



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Jarðhitaleit í Svarfaðardal árin 2000 og 2001

**Niðurstöður rannsókna
og úrvinnsla gagna**

**Bjarni Gautason
Arnar Hjartarson
Ólafur G. Flóvenz**

Unnið fyrir Hitaveitu Dalvíkur

2002

OS-2002/006

**Bjarni Gautason
Arnar Hjartarson
Ólafur G. Flóvenz**

Jarðhitaleit í Svarfaðardal árin 2000 og 2001

**Niðurstöður rannsókna og úrvinnsla
gagna**

Unnið fyrir Hitaveitu Dalvíkur

OS-2002/006

Janúar 2002

ISBN

ORKUSTOFNUN – RANNSÓKNASVIÐ

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. – Sími: 569 6000 – Fax: 568 8896

Akureyri: Háskólinn á Akureyri, Sólborg v. Norðurslóð, 600 Ak.

Sími: 463 0559 – Fax: 463 0560

Netfang: os@os.is – Veffang: <http://www.os.is>

Skýrsla nr.: OS-2002/006	Dags.: Janúar 2001	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: JARÐHITALEIT Í SVARFAÐARDAL ÁRIN 2000-2001 Niðurstöður rannsókna og úrvinnsla gagna		Upplag: 30
		Fjöldi síðna: 35
Höfundar: Bjarni Gautason Arnar Hjartarson Ólafur G. Flóvenz		Verkefnisstjóri: Guðni Axelsson
Gerð skýrslu / Verkstig: Jarðhitaleit, rannsóknarboranir		Verknúmer: 8-610630
Unnið fyrir: Unnið fyrir Hitaveitu Dalvíkur		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Teknar eru saman helstu niðurstöður jarðhitaleitar í Svarfaðardal á árunum 2000 og 2001. Rannsóknirnar beindust einkum að Laugahlíð og nágrenni Húsabakkaskóla. Fyrst var gert sprungukort á grundvelli jarðskjálftagagna Veðurstofunnar og leitað að virkum jarðskjálftasprungum. Í framhaldi af því voru boraðar 7 hitastigulsholur. Síðan voru gerðir líkanreikningar til að meta líklegan hita djúpt í aðfærsluæðum lauganna í dalnum. Niðurstöður rannsókna urðu neikvæðar. Kortlagning smáskjálfta og sprungna og hitastigulsboranir gáfu hvorki vísbendingar um lekar sprungur né uppstreymi heits vatns umfram það sem þekkt er í Laugahlíð. Efnagreining á nýju sýni úr holu LA-1 í Laugahlíð bendir til þess að vatnið þar hitni ekki verulega með dýpi. Bestu kostirnir til að kanna hvort heitara vatn sé að finna á svæðinu eru að dýpka holu SD-6 eða bora dýpri holu í Laugahlíð. Þá mætti kanna hagkvæmni hitaveitu frá jarðhitasvæðinu við Hamar.		
Lykilorð: Jarðhitaleit, jarðskjálftar, sprungur, hitastigull, boranir, Svarfaðardalur		ISBN-númer:
		Undirskrift verkefnisstjóra:
		Yfirfarið af: GAx, PI

EFNISYFIRLIT

1.	INNGANGUR.....	5
2.	FYRRI RANNSÓKNIR.....	5
3.	JARÐSKJÁLFTA- OG SPRUNGUKORT.....	6
3.1.	Jarðskjálftavirkni við Eyjafjörð.....	6
3.2.	Jarðskjálftavirkni í Svarfaðardal.....	7
3.3.	Sprungukortlagning í Svarfaðardal.....	8
4.	RANNSÓKNABORANIR OG HITASTIGULSMÆLINGAR.....	10
4.1.	Almennt um hitastigulsmælingar.....	10
4.2.	Rannsóknaboranir í Svarfaðardal.....	10
5.	LÍKANREIKNINGAR.....	13
6.	NIÐURSTÖÐUR.....	15
7.	HEIMILDIR.....	16
	VIÐAUKI A: Hitamælingar í borholum í Svarfaðardal.....	17
	VIÐAUKI B: Borskýrslur Verktaka.....	23

TÖFLUR

Tafla 1.	<i>Yfirlit um borholur í Svarfaðardal.</i>	12
----------	--	----

MYNDIR

Mynd 1.	<i>Upptök skjálfta við Eyjafjörð frá 1. febrúar 1994 til 31. desember 2001.</i>	7
Mynd 2.	<i>Sprungukort af Svarfaðardal og næsta nágrenni.</i>	9
Mynd 3.	<i>Hitamælingar í borholum LA-01 og LA-02 í Laugahlíð í Svarfaðardal.</i>	18
Mynd 4.	<i>Hitamælinga í holum SD-01 og SD-02 í Svarfaðardal.</i>	19
Mynd 5.	<i>Hitamælingar í holum SD-03 og SD-04 í Svarfaðardal.</i>	20
Mynd 6.	<i>Hitamælingar í holum SD-05 og SD-06 í Svarfaðardal.</i>	21
Mynd 7.	<i>Hitamælingar í holu SD-07 í Svarfaðardal.</i>	22

1. INNGANGUR

Í apríl 1998 funduðu bæjar- og veitustjóri Dalvíkur með fulltrúum Rannsóknasviðs Orkustofnunar (ROS) og ræddu þann möguleika að leita að heitu vatni fyrir byggðina í grennd við Húsabakkaskóla í Svarfaðardal, en hún nýtur ekki jarðhita sem stendur. Of kostnaðarsamt þótti að leiða vatnið frá Dalvík fram dalinn. Því voru ræddir möguleikar á jarðhitaleit í Svarfaðardal. Í Laugahlíð ofan við Tjörn og Húsabakka er þekktur jarðhiti, en þar er um 26°C heitt vatn í volgrum, sem lengi hefur verið nýtt í Sundskála Svarfdæla.

Í kjölfar fundarins var birt greinargerð, *Áætlun um jarðhitarannsóknir í Svarfaðardal* (Ólafur G. Flóvenz, 1998), þar sem lagðar voru fram tillögur um hvernig jarðhitaleit í nágrenni Húsabakkaskóla yrði háttað. Tillögurnar gerðu ráð fyrir að sprungukort yrði unnið, og jafnframt yrðu jarðskjálftagögn Veðurstofunnar könnuð og vísbendinga leitað í þeim um virkar jarðskjálftasprungur. Loks var lagt til að bora allt að 7 hitastigulsholur í Svarfaðardal, sem staðsettar yrðu í ljósi niðurstaðna kortlagningarinnar.

Bæjar- og veitustjóri Dalvíkur fóru þess á leit við fulltrúa ROS um miðjan maí 2000 að þessari áætlun um jarðhitaleit í Svarfaðardal yrði fylgt eftir. Í þessari skýrslu eru teknar saman niðurstöður rannóknanna og settar fram hugmyndir um næstu skref.

2. FYRRI RANNSÓKNIR

Í skýrslu Orkustofnunar um jarðhitann í Laugahlíð í Svarfaðardal (Árni Hjartarson, 1985) eru teknar saman helstu rannsóknir á svæðinu til þess tíma. Eins og fram kemur þar hefur áhugi manna lengst af beinst að laugunum í Laugahlíð. Þar var boruð 180,5 m djúp hola (LA-1) með jarðbornum Sullivan III snemma árs 1965 (sjá töflu 1). Vatn úr þeirri holu hefur, æ síðan, verið nýtt í Sundskála Svarfdæla. Borfyrirtækið Alvarr ehf. var fengið til að bora aðra holu í Laugahlíð í nóvember 1994 (LA-2). Sú hola var staðsett við Laugastein í Laugahlíð nokkru norðar en fyrri holan. LA-1 gaf 2,7 l/s af 34,5°C heitu vatni 1965, en 1984 var rennsli og hiti mælt við inntakið að sundskálanum og reyndist þá vera 2,5 l/s af 32,7°C heitu vatni (Árni Hjartason, 1985). LA-2, sem er 100 m djúp, sker vatnsæð á um 60 m dýpi og er hitinn í henni nánast sá sami í allri holunni eða um 26°C.

Efnainnihald vatnsins í Laugahlíð hefur verið greint nokkrum sinnum á liðnum áratugum og er ágætt yfirlit um þær greiningar að finna í skýrslu Árna Hjartarsonar (1985). Ekki er að sjá í þeim gögnum neinar vísbendingar um að mikið heitara vatn sé að finna á meira dýpi undir Laugahlíðinni, en pH vatnsins er hátt (pH = 9,3 til 10,3) í öllum greiningum og kann það að skekkja hitamatið eitthvað.

Á síðastliðnum árum hafa jarðvísindamenn gert sér æ betur grein fyrir samspili virkra jarðskjálftasprungna og jarðhita. Talið er að virkar jarðskjálftasprungur eigi mikinn þátt í að mynda og viðhalda jarðhitakerfum (Axel Björnsson o.fl., 1990; Grímur Björnsson og Kristján Sæmundsson, 1998). Við flestar jarðskorpuhreyfingar verða jarðskjálftar, sem oftast eru smáir og aðeins mælanlegir með nákvæmum jarðskjálftamælum. Miklar framfarir í skjálftavísindum og uppsetning jarðskjálftamælikerfis Veðurstofu Íslands

(SIL) hefur gert það kleift að hægt er að kortleggja virkar og vatnsleiðandi sprungur í jörðinni með upptakagreiningu, þ.e. að reikna afstæð skjálftaupptök nákvæmlega.

Þessari tækni hefur verið beitt víða í jarðhitaleit (sjá t.d. Ólaf G. Flóvenz og Ómar B. Smáráson, 1997) og gefið góða raun og er hún því orðin mikilvægur þáttur í almennri jarðhitaleit.

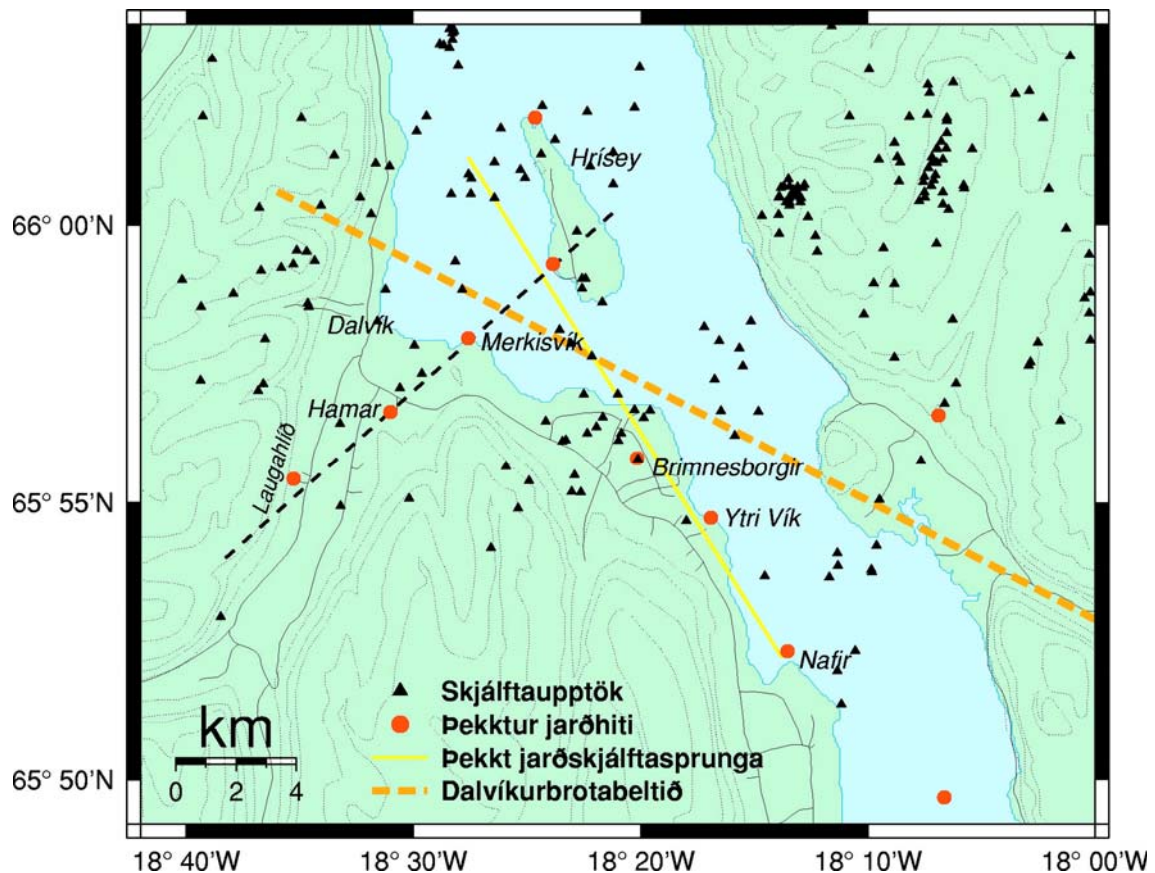
3. JARÐSKJÁLFTA- OG SPRUNGUKORT

3.1. Jarðskjálftavirkni við Eyjafjörð

Kortlagning brotflata með upptakagreiningu jarðskjálfta hefur gefið mikilvægar upplýsingar um brotabeltið norður af Íslandi sem jafnan er nefnt Tjörnesbrotabeltið (Sigurður Rögnvaldsson o.fl., 1998; Sigurður Th. Rögnvaldsson, 2000).

