



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

**JARÐHITAATHUGUN  
VIÐ DRAGHÁLS Í SVÍNADAL  
Í BORGARFIRÐI**

**Haukur Jóhannesson  
Lúðvík S. Georgsson  
Jón Benjamínsson**

**OS80004/JHD02**  
Reykjavík, febrúar 1980

**JARÐHITAATHUGUN  
VIÐ DRAGHÁLS Í SVÍNADAL  
Í BORGARFIRÐI**

**Haukur Jóhannesson  
Lúðvík S. Georgsson  
Jón Benjamínsson**

**OS80004/JHD02  
Reykjavík, febrúar 1980**



ÁGRIP

Sumarið 1978 fór fram jarðhitaleit við Dragháls. Þar er 13°C heit volgra sem kemur upp í misgengi eða gangi. Með segulmælingum var lega ganga og misgengja næst volgrunni rakin. Vj<sup>á</sup>námsmælingar og efnainnihald heita vatnsins benda til að rennsli heits vatns um berggrunninn sé lítið og alldjúpt sé á nýtanlegt vatn. Kísilhiti heita vatnsins er aðeins 25°C. Engar líkur eru á að borun eftir heitu vatni til upphitunar íbúðarhúsnæðis muni svara kostnaði.



EFNISYFIRLIT

	Bls.
ÁGRIP .....	3
EFNISYFIRLIT .....	5
MYNDASKRÁ .....	5
1 INNGANGUR .....	7
2 JARÐFRÆÐI OG JARÐHITI .....	7
3 VIÐNÁMSMÆLINGAR .....	7
4 SEGULMÆLINGAR .....	9
5 EFNAINNIHALD HEITA VATNSINS .....	10
6 NIÐURSTÖÐUR .....	12
MYNDIR .....	13
VIÐAUKI A VIÐNÁMSMÆLINGAR: Mæliaðferðir og mæliferlar .....	21
VIÐAUKI B SEGULMÆLINGAR: Eðli mælinga og mæliaðferðir .....	25
<u>TAFLA 1 Efnagreiningar á vatni frá Draghálsi og úr Háafellslaug</u> ..	11

MYNDASKRÁ

1 Jarðfræðiskýssa .....	15
2 Einfaldað þversnið .....	16
3 Lega viðnámsmælinga .....	17
4 Eðlisviðnám í $\Omega$ m á 300 m dýpi u.s. ....	18
5 Eðlisviðnám í $\Omega$ m á 900 m dýpi u.s. ....	19
6 Segulkort .....	20



## 1 INNGANGUR

Grétar Sveinsson óskaði í bréfi dagsettu 29. maí 1978 eftir jarðhitaathugun við Dragháls í Svínadal. Athugunin var gerð sumarið 1978 og fólst í viðnáms- og segulmælingum og athugun á efnainnihaldi heita vatnsins á þessu svæði. Í skýrslu þessari verður greint frá niðurstöðum athugunarinnar.

## 2 JARÐFRÆÐI OG JARÐHITI

Dragháls liggur milli tveggja útkulnaðra megineldstöðva, Skarðsheiðar- og Hvalfjarðareldstöðvanna. Jarðlög í þeim eru þétt af ummyndun og því lítt vatnsgeng. Gegnum þessar eldstöðvar liggur sitthvort ganga- og misgengjakerfið. Dragháls liggur í vesturjaðri misgengis- og gangasveims Hvalfjarðareldstöðvarinnar. Heitt vatn kemur nokkuð víða upp með þessum misgengjum, einkum í innanverðum Skorradal og í Lundarreykjadal. Jarðlagastaflinn við Dragháls er nær eingöngu úr basalhraunlögum. Strik þeirra er  $N45^{\circ}A$  og þeim hallar  $8^{\circ}$  til suðausturs. Á mynd 1 eru sýnd misgengi og gangar sem fundust við Dragháls. Misgengin eru norðaustlög og er fall þeirra ýmist til vesturs eða austurs. Stærð misgengjanna er á bilinu 10-80 m. Á mynd 2 er sýnt lauslegt þversnið af hliðinni ofan við bæinn. Þar eru nokkur misgengi sem skipta máli og eru þau númeruð á myndum 1 og 2. Í misgenginu, sem liggur um Bæjargilið, eru tveir sam-síða gangar (gangar 1 og 2). Sá vestari er 7-8 m þykkur og fínkornóttur, en sá eystri er um 4-5 m grófkornóttur og morkinn. Báðir hafa þeir rétta segulmögnun. Þessum göngum hallar um  $82^{\circ}$  í norðvestur og eru þeir því hornréttir á jarðlögum. Halli þeirra misgengja sem fallið hafa í norðvestur, mun vera svipaður. Þriðji gangurinn (gangur 3) fannst í gili Draghálsár austan bæjarins og stefnir hann í norðaustur eins og hinir. Við Dragháls er  $13^{\circ}$  heit volgra sem sprettur fram úr malarbornum lækjarbakka ofan og vestan við fjárhúsin. Rennsli hefur verið mælt 0,25 l/s. Næstu jarðhitastaðir eru á Hvítatablettseyri innan við Haga og Háafells-laug í Skorradal (mynd 1).

## 3 VIÐNÁMSMÆLINGAR

Með viðnámsmælingum er mælt eðlisviðnám í bergi en það er háð gerð bergsins, vatnsnihaldi, hitastigi og seltu jarðvatnsins. Í viðauka A er fjallað lauslega um upplýsingagildi viðnámsmælinga og mæliaðferðir.



Á undanförunum árum hefur allmikið verið viðnámsmælt í kringum Hvalfjörð. Þetta hefur verið hluti af tveim stórum verkefnum á vegum Jarðhitadeildar Orkustofnunar, annars vegar víðáttumikilli könnun á jarðhita í nágrenni Höfuðborgarsvæisins og rennislisleiðum heita vatnsins og hins vegar heidar-könnun á jarðhita á svæðinu milli Akraness og Skarðsheiðar. Mynd 3 sýnir legu viðnámsmælinga í innanverðum Hvalfirði.

Túlkun viðnámsmælinga byggir á því að jörðin sé lárétt lagskipt. Lóðrétt viðnámskil t.d. vegna innskota eða misgengja gera túlkunina ónákvæmari en ella. Mikið er af innskotum og misgengjum í grennd Hvalfjarðar-eldstöðvanna og því er túlkun viðnámsmælinga þar ónákvæm. Yfirleitt er þó djúpviðnám hátt innan marka megineldstöðvarinnar. Í viðauka A eru birtir mæliferlar þeirra fjögurra mælinga, sem eru næst Draghálsi (BHV 12, 14, 15 og 18), ásamt reiknuðum ferlum sem samsvara túlkun mæliferlanna.

