpi, en vatnið í henni er einungis tæplega 16°C heitt, 7°C kaldara en í 30 m æðinni. Þetta var gert til að sjá hvort munur væri á efnainnihaldi á þessu dýpra vatni og vatninu í volgrunum sjálfum sem áður hafði verið efnagreint (og þá um leið grynstu æðunum sem eru álíka heitrar). Niðurstaðan er sýnd í meðfylgjandi töflum, og er munurinn vissulega nokkuð mikill, þar sem kaldara vatnið er miklu efnasnaðara. Þannig reiknast kísilhitinn í vatni úr volgrunni (20,7°C) um 50°C, en úr æðinni á 70 m aðeins um 20°C. Líklegasta skýringin á þessu er að blöndun við kalt vatn eigi sér stað í sprungunni (eða sprungunum) sem veita heita vatninu til yfirborðs. Lekt er samkvæmt því góð í sprungunum, en volga vatnið liggur efst og hrærist saman við kaldara vatn undir.

Munurinn á efnainnihaldi vatns úr volgru og borholu (einkum kísillinn) vísar á töluvert heitara og efnaríkara vatn í aðaluppstreyminu sjálfu en þar kemur fram. Þess væri að leita upp og inn af holu 2 (austustu holunni). Til þess verður ekki náð með góðu móti nema með skáholu sem stefnt yrði inn undir fjallið. Tækni til að bora slíka holu er fyrir hendi og það hefur verið prófað á nokkrum lághitasvæðum í ýmsum landshlutum, en kostnaður er hærri en við hefðbundna beina borun. Meiri ástæða sýnist vera til að beita þessari tækni í Laufási en annars staðar í hreppnum því að vatn í volgrunum þar er efnaríkast. Meiri rannsóknir myndi þurfa til undirbúnings áður en lagt yrði í borun hennar.

