



Kortlagning yfirborðsjarðhita í leirförum í  
landi Oddgeirshóla, Hraungerðishreppi,  
Árnessýslu

**Helgi Torfason, Guðmundur Ingi Haraldsson**

**Greinargerð HeTo-GIH-84/01**

KORTLAGNING YFIRBORÐSJARÐHITA Í LEIRFÖRUM Í LANDI ODDGEIRSHÓLA,  
HRAUNGERÐISHREPPI, ÁNESSÝSLU.

INNGANGUR

Þrúbýlið Oddgeirshólar eru í Hraungerðishreppi, Árnassýslu. Í landi Oddgeirshóla er jarðhiti á stað sem nefndur er Leirför. Jarðhitinn kemur upp í hrauni 2.5 km vestan við bæinn. Mestur hiti hefur mælt 53°C í gryfju sem grafin var í hraunið, en talsvert svæði kringum heitustu laugina er heitt. Rennsli er ekkert á yfirborði. Guðmundur Árnason bóndi á Oddgerishólum sagði að áður en farið var að græfa Flóaáveituna, hafi vatn staðið hærra á þessu svæði og sáust þá oft gufur stíga upp frá Leirförum en nú sjást þær aldrei. Nafnið Leirför kemur til af því að gróður óx illa í hinum mikla hita og voru því gróðurvana leirur þar sem jarðhitinn var hvað mestur.

Tilgangur þeirrar rannsóknar sem hér er greint frá er að kanna stærð þess svæðis sem hiti er undir, stefnu þess og tengsl við jarðfræðileg fyrirbrygði á yfirborði s.s. sprungur og misgengi. Ef gerðar verða frekari mælingar á svæðinu (t.d. viðnámsmælingar) verða niðurstöður þessar rannsóknir hafðar til hliðsjónar við lagningu mællína.

Jarðhiti er víða í nágrenni Oddgeirshóla, til dæmis er hiti á Stóru Reykjum og Laugum, og frá Laugardælum og Þorleifskoti fær Hitaveita Selfoss vatn sitt (mynd 1). Norðan við Hvítá er jarðhiti í Vaðnesi, Öndverðanesi og Suðurkoti. Sunnan við Hvítá myndar Þjórsárhraun víðáttumikla sléttu og kemur jarðhitvatn upp um ungar sprungur í því. Þjórsárhraunið er víðast hvar fremur þykkt, t.d. er það um 25 m þykkt við Stóru Reyki og álíka við Litlu Reyki (Haukur Jóhannesson o.fl. 1979). Undir Þjórsárhrauninu eru víða þykk setlög frá því er sjávarmál stóð hærra í lok síðustu ísaldar. Samkvæmt viðnámsmælingum (Haukur Jóhannesson o.fl. 1979) eru þessi setlög sums staðar allt að 200-250 m þykk, og á Skeiðum hefur verið borað gegnum þau og þykktin þar reynst 160-180 m. Við Þorleifskot hefur einnig verið borað gegnum Þjórsárhraun og setlögin undir því, og virðist þykkt hraunsins um 30 m en setlögin fremur þunn. Komið er í gamlan og fastan berggrunn á 35-40 m dýpi. Við Leirför er lítið vitað um þykkt efstu laganna en líklega er Þjórsárhraunið þar álíka þykkt og við Laugar eða um 25-30 m. Undir hrauninu má gera ráð fyrir 5-10 m þykku sand og malarlagi og síðan a.m.k. 10-30 m af sandi og leir þar neðanvið. Þar sem landið er farið að hækka er

kemur norður fyrir Hvítá, má eins gera ráð fyrir að það halli jafnt til suðurs og því séu setlöggin þynnri en annars staðar.