Myndir 4 og 5 sýna eðlisviðnám í innanverðum Hvalfirði á 300 og 900 m dýpi undir sjávarmáli. Hátt djúpviðnám ( $>100 \Omega\text{m}$ ) mælist á stóru svæði innarlega í firðinum. Þetta svæði er í kjarna megineldstöðvarinnar. Háviðnámstota teygir sig norður innanverðan Svínadal (mynd 4). Liggur beint við að álykta að gangakerfi megineldstöðvarinnar sé orsökina enda eru mælingarnar mjög óreglulegar á þessu svæði og greinilega truflaðar af lóðréttum viðnámskilum. Dragháls er innan þessa svæðis. Vestar og sérstaklega austar mælist hins vegar mun lægra djúpviðnám. Eystra svæðið er hluti af mun stærra lágviðnámssvæði, sem nær langleiðina til Reykjavíkur. Þetta lágviðnám hefur verið talið gefa til kynna aðrennislisleið heita vatnsins sem upp kemur á jarðhitasvæðinu í Laugarnesi í Reykjavík (1).

Þegar á heildina er lítið ýta viðnámsmælingar ekki undir bjartsýni varðandi heitavatsöflun fyrir Dragháls. Þær benda til að heitavatsrennsli sé lítið og sé eingöngu tengt brotum eða berggöngum. Búast má við að alldjúpt sé á nýtanlegt vatn.

(1) Jens Tómasson, Ingvar Birgir Friðleifsson og Valgarður Stefánsson 1975: A Hydrological Model for the Flow of Thermal Water in SW-Iceland with a Special Reference to the Reykir and Reykjavík Thermal Areas. Second United Nations Symposium on the Development and use of Geothermal Resources, San Francisco, USA, Maí 1975. Proceedings, Vol. 1, Sec. II, 643-648.

#### 4 SEGULMÆLINGAR

Þann 6. september 1978 var segulmælt allstórt svæði umhverfis volgruna við Dragháls í Svínadal. Mælt var með róteindasegulumæli og nemi hafður í um 2,5 m hæð yfir jörðu. Alls voru mældar 18 samsíða mælilínur 200-355 m langar eða samtals 4,48 km. Fjarlægð milli mælilína var 20 m en 5 m milli mælipunkta á mælilínu. Stefna línanna var N39°V. Í viðauka B er fjallað lauslega um eðli og notagildi segulmælinga og mæliaðferðir.

Niðurstöður segulmælinganna eru birtar sem segulkort á mynd 6. Jafnsviðslínur eru dregnar með 0,5 kγ þéttleika (kγ = mikrotésla), til skiptis heildregnar línur og brotnar. Fletirnir milli heildregnu línanna eru skyggðir þannig að herra segulsvið er sýnt með þéttari skyggingu. Segulkortið sýnir enn fremur legu mælilína.

Á segulkortinu kemur fram að svæðisbundið segulsvið er lágt, eða um 51 kγ sem bendir til að yfirborðsjarólög séu öfugt segulmögnum. Fjögur línuleg frávik fundust, og eru þau merkt I til IV á kortinu. Þau eru öll segulhæðir, þ.e. hafa herra segulsvið en svæðisbundið segulsvið, og er stærð þeirra á bilinu 1,5 - 3 kγ. Þrjú þeirra eru norðaustlæg en eitt austlægt.

Frávik 1 er mjög greinilegt og stafar af rétt segulmögnum gangi sem stefnir N45°A. Gangurinn hefur ekki fundist á yfirborði og er fremur þunnur.

Frávik 2 er líka mjög greinilegt. Hér er líklega einnig á ferðinni rétt segulmagnaður gangur sem stefnir N80°A, en misgengi gæti fylgt honum. Í mörkinni fundust hvorki gangar né misgengi sem hægt var að tengja þessu frávikum en þess ber að geta að opnur eru slæmar. Austurhluti er hliðraður til suðurs um 30 m.

Frávik 3 er fremur ógreinilegt. Það stefnir um N25°A en virðist beygja nokkuð til norðurs norðan við skurðpunkt þess og fráviks 2. Ekki er alveg ljóst hvað veldur frávikinu en líklegt er að það sé gangur; misgengi er einnig mögulegt. Hvorugt sést þó í hliðinni fyrir ofan. Volgran kemur fram um 15 m vestan við miðju fráviksins en aðstæður benda til að uppstreymi sé eitthvað austar.

Frávik 4 er mjög greinilegt og breitt og stefnir um N25°A. Eins og kortið bendir til er það tvöfalt og sést það betur ef einstakir mæliferlar eru skoðaðir. Hér er á ferðinni tvöfaldur eða klofinn gangur og er fjarlægðin milli miðlínuganganna 15-20 m, a.m.k. á norðanverðu mælissvæðinu. Í Bæjargilinu eru eins og fyrr er getið tveir samhliða rétt segulmagnaðir gangar í beinu framhaldi af þessu segulfráviki.

## 5 EFNAINNIHALD HEITA VATNSINS

Efnastyrkur í laugavatni stjórnast af hitastigi og gefur þannig vísbendingu um hitastig vatnsins í berggrunninum og kallast efnahiti. Sá efnahiti, sem besta raun hefur gefið, er kísilhiti, en hann er háður leysni kísilsteinda í berginu. Einnig hefur nokkuð verið stuðst við alkalíhita, en hann byggir á staðgengni alkalíjóna vatns og bergs. Í ljós hefur komið að "feldspathita" ber vel saman við mælt hitastig í hendlendum borholum, en það er þó lítt reynt við jafn lágt hitastig og að Draghálsi.

Úr Draghálsvolgrunni, sem er 13°C heit, hafa verið tekin tvö sýni til efnagreininga: 26/9 '76 og 6/5 '77. Vatnið er vel fallið til beinnar neyslu, en bent skal á að heppilegt sýrustig (pH) við fiskeldi er talið 6,5-8,5. Sýrustig Draghálsvatnsins er því of hátt til beinnar notkunar við fiskeldi.

Útreikningar gefa til kynna 23°C kísilhita fyrir Draghálslaug. Aftur á móti ber reiknuðum alkalíhitaílla saman og er hann ekki marktækur í þessu tilviki. Alkalíhiti skv. Helgeson (1969) þ.e. "feldspathiti" bendir þó til 39°C hita fyrir bæði sýnin. Hinn lági styrkur uppleystra efna býður heim grunsemduum um íblöndun grunnvatns. Sökum hins lága styrks gilda venjulegir blöndunarreikningar ekki. Kunnugir telja að rennslisbreytingar séu litlar sem engar. Út frá því ásamt sýrustigi sem er um eða yfir pH 9,5 má álykta að blöndunarpátturinn sé hverfandi. Kísilhitinn er því talinn endurspeglar hita djúpkerfisins, og gefur hann ekki fyrirheit um að fá megi heitara vatn en 20-30°C við borun.

Norðaustlæg höggunarstefna er ríkjandi á svæðinu og er því til samanburðar birt efnagreining á vatni úr Háafellslaug í Skorradal. Efnasamsetning þess vatns bendir ekki til skyldleika við Draghálsvolgruna.