Tjörnesbrotabeltið tengir saman eystra gosbeltið og Kolbeinseyjarhrygg norður af Íslandi. Dreifing jarðskjálfta á svæðinu bendir til að brotabeltið samanstandi af þremur meginmismengjum, eða veikleikabeltum, með stefnu VNV-ASA. Grímseyjarbeltið sem er nyrst liggur frá Grímsey og inn á Öxarfjörð. Í miðjunni er Flateyjar-Húsavíkurmismengingdið sem liggur með norðurströnd Flateyjarskaga og tekur land nærri Húsavík. Syðst af þessum þremur er Dalvíkurbeltið sem liggur um Dalsmynni, þvert yfir Eyjafjörð um Hrísey og Dalvík og inn á Tröllaskaga. Dalvíkurbeltið liggur að mestu á landi en lítil merki þess er að finna á yfirborði. Á öllum beltunum hafa orðið sniðgengisskjálftar af stærðinni 6 á Richterkvarða, eða stærri, og eru skjálftahrinur tíðari á nyrðri beltunum en á Dalvíkurbeltinu. Dalvíkurskjálftinn 1934 átti líklega upptök sín á Dalvíkurbeltinu. Skjálftavirkni á Dalvíkurbeltinu virðist vera tengd vinstri handar sniðgengishreyfingu á sprungum með norðlæga stefnu.

Við jarðhitaleit á Árskógsströnd 1996 voru könnuð skjálftagögn úr gagnabanka Veðurstofu Ísland (Ólafur G. Flóvenz og Ómar Bjarki Smáráson, 1997). Í ljós komu vísbendingar um jarðskjálftasprungu með NNV-læga stefnu eða sömu stefnu og annað tveggja sprungukerfa við jarðhitann í Hrísey. Þessi stefna er svipuð stefnu þeirrar sprungu sem kortlögð var norðvestan við Hrísey (Sigurður Th. Rögnvaldsson, 2000) og er líklega um sömu sprunguna að ræða. Að auki ræða jarðhitasvæðin í Hrísey, Brimnesborgum, Ytri-Vík og hugsanleg jarðhitasvæði við Arnarnes sér á beltinu með NNV-læga stefnu og eru þau væntanlega í tengslum við þessa sprungu eða sprungubelti. Mynd 1 sýnir legu þekktu jarðskjálftasprungunnar við Hrísey, Dalvíkurbrotabeltið og dreifingu jarðhita á svæðinu.



Mynd 1. *Upptök skjálfta við Eyjafjörð frá 1. febrúar 1994 til 31. desember 2001, með upptakadýpi meira en 1 km samkvæmt gagnagrunni Veðurstofu Íslands. Myndin sýnir einnig ætlaða legu Dalvíkurbrötabeltisins. Þekktir jarðhitablettir eru sýndir á kortinu og skjálftasprungu sem líklega tengir jarðhitasvæðin við Arnarnes [Nafir, ATH] (syðst) Ytri-Vík, Brimnesborgir og Hrísey (nyrst) (sjá texta). Athygli vekur að jarðhitakerfin við Laugahlíð, Hamar, Merkisvík og Hrísey raða sér á línu með NA-SV-læga stefnu.*

3.2. Jarðskjálftavirkni í Svarfaðardal

Við könnun skjálftavirkni vegna jarðhitaleitar í Svarfaðardal var háttur hafður á líkt og við könnun jarðskjálftavirkni á Árskógsströnd 1996 (Ólafur G. Flóvenz og Ómar Bjarki Smáráson, 1997). Upplýsingum um jarðskjálfta á svæðinu var safnað saman úr sjálfvirkra gagnagrunni Veðurstofu Íslands, sem opinn er almenningi á Internetinu. Þar er að finna upplýsingar um hvern mældan skjálfta, s.s. tíma, hnit upptaka, dýpi, stærð og hvað hann sést á mörgum mælistöðvum, sem gefur vísbendingu um óvissu í staðsetningu; því færri stöðvar, því meiri óvissa. Þess ber að geta að gögnin eru tekin beint úr sjálfvirkra gagnagrunni Veðurstofunnar og hafa þau ekki verið leiðrétt eða unnin á neinn hátt. Ónákvæmni í staðsetningu og dýpi er því áætluð í kringum 1–2 km. Í mörgum tilvikum er unnt að minnka þessa óvissu verulega og fá fram stefnu og halla sprungnanna, sem eru að hreyfast með talsverðri nákvæmni ef beitt er svokölluðum afstæðum stað-

setningum (Sigurður Rögnvaldsson, 2000). Það er hins vegar talsvert mikið verk og var því ekki gert í þessu tilviki.

Valdir voru skjálftar sem áttu upptök sín við Eyjafjörð frá árinu 1994 en Veðurstofan setti upp jarðskjálftamæli við Hellu á Árskógsströnd ársbyrjun 1994. Skjálftar fyrir þann tíma hafa lítið gildi vegna mikillar ónákvæmni í staðsetningu. Fyrst voru skoðaðir allir skjálftar á svæðinu sem orðið hafa á þessu tímabili, en síðan voru teknir út þeir skjálftar sem hafa upptakadýpi < 1 km. Þetta var gert til að draga sem mest úr fölskum “jarðskjálftum” sem verða t.d. vegna sprenginga samfara vegagerð og grjótnámi. Ekki verður hjá því komist að einhverjir náttúrulegir skjálftar séu teknir út um leið og ekki er heldur víst að tekist hafi að síða burtu alla skjálfta sem stafa af sprengingum.

Mynd 1 sýnir staðsetningar jarðskjálfta við norðanverðan Eyjafjörð frá febrúarbyrjun 1994 og fram til ársloka 2001 með upptakadýpi > 1 km. Nokkrir skjálftar mældust í Svarfaðardal á þessu tímabili. Þeir eru hins vegar of fáir og dreifing þeirra of mikil til að hægt sé að kortleggja með þeim ákveðnar sprungur. Niðurstaðan er því sú að of fáir jarðskjálftar hafa verið í Svarfaðardal frá 1994 til að gefa gagnlegar upplýsingar um lekar sprungur í bergrunni dalsins.

3.3. Sprungukortlagning í Svarfaðardal

Sprungukortið var fyrst og fremst unnið eftir loftmyndum en athuganir á rannsóknarsvæðinu sjálfu voru takmarkaðar. Þar sem láglandi í Svarfaðardal er allt hulið þykkum setlögum er ekki mögulegt að kortleggja sprungur í bergrunninum þar. Sprungukortið byggir því aðallega á athugunum á fjallendinu í kringum leitarsvæðið í Svarfaðardal. Ekki er vafi á að marga sprungurnar sem sjást í fjöllunum ofan dalsins teygja sig áfram inn undir sethuluna í dalnum.

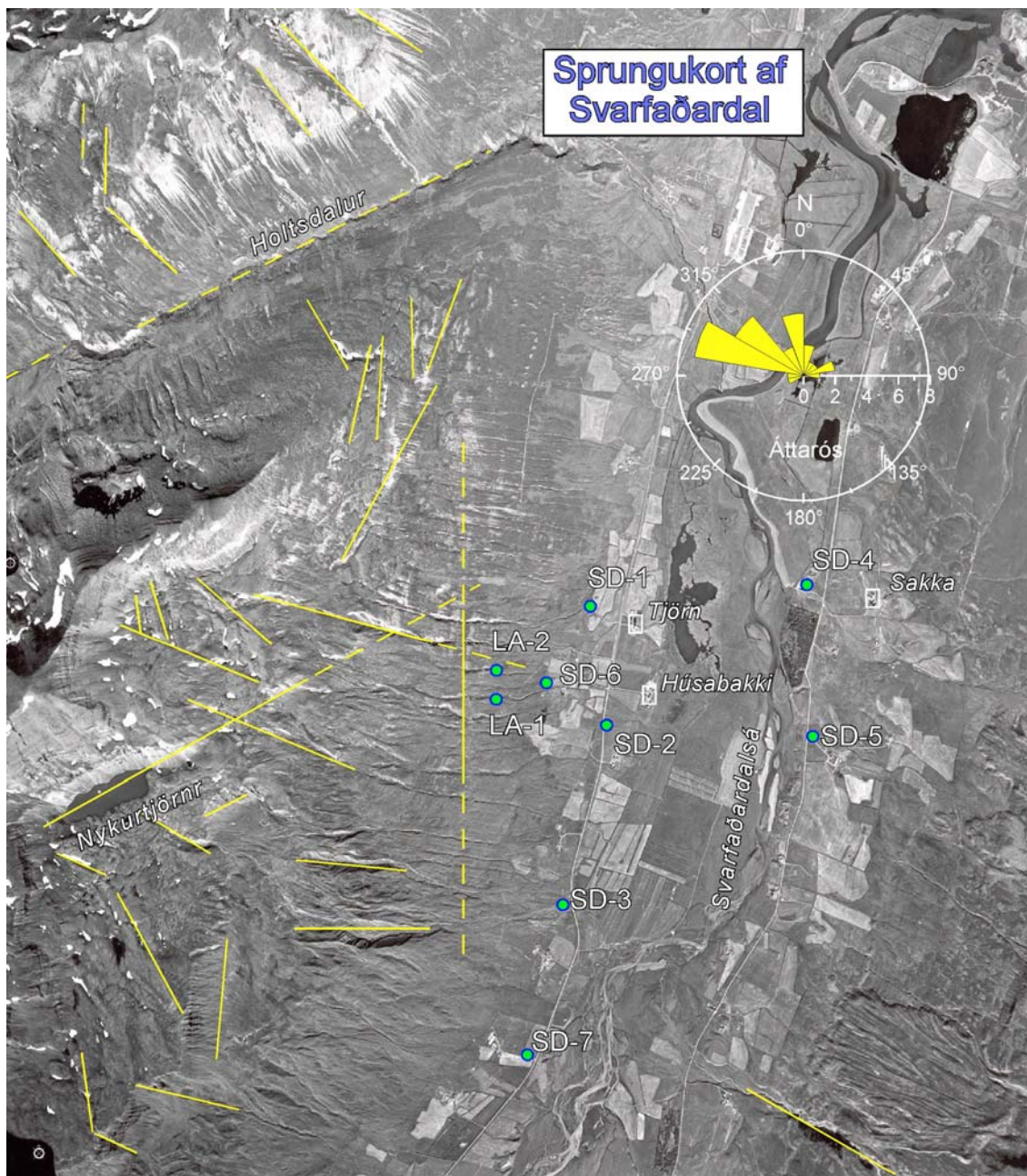
Rétt er að geta þess að við svona kortlagningu er ekki hægt að gera greinarmun á göngum, sprungum eða misgengjum. Kortið sýnir einfaldlega línuleg form í landslaginu sem nær öruggt má telja að ekki stafi af mannavöldum (t.d. slóðar, vegir og háspennulínur svo eitthvað sé nefnt). Líta má svo á að kortlagðir séu veikleikar í berggrunninum. Ekki er hægt að segja neitt um afstæðan aldur þeirra, nema með mjög ítarlegum athugunum í mörkinni. Slík vinna er mjög tímafrek, sérstaklega í þessu tilviki þar sem könnun sprungna felur í sér töluverða göngu um fjallendi.

Tilgangur með sprungukortlagningu er að fá yfirlit yfir allar helstu sprungur og algengustu sprungustefnur á svæðinu. Sprungur og gangar veita, eins og áður sagði, oft heitu vatni af töluverði dýpi í átt að yfirborði. Jarðvísindamenn hafa veitt því athygli að oft er góð fylgni milli stefnu sprungna og ganga í bergrunni og stefnu dala og gilja á sama landsvæði (Haraldur Sigurðsson, 1967). Þetta bendir eindregið til þess að sprungur hafa mikil áhrif á rof jarðlagastöflans.

Stefna og halli sprungna, tengist því spennuástandi sem ríkti í bergrunninum á þeim tíma sem þær mynduðust. Finnist vísbendingar um sprungustefnu í kortlagningunni, sem líka kemur fram í skjálftum, er líklegt að bæði lekt og jarðhiti gæti tengst slíkum sprungum.

Sprungukortið er sýnt á mynd 2. Lítil áttarós sem sýnir dreifinu sprungustefnanna er felld inn á myndina. Þar sést að VNV- og NV-lægar sprungur eru algengar á þessu svæði. Einnig kemur fram að nokkuð er af N-S lægum sprungum. Stefna VNV- og NV-

lægu sprungnanna er áþekkt stefnu Dalvíkurbrotabeltisins. Í hliðinni ofan Húsabakka-skóla er berggangur (Fossabrún) sem liggur nokkuð samsíða hliðinni. Uppstreymi meðfram ganginum er talið fæða laugarar í Laugahlíð (Árni Hjartarson, 1985). Stefna gangsins er aðeins vestan við norður, en það er algeng gangastafna á Eyjafjarðasvæðinu.



Mynd 2. Sprungukort af Svarfaðardal og næsta nágrenni. Staðsetningar borholna sem boraðar voru í þessu leitarátaki eru einnig sýndar. Innfella myndin er áttarós sem sýnir tíðni helstu sprungustefna á svæðinu.

