

Áætlun um jarðhitaleit við Hjalteyri

Ólafur G. Flóvenz, Kristján Sæmundsson

Greinargerð ÓGF-KS-99-02

07-07-99

Áætlun um jarðhitaleit við Hjalteyri

Þessi geinargerð er tekin saman í kjölfar fundar Jóhannesar Hermannssonar, oddvita í Arnarneshreppi, með Ólafi Flóvenz og Kristjáni Sæmundssyni frá Rannsóknasviði Orkustofnunar (ROS) á Hjalteyri þann 11. júní s.l.

Síðastliðinn vetur boraði Alvarr h.f. tvær hitastigulsholur á Hjalteyri. Önnur þeirra, HJ-1, var boruð framan við eldisstöð Fiskeldis Eyjafjarðar í þeim tilgangi að leita að jarðsjó til fiskeldis. Hún er um 60 m djúp. Hin holan, HJ-3, var boruð fyrir hreppinn sem hitastigulshola syðst á eyrinni alveg vestur undir bökkunum. Hún er tæplega 120 m djúp. Áður var reynt að bora holu HJ-2 örfáa metra frá HJ-3 en sú hola misheppnaðist í borun strax í byrjun og var hætt við hana. Telst hún vera ónýtt. Holurnar voru hitamældar stuttu eftir borun og aftur þann 10. júní. Niðurstöðurnar eru sýndar á myndum 1 og 2. Þar kemur fram að hitastigull er er liðlega 100°C/km í báðum holunum en auk þess er hola HJ-3 öll um 3°C heitari en svarar til eðlilegs hitastiguls.

Hitastigull segir til um hve ört jörðin hitnar með dýpi. Þannig þýðir hitastigull upp á 100°C/km í 100 m djúpri hola að holan myndi ná 100°C hita á 1 km dýpi ef hún hitnaði áfram niður með sama hraða, **sem hún þarf þó alls ekki að gera**. Hitastigull upp á 100°C/km í svo grunnri holu gæti allt eins stafað af rennsli liðlega 20°C heits vatns á 200 m dýpi. Á stöðum þar sem enginn jarðhitakerfi eru nærri endurspeglar hitastigull fyrst fremst almennt hitaástand í jörðu, sem ræðst fyrst og fremst af þykkt jarðskorpunnar. Slíkan hitastigull köllum við svæðisbundinn hitastigull og er hann um 50-60°C/km við Eyjafjörð. Ef umtalsvert hærri hitastigull mælist við Eyjafjörð er það merki um nærliggjandi jarðhitakerfi. Þannig gefur hitastigull upp á 100°C/km í holunum á Hjalteyri ótví-ræð merki um nálægt jarðhitakerfi eða rennsli á volgu eða heitu vatni í jarðlögum.

Auk hitastigulsins við Hjalteyri gefa rannsóknir á Árskógsströnd nokkuð ákveðna vísbendingu um að sprungukerfi með NV-læga stefnu liggi frá jarðhitasvæðinu í Hrísey, gegnum jarðhitann við Brimnesborgir, jarðhitann við Ytri-Vík og að stað þar sem jarðhiti hefur verið talinn vera í sjó undan Arnarnesnöfum. Jarðhitasvæðin virðast einkum koma fram þar sem NA-lægir gangar þverskera þessa sprungu. Ef við framlengjum þessa sprungu til suðurs stefnir hún á land einhvers staðar nærri Arnarnesbænum (Mynd 3).

Heppilegasta aðferðin til jarðhitaleitar á þessum slóðum er að styðjast við fyrirliggjandi jarðfræðipækkingu á svæðinu og bora hitastigulsholur vítt og breytt um svæðið. Sá ljóður er þó á því að líkur benda til þess að nokkuð djúpt kunni að vera á leitarsvæðinu en slíkt hleypir kostnaði við hitastigulsholurnar mjög upp. Því kann að koma upp sú staða að heppilegra geti orðið að skipta yfir í viðnámsmælingar eftir að nokkrar holur hafa verið boraðar. Það verður hins vegar að meta út frá þeim niðurstöðum sem fyrstu 3-5 holurnar gefa.