TAFLA 1

Efnagreiningar á vatni frá Draghálsi og úr Háafellslaug. Einingar í ppm.

dags + nr	Dragháls		Háafell
	7609260134	770506009	7904190049
laugarhiti	12,6	13	44
pH/°C	9,29/24	9,69/27	9,25/22
Ω m	117,7	114,9	43,5
SiO <sub>2</sub>	18	18	76
Na	16,5	15,5	48,9
K	0,1	0,15	1,1
Ca	2,5	2,66	3,51
Mg	0,22	0,21	0,80
*CO <sub>2</sub> (tot)		14,4	17,8
SO <sub>4</sub>		6,2	46,3
**H <sub>2</sub> S	0,1	0,1	0,20
Cl	9,5	8,3	23,2
F	0,11	0,14	1,62
Uppleyst efni	70	67	190
Efnahiti °C:			
Kísilhiti (kalsed.)	24	23	91
Alkálíhiti (Na/K) <sup>1)</sup>	39	39	91
Alkálíhiti (Na/K) <sup>2)</sup>	(5)	25	68
Alkálíhiti (NaCa) <sup>3)</sup>	(-2)	6	58/107

\* (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>+CO<sub>3</sub><sup>--</sup>)

\*\* (H<sub>2</sub>S+H<sup>+</sup>+5<sup>-</sup>)

1) "Feldspathiti" skv. Helgeson 1969

2) White & Ellis 1970

3) Fournier & Truesdell 1973

## 6 NIÐURSTÖÐUR

Við Dragháls er 13°C heit volgra sem kemur upp með norðaustlægum gangi eða misgengi. Rennsli úr henni er lítið.

Jarðlagastaflinn er nær eingöngu úr basalhraunlögum en sunduskorinn af misgengjum. Jarðlögnum hallar um 8° til suðausturs og göngum og misgengjum við Dragháls hallar 8° til NV.

Viðnámsmælingar sýna að Dragháls er í útjaðri háviðnámssvæðis sem fylgir Hvalfjarðareldstöðinni, en lægra viðnám er bæði vestan en þó einkum austar. Viðnámsmælingar gefa ekki til kynna jarðhitakerfi við Dragháls.

Í segulmælingum komu í ljós fjögur segulfrávik og eru þau líklega öll tengd göngum og a.m.k. einum þeirra fylgir misgengi. Volgran virðist vera tengd veikasta segulfrávikinu.

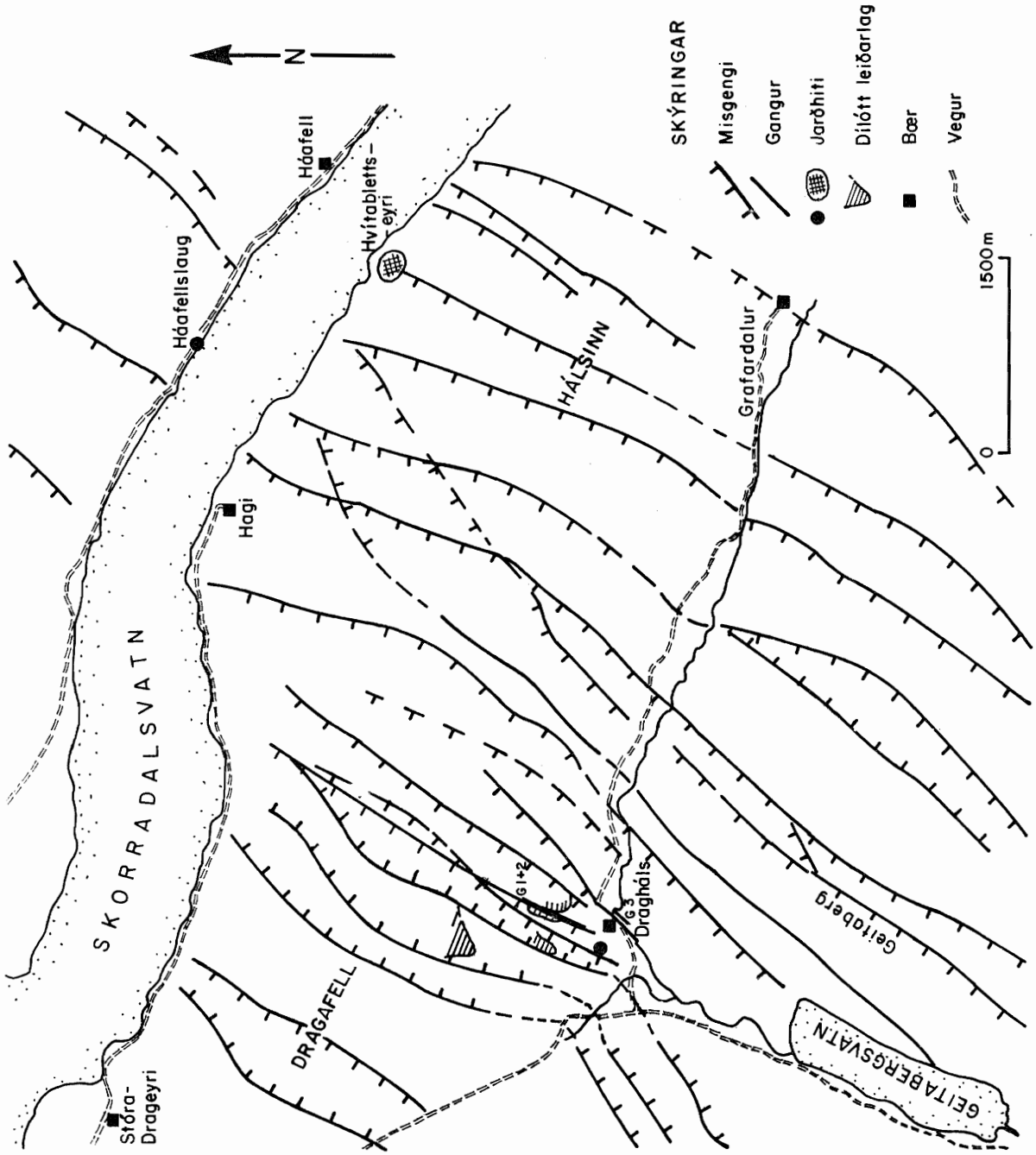
Efnasamsetning heita vatnsins bendir ekki til hás hita í djúpkerfinu, a.m.k. ekki ofarlega í berggrunnum, og er kísilhiti þess um 20-25°C.

Niðurstöður þær sem fyrir liggja benda ekki til þess að unnið sé að afla heits vatns til húshitunar með borunum nærri Draghálsi. Ekki er þó loku fyrir það skotið að volgt vatn til fiskiræktar fengist með tiltölulega grunnri borun.

En ef af borun verður má staðsetja borholu á grundvelli þeirra athugana sem gerðar hafa verið.

MYNDIR





ORKUSTOFNUN

DRAGHÁLS  
Jarðfræðiskissa

'79.12.14.