Að lokum er það nefnt hér að sprungukortlagning á Flateyjaskaga (Fjäder o.fl., 1994) sýnir að VNV-lægar sprungur eru mjög algengar á svæðinu frá Þorgilsfirði að Flateyjardal. Lega þessa landsvæðis rétt sunnan Flateyjar-Húsvíkurmisgengisins er áþekkt legu Svarfaðardals m.t.t. Dalvíkurbrotabeltisins.

Eins og fram kemur hér að ofan var lítið um skjálfta í Svarfaðardal á þeim tíma sem athuganir okkar ná til. Hins vegar vakti nokkra athygli að jarðhitablettir við Laugahlíð, Hamar, Merkisvík og í Hrísey raða sér á línu með NA-SV stefnu (mynd 1). Ekki er loka fyrir það skotið að þessi röðun jarðhitakerfanna tengist e.k. veikleika í berggrunninum. Aðeins tveir skjálftar raða sér á eða við þennan meinta veikleika, báðir með upptök rétt NA við Hamar. Leggja verður þó mikla áherslu á að hér er aðeins um tilgátu að ræða. Röðun þessara jarðhitakerfa á NA-SV læga línu kann að vera hrein tilviljun.

4. RANNSÓKNABORANIR OG HITASTIGULSMÆLINGAR

4.1. Almennt um hitastigulsmælingar

Hitastigulsmælingar hafa reynst ágætlega til að staðsetja uppstreymisrásir í jarðhitakerfum á Íslandi (Grímur Björnsson og Kristján Sæmundsson, 1998). Hitastigulsmælingar fara þannig fram að boraðar eru grunnar borholur (60–100 m) í berggrunninn og hiti síðan mældur með dýpi. Hitastigull segir til um hversu mikið hitinn hækkar með dýpi og er vanalega gefinn upp í einingunni °C/km. Sé hitastigullinn ótruflaður endurspeglar hann varmaflæði til yfirborðs. Hitastigull án áhrifa jarðhitakerfa er kallaður svæðisbundinn hitastigull eða bakgrunnshitastigull.

Bakgrunnshitastigull ræðst aðallega af aldri jarðskorpunnar og lækkar yfirleitt með fjarlægð frá gosbeltunum. Hann er um 40–60 °C/km í Eyjafirði utan jarðhitasvæða. Innan jarðhitasvæða er hitastigull nálægt yfirborði meiri en utan þeirra og því eru hitastigulsmælingar hentugar til leita að jarðhitakerfum. Hitastigulsmælingar má svo í framhaldi af því nota til að staðsetja uppstreymissvæði kerfanna á hitastigulkorti.

Þó að hitastigulsfrávik hafi verið kortlagt er ekki þar með sagt að þar sé örugglega heitt vatn á ferðinni, en hitastigulsfrávik koma iðulega fram ef vatn rennur í einhverju magni um sprungur eða lárétt lög nálægt yfirborði í berggrunninum. Það á jafnt við hvort sem vatnið er heitt eða volgt. Jarðhitaleit með hitastigulsmælingum miðar af því að finna slík frávik, tengja þau öðrum jarðfræðilegum gögnum og bora síðan dýpri rannsóknarholu til að kanna hvort sé um að ræða rennsli á heitu eða volgu vatni. Vert er að hafa í huga nokkur atriði sem geta truflað mælingar á hitastigli, svo sem rennsli milli æða í rannsóknarholunni, vatnsrennsli í jarðlögum, mismunandi varmaleiðni bergs í nágrenni holunnar og landslagsáhrif.

4.2. Rannsóknaboranir í Svarfaðardal

Boraðar voru 5 hitastigulsholur í júlí og ágúst árið 2000. Jarðborinn Hrímnir frá Jarðborunum hf. var fenginn til verksins. Haustið 2001 var svo jarðborinn Grímnir, einnig frá Jarðborunum hf., fenginn til að bora 2 holur til viðbótar. Í töflu 1 er yfirlit um þessar holur, staðsetningar þeirra, dýpi, lengd fõðringa o.s.frv. Staðsetningar holnanna

eru jafnframt sýndar á mynd 2. Ljósrit af öllum borskýrslum borverktaka er að finna í viðauka A.

Við staðsetningu holnanna var tekið tillit til niðurstaðna sprungukortlagningar og kortlagningar á upptökum smáskjálfta, sem fjallað var um hér að ofan. Einnig var haft í huga að kanna hitaástand í berggrunni á sem stærstum hluta þess leitarsvæðis, sem áður hafði verið afmarkað (Ólafur G. Flóvenz, 1998).

Eins og búist var við reyndist þykkt lausra jarðlaga á svæðinu mikil (Ólafur G. Flóvenz, 1998). Venja er að fódra af efsta hluta hitastigulsholna og steypa fódninguna, eða festa tryggilega með öðrum hætti, í klöpp. Lengd fódningar ræðst því af þykkt lausra jarðlaga (tafla 1) og þar sem fódningar eru dýrar ræðst kostnaður við boranir að miklu leyti af þykkt lausra jarðlaga.

Holurnar hafa allar verið hitamældar nokkrum sinnum (hitamælingarnar eru sýndar í viðauka B), fyrst fljótlega eftir borun og svo aftur nokkrum dögum eða vikum síðar. Að öllu jöfnu er holan látin standa í a.m.k 12 klst. áður en fyrsta hitamælingin er gerð. Ástæðan er kæling bergsins næst holunni vegna loft- eða vatnsdælingar í borun. Ef ekkert vatnsrennsli er inn í holuna, eða milli æða í henni, kemur hitastigullinn yfirleitt fram sem bein lína neðan um 10 til 20 m dýpis. Sé sú lína framlengd til yfirborðs gefur hún yfirleitt um 3 til 5°C hita við yfirborð, sem ætti að vera nálægt meðalárshita á viðkomandi svæði.

Ef hitamælingar eru truflaðar af vatnsrennsli í holum kemur það yfirleitt fram í mælingunum. Sem dæmi má nefna holurnar LA-1 og LA-2, þar sem hitinn er breytist lítið með dýpi á löngum kafla. Það stafar af því að vatn rennur úr þeim eins og hitaferlarnir bera glögg með sér.

Þeir þættir, aðrir en vatnsrennsli í borholum, sem áhrif hafa á hitastigullinn eru í fyrsta lagi vatnsrennsli í jarðlögum í nágrenni holunnar. Í öðru lagi gætir stundum áhrifa landhæðar, sem koma þannig fram að hitastigull í dölum mælist hærri en á hólum og hæðum. Í þriðja lagi getur mikið rof á skömmum tíma (jarðfræðilega séð) skapað falskan hitastigul. Sá falski stigull fjarar síðan hægt út (þúsundir ára) eftir að rofinu er lokið. Að lokum má nefna að mismunandi varmaleiðni jarðlaga getur haft áhrif á hitastigullinn, en það á vart við hér því jarðlagastaflinn er mjög einsleitur.

Niðurstöður hitamælinga eru sýndar á myndum B1-B4 í viðauka B. Hitastigullinn í öllum holunum er frekar lágur. Í holum SD-1, SD-3, SD-4, og SD-5 er hann um 60 til 80 °C/km. Þetta er svipaður eða ívið hærri stigull en bakgrunnshitastigullinn sem búast má við á þessu svæði. Sem dæmi má nefna að nýlega lauk svæðisbundinni kortlagningu á hitastigli við botn Eyjafjarðar í kringum Akureyri (Ólafur G. Flóvenz o.fl., 2002). Þar kemur fram að hitastigullinn er 40–60 °C/km víða á þessu svæði.

Hitastigullinn í holu SD-2 er heldur hærri en í hinum holunum eða rétt um 110 °C/km. Líklegasta skýringin á heldur hærri stigli er sú að um áhrif frá uppstreyminu sem fæðir laugarnar í Laugahlíð sé að ræða. Þegar þessi niðurstaða lá fyrir þótti rétt að bora fleiri holur til að sannreyna eða hafna þessari tilgátu. Því var hola SD-6 staðsett milli holu SD-2 og lauganna í Laugahlíð.

Tafla 1. Yfirlit um borholur í Svarfaðardal.

Auðkenni borholu	Nr. í gagna-grunni OS	Tímabil borunnar	Dýpi¹⁾ [m]	Fóðring²⁾ [m]	Klöpp³⁾ [m]	GPS-hnit (WGS84)	Hitastigull⁴⁾ [°C/km]
SD-1	52961	08.07.00 - 09.07.00	90	15	(13)	65.92940 N 18.57541 W	75
SD-2	52962	11.07.00 - 12.07.00	89	27	(25)	65.92222 N 18.57448 W	115
SD-3	52963	18.07.00 - 19.07.00	78	18	(16)	65.91207 N 18.58268 W	(80)
SD-4	52964	22.07.00 - 24.07.00	90	48	(46)	65.92962 N 18.54653 W	80
SD-5	52965	03.08.00 - 10.08.00	90	41	(39)	65.92110 N 18.54597 W	65
SD-6	52966	18.09.01 - 20.09.01	90	39	37	65.92495 N 18.58256 W	110
SD-7	52967	21.09.01 - 22.09.01	90	39	36	65.90336 N 18.58835 W	75
LA-1	52931	03.65 - 04.65	180,5	-	-	65.92406 N 18.58897 W	(280)
LA-2	52932	08.11.94 - 09.11.94	100	-	-	65.92642 N 18.58858 W	(220)

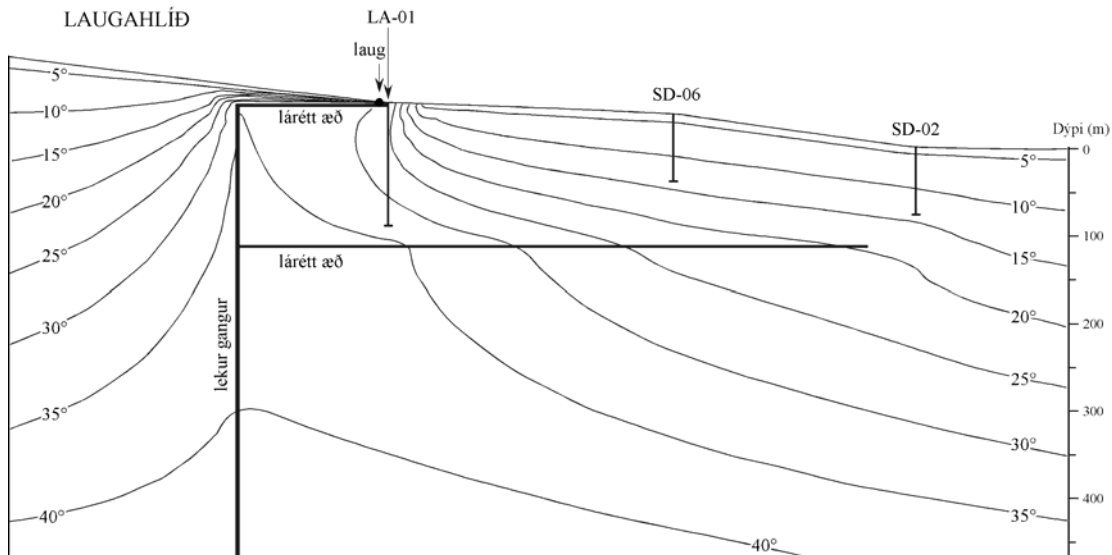
1) Holur SD-1 til SD-7 eru boraðar með 5¹/₂" krónu.

2) Holur SD-1 til SD-7 eru fóðraðar með 6⁵/₈" fóðringu.

3) Tölur innan sviga er áætlað dýpi á klöpp (út frá fóðringardýpi) þar sem dýpi á klöpp kemur ekki fram í borskýrslum.

5) Hitastiglar innan sviga eru óvissir vegna rennslis í holu.

Eins og búist var við var stigullinn í SD-6 einnig heldur hærri en bakgrunns-hitastigullinn. Þegar tillit var tekið til hæðarmunar á holutoppum SD-2 og SD-6 er ljóst að hiti í jarðlögum hækkar heldur í átt að uppstreyminu í Laugahlíð. Ekki var ljóst hvort þessi hitahækkun gat stafað af leiðni eða hvort lárétt rennsli ofarlega í jarðlögum þurfti til að skýra þessi hitaáhrif. Ef um leiðni er að ræða gefur það upplýsingar um djúphita í uppstreymisrás lauganna í Laugahlíð.



Mynd 3. Hitasnið þvert á ganginn, sem talinn er stjórna uppstreymi vatnsins, og gegnum holur LA-01, SD-06, SD-02 og SD-05. Í líkaninu er gert ráð fyrir láréttu rennsli út frá ganginum til að skýra tiltölulegan háan hitastigul í holu SD-02. Athugið að sami kvarði gildir lárétt og lóðrétt.