Lagt er til að leitinni verði fyrst í stað beint að nánasta umhverfi Hjalteyrar, þar með talið landi Arnarness, Braghólts og Ytribakka. Í fyrstu yrðu boraðar 3-5 holur. Aðstæður til borunar í fjörunni hafa þegar verið kannaðar og en jarðfræðingur frá útibúi ROS á Akureyri myndi sjá um frekari staðsetningar og mælingar í holunum í samráði við undirritaða, meta niðurstöður og ráðleggja um framhaldið eftir því sem verkinu vindur fram. Á meðfylgjandi korti er sýnd hugmynd að staðsetningu fyrstu 3 holnanna. Lögð er áhersla á að byrja að bora við ströndina og taka síðan ákvörðun um aðrar holur að fengnum niðurstöðum úr þeim.

Aðstæður til borunar kringum Arnarnes voru skoðaðar 11. júní s.l. Þá var gengið með sjónum frá Arnarnesi inn að Hjalteyri, jarðlög skoðuð og annað sem þar til heyrir og hugað að aðkomu fyrir bor.

Berg sést eingöngu við sjóinn og nær að hámarki um það bil 8 m upp fyrir fjöruna. Þar ofan við er 60-70 m þykk jökulurð. Norðan við Arnarnes sjást klappir fyrst um það bil 80 m austan við tótt þar sem slóð frá bænum niður að sjó endar. Klappirnar ná þaðan samfelld norður í Nafirnar og um það bil 1 km inn með fjörunni að austaverðu. Klappirnar eru úr blágrýtislögum með litlum suðlægum halla. Holufyllingar í blágrýtinu eru kvarssteinar og stílbít, en það er einnig aðalsprungufyllingin. Berggangar sáust aðeins austan við nafirnar. Þeir eru þrír, einn 12 m þykkur með stefnu N15°A, annar innar, þar sem samfelldu opnurnar enda, með stefnu N20°A, og sá þriðji 6 m þykkur í klöpp nokkru innar með stefnu N10°A. Mikið er um sprungur í blágrýtinu. Stefnumælingar sýndu auk NA-SV og NNA-SSV sprungna (8 mælingar) einnig NNV-SSA sprungur (5 mælingar) og VNV-ASA sprungur (4 mælingar). NA-SV-lægu sprungurnar ná sumar yfir nokkurra metra breitt svæði og eru hver og ein allt að 3 cm á breidd, en í heildina 15-20 cm. Ávallt eru þær fylltar af stílbíti. NV-SA-lægu sprungurnar eru mjórri en einnig fylltar af stílbíti og sums staðar hematíti. Engar opnar sprungur sáust. NA-SV-lægu sprungurnar eru líkast til elstar og af líkum aldri og gangarnir. Þær NV-SA-lægu eru eitthvað yngri, líkast til myndaðar í öðru spennusviði, þar sem tognun væri þá á þeim NNV-SSA-lægu. Það er sama spennusvið og ríkir þarna enn. Best lekt ætti því að fylgja NNV-SSA-lægu sprungunum.

Hægt væri að komast með bor austur á Nafirnar ef lagað væri til með ýtu. Fyrir þær verður ekki komist. Frá Hjalteyri væri hægt að komast út eftir fjörunni á klappir sem þar eru í flæðarmáli. Samfellda blágrýtið byrjar við stall nokkru utar og upp á hann verður ekki komist. Í fjörunni er hnullungamöl sem verður smágerðari eftir því sem utar kemur. Ef ekki er notuð beltavél eða bor á stórum dekkjum gæti þurft að laga til með ýtu fyrir bor þangað út eftir.

Í fjörunni er lagt til að boraðar verði þrjár holur á eftirtöldum stöðum:

- 1) Við endann á slóðinni sem liggur frá Arnarnesi norður að sjó. Dýpi á fast gæti verið 10-15 m. Æskilegt holudýpi er 60 m.
- 2) Á Nöfunum, eins austarlega og bor verður komið með hjálp ýtu.
- 3) Við innstu klappirnar um 1 km utan við Hjalteyri. Frá ruslahaug yst á eyrinni er farið ofan í fjöru og eftir henni eins og leið liggur norður fyrir tangann sem teygist lengst í austur. Norðan við hann er smábugur og síðan annar tangi nokkur hundruð metrum utar. Borstaðurinn er utan við hann hjá gilskoru sem gengur upp í jökulruðninginn. Til viðmiðunar er stórgrýtisbjarg efst í fjörunni þar hjá.

Þar sem mestar líkur eru á að jarðhita sé að leita norðan til á Arnarnesi er lagt til að byrjað verði á þessum þremur holum og ákvörðun um framhaldið miðist við útkomuna úr þeim.