HJ/EK

Kjós

F- 18925





# DRAGHÁLS

Einfaldað þversnið

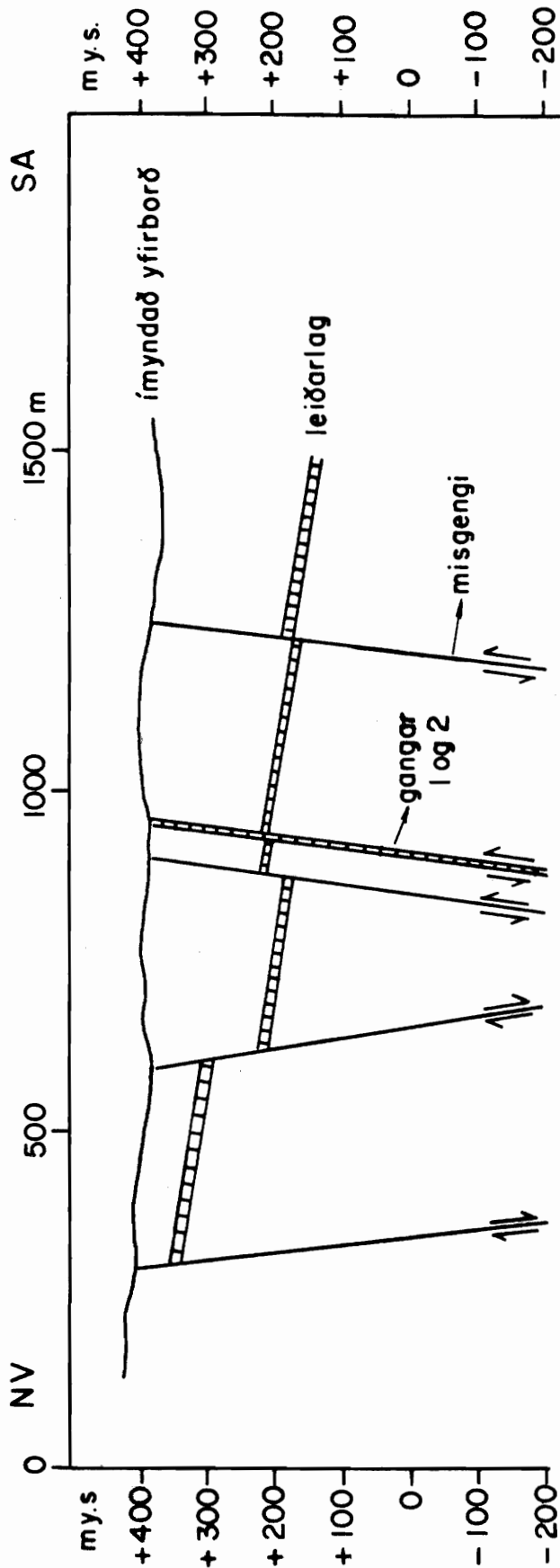
'79.12.14.

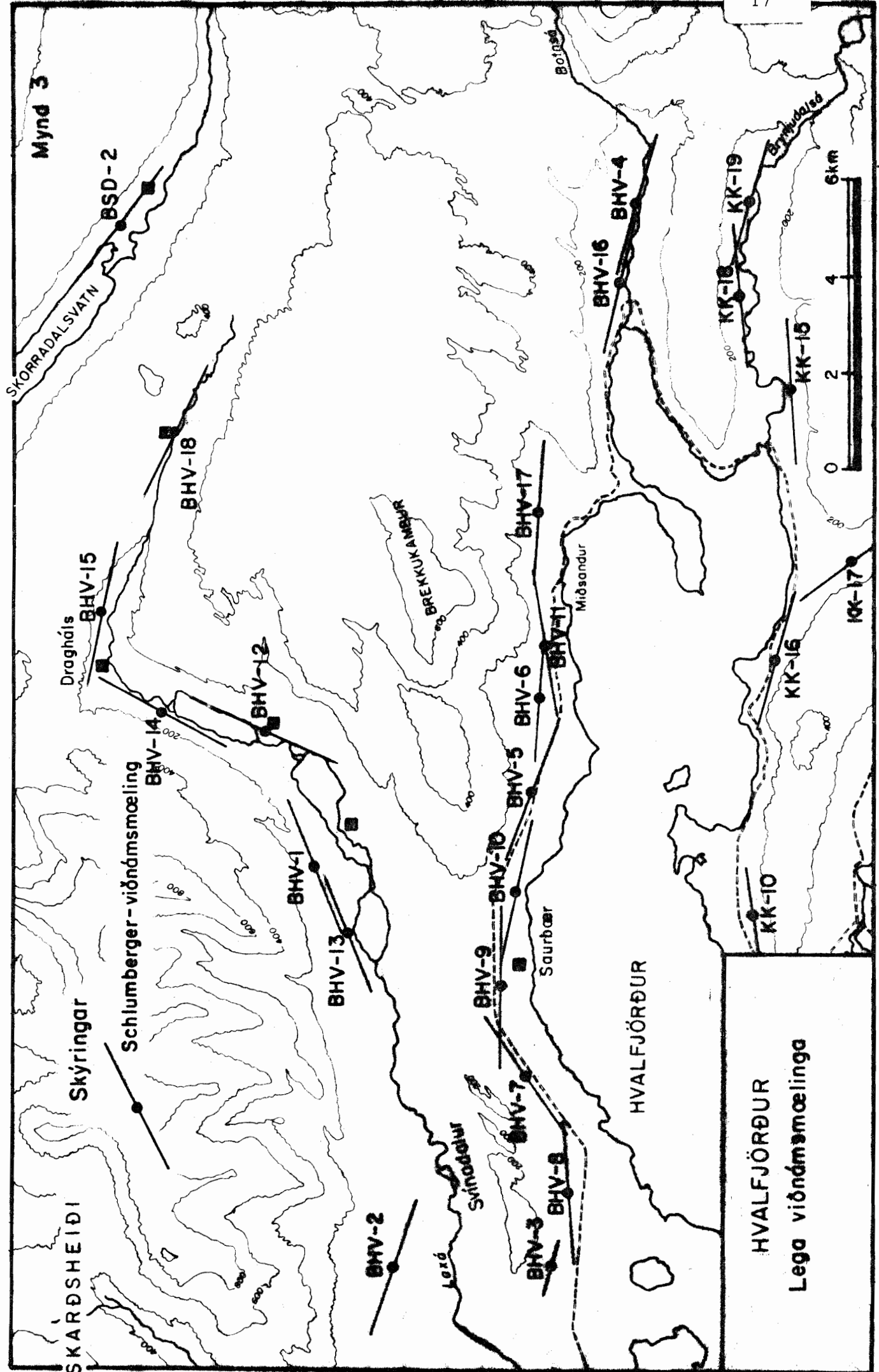
HJ/EK.