#### FYRRI ATHUGANIR

Litlar athuganir hafa farið fram á jarðhitnum við Leirför. Þar sem rennsli er ekkert ofanjarðar (landið er flatt) er ógerlegt að geta í rennslismagn nema með dælingum, og það er einnig ýmsum vandkvæðum bundið s.s. lekt hraunsins, stærð svæðisins o.fl. Árið 1983 var grafín gryfja þar sem mestur hiti hafði fundist á yfirborði. Gryfjan var grafín í gjallkennt yfirborð Þjórsárhrauns niður á þriggja metra dýpi. Hún fylltist strax af vatni og er svo enn. Þann 11. nóvember 1982 var tekið sýni af vatninu í gryfjunni og var dælt úr henni 5 l/sek í 2-3 klst. áður en vatnssýnið var tekið og lækkaði vatnsborðið þá um 0.5 m, vatnshiti var 43°C (Gestur Gíslason 1983). Niðurstöður efnagreininga voru þær helstar að kísilhiti vatnsins (líklegur hiti vatnisins djúpt niðri í jörðunni) reyndist vera 85-90°C. Sú niðurstaða kemur ekki á óvart því mikill hiti er á mörgum jarðhitastöðum í nágrenninu. Niðurstöður efnagreininga á vatninu voru birtar í greinargerð Gestis Gíslasonar (1983), sem er sett aftast í þessa geinargerð. Þann 11. apríl 1980 benti Þórarinn Pálsson á Litlu Reykjum (HeTo) á volgrur í svo nefndum Hrossaskjólum, sem eru í suður frá Leirförum og við nánari könnun reyndist vera allt að 15°C hiti í þeim. Könnun á hagkvæmni hitaveitu að Oddgeirshólum og nærliggjandi bæjum reyndist hagkvæm, ef nægilegt vatn fæst og fullbyggt er að Stóra Ármóti, en við núverandi aðstæður yrði hitaveita 48% dýrari en rafmagn á marktaxta (María Jóna Gunnarsdóttir 1983).

#### ATHUGUN 1984

Dagana 26., 30. apríl og 9. maí 1984 var jarðhitasvæðið við Leirför kannað nákvæmlega með hitamælingum í jarðvegi. Mælt var með hitamælistaf, sem hefur hitanema í oddi og var mælt á 0.5 m dýpi. Fyrst var heildarstærð svæðisins könnuð lauslega (mynd 2) og síðan mælt á 5 m bili eftir 8 línur, sem voru 200-220 m langar. Niðurstöður hitamælinga eru sýndar á mynd 3.

Jarðhitinn við Leirför kemur upp á 1300 m löngu og 50-200 m breiðu svæði rétt austanvið landamerkjagirðingu milli Oddgeirshóla og Langholtsbæja. Syðst fannst hiti um 950 m sunnan við veginn milli Oddgeirshóla og Langholts og til norðurs um 250 m norður fyrir hann. Svæðið er mjótt og teygir sig norður-suður. Mestur hiti á yfirborði hefur mælst um 53°C í gryfju í landi Oddgeirshóla, en er vatnssýni var tekið þar þann 11. nóvember 1982 mældist hitinn 43°C og hafði þá verið dælt úr gryfjunni í 2-3 klst. Þann 30. apríl 1984 reyndist vatnið í gryfjunni vera um 15°C heitt, en ekkert hafði verið dælt úr gryfjunni