5. LÍKANREIKNINGAR

Til að kanna hvort unnt væri að lesa upplýsingar úr borholunum um líklegan hita djúpt (á 200–1000 m dýpi) í aðfærsluæð lauganna var sett upp tvívítt varmaleiðnilíkan (Ólafur G. Flóvenz, 1985) þvert á ganginn í hlíðinni ofan lauganna og gegnum holur LA-01, SD-06, SD-02 og SD-05. Forsendur líkansins eru eftirfarandi:

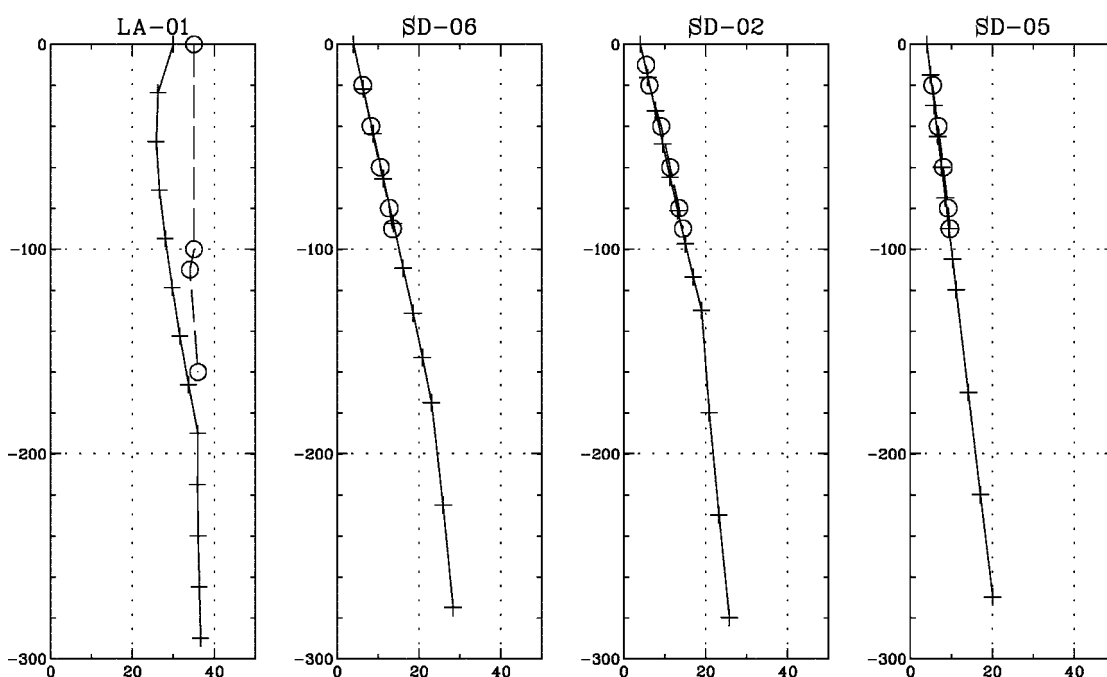
1. Heita vatnið kemur upp með bergganginum í hlíðinni ofan lauganna og streymir frá honum lárétt á litlu dýpi að uppsprettunum.
2. Gangurinn er lóðréttur.
3. Hóla 5 er nærri því að endurspegla ótruflaðan hitastigul á svæðinu, þ.e. þann hitastigul sem er utan áhrifa vatnrennslis jarðhitasvæðanna. Þessi stigull er reiknaður 60 °C/km og er í samræmi við mælingar á Árskógsströnd.

4. Jarðhitasvæðið er nógu gamalt til að líta megi svo á að æstætt varmajafnvægi ríki umhverfis rennislíleiðir vatnsins. Ennfremur að jarðhitasvæðið hafi ekki orðið fyrir verulegum breytingum síðustu aldirnar.

Hitastigi í ganginum á mismunandi dýpi var síðan breytt og með þeim hætti reynt að láta líkanið herma hitamælingarnar í holunum. Skemmst er frá því að segja að ómögulegt reyndist að fá líkanið til að skapa þann tiltölulega háa stigul sem mælist í holu SD-2 jafnvel þótt hafður væri mjög hár hiti í neðri hluta gangsins. Það þýðir að til að útskýra stigulinn í SD-2 og að nokkru í SD-6 þarf annað hvort að gera ráð fyrir lárétu rennsli á 100–200 m dýpi út frá ganginum í hlíðinni eða að gera ráð fyrir að annar lekur gangur eða sprunga sé einhver staðar nálægt holu SD-02. Hér er talið líklegra að um lárétt rennsli af 20–40°C vatni sé að ræða og gerir líkanið sem sýnt er á mynd 3 ráð fyrir því.

Á mynd 4 er sýnt hve vel reiknaður hiti út frá líkaninu samræmist mæligildum í holunum. Sé líkanið rétt er ekki mögulegt að fá upplýsingar um hita dýpra í svæðinu nema með því að bora dýpri holu, helst niður á 300–400 m dýpi sem næst holu LA-1. Hinn möguleikinn, að hár hitastigull í SD-02 skýrist af annarri jarðhitasprungu, verður hann aðeins kannaður með fleiri rannsóknaholum í nágenni SD-02.

Þar sem fyrrnefnda líkanið er talið líklegra (lárétt rennsli) er mælt með því að boruð verði 300–400 m djúp hola í grennd við holu LA-01.



Mynd 4. Mældur hiti í holum LA-01, SD-06, SD-02 og SD-05 (hringir) ásamt reiknuðum hita samkvæmt varmaleiðnilíkaninu (krossar) á mynd 3.

6. NIÐURSTÖÐUR

Að tilstuðlan Dalvíkurbyggðar var ráðist í jarðhitaleit í nágrenni Húsabakkaskóla í Svarfaðardal. Niðurstöður þessarar leitar eru því miður neikvæðar. Kortlagning smáskjálfta og sprungna gaf ekki ábyggilegar vísbendingar um tilvist lekra sprungna í Svarfaðardal, umfram það sem þegar er þekkt í Laugahlíð. En að sjálfsögðu útilokar það ekki tilvist slíkra sprungna. Hitastigulsboranir benda heldur ekki til þess að nýtanlegt uppstreymi heits vatns sé í grennd byggðarinnar við skólann, annað en það sem áður var þekkt í Laugahlíðinni. Sá vægi stigull sem finnst í nágrenni skólans er líklega tengdur láréttu rennsli á volgu vatni á litlu dýpi frá aðfærsluæðum lauganna í Laugahlíð. Til að staðfesta þessa tilgátu er skynsamlegt að dýpka holu SD-6 og freista þess að skera þannig þetta lárétta rennsli.

Þegar þessar niðurstöður lágu fyrir var ákveðið að taka sýni af vatninu úr holu LA-1 í Laugahlíð til að sannreyna niðurstöður eldri efnagreininga. Sú niðurstaða var, eins og áður sagði, á þá leið að innihald uppleystra efna benti til þess að vatnið í uppstreymisrásinni undir Laugahlíð hitni ekki verulega með dýpi. Þar sem eldri efnagreiningar á Laugahlíðarvatninu eru frá því fyrir 1980, og verulegar framfarir hafa orðið í greiningartækni síðan, þótti rétt að taka nýtt sýni til efnagreiningar. Sýnið var tekið í miðlunarkari við LA-1 í Laugahlíð (12.11.2001). Hitastig vatnsins reyndist 33,4°C. Kísilinnihald (Si) í vatninu er lágt (54,9 ppm) og magnesíuminnihald (Mg) er einnig lágt (0,026 ppm). Kísilinnihaldið bendir þess að hitastig vatnsins sé fremur lágt (líklega $T < 50^{\circ}\text{C}$) og magnesíum innihaldið bendir til þess að ekki hafi orðið blöndun við kalt yfirborðsvatn, en slík blöndun getur valdið skekkjum í túlkun efnagreininga. Fjallað verður nánar um þessa efnagreiningu í næstu vinnslueftirlitsskýrslu fyrir Hitaveitu Dalvíkurbyggðar.

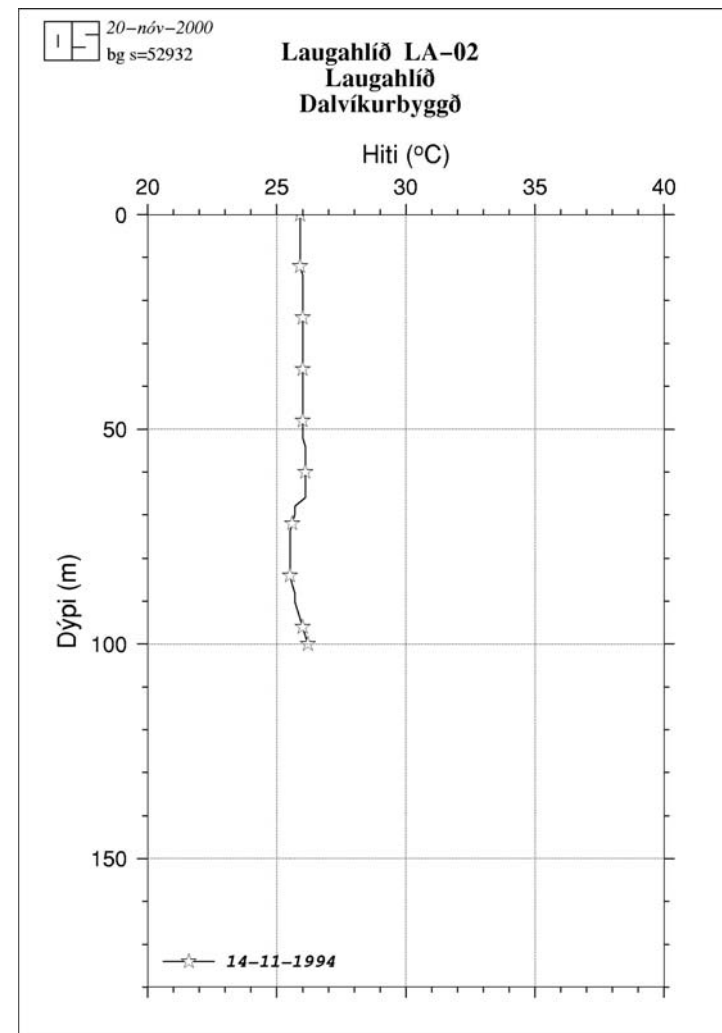
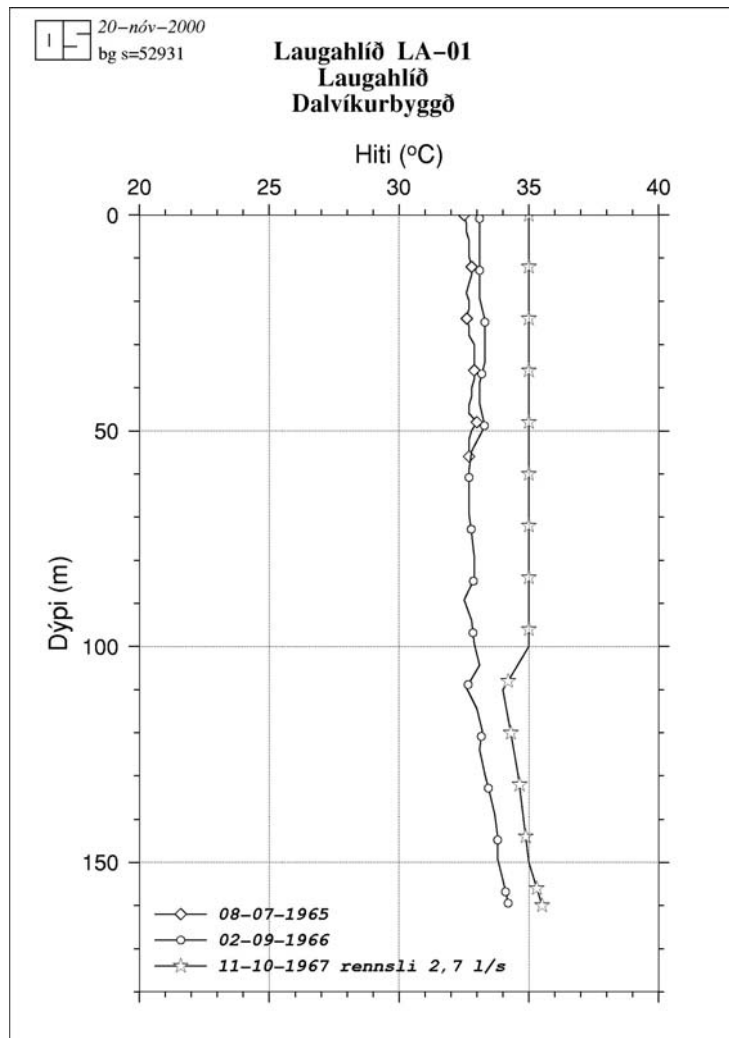
Í ljósi niðurstaðna þessarar skýrslu eru bestu kostirnir í stöðunni taldir vera eftirfarandi:

- 1) Að dýpka holu SD-6 eins og áður sagði og freista þess að staðfesta meint lárétt rennsli frá aðfærsluæð lauganna í Laugahlíð.
- 2) Að bora dýpri holu við laugarar í Laugahlíð til að tryggja meira vatn, sem með hjálp varmadælna mætti nýta fyrir Húsabakkaskóla og byggðina í nágrenninu.
- 3) Að kanna möguleika þess að auka orkuvinnslu við Hamar og hagkvæmni þess að leiða þaðan vatn fram í dal að byggðinni við Húsabakka.