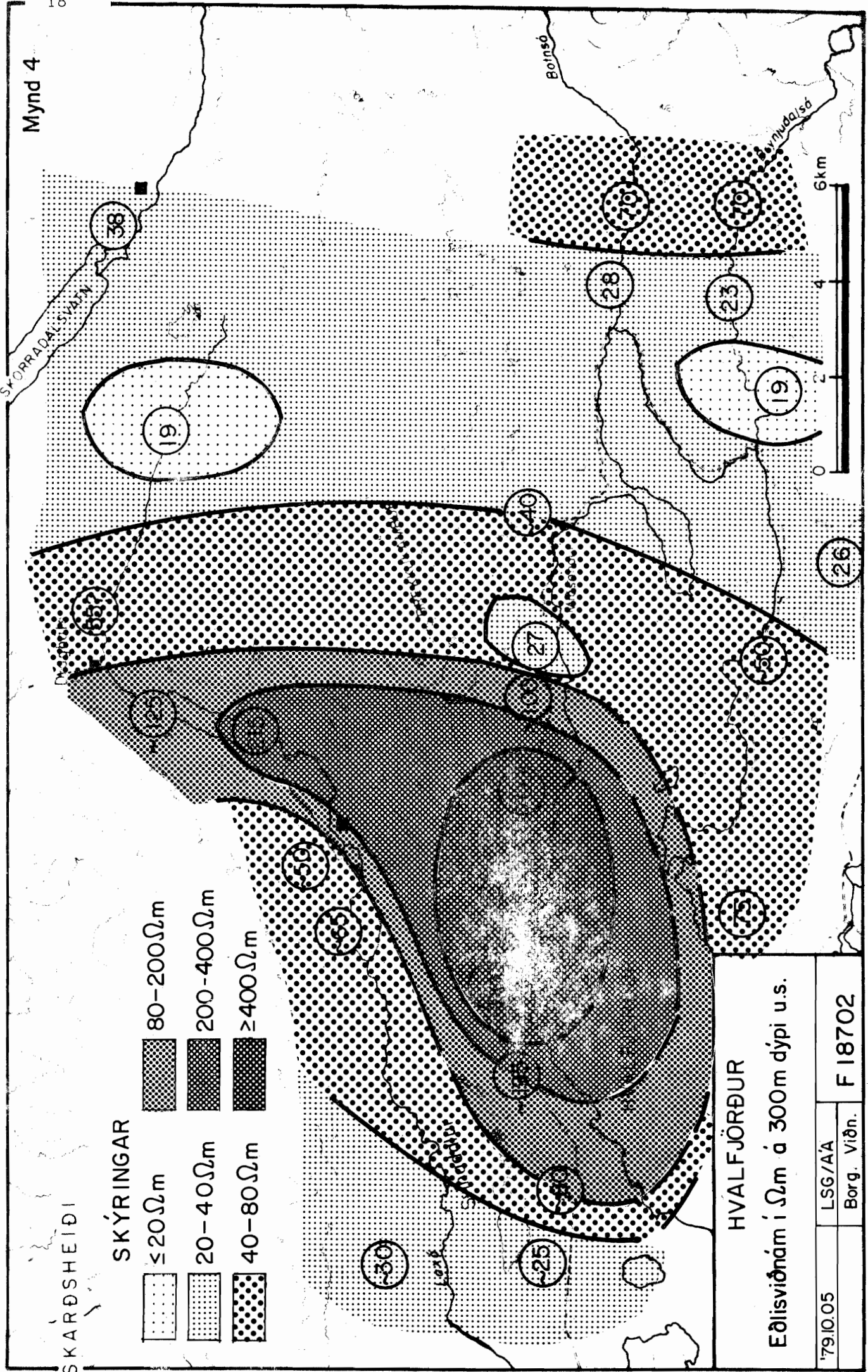
Kjós

F-18924

Mynd 2


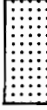

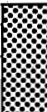








SKARÐSHEIÐI

SKÝRINGAR

-   $\leq 20 \Omega m$
-   $20 - 40 \Omega m$
-   $40 - 80 \Omega m$
-   $80 - 200 \Omega m$
-   $200 - 400 \Omega m$
-   $\geq 400 \Omega m$

HVALFJÖRÐUR

Eðlisviðnám í  $\Omega m$  á 300m dýpi u.s.

'79.10.05

LSG/AA

Borg. Viðn.