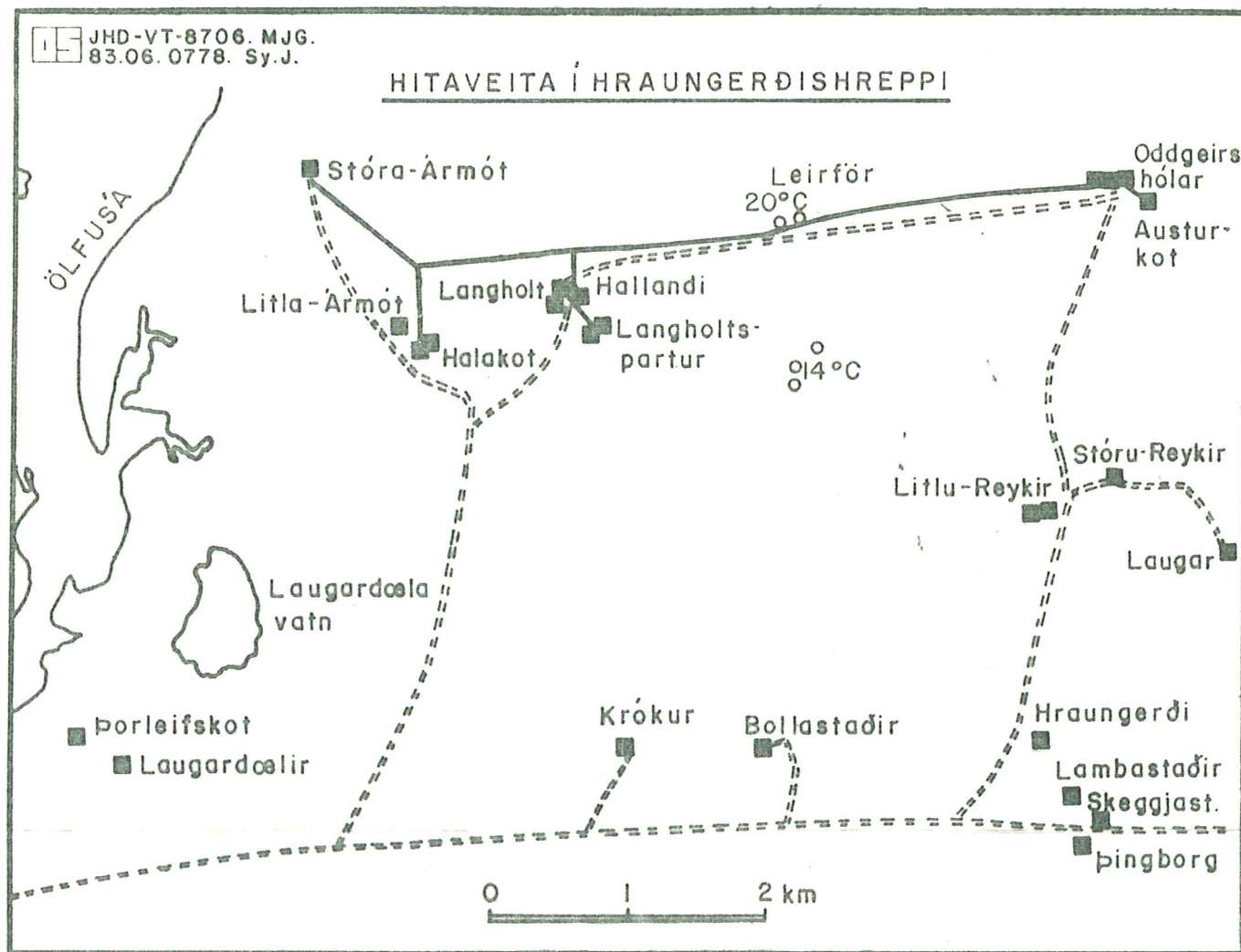
Þá. Hæstur hiti í jarðvegi mældist 5 m sunnan við gryfjuna 34°C á 0.5 m dýpi. Í landi Langholts er hiti mestur 26°C við rústir af baðhúsi, en mjög lítill hluti hitasvæðisins nær vestur fyrir landamekjagirðingu milli jarðanna.

Syðstu hitur á yfirborði sjást í skurði sunnan við svonefnd Hrossa-skjól, en það eru lágir hólar sunnan við veginn milli Langholts og Oddgeirshóla. Hiti er um 12°C í landamerkjaskurði milli Oddgeirshólga og Langholtsbæja, og kemur vatnið upp um sprungu í hrauninu, vafalítið jarðskjálftasprungu. Sprungan hefur stefnu nálægt 030°. Hiti var rakinn norðureftir með því að mæla hita í jarðveginum, og eru þær mælingar sem gerðar voru sýndar á mynd 2, en hæstur hiti sunnan vegar reyndist vera 27°C.