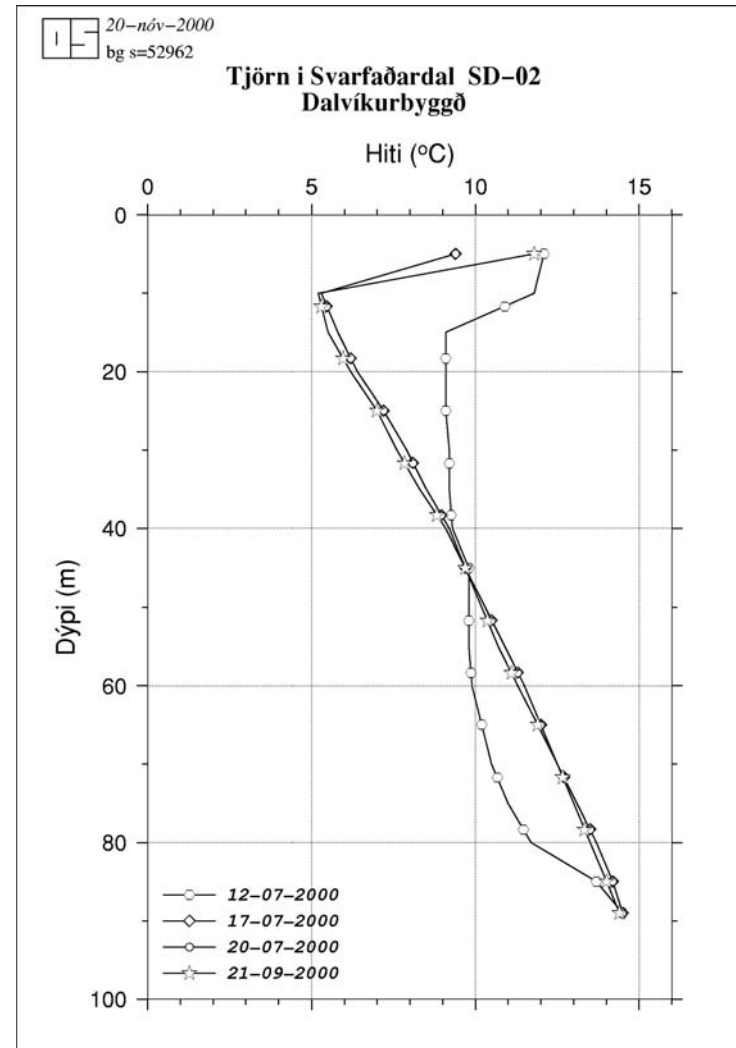
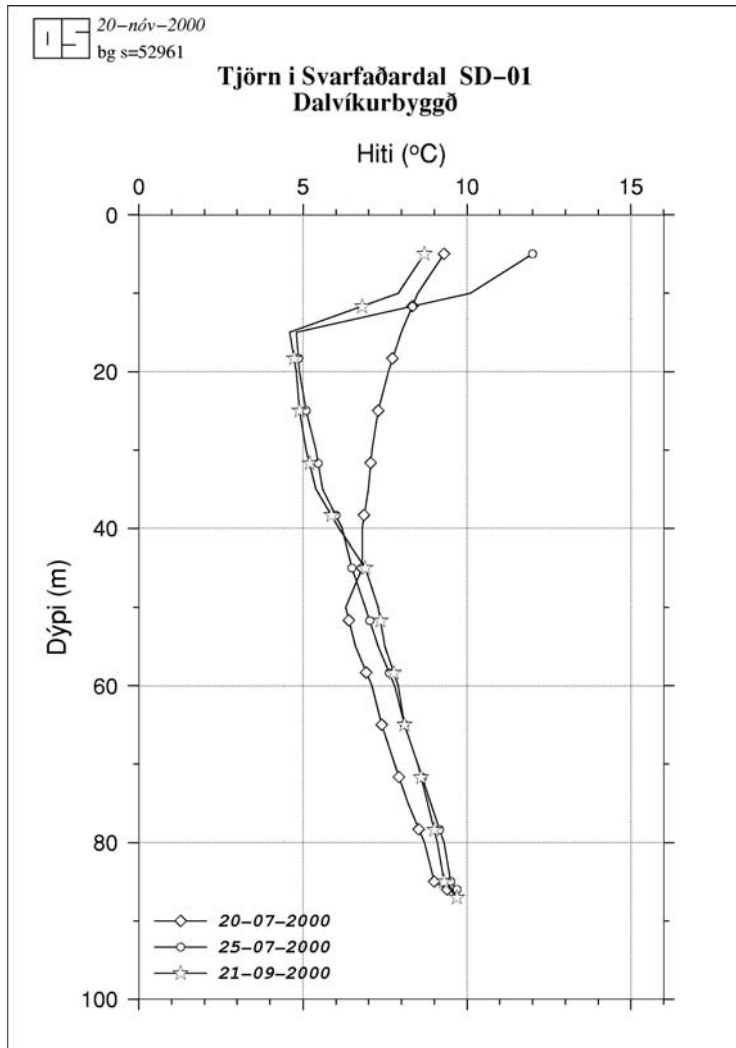
7. HEIMILDIR

- Árni Hjartarson, 1985: *Laugahlíð í Svarfaðardal. Jarðhiti*. Orkustofnun, OS-85086/JHD-45 B, 12 s.
- Fjäder, K., Gudmundsson, A. og Forslund T. 1994: Dikes, minor faults and mineral veins associated with a transform fault in North Iceland. *Journal of Structural Geology*, 16; 109–119.
- Grímur Björnsson og Kristján Sæmundsson, 1998: *Jarðhitaleit á köldum svæðum*. Ársfundur Orkustofnunar 1998, OS-98009, 18 s.
- Haraldur Sigurðsson, 1967: *Dykes, fractures and folds in the basalt plateau of Western Iceland*. Rit Vísindafélags Íslendinga 38, 162–169.
- Ólafur G. Flóvenz, 1985: *Application of Subsurface Temperature Measurements in Geothermal Prospecting in Iceland*. *Journal of Geodynamics* 4, bls.331–340.
- Ólafur G. Flóvenz og Ómar Bjarki Smáráson, 1997: *Jarðhitaleit á Árskógsströnd 1996*. Orkustofnun, OS-97002, 49 s.
- Ólafur G. Flóvenz, Ragna Karlsdóttir, Kristján Sæmundsson, Ómar B. Smáráson, Hjálmar Eysteinnsson, Grímur Björnsson, Magnús Ólafsson og Þorsteinn Thorsteinsson, 2000: *Geothermal exploration in Árskógsströnd, N-Iceland*. WGC 2000 6 s.
- Ólafur G. Flóvenz, 1998: *Áætlun um jarðhitarannsóknir í Svarfaðardal*. Orkustofnun, greinargerð ÓGF-98/05, 3 s.
- Ólafur G. Flóvenz og Ómar Bjarki Smáráson, 1997: *Jarðhitaleit á Árskógsströnd 1996*. Orkustofnun, OS-97002, 15 s.
- Sigurður Th. Rögnvaldsson, 2000: *Kortlagning virkra misgengja með skjálftamælingum -yfirlit*. Rit veðurstofu Íslands, VÍ-R00001-JA01, 15 s.
- Sigurður T. Rögnvaldsson, Ágúst Guðmundsson og Ragnar Slunga, 1998: Seismotectonic analysis of the Tjörnes Fracture Zone, an active transform fault in north Iceland. *Journal of Geophysical Research*, 103; 30117–30129.

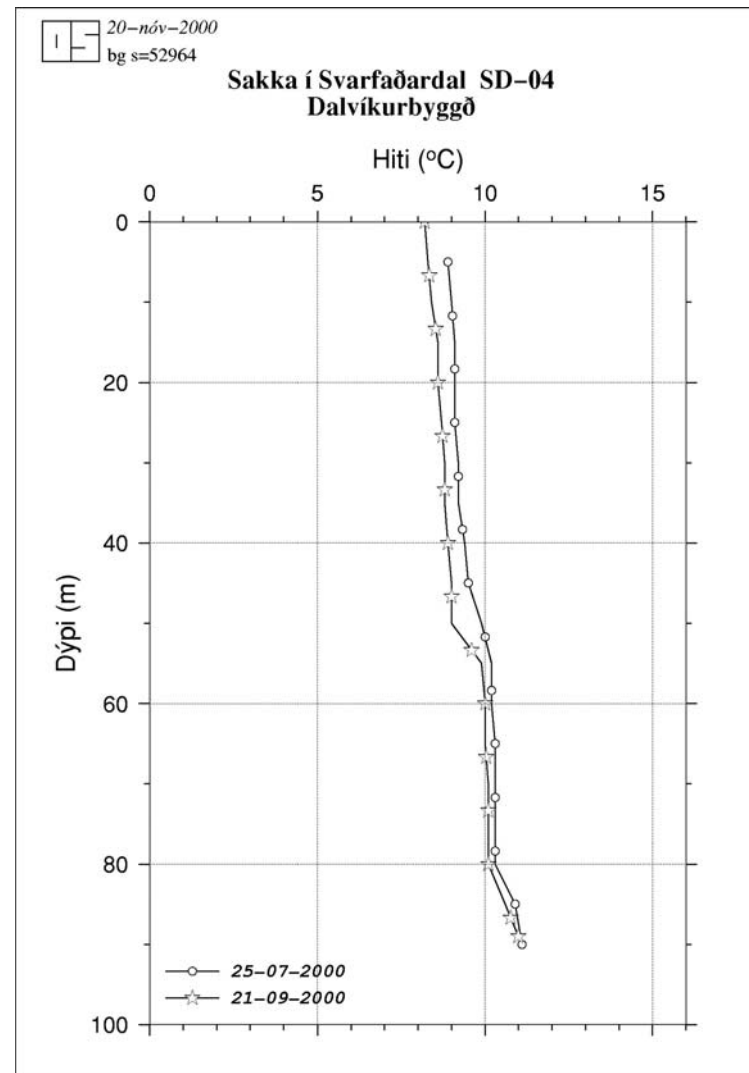
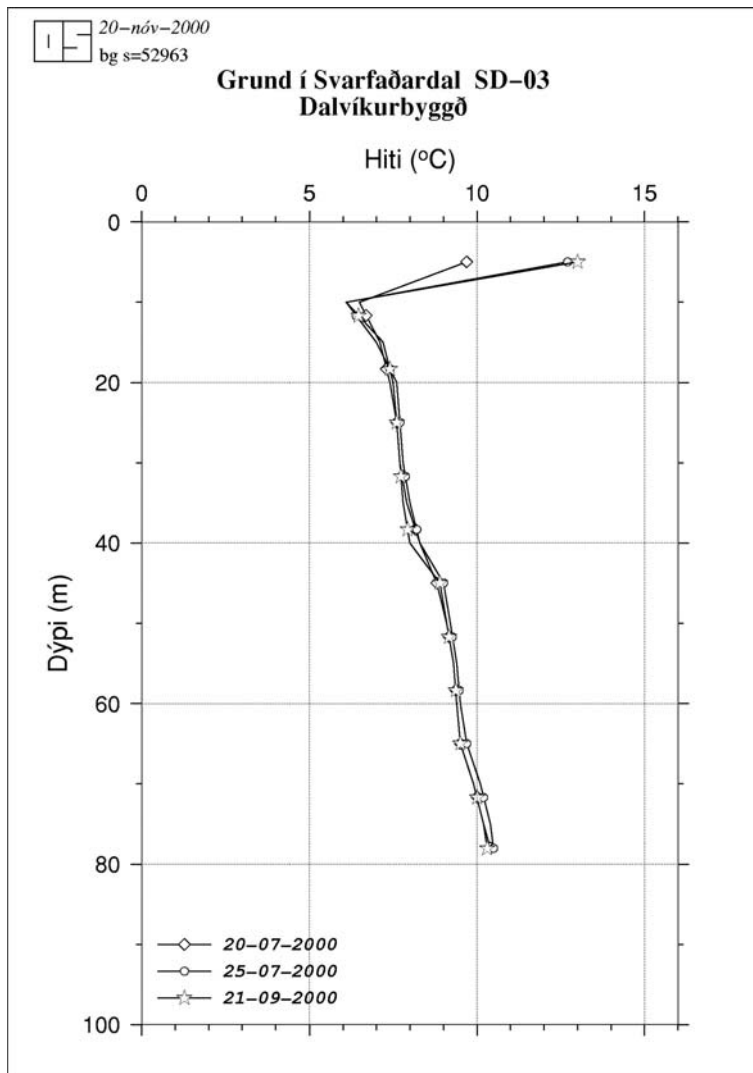
VIÐAUKI A:
HITAMÆLINGAR Í BORHOLUM Í SVARFADARDAL