F 18702



Boinsó

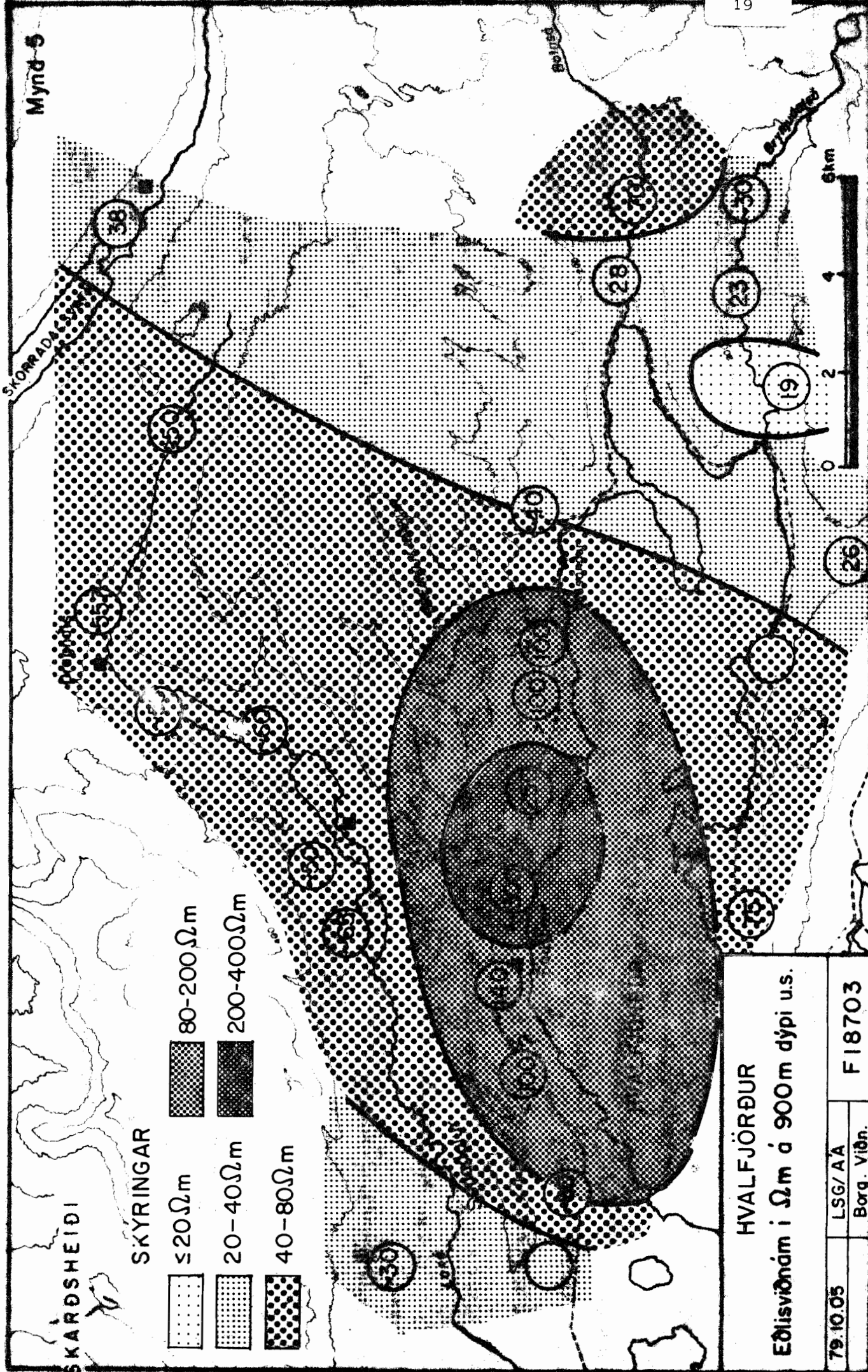
Hvalfjörður

SKORRADALSSVÓN

Djúpur

Leysi

Mynd 5



SKARÐSHEIDI

SKYRINGAR

- ≤20Ωm
- 20-40Ωm
- 40-80Ωm
- 80-200Ωm
- 200-400Ωm

HVALFJÖRÐUR

Edlisviðnám í Ωm á 900m dýpi u.s.

79.10.05

LSG/AA

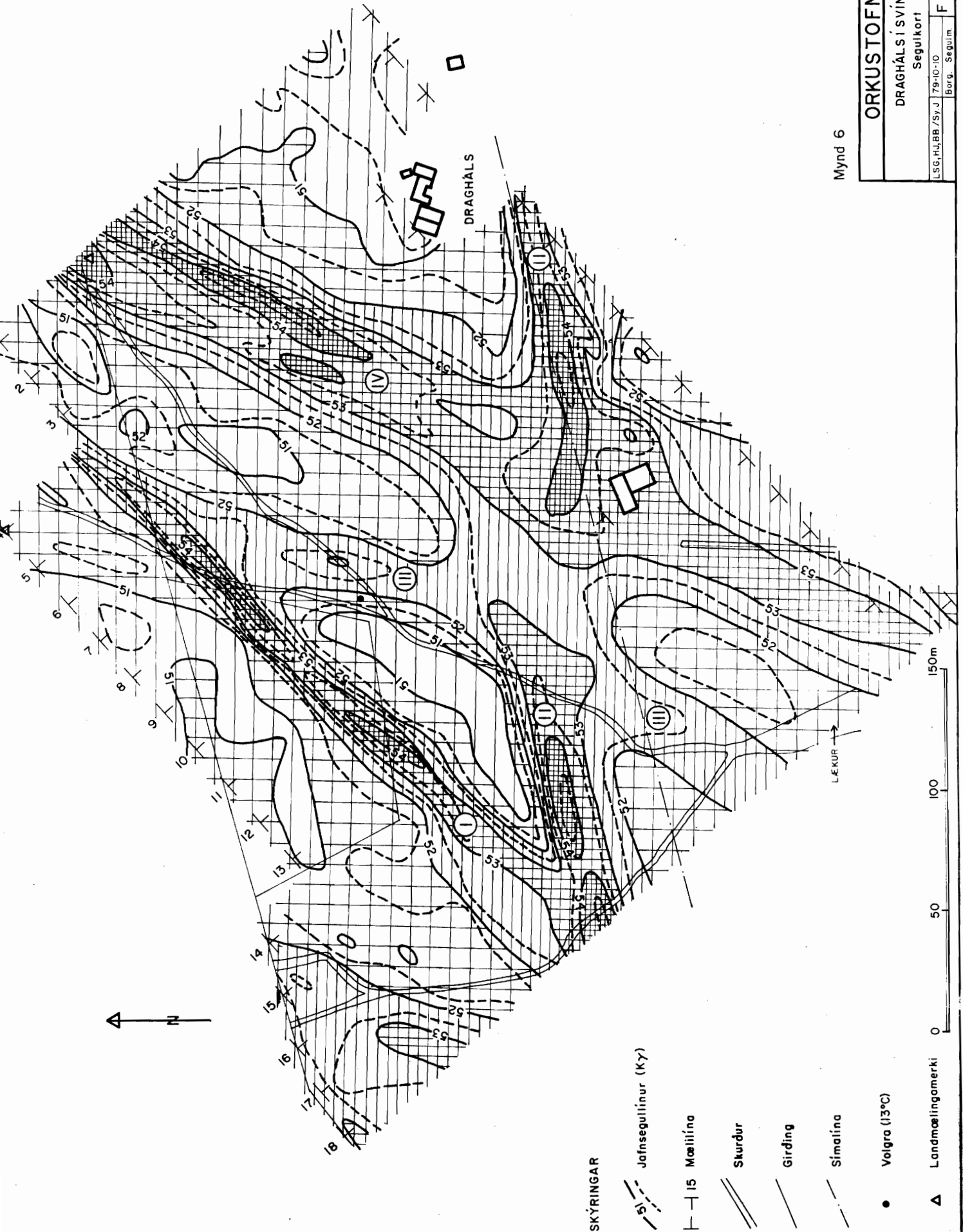
Borg. Viðn.

F18703

Mynd 6

ORKUSTOFNUN  
DRAGHÁLSI SVINADAL  
Segulkorti

L.S.G.H.J.BB./Sv.J. 79-10-10  
Borg. Segulm. F 18708



SKÝRINGAR

--- 51 Jafnsegulínur (Kγ)

— 15 Mæliína

== Sturður

— Girding

--- Símalína

• Volgra (13°C)

△ Landmælingamerki

VIÐAUKI A

Viðnámsmælingar:  
mæliaðferðir og mæliferlar

### Mæliaðferðir viðnámsmælinga.

Með viðnámsmælingum er mælt eðlisviðnám (= 1/rafleiðni) berglaga á mismunandi dýpi, þ.e.a.s. hversu vel eða illa jarðlöggin leiða rafstraum. Jarðhitadeild beitir einkum tveimur aðferðum við þessar athuganir. Schlumbergermælingar mæla viðnám niður á um 1000 -1500 m dýpi. Mynd A sýnir tækjauppsetningu. Straumgjafi er tengdur við tvö rafskaut (póla) sem eru reknir niður í jörðina. Þegar straumur (I) er sendur út verður spennufall ( $\Delta V$ ) á yfirborði jarðar, og er það mælt á milli tveggja annarra rafskauta. Hið svokallaða sýndarviðnám  $\rho_s$  er skilgreint samkvæmt Ohmslögmáli, sem  $\rho_s = k \frac{\Delta V}{I}$ , þar sem k er stuðull, sem aðeins er háður afstöðu og fjarlægð milli skauta. Með því að breyta bilinu milli skautanna á kerfisbundinn hátt og mæla straum og spennufall í hvert sinn fást ferlar, sem með rétttri túlkun gefa upplýsingar um eðlisviðnám jarðlaga á mismunandi dýpi. Tvípólmælingar mæla viðnám niður á um 5 km dýpi. Mælitæknin er svipuð og við Schlumberger-mælingar en innbyrðis afstaða rafskautanna önnur. Tvípólmælingar eru allmiklu tímafrekari og kostnaðarsamari en Schlumberger-mælingar og nákvæmnin er minni.