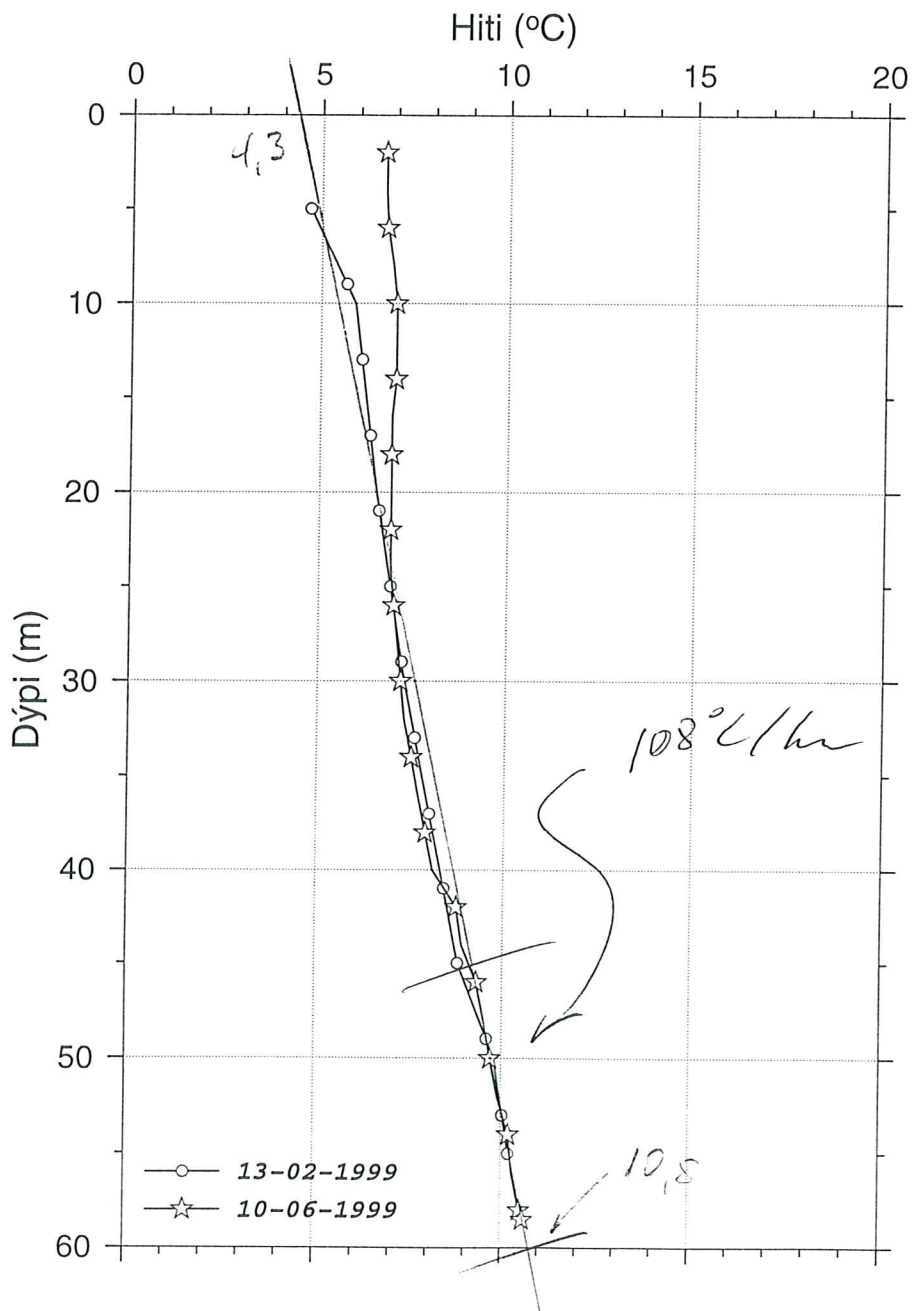
Hver hola gæti kostað á bilinu 150-250 þkr, eftir því hve djúpt er á fast berg og samningum við borverktaka. Þá má reikna með að kostnaður við staðsetningu, mælingar í holunum og úrvinnslu þeirra gætu numið um 25-30 þkr á holu. Erfitt er að segja fyrirfram um hver margar holur þarf að bora til að finna og afmarka með nægjanlegri nákvæmni það jarðhitasvæði, sem líkur benda til að sé þarna, en ekki er ósennilegt að þær gætu orðið 10-15 áður en unnt er að staðsetja djúpa holu. Þá gæti allt eins komið í ljós að heppilegra væri að beita viðnámssmælingum á seinni stigum rannsóknarinnar.