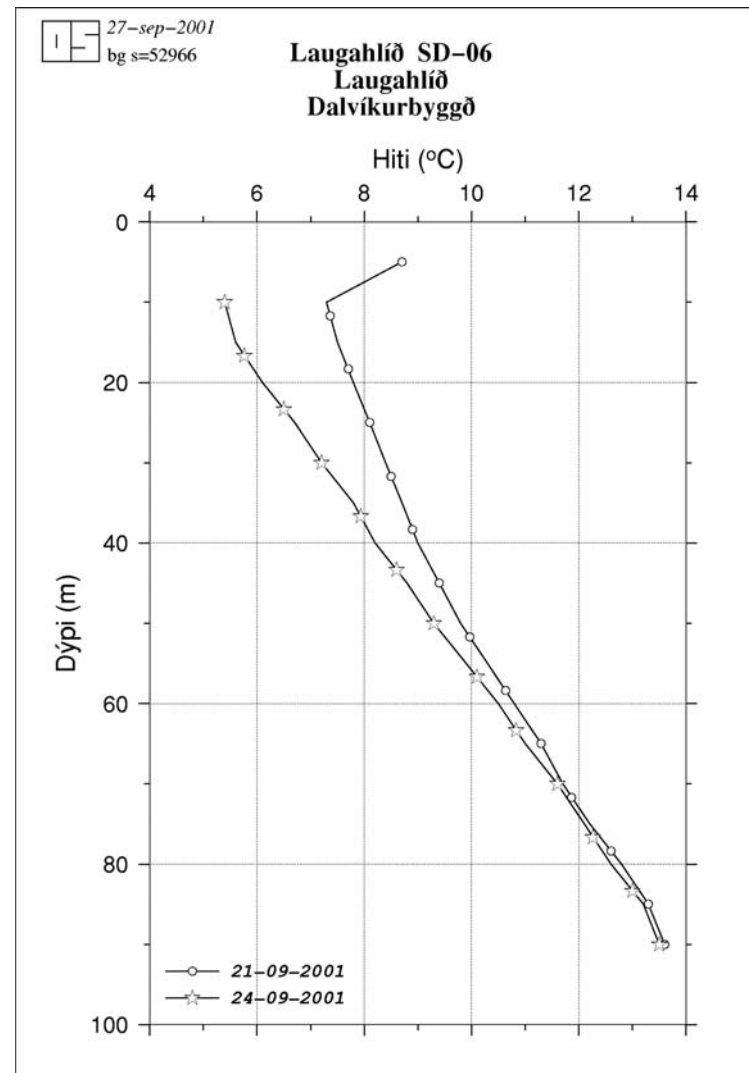
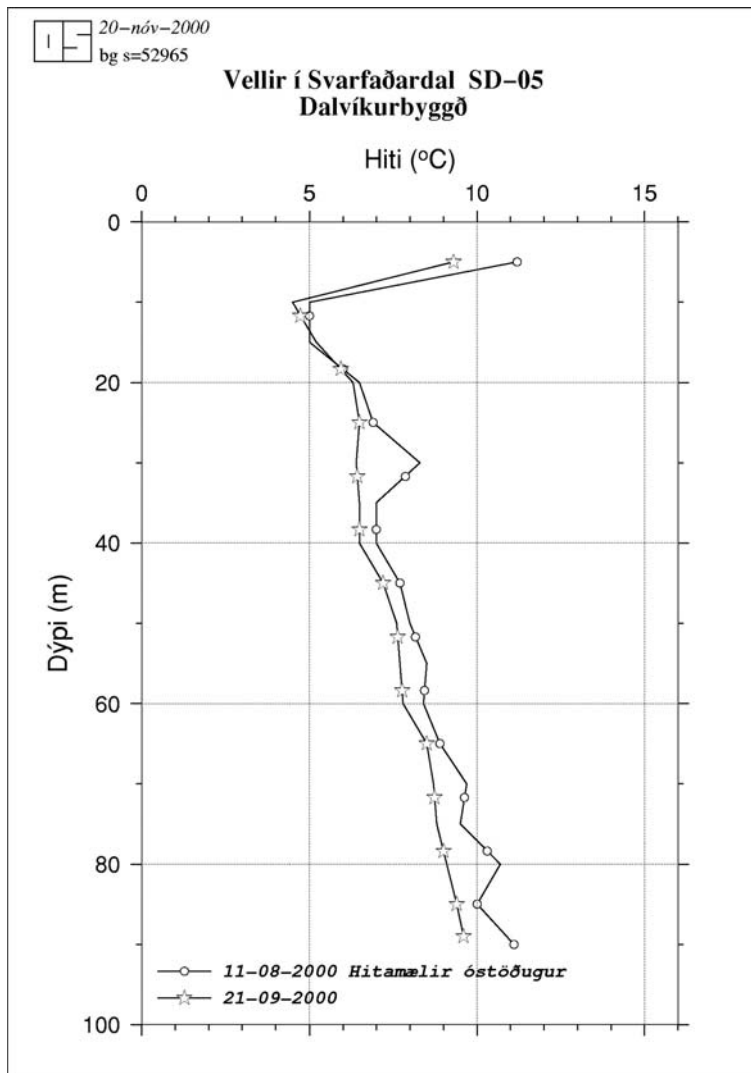
Mynd 3. Hitamælingar í borholum LA-01 og LA-02 í Laugahlíð í Svarfaðardal



Mynd 4. Hitamælinga í holum SD-01 og SD-02 í Svarfaðardal



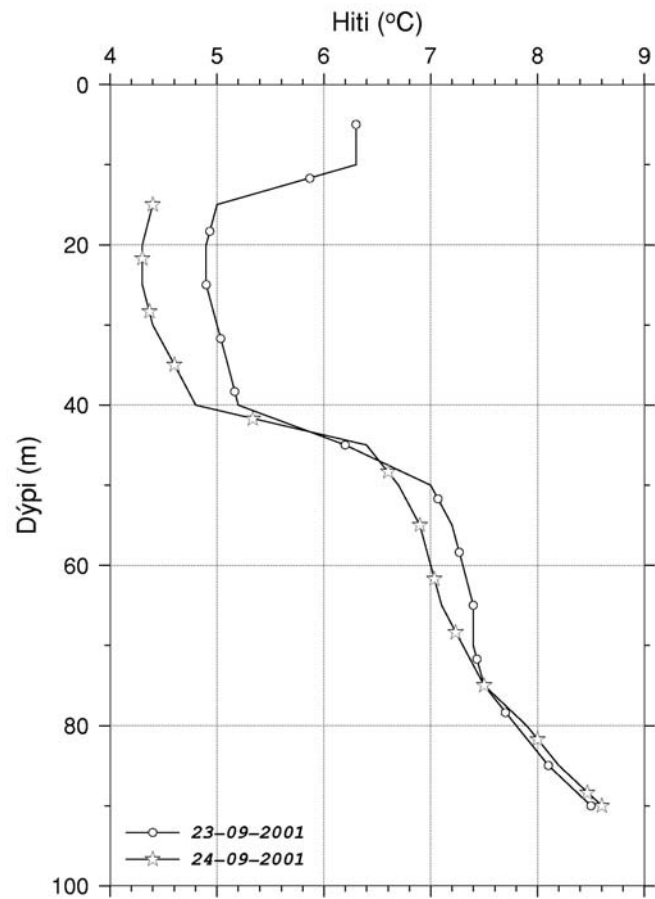
Mynd 5. Hitamælingar í holum SD-03 og SD-04 í Svarfaðardal



Mynd 6. Hitamælingar í holum SD-05 og SD-06 í Svarfaðardal

27-sep-2001
bg s=52967

Laugahlíð SD-07
Dalvíkurbyggð



Mynd 7. Hitamælingar í holu SD-07 í Svarfaðardal

VIÐAUKI B:
BORSKÝRSLUR VERKTAKA

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 01

Borvél	Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.									
Hrímnir	Svaefedradalur (Jörð)	SD-1	080000	Laugard									
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkfýsing	Dýpt	Aukn.	Skol						
8:00	11:30	6.5		Litbrigis borinn frá loftþæm og borinn er í Svaefedradal									
14:30	15:30	1.0		Umbætur Odex borinn									
15:30	18:00	2.5		Odexborinn frá 0m - 15m	12m								
18:00	18:30	0.5		Skilti í 5 th lofthamar									
18:30	19:00	0.5		Borinn frá 15m - 57m		42							
				þaum er í bakni									
21:30	22:00	0.5		Þeggangur									
				Vatn í ca 40m 1-2 g/tek									
Alla Klst.		14.0	+ matart.	2.0	=	16.0	Klst.	Borleiga	8.0	Klst.	Allt	57	m

BORKRÖNUR		Álagst.				Borun dagsins				Allt í dagstök			
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk
Loftþæm	5 1/2"	27767			42	3.0	14	382	161	93			
Odexhamar	6 3/8"	158388			17	2.5	6	263	53.50	41.9			

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gal		
6 3/8"	0	15	15								

ADKEYPT ABSTOD, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-104 1 Odexhamar 1 Lok 15 m 6 3/8" Þöðing	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Allt
15 Þetta og festið	Heimann Guðna				18518.5
	And Josp				12517.5
8 xlti <i>[Signature]</i>					

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, SÍMI 511 3800, KENNITALA 590286-1410

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 06

Borvél	Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.									
Hrímnir	Svaefedradalur	SD-3	170700	Mánud									
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkfýsing	Dýpt	Aukn.	Skol						
8:00	13:00	5.0		Litbrigis borinn									
13:00	15:00	2.0		Flöskur til flúgmaðra									
15:00	15:30	0.5		Skilti í Svaefedradal									
15:30	21:00	5.5		Skala, Borinn SD-3									
				e.g. flúgmaðra þingad									
				þissamaling off									
Alla Klst.		13.0	+ matart.	1.6	=	14.6	Klst.	Borleiga		Klst.	Allt		m

BORKRÖNUR		Álagst.				Borun dagsins				Allt í dagstök			
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gal		

ADKEYPT ABSTOD, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124 Flúgmaðra 2.stk	JB Flugfélag Íslands	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Allt
15 Þetta og festið	Heimann Guðna	8			9117.1
	And Josp	8			8116.1
10 xlti <i>[Signature]</i>					

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, SÍMI 511 3800, KENNITALA 590286-1419

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 05

Borvel		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
		Svefnáðalua		SD-2	100700	Mánu	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjörg.	Dýpt	Aukn.	Skot
8:00	12:00	4.0		Rita úr kálsviflu, hitanabli kl 9:00 er hlöng og henni samant á 32m er á stíl flúsmót og gæta við			
12:00	15:00	3.0		flúsmót			
15:00	17:00	2.0		viðgæð & mót			
				Skúfa samant			
Alls klst. 13.0		+ mót 1.6		= 14.6 klst.	Borleiga 13.0	klst.	Alls 27 m

BORKRÖNUR		Alagst.		Borun dagsins		Alls í dagaleik	
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	klst.	m	klst.

ADKEYPT ADSTÖÐ, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124	JB	
viðgæð & viðflúsmót	Heimann Kristján	1845

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUN	D	E	N	Alls
1.5 fsta og ferðist	Heimann Kristján	8		41	171
	Áxel Jón	8		31	161

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 04

Borvel		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
		Svefnáðalua		SD-2	110700	Þrið	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjörg.	Dýpt	Aukn.	Skot
8:00	9:30	1.5		Undirbúa borun á SD-2			
9:30	17:30	8.0		Odexborun frá 0m - 24m			
17:30	18:00	0.5		Sökja fléttu flúsmót			
18:00	19:30	1.5		Odexborun frá 24m - 27m			
19:30	20:30	1.0		Lýðleik og heilan 5" hanna			
20:30	21:00	0.5		Þrýgungar			
Alls klst. 13.0		+ mót 1.6		= 14.6 klst.	Borleiga 13.0	klst.	Alls 27 m

BORKRÖNUR		Alagst.		Borun dagsins		Alls í dagaleik	
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	klst.	m	klst.
Odexhamar	1.5"	13888			27	9.5	2.8
					290	6.3	4.6

ADKEYPT ADSTÖÐ, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124	JB	
Odexheingur 1 stik		
Lak 1-yr		
1.2 m bta fæðing		

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUN	D	E	N	Alls
1.5 fsta og ferðist	Heimann Kristján	8		41	171
	Áxel Jón	8		31	161

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 05

Borvél		Borstaður	Hóla nr.	Dags.	Vikud.		
		Svaðsadalur	SD-2	12.07.08	Mj. kvöld		
Frá	Til	Kist.	Nr.	Verkýsing	Dýpt	Aukn.	Stok
8:00	8:15	0,15		Höfnun og viðrættning			
8:45	17:00	8,75		Sölugreiðsla 7.2m-8.9m			
17:30	18:00	0,5		Uppskoti			
18:00	18:30	0,5		Húsmalning og fargangur í garði			
18:30	19:00	2,5		Ísl. kvöld - ísl.			
				Spemga með vatni á 40m-42m	2 LTR/sek		
Alls kist. 13,0		+ matart. 1,6 = 14,6 kist.		Borvegja 10,0	kist.	Alls 62 m	

BORRKRÖNUR				Alagst.				Borun dagsins				Alls í dagslok			
Gerd	Stærð	Nr.		Þvín.	m	m	kist.	m/k	m	kist.	m/k	m	kist.	m/k	
Leikmennar	5 1/2"	7767					62	8,75	7,1	444	44,75	5,9			

FÓÐRUN				SEMANT				STEYFING				SEMANT				pk	Mótt.	Norð	Efir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	

ADKEYPT AÐSTOD, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)		SELJANDI (Hvar?)		kr.
XX-124	2 flugsmíðar Flax-Rex	JBS	Flugfé - Ísl	
ATHUGASEMDIR		GÆÐIST STARFSMÖNNUM		D E N Alls
1,5 Fátar og fæðing		Heimannsótt		8 8 1 16,1
		Frel. Josp		8 8 1 16,1
12.2.08				