Eðlisviðnám í bergi er einkum háð vatnsgengd bergsins, hitastigi og seltu jarðvatnsins. Viðnámið fer þannig lakkandi með:

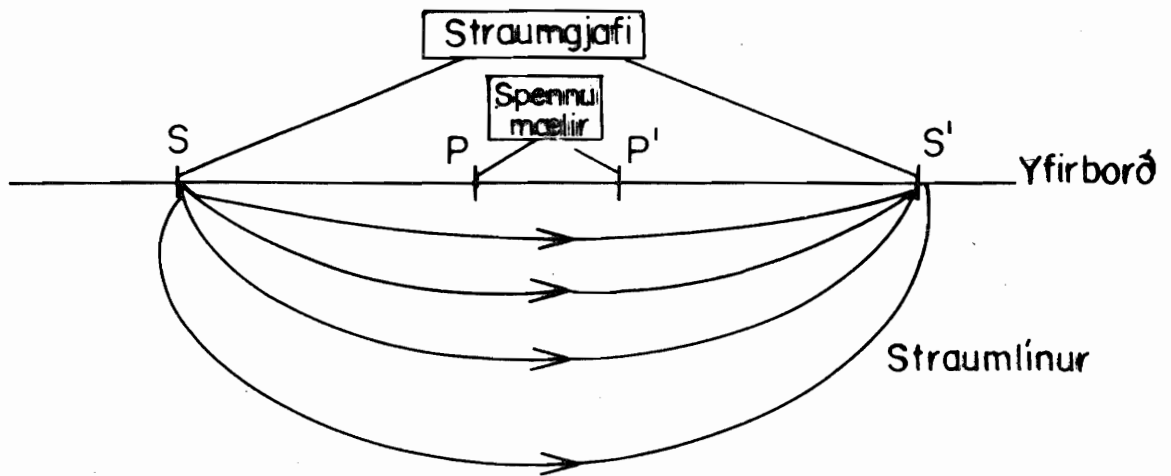
- 1) aukinni vatnsgengd
- 2) hækkandi hitastigi
- 3) auknu seltumagni

Til þess að heitt vatn komi fram sem lágt viðnám verður það að hafa nokkra láretta útbreiðslu. Ef vatnið rennur upp eftir þröngum rásum, svo sem sprungum eða meðfram göngum, kemur það lítt eða ekki fram í mælingum. Mynd B sýnir þetta vel. Oft getur verið erfitt að greina hvort orsök viðnámslækkunar er jarðhiti eða aukin selta í vatninu. Því verður að meta ytri aðstæður hverju sinni.



Mæliaðferðir  
Skýringamynd

A



S-S' Straumskaut

P-P' Spennuskaut

B



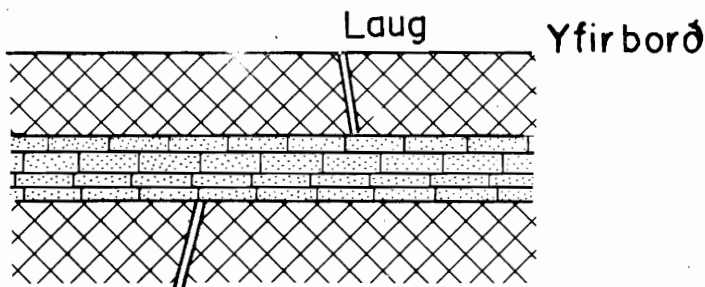
Purrt. litt vatnsgengt berg (hátt viðnám)



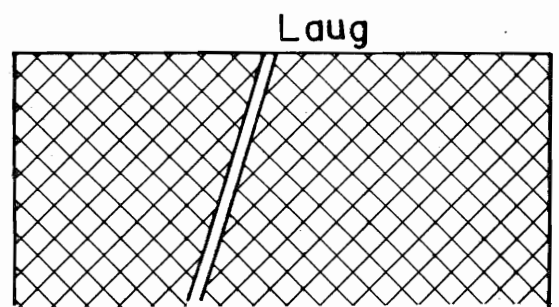
Uppstreymisrás



Vatnsgengt berg með heitu vatni (lágt viðnám)

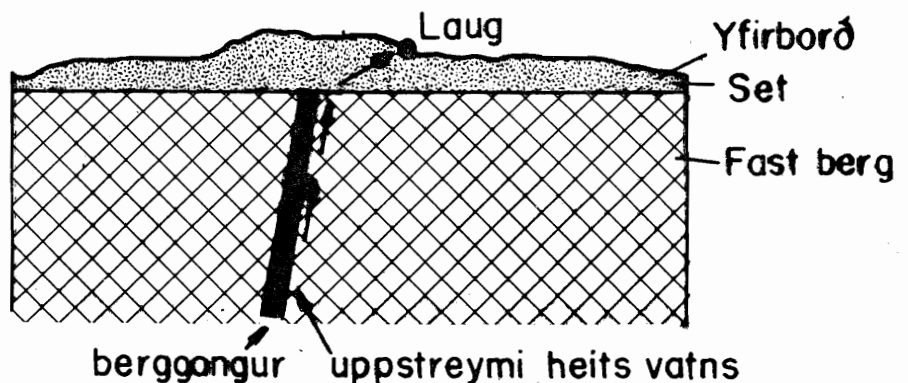
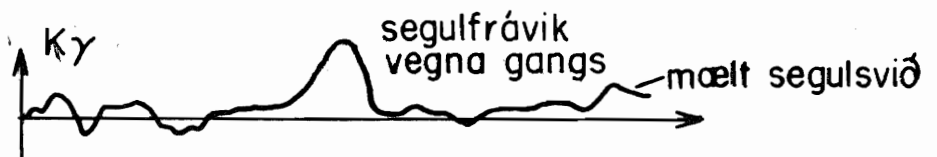