Ólafur G. Flóvenz

Kristján Sæmundsson

24-jún-1999
jbe s=53581

Hjalteyri HJ-01 Hjalteyri Eyjafjarðarsýsla



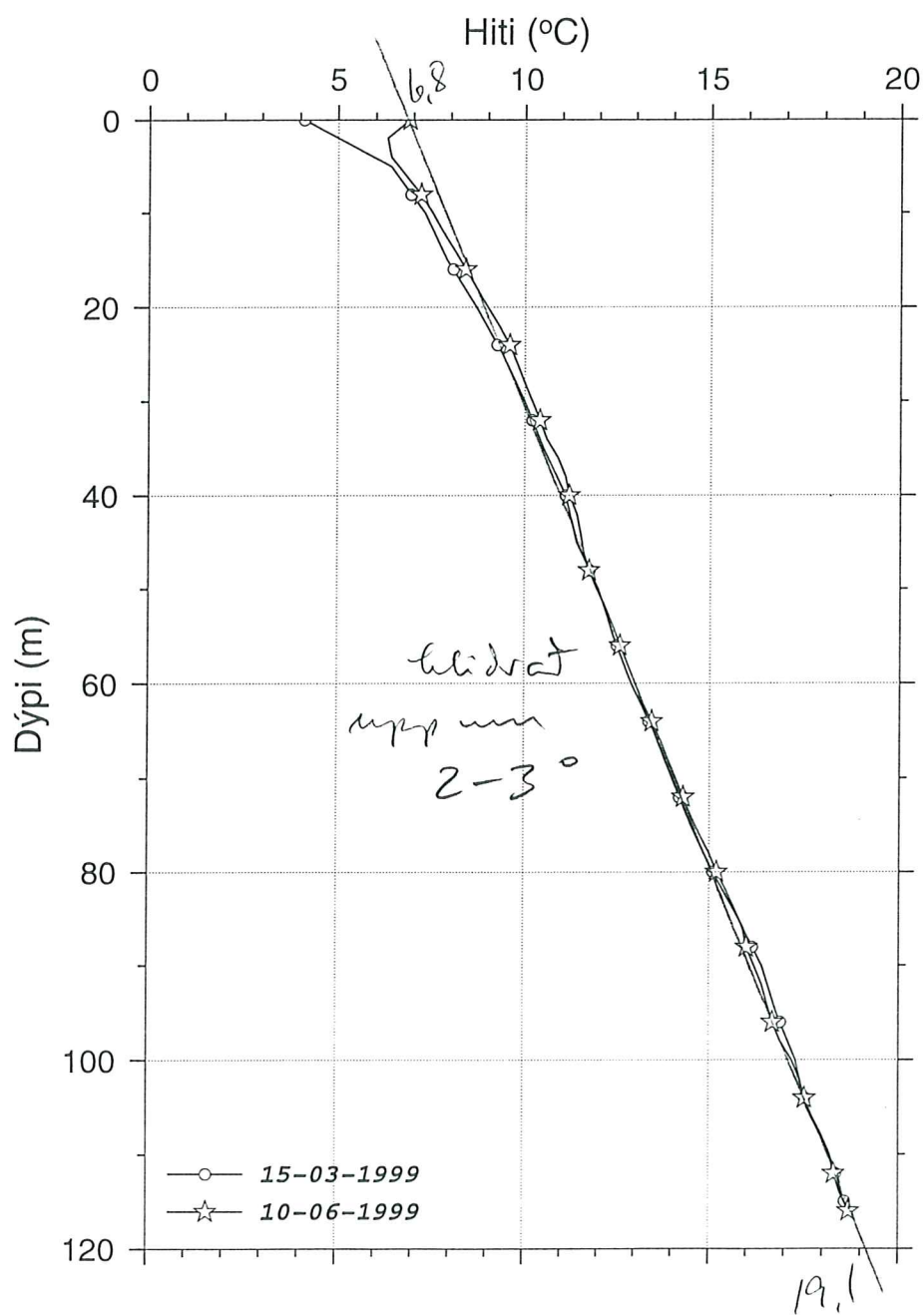
Mynd 1



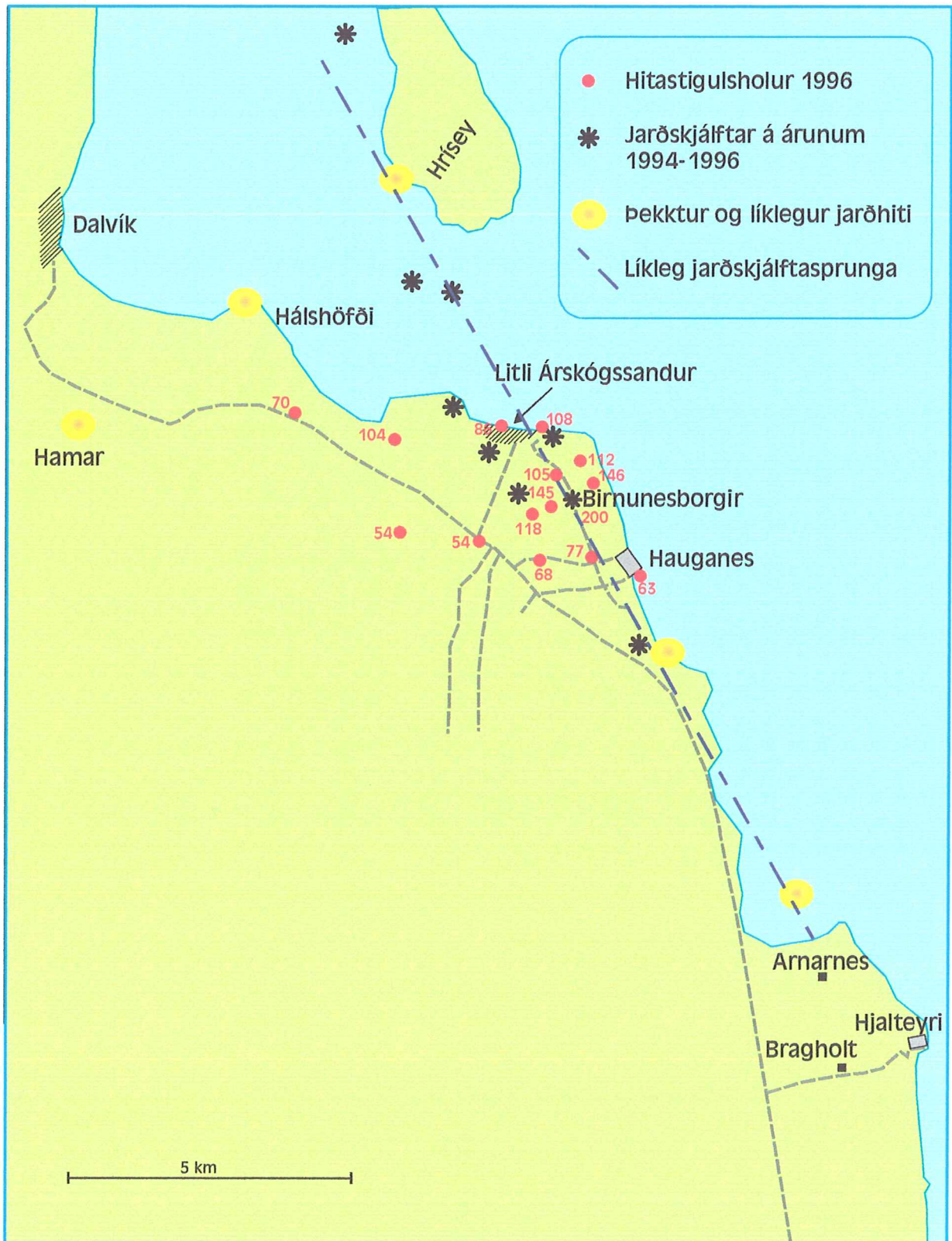
24-jún-1999

jbe s=53583

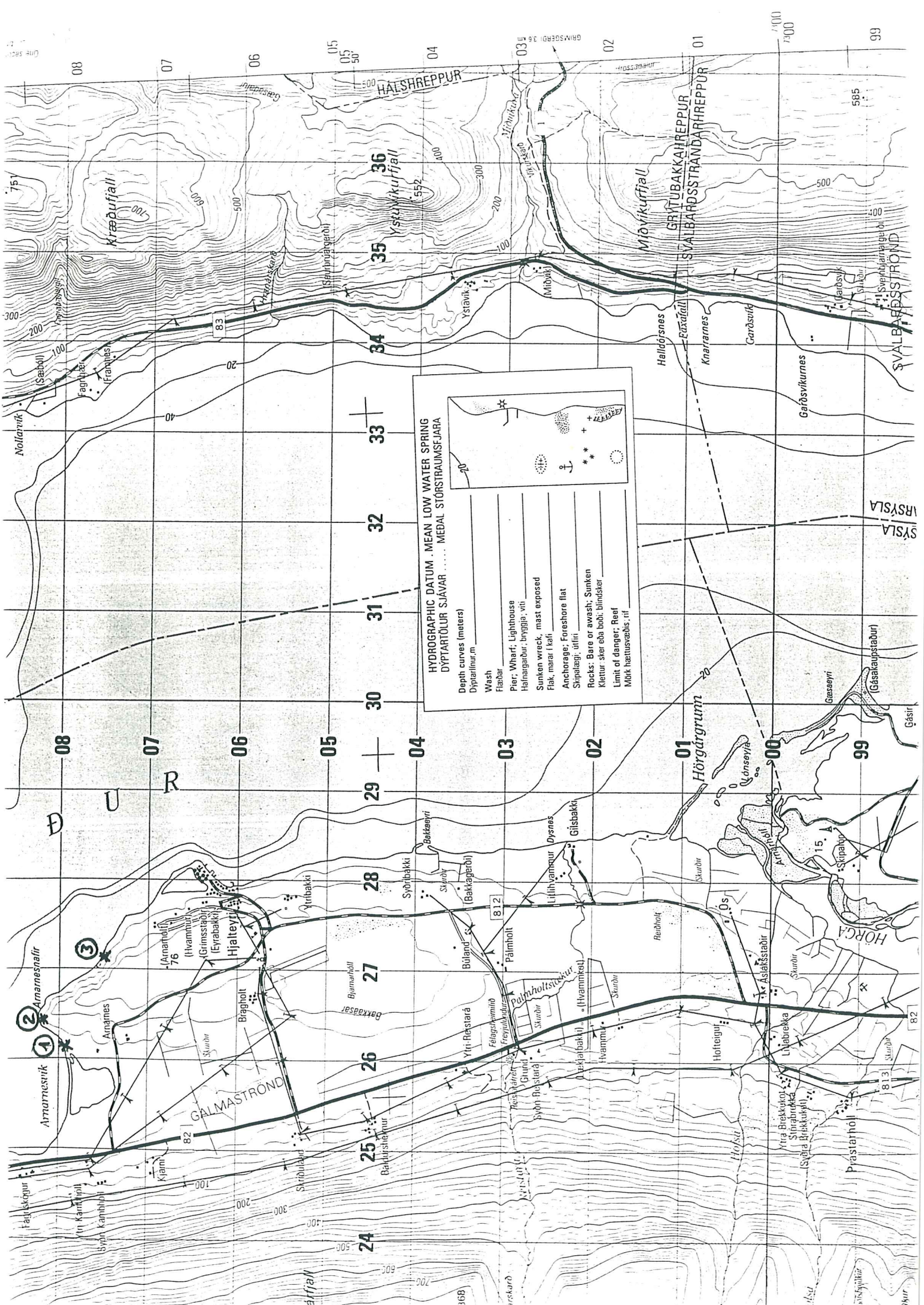
Hjalteyri HJ-03 Hjalteyri Eyjafjarðarsýsla



Mynd 2



Mynd 3



HYDROGRAPHIC DATUM - MEAN LOW WATER SPRING
DYPTIARTÖLUR SJÁVAR ... MEDAL STÓRSTRÁUMSFIJARA

Depth curves (meters)	Dýptarlínur, m.
Wash	Flóar
Pier, Wharf, Lighthouse	Halnargarður, bygging, víti
Sunken wreck, mast exposed	Flak, marar í kalli
Anchor	Skjalpöng, útfirri
Rocks: Bare or awash; Sunken	Klettur, sker eða bobbi; blindsker
Limit of danger; Reef	Mörk hættusvæðis, rif

One section

99

100

01

02

03

04

05

06

07

08

RSYSLA

99

00

01

02

03

04

05

06

07

08

99

00

01

02

03

04

05

06

07

08

99

00

01

02

03

04

05

06

07

08

99

00

01

02

03

04

05

06

07

08

99

00

01

02

03

04

05

06

07

08