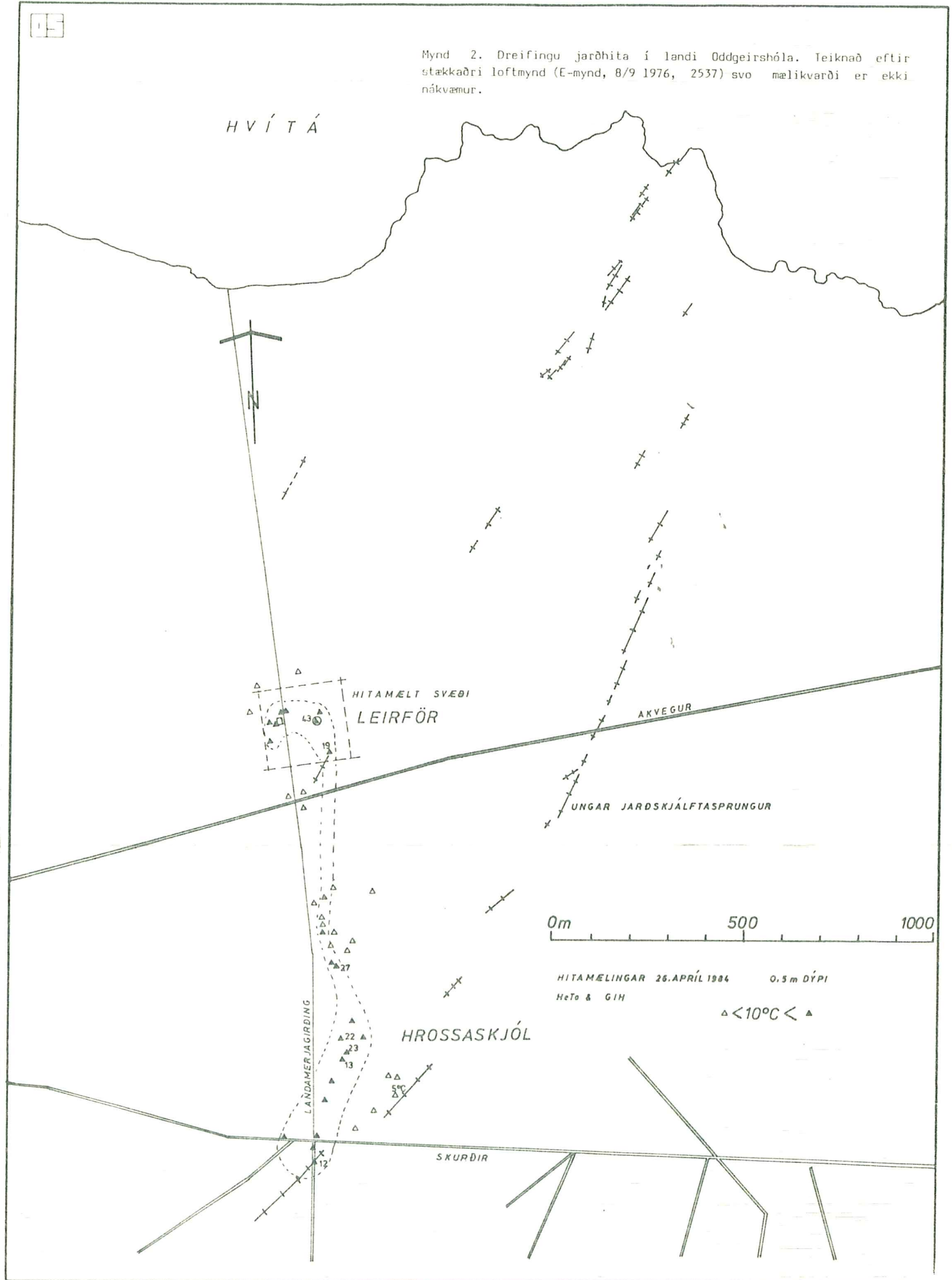
Það er nokkuð ljóst af mynd 2 að uppstreymi jarðhitavatns er tengt brotum sem stefna norður-suður. Ungar jarðskjálftasprungur eru um 700 m austan við mesta hitann og eru þær skástígar, - stefna einstaka sprungur 030° en heildarkerfið stefnir sem næst í hánorður. Að öllum líkindum er djúpstæð meginsprungu með norður-suður stefnu, en skástígu sprungurnar koma aðeins fram í yfirborðinu. Syðsta volgran (12°C) kemur upp við unga jarðskjálftasprungu sem sést í landamerkjaskurði milli Oddgeirshóla og Langholtsbæja og virðist hún vera eldri en þær sem austar liggja, þó eritt sé að fullyrða um slíkt. Ólíklegt er að þær sprungur sem hitinn er bundinn við og þær sem austar liggja séu samaldra, því þær austari eru mun greinilegri og eftir því að dæma ættu þær ekki að vera eldri en frá síðustu öld. Sprungur eru ekki greinilegar þar sem jarðhitinn er á yfirborði og því erfitt að notfæra sér það til staðsetningar borholu. Nákvæm kortlagning á jarðhita norðan vegar (mynd 3) bendir til þess að jarðhitinn komi upp eftir skástígum sprungum, sem stefna 050°, og með hliðsjón af heildardreifingu jarðhitans og legu annarra jarðskjálftasprungna á Suðurlandi er líklegt að jarðhitavatnið komi upp eftir nær lóðréttum sprungum (+/- 5°) sem stefna sem næst norður-suður. Lóðrétt misgengi sjást yfirleitt ekki við ungar jarðskjálftasprungur á Suðurlandi og því ekki ljóst hvorum megin við sprungurnar skuli fyrst setja niður holu. Hins vegar virðist hiti dreifast lengra til vesturs við sprungurnar og mætti því ætla að sprungunum halli til vesturs. Á þeim forsendum er réttara að bora holu vestan við sprungurnar, þ.e.a.s. vestan mesta hitans. Ef gert er ráð fyrir að skera sprungu með 5° vestlægum halla á 200 m dýpi ætti borhola að vera staðsett 20 m vestan við heitustu laugina og er þá engöngu miðað við dreifingu hita á yfirborði. Hins vegar er jafn líklegt að halli sprungna sé minni og þær nærri lóðréttar, og því ráðlegt að fara ekki lengra en 10 m vesturfyrir gryfjuna með fyrstu holu.