  
Kristján Sæmundsson



**DRAFLASTADHAFJALL**

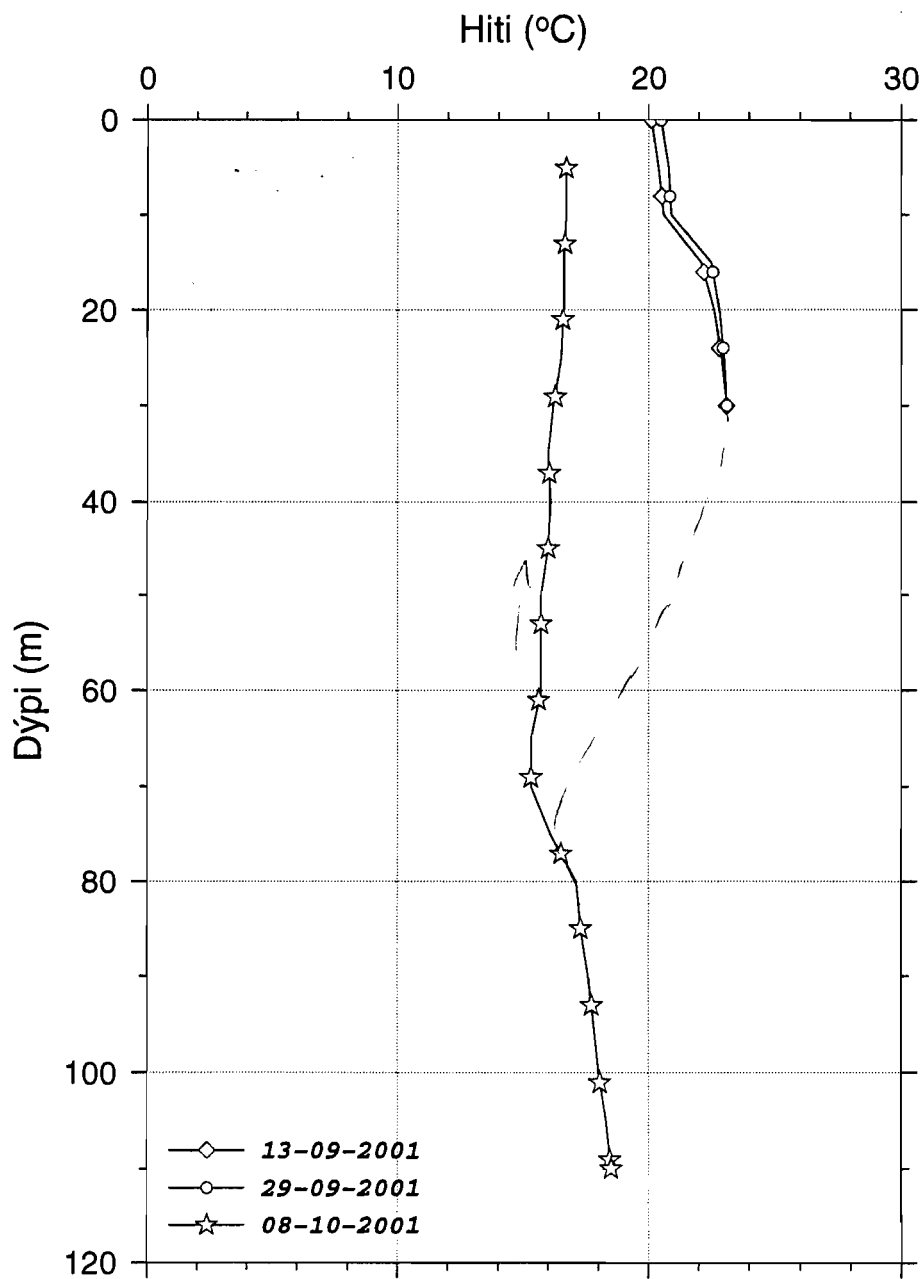
x723

*Handwritten signature or initials*



20-okt-2001  
jbe s=56551

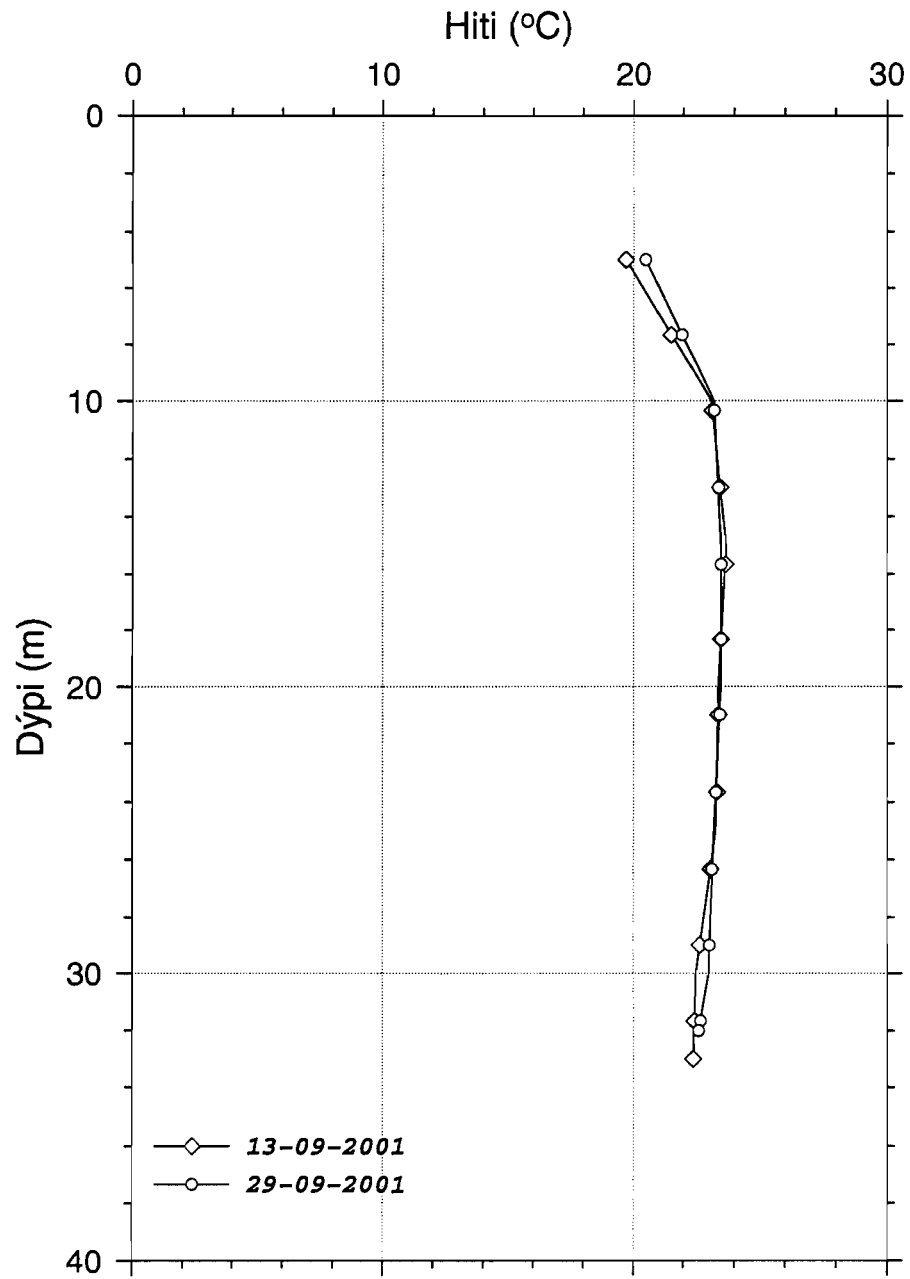
### Laufás LÁ-01 Suður-Þingeyjarsýsla



Md 2

20-okt-2001  
jbe s=56552

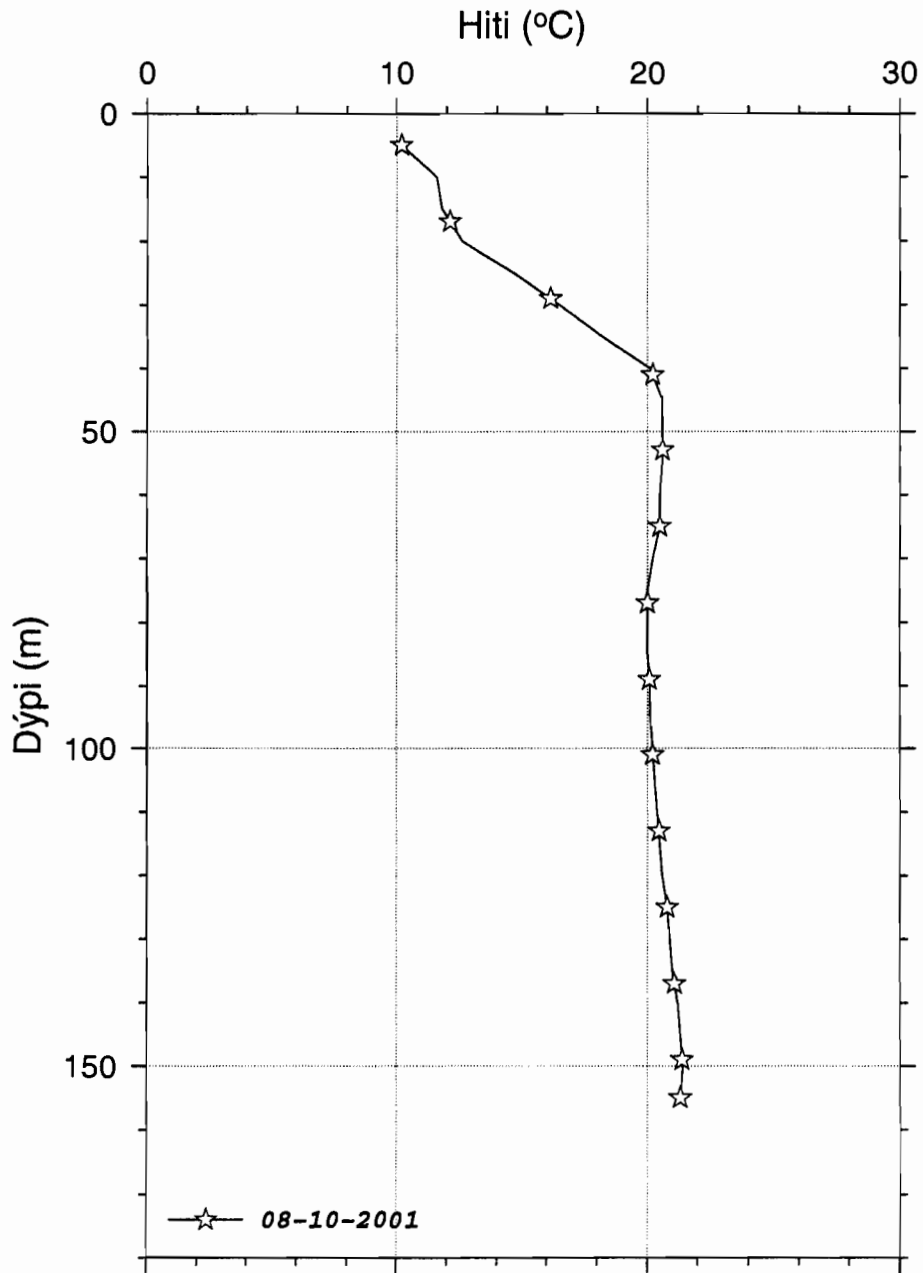
### Laufás LÁ-02 Suður-Þingeyjarsýsla



innst  
Md 3

20-okt-2001  
jbe s=56553

### Laufás LÁ-03 Suður-Þingeyjarsýsla



miðholan ML 4

Dagsetning	Tími	Númer	Dýpi (m)	Sýni tók	
1981-05-12	00:00	1981-0072		GIH	
(Skarð I Dalsmynni) Laufás Grýtubakkahreppur SuðUr Þingeyjarsýsla					
Hiti (°C)	Þrýstingur á holutoppi (bar-g)	Þrýstingur við söfnun (bar-g)	Vermi (kJ/kg)	Dagsetning vermismælingar	Rennsli (kg/s)
20.7					
Efnasamsetning vatns (mg/kg)			Gas (% rúmm)	Þéttivatn (mg/kg)	
pH	9.72	Li	Al	H <sub>2</sub>	pH
/Hiti	21	Na	Cr	CO <sub>2</sub>	/Hiti
CO <sub>2</sub>	26.6	K	Mn	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> S	1.7	Mg	Fe	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