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23/27 VERKD. 7

Borval		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
Hrímnir		Sraefaradalur		SD-3	18.07.00	Þeigun	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkfýsing	Dýpt	Aukn.	Skol
8:00	9:45	1,75		Undirbyg. Oðerbæun aft			
9:45	17:00	7,25		Oðerbæun frá 0m-18m	18		
17:00	17:30	0,5		uppleið og skift i 5/8" loft			
17:30	20:30	3,0		Bæun með 5/8" lofthamar			21
				frá 18m-39m			
20:30	21:00	0,5		Fragsengur			
10m á fast							
Alls klst.		+ matart.		Borleiga		Alls	
13,0		1,6		14,6		39 m	

BORFRÖNUH		Alagsst.		Borun dagsins				Alls i dagstok		
Gerð	Stærð	Nr.	Pvnt.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k
Oðerhamar	5/8"	15898		18	7,25	2,5	308	7025	41,4	
Lofthamar	3/8"	27767		21	3,0	7,0	465	5275	8,8	

FÖDRUN		Sement		STEYPIG		Sement		pk	MÖT.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.		
6 3/8"	0	18	18						Gel		

ADKEYPT AÐSTÖB, EFNI, FLUTN (Hvað?)		SELJANDI (Hvar?)		kr.			
2x-124		JB					
Föring 18m 6 3/8"							
Oðerþringur 1 1/2"							
Lok							

ATHUGASEMDIR		GÆFIDIST STARFSMÖNNUN		D	E	N	Alls
15 Fast og fedat.		Heimann Fróður		8	91	171	
		Fréd. Jesp		8	81	161	

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23/27 VERKD. 8

Borval		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
Hrímnir		Sraefaradalur		SD-3	19.07.00	M.Þeigun	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkfýsing	Dýpt	Aukn.	Skol
8:00	9:00	1,0		Hýring saka elukalf			
9:00	13:15	4,25		Bæun frá 39m-78m			39
13:15	14:30	1,25		uppleið og fragsengur yfir SD-3			
14:30	17:00	2,5		Undirbyg. föðrun með 3"			
				Vatnsföðrun i holu SD-1			
				regna heing			
17:00	20:30	3,5		Föðrun með 3" vatnsföðrun með			
				kaðylkeanu, síð bærud midue i			
				gegn um haunkafla frá 32m-52m			
20:30	21:00	0,5		Fragsengur			
(Bæufell ex. i kolumni. Þuin stæðe 85,6)							
Alls klst.		+ matart.		Borleiga		Alls	
13,0		1,6		14,6		39 m	

BORFRÖNUH		Alagsst.		Borun dagsins				Alls i dagstok		
Gerð	Stærð	Nr.	Pvnt.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k
Lofthamar	5/8"	27767		39	4,25	4,2	504	57	8,8	

FÖDRUN		Sement		STEYPIG		Sement		pk	MÖT.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.		
3"	0	87	87						Gel		

ADKEYPT AÐSTÖB, EFNI, FLUTN (Hvað?)		SELJANDI (Hvar?)		kr.			
2x-124		JB					
3" föðrun (9,0m)							
1 kaðylkeanu							

ATHUGASEMDIR		GÆFIDIST STARFSMÖNNUN		D	E	N	Alls
15 Fast og fedat.		Heimann Fróður		8	91	171	
		Fréd. Jesp		8	81	161	

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 9

Borrei		Borstaður		Hóla nr.		Dags.		Vikud.	
Hrímnir		Svaafelladalur		200700		Fimstud			
Frá	Til	Klsl.	Nr.	Verkjýsing	Dýpt	Aukn.	Skil		
8:00	13:00	5.0		Hítamalingar SD-1-2 og 3 á nýrri staðsetningu og fasa bens					
13:00	16:00	3.0		Fluffingur á SD-4					
16:00	21:00	2.0		Vífurmetar ríftur aftur úr vegna Loka, fori á Húsagel með hann til víðgerðar					
Alls klst. 13.0		+ matart. 1.6		= 14.6 klst.		Borleiga		m	

BORKRÖNLUR		Álagst.		Borun dagsins		Alls í dagslok	
Gerð	Stærð	Nr.	Þvm.	m	m	klst.	m/k

FÖÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.		
									Gal		

ADKEYPT AÐSTOD, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hvar?)	kr.
XX-124	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fata og fæðar	Heimann Gudn	8		91	171
	Ekel Josp	8		81	161
20 júlí	<i>[Signature]</i>				
Dags.	Undirskrift borstöjra				

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 10

Borrei		Borstaður		Hóla nr.		Dags.		Vikud.	
Hrímnir		Svaafelladalur		210700		Föstud			
Frá	Til	Klsl.	Nr.	Verkjýsing	Dýpt	Aukn.	Skil		
8:00	16:00	3.0		Víðgerð fangin á vífurmetarstöki					
16:00	17:00	1.0		Skulfa samgagn (á Steipi, þalamörk)					
17:00	19:00	2.0		Ekit í Svaafelladal og skulfa					
19:00	21:00	2.0		Saman Undirbúa Odeksbraun of					
Alls klst. 13.0		+ matart. 1.6		= 14.6 klst.		Borleiga		m	

BORKRÖNLUR		Álagst.		Borun dagsins		Alls í dagslok	
Gerð	Stærð	Nr.	Þvm.	m	m	klst.	m/k

FÖÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.		
									Gal		

ADKEYPT AÐSTOD, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hvar?)	kr.
XX-124 Ótal víðgerð	JB Vélmátt frá Svack	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fata og fæðar	Heimann Gudn	8		91	171
	Ekel Josp	8		81	161
21 júlí	<i>[Signature]</i>				
Dags.	Undirskrift borstöjra				

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 11

Borveit		Borsstaður		Hóla nr.		Dags.		Vikud.			
		Svaafellardalur (Sakka)		SD-4		220700		Laugard			
Frá	Til	Kst.	Nr.	Varföng	Dýpt	Aukn.	Skot				
8:00	9:00	1.0		Hafning sumars							
9:00	9:15	0.25		Odexboad í 2m en viftumtöu							
9:45	11:30	7.25		spæmd, pakkað rit og fót að laka Pífa úr og í sundur, pakkað Limp í skreyta samon, pífa þar, fugal hefna deepist, skolvatn, þæinsun og geðe Odexboad með 6 1/2" fót 0m-2m				21			
11:30	12:30	4.0		fréngingur							
12:30	1:00	0.5									
Alls kst. 13.0		+ matart. 1/6		= 14.6 kst.		Bortega		kst. Alls 21 m			
BORKRÖNUR											
Gerð		Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	kst.	m/k	m	kst.	m/k
Odexhamar		6 1/2"	150888			21	4.0	5.25	329	7425	444

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.			
6 1/2"	0	21	21					Get			

ADKEYPT ABSTOD, EFNI, FLUTN (Hvar?)		SELJANDI (Hvar?)		kr.
XX-124 0.179 897 L		JBS E550		

ATHUGASEMDIR		GREIÐST STARFSMÖNNUM		D	E	N	Alls
1.5 Fasta og feduð		Heimann Lindum					111/171
22. júlí		Eivel Jóns					161/161

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 12

Borveit		Borsstaður		Hóla nr.		Dags.		Vikud.			
		Svaafellardalur		SD-4		230700		Sunnud			
Frá	Til	Kst.	Nr.	Varföng	Dýpt	Aukn.	Skot				
8:00	8:30	0.5		Hafning							
8:30	16:00	7.5		Odexboad fót 21m-39m			18				
16:00	21:00	5.0		Deifskali fót af kárupassa við fallressu, ritil af og stla með víðgeð, fót 6 Sleipi og geð rit skaptiv, og síðan ekil til baka							
Alls kst. 13.0		+ matart. 1/6		= 14.6 kst.		Bortega		kst. Alls 18 m			
BORKRÖNUR											
Gerð		Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	kst.	m/k	m	kst.	m/k
Odexhamar		6 1/2"	150888			18	7.5	24	547	81.75	463

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.			
6 1/2"	21	39	18					Get			

ADKEYPT ABSTOD, EFNI, FLUTN (Hvar?)		SELJANDI (Hvar?)		kr.
XX-124		JBS		

ATHUGASEMDIR		GREIÐST STARFSMÖNNUM		D	E	N	Alls
1.5 Fasta og feduð		Heimann Lindum					161/171
23. júlí		Eivel Jóns					161/161

JARDBORANIR HF

BORSKÝRSLA VERKS NR. 23/27 VERKD.13

Borvél				Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.
Hrímnir				Svaefarabætur	SD-4	240700	Mánud.
Frá	Til	Klsl.	Nr.	Verkjýing	Dýpt	Aukn.	Skot
8:00	11:00	3.0		Skemta samganga deifskrift aft			
11:00	13:00	2.0		Ódæxþrengi frá 39m-48m	9		
13:00	15:45	2.75		Uppleiki og skifti í 5 1/2" lofttr.			
15:45	20:00	4.25		Þrengi með 5 1/2" frá 48m-90m	42		
20:00	20:45	0.75		Uppleiki			
20:45	21:00	0.25		Frágangur			
				Heimagerð bygg í 43m-46m (mishalla)			
				Vatn kem í 87m ca. 7-10 litr/sek			
Alls klsl. 13.0				+ matart. 1.6 = 14.6 klsl.	Borleiga	klsl.	Alls 51 m

BORKRÖNUR		Alagst.		Borun dægsins				Alls í dæglök	
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	klsl.	m/k	m	klsl.	m/k
Ódæxhamar	1 1/2"	158388		9	2.0	4.5	356	83.20	14.3
Loftlammar	5 1/2"			42	4.25	9.4	546	11.25	8.9

FÖÐRUN				Sement				STEYFING				Sement		pk	Mótl.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gel			
6.5"	39	48	9														

ADKEYPT AÐSTOD, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124	ÞB	
Þrenging 1 1/2" 48m		
Ódæxþrenging 1 stik og Lok 1 stik		

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fátta og fæddar	Heimann Guðn	8		9.7	17.1
	Flxel Jess	8		8.1	16.1
24. júlí	Samræðing				

JARDBORANIR HF

BORSKÝRSLA VERKS NR. VERKD.

Borvél				Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.
Hrímnir				Svaefarabætur	250700	Þriðjud.	
Frá	Til	Klsl.	Nr.	Verkjýing	Dýpt	Aukn.	Skot
8:00	9:30	1.5		Hítanabragar á SD-1-3 og 4			
9:30	11:00	1.5		Frágangur á borstað þriðjuga			
				skot til Ríkna og unndæbna			
				Ymi fyrir hremsun í Húsgarði			
				Færir til Ríkna			
11:00	13:00	2.5		Undirbúa Ymi fyrir hremsun			
13:00	14:00	5.5		á H-8			
Alls klsl. 11.0				+ matart. 1.6 = 12.6 klsl.	Borleiga	klsl.	Alls m

BORKRÖNUR		Alagst.		Borun dægsins				Alls í dæglök	
Gerð	Stærð	Nr.	Pvm.	m	klsl.	m/k	m	klsl.	m/k

FÖÐRUN				Sement				STEYFING				Sement		pk	Mótl.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gel			

ADKEYPT AÐSTOD, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124	ÞB	
Frágangur 2 stik	Flugfélag Ís.	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fátta og fæddar	Heimann Guðn	8		9.7	15.1
	Flxel Jess	8		6.1	14.1
25. júlí	Samræðing				

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 14

Borvél	Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.
Hrimnir	Sveifadæddalur	SD-5	030800	Friðstund
Frá	Til	Klást.	Nr.	Varkýring
8:00	14:00	6.0		Dakka semman á SD-4 og flutningur á SD-5, setja föðungræði á Dalvík og umhverfa Oxex skifer um dekk og keilur.
14:00	18:30	4.5		Överskoðað fæð 0m-21m
18:30	19:30	1.0		Hammur skilpáttir, stæva þæf þæf 21-24m efan af til að ná hamal úr
19:30	21:30	2.0		Borad fæð 21m-30m
21:30	22:00	0.5		Fæðingur
Alls klst. 14.0 + matart. 2.0 = 16.0 klst. Borleiga klst. Alls m				

BORKRÖNUR		Álagset.				Borun dagsins				Alls í dagalok			
Gerð	Stærð	Nr.	Pvrm.	m	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk
Oxexdekk og keilur	6 3/8	78	1531			30	6.5	4.6					

FÖÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	MÖLT.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gal		
6 3/8	0	30	30								

ADKEYPT ABSTOD, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fæð og flutningur	Hermannur Þórunn	8	20.5	18.5	
	Áxel Jónsson	8	9.5	17.5	
3 ágúst Dagur					

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 15

Borvél	Borstaður	Hola nr.	Dags.	Vikud.
Hrimnir	Sveifadæddalur	SD-5	040800	Friðstund
Frá	Til	Klást.	Nr.	Varkýring
8:00	8:30	0.5		Höfning
8:30	12:30	4.0		Överskoðað fæð 38m-41m
12:30	14:30	2.0		Fæðing slittmál í 41m, vís lausn og upp
14:30	15:15	0.75		Sett niður 5 1/2" (stök þurfa)
15:15	15:30	0.25		Borad með 5 1/2" fæð 41m-44m
15:30	18:30	3.0		Vífumáttur fæð af Loka aftrú birtur? Lifa upp í þess fæðingunni og vífumáttur
18:30	22:00	3.5		Rifunni úr fæðingunni
Alls klst. 14.0 + matart. 2.0 = 16.0 klst. Borleiga klst. Alls m				