## FRAMHALD RANNSÓKNA

Til að afla betri gagna til staðsetningar borholu er talið rétt að gera viðnámslengdarmælingar á því svæði sem hitamælt var og staðsetja ekki borholu endanlega fyrr en að þeim loknum. Viðnámslengdarmælingar verði gerða yfir og í nágrenni þess svæðis sem hitamælt var og sýnt er á mynd 3 og kostnaður við þær gróft áætlaður vera um 100.000 kr. Mældar verða nokkrar línur þvert á hitann og gæti orðið að lagfæra landamerkjagirðinguna áður en unnt er að framkvæma mælingarnar. Gert er ráð fyrir að viðnámslengdarmælingar geti farið fram í júlí eða ágúst 1984.



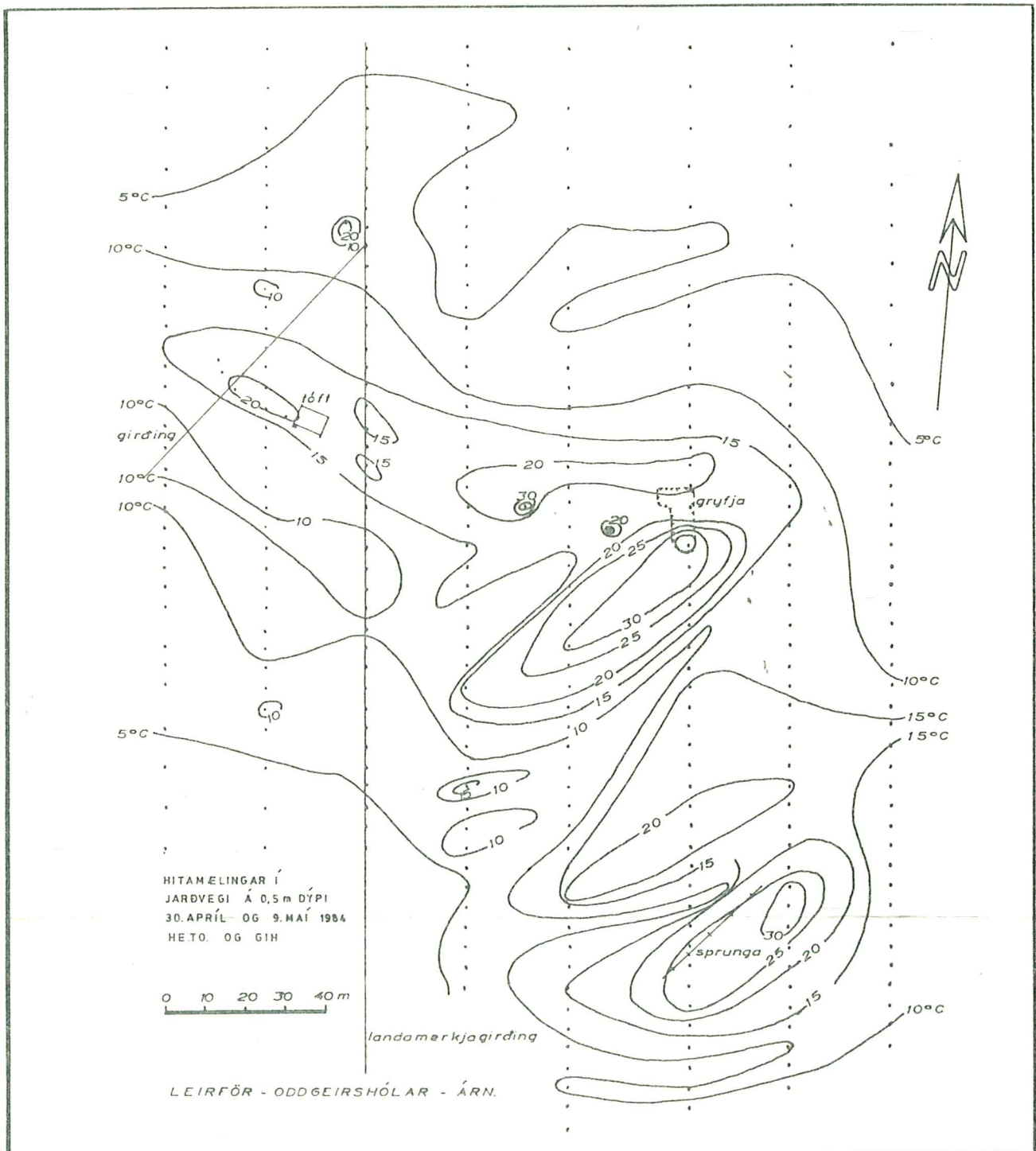
Mynd 1. Afstaða jarðhitans í Leirförum til annarra jarðhitastaða í Hraungerðishreppi. Tillaga um hitaveitulögn samkvæmt hagkvæmniathugun (María Jóna Gunnarsdóttir 1983) er einnig sýnd.