NH <sub>3</sub>		Ca	Cu	N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
B	.039	Sr	Zn	CH <sub>4</sub>	B
Leiðni <sup>§</sup>	110	F	As	NH <sub>3</sub>	Na
/Hiti	21.3	Cl	Ag	Ar	Hg
SiO <sub>2</sub>	50.7	Br	Cd	Rn <sup>††</sup>	Rn <sup>†</sup>
Uppl. efni	137.7	I	Sb		δD <sup>†</sup>
		NO <sub>2</sub>	Hg		δ <sup>18</sup> O <sup>†</sup>
		NO <sub>3</sub>	Pb		
		HPO <sub>4</sub>			<b>Gufa (mg/kg)</b>
O <sub>2</sub>		SO <sub>4</sub>	7.6	Vægi (%):	CO <sub>2</sub>
Rn <sup>†</sup>				Jóna -3.16	H <sub>2</sub> S
δD <sup>†</sup>				Massa -30.76	Rn <sup>†</sup>
δ <sup>18</sup> O <sup>†</sup>	-13.27			lg/kgþv <sup>*</sup>	
				/Hiti	

§ μS/cm ‡ dpm/kg †† dpm/l † ‰ SMOW \* Lítrar gass með hverju kg þéttivatns

Dagsetning	Tími	Númer	Dýpi (m)	Sýni tók	
2001-11-14	11:30	2001-0391	70	MÓ	
Laufás LÁ-01 Grýtubakkahreppur Suður-Þingeyjarsýsla					
Hiti (°C)	Þrýstingur á holutoppi (bar-g)	Þrýstingur við söfnun (bar-g)	Vermi (kJ/kg)	Dagsetning vermismælingar	Rennsli (kg/s)