BORKRÖNUR		Álagset.				Borun dagsins				Alls í dagalok			
Gerð	Stærð	Nr.	Pvrm.	m	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk	m	klst.	mvk
Oxexhamur	6 3/8	78	1530		11	4	2.7	4.1	10.5	3.9			

FÖÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	MÖLT.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gal		
6 3/8	30	41	11								

ADKEYPT ABSTOD, EFNÍ, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
XX-124 Fæðing 6 3/8" 41m 1 tölur Oxexhamur og Loka	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Fæð og flutningur	Hermannur Þórunn	8	10.5	18.5	
	Áxel Jónsson	8	9.5	17.5	
4 ágúst Dagur					

JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR. 23127 VERKD. 16

Borvél		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.
Hrímnir		Sveifstaðalure (valla)		SD-5	100880	Fimmtud.
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verðsjón	Dýpt	Aukn.
8:00	10:00	2.0		Víðgeið á kalvriðka		46
10:00	10:50	8.5		Borad með 54" loftlaga		
10:50	12:00	3.5		upplöst í gabbli saman og skot		
				með bak og kinnar á Hæðagsstaði		
Hæðn var í holunni í borun og upplöst						
Alls klst. 14.0		+ matart. 1.6		= 15.6 klst.	Bortlega	Alls m
BORKRÓNUR		Alagst.		Borun dagsins		Alls í dagstök
Gerð	Stærð	Nr.	pvm.	m	klst.	m/k
loftlaga	316"	2162		46	8.5	54 542047 85

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mót.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gel		

ADKEYPT AÐSTOD, EFTI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hvar?)	kr.
Kr 124	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
15 Eftir og fædd	Stemman Lúttar	8			105.125
	Fædd Jón	8			95.075
10 ágúst	Stemman Lúttar				
Dags.	Undirskrift borara				

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, Sími 511 3800, KENNITALA 590286-1419



JARDBORANIR HF

BORSKYRSLA VERKS NR.

VERKD. 1

Borvél		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.
Grunnir		Svarvaðardalur		SD-6	170901	Mánud.
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verðsjón	Dýpt	Aukn.
7:30	14:30	7.0		Venið að taksaman smá dót og kl.		
				á lagar		
14:30	21:30	7.0		tandi norður í Svarvaðardal, fandi		
				og skoðað hvar staði.		
Alls klst. 14.0		+ matart. 1.6		= 15.6 klst.	Bortlega	Alls m
BORKRÓNUR		Alagst.		Borun dagsins		Alls í dagstök
Gerð	Stærð	Nr.	pvm.	m	klst.	m/k

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mót.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.	Gel		

ADKEYPT AÐSTOD, EFTI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hvar?)	kr.
Lj-15b	JB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
	Fróðrik Agú	8			86.6b
	Hallgrímur Guðst	8			76.6b
17 sept 2001	Fróðrik Agú				
Dags.	Undirskrift borara				

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, Sími 511 3800, KENNITALA 590286-1419

Borvél Grímnir				Borstaður Svarvaðardalur				Hola nr. SD-6	Dags. 180901	Vikud. Þriðjud					
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjýsing											
7 ³⁰	15 ⁰⁰	7.5		Flutt á hól SD-6. Stílt upp og gefið Klart fyrir 6 ^{5/8} oðlexborun.											
15 ⁰⁰	22 ⁰⁰	7.0		oðlexborun 0-12 m. jarðvegr. 12 12											
Alls klst. 14.5				+ matart. 1.6 = 16.1				klst. Borfeiga 7.0	klst. Alls 12.0	m					
BORKRÖNUR				Álagsst.				Borun dagsins				Alls í dagslok			
Gerð Halco oðlex				Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k		
Diver 345-05 177093															
Krona 012-02 175820				6 ^{5/8}			12.0	4.0	3.0	12.0	4.0	3.0			

FÓÐRUN				Sement				STEYPING				Sement				pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.										
6 ^{5/8}	0	12	12						Gel										

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)				SELJANDI (Hver?)				kr.
Lj-15b				JB				
Lottpressu atlas				JB				
Sápa S2				JB				

ATHUGASEMDIR				GREIÐIST STARFSMÖNNUM				D	E	N	Alls
1.0 fjarlægjafatni				Fróðrik Agni				8	10.1	18.1	
				Hallgrímur Guðst				8	9.1	17.1	
18 sept 2001				Fróðrik Agni							
Dagur				Undirskrift borstjóra							

Borvél Grímnir				Borstaður Svarvaðardalur				Hola nr. SD-6	Dags. 190901	Vikud. Miðvikud					
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjýsing											
7 ³⁰	22 ⁰⁰			Fóðrun 6 ^{5/8} oðlex 12-39 m Mítl og látr. klöppin 37 m.											
Alls klst. 14.5				+ matart. 1.6 = 16.1				klst. Borfeiga 16.1	klst. Alls 27.0	m					
BORKRÖNUR				Álagsst.				Borun dagsins				Alls í dagslok			
Gerð Halco oðlex				Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k		
Diver 345-05 177093															
Krona 012-02 175820				6 ^{5/8}			27.0	7.0	3.85	39.0	11.0	3.5			

FÓÐRUN				Sement				STEYPING				Sement				pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Sem.										
6 ^{5/8}	12	39	27 m						Gel										

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)				SELJANDI (Hver?)				kr.
Lj-15b				JB				
Lottpressu Atlas				JB				
Sápa S2				JB				

ATHUGASEMDIR				GREIÐIST STARFSMÖNNUM				D	E	N	Alls
1.0 fjarlægjafatni				Fróðrik Agni				8	10.1	18.1	
				Hallgrímur Guðst				8	9.1	17.1	
19 sept 2001				Fróðrik Agni							
Dagur				Undirskrift borstjóra							

JARÐBORANIR HF BORSKÝRSLA VERKS NR. VERKD. 4

Borvél				Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.
Grinnir				Svevudalur		SD-6	200901	Fimmtud
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkýsing	Dýpt	Aukn.	Skol	
7 ³⁰	9 ³⁰	2.0		Gangst. Tekið upp. Skipt um krönnu sett 5 1/2 loftkrönn niður.				
9 ³⁰	15 ³⁰	6.0		Borð 5 1/2" 39-90m.	90	51		
15 ³⁰	15 ⁴⁵	0.25		Skotið				
15 ⁴⁵	16 ⁴⁵	1.0		tekið upp.				
16 ⁴⁵	17 ³⁰	0.75		Gengið fri				
17 ³⁰	22 ⁰⁰	4.5		Fluttá nyrstholu.				
				55m Rautt millilag 65m Brútt millilag 80m Rautt millilag				
Alls klst. 14.5				+ matart. 1.6	= 16.1 klst.	Borleiga 9.0	klst.	Alls 51m m

BORKRÖNUR		Álagst.		Borun dagsins				Alls í dagslok			
Gerð	Halko	Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k
	Loftkrönn	5 1/2			51	6.0	8.5	51	6.0	8.5	

FÓÐRUN				Sement				STEYPING				Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir	
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk		
6 1/2"	0	24	24															

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)		SELIJANDI (Hver?)		kr.
Lj-15b		SB		
Loftþessa atlas		SB		

ATHUGASEMDIR		GREIÐIST STARFSMÖNNUM		D	E	N	Alls
1.0 ferð og fátal		Fróðrik Ágúst	8	10.1	18.1		
		Hallgrímur Guðst	8	9.1	17.1		

20. sept 2001 Fróðrik Ágúst
Dags. Underskrift borjóra

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, SÍMI 511 3800, KENNITALA 590286-1419

JARÐBORANIR HF BORSKÝRSLA VERKS NR. VERKD. 5

Borvél				Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.
Grinnir				Svevudalur		SD-7	210901	Föstud
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkýsing	Dýpt	Aukn.	Skol	
7 ³⁰	8 ³⁰	1.0		Hita málið SD-6				
8 ³⁰	10 ⁰⁰	1.5		Kláraði heiti á SD-7 og gætt heiti fyrir 6 1/2" aðlaða borun				
10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	2.0		Borð 6-9m jarðveg	9	9		
12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	1.0		Tænja Dalvík í spótek				
13 ⁰⁰	15 ⁰⁰	2.0		Borð 9-12m. Gíft festist eft.	12	3		
15 ⁰⁰	21 ⁰⁰	6.0		Borð 12-18m. Finnr sandur. Stíftast ítrakað þegar á að byrja að bora. Skorin að þróun þökkum sínum og tekið upp sandur krönnuður hansi	18	6	Mikil vatn á 12-18m	
21 ⁰⁰	24 ⁰⁰	3.0		Borð 18 ⁰⁰ -24m. Sandur og laus	24	6.		
Alls klst. 16.5				+ matart. 1.6	= 18.1 klst.	Borleiga 13.0	klst.	Alls 24.0 m

BORKRÖNUR		Álagst.		Borun dagsins				Alls í dagslok			
Gerð	Halko aðla	Stærð	Nr.	Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k
	Dætur 345-05	177093									
	Krönn 012-02	175820	6 1/2"			24.0	2.0	3.4	24.0	2.0	3.4

FÓÐRUN				Sement				STEYPING				Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir	
Stærð	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk	Frá	Til	m	pk		
6 1/2"	0	24	24															

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)		SELIJANDI (Hver?)		kr.
Lj-15b		SB		
Loftþessa atlas		SB		
Sape 10 l		SB		
Sel 15 l		SB		

ATHUGASEMDIR		GREIÐIST STARFSMÖNNUM		D	E	N	Alls
1.0 ferð og fátal		Fróðrik Ágúst	8	12.1	20.1		
		Hallgrímur Guðst	8	11.1	19.1		

21. sept 2001 Fróðrik Ágúst
Dags. Underskrift borjóra

SKIPHOLT 50d, 105 REYKJAVÍK, SÍMI 511 3800, KENNITALA 590286-1419

Borvél		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
Grinnis		Svarværdalur		SD-7	220901	Laugard	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjýsing	Dýpt	Aukn.	Skil
7 ³⁰	12 ³⁰	5.0		edax borð 24-39m. Klöpp á 36m	39	15	
12 ³⁰	13 ³⁰	1.0		Tekið upp skipt um krönu. Setið niður 5 1/2 loftkröna			
13 ³⁰	14 ³⁰	6.0		Borð 5 1/4" 39-90m	90	51	
				mikið vatni á 40-42 m			
19 ³⁰	20 ³⁰	1.0		Tekið upp.			
20 ³⁰	24 ⁰⁰	3.5		Gengið frá og flutt af borstað			
24-39m lair og sandur							
Alls klst. 16.5		+ matart. 1.6		= 18.1 klst.	Borleiga 13.0	klst.	Alls 66 m

BORKRÖNUR		Stærð		Nr.	Álagst.	Borun dagsins			Alls í dagslok			
Gerð	Húlcó edax				Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k
	Druvur 245-01	177093										
	Kröna 012-02	175820	6 7/8"			15.0	3.0	5.0	39.0	10.0	3.9	
	Húlcó loftkröna	5 1/4"				51	6.0	8.5	51	6.0	8.5	

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.			
6 7/8"	24	39	15					Gel			

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
Lj-15b	SB	
loftþessa atlas	SB	
Sape 10l	SB	
Gel 10l	SB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
1.0 ferð og flutt	+ Tróndur Ágú			20.1	20.1
	Hallgrím Guð			19.1	19.1
22 sept 2001	Tróndur Ágú				
Dags	Undirskrift borarjóns				

Borvél		Borstaður		Hola nr.	Dags.	Vikud.	
Grinnis		Svarværdalur		SD-7	230901	Summið	
Frá	Til	Klst.	Nr.	Verkjýsing	Dýpt	Aukn.	Skil
7 ³⁰	8 ³⁰	1.0		Hítumæld SD-7			
8 ³⁰	11 ⁰⁰	2.5		Klappuð flötis borðið af holu.			
11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	1.0		Farið og gengið frá í gættum			
12 ⁰⁰	19 ⁰⁰	6.0		faruð suðum.			
Alls klst. 10.5 + matart. 1.6 = 12.1 klst. Borleiga klst. Alls m							

BORKRÖNUR		Stærð		Nr.	Álagst.	Borun dagsins			Alls í dagslok			
Gerð					Pvm.	m	m	klst.	m/k	m	klst.	m/k

FÓÐRUN		Sement		STEYPING		Sement		pk	Mótt.	Notað	Eftir
Stærð	Frá	Til	m	Frá	Til	m	pk	Sem.			
								Gel			

ADKEYPT AÐSTÖÐ, EFNI, FLUTN (Hvað?)	SELJANDI (Hver?)	kr.
Lj-15b	SB	

ATHUGASEMDIR	GREIÐIST STARFSMÖNNUM	D	E	N	Alls
	+ Tróndur Ágú			13.1	13.1
	Hallgrím Guð			12.1	12.1
23 sept	Tróndur Ágú				
Dags	Undirskrift borarjóns				