Mynd 2. Dreifingu jarðhita í landi Oddgeirshóla. Teiknað eftir stækkaðri loftmynd (E-mynd, 8/9 1976, 2537) svo mælikvarði er ekki nákvæmur.

HITAMÆLINGAR 26. APRÍL 1984 0.5 m DÝPI  
HeTo & GIH

$\Delta < 10^{\circ}\text{C} < \Delta$



Mynd 3. Jafnhitakort gert eftir mælingum á hitastigi á 0.5 m dýpi í jarðvegi. Staðsetning er sýnd á mynd 2.



## HEIMILDIR

Gestur Gíslason 1983: Umsögn um sýni frá Oddgeirshólum í Hraungerðishreppi. Orkustofnun JHD, Greinargerð GG-83/04, 1 bls.

Haukur Jóhannesson, Einar Gunnlaugsson og Lúðvík S. Georgsson 1979: Jarðhitaathugun í nágrenni Þingborgar og Hraungerðis í Hraungerðishreppi. Orkustofnun OS79001/JHD01, 27 bls.

María Jóna Gunnarsdóttir 1983: HITAVEITA Í HRAUNGERÐISHREPPI - Frumathugun á hitaveitu á Oddgeirshóla, Langholt, Litla- og Stóra-Ármót o.fl. bæi. Orkustofnun, OS-83061/JHD-16, 10 bls.

UMSÖGN UM SÝNI FRÁ ODDGEIRSHÓLUM Í HRAUNGERÐISHREPPI

Q // L  
Þann 11. nóvember 1982 var farið að Oddgeirshólum í Hraungerðishreppi til þess að taka sýni að jarðhitavatni. Í svonefndum Leirföðum hafði verið grafin um þriggja metra djúp gryfja fyrir um haustið, og kom þar niður í 50°C stiga heitt vatn. Ef vatnið stóð óhreift í gryfjunni kólnaði það verulega. Þann dag sem sýnið var tekið hafði verið dælt úr brunninum í 2-3 klst um 5 l/sek. Hafði vatnsborðið lækkað við það um 0.5 metra og streymdi heitt vatn inn í brunninn um sprungu í hrauninu. Þegar sýnatakan var gerð mældist hitinn við hana 43°Cgráður.

Vatnssýnið var efnagreint á rannsóknarstofu Orkustofnunar og eru niðurstöður eftirfarandi:

Hiti °C	43.00
pH/C	7.80/20.5
SiO <sub>2</sub>	70.30
Na	178.32
K	8.04
Ca	13.62
Mg	1.14
CO <sub>2</sub>	42.10
SO <sub>4</sub>	65.07
H <sub>2</sub> S	0.00
Cl	222.75
F	1.04
Uppl. efni	596.40

Styrkur uppleystra efna í sýninu frá Oddgeirshólum er nokkuð hár miðað við hitastig vatnsins. Ef efnasamsetning þess er borin saman við greiningar á vatni úr borholum frá Þorleifskoti sést, að þær eru mjög líkar, en hár styrkur klórs (Cl) og natríums (Na) er þar áberandi.

Styrkur efna í vatninu er notaður til þess að segja fyrir um hita vatnsins í jarðhitakerfinu og reiknast hann 85-90°C gráður. Vatnið er neysluhæft, en styrkur klórs og flúors (F) er í herra lagi.