Efnasamsetning vatns (mg/kg)			Gas (% rúmm)	Þéttivatn (mg/kg)	
pH	9.89	Li	Al	H <sub>2</sub>	pH
/Hiti	20.4	Na	Cr	CO <sub>2</sub>	/Hiti
CO <sub>2</sub>	18	K	Mn	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> S		Mg	Fe	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
NH <sub>3</sub>		Ca	Cu	N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
B		Sr	Zn	CH <sub>4</sub>	B
Leiðni <sup>§</sup>	118	F	As	NH <sub>3</sub>	Na
/Hiti	25	Cl	Ag	Ar	Hg
SiO <sub>2</sub>	25.3	Br	Cd	Rn <sup>††</sup>	Rn <sup>†</sup>
Uppl. efni		I	Sb		δD <sup>†</sup>
		NO <sub>2</sub>	Hg		δ <sup>18</sup> O <sup>†</sup>
		NO <sub>3</sub>	Pb		
		HPO <sub>4</sub>			<b>Gufa (mg/kg)</b>
O <sub>2</sub>		SO <sub>4</sub>		Vægi (%):	CO <sub>2</sub>
Rn <sup>†</sup>				Jóna	H <sub>2</sub> S
δD <sup>†</sup>				Massa	Rn <sup>†</sup>
δ <sup>18</sup> O <sup>†</sup>	-13.01			lg/kgþv <sup>*</sup>	
				/Hiti	

§ μS/cm ‡ dpm/kg †† dpm/l † ‰ SMOW \* Lítrar gass með hverju kg þéttivatns