Við þessar aðstæður finnst jarðhiti auðveldlega með viðnámsmælingum

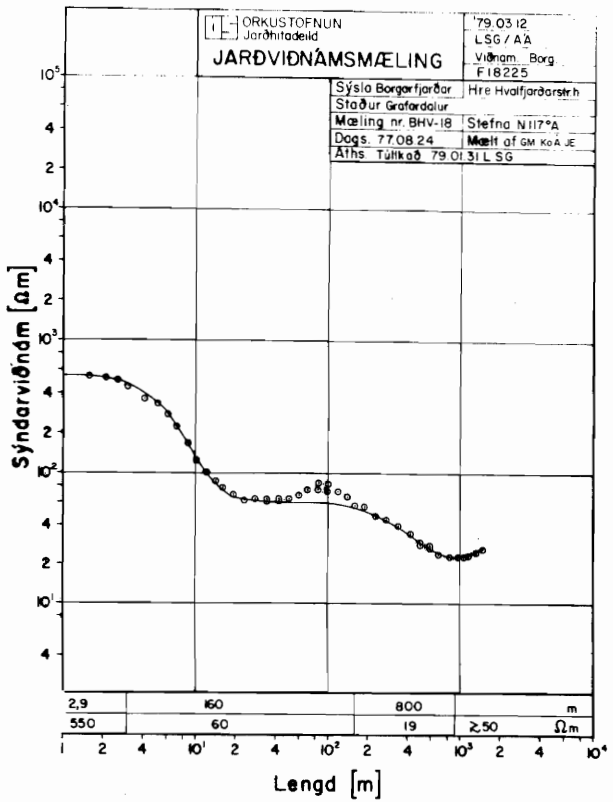
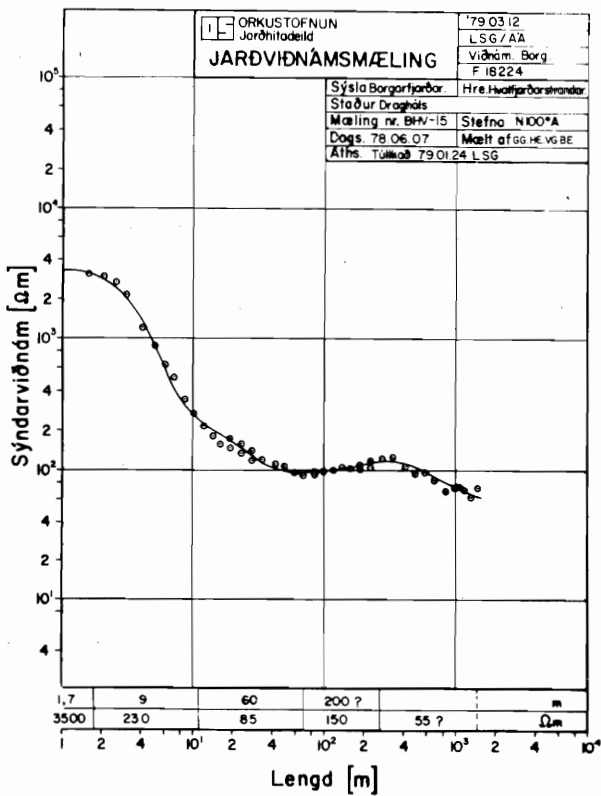
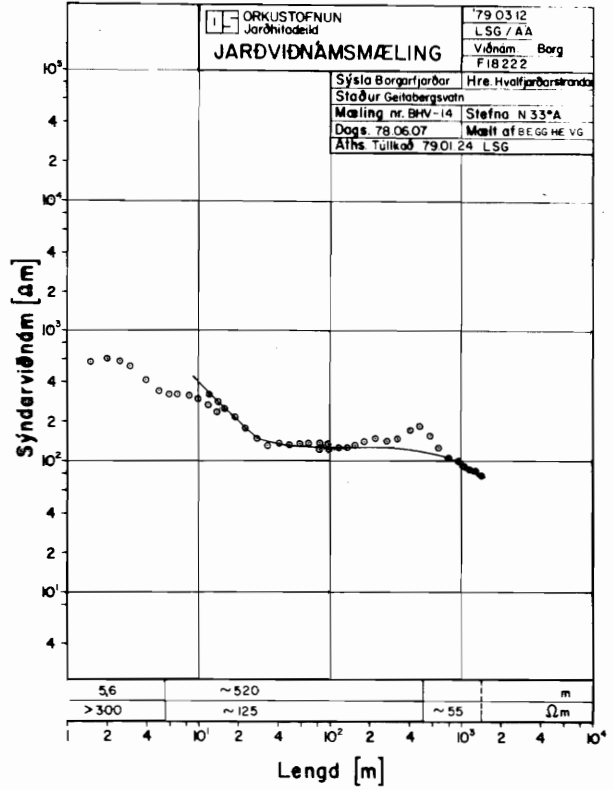
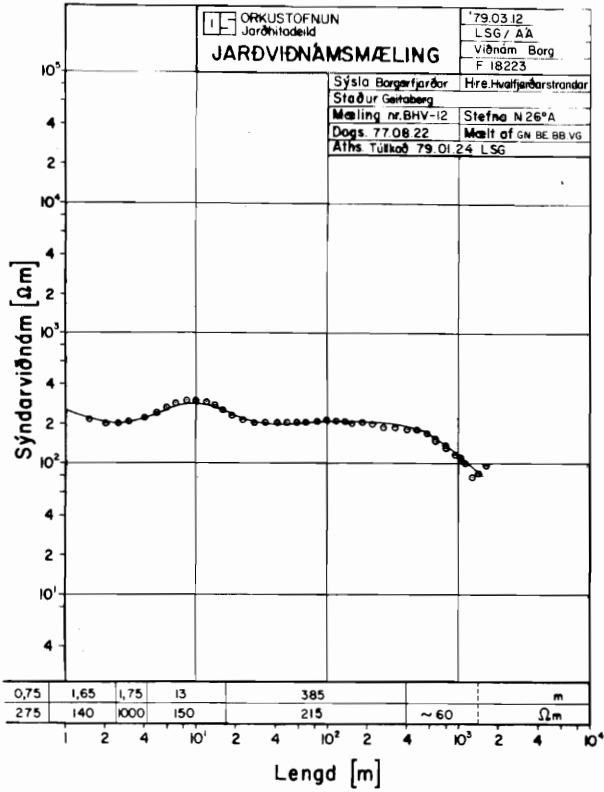


Við þessar aðstæður kemur jarðhitinn ekki fram í viðnámsmælingum

C







VIÐAUKI B

Segulmælingar:

Eðli mælinga og mæliaðferðir



## Segulmælingar

1978-06-20

## SEGULMÆLINGAR

Inngangur

Segulmælingar hafa mikið verið notaðar hér á landi við að kortleggja misfellur í berggrunni, sem eru huldar lausum yfirborðslögum, t.d. árframburði, skriðum og jarðvegi. Slíkar misfellur eru t.d. gangar, misgengi, sprungur og hraunjaðrar. Mælingarnar eru mjög fljótgerðar og fremur ódýrar.

Eðli segulmælinga

Hraunkvika sem storknar í segulsviði jarðar, segulmagnast oftast varanlega. Segulmagn hraunsins verður samsíða stefnu jarðsviðsins þegar kvikan storknar. Styrkur segulsviðs frá hrauninu er háður styrk jarðsviðsins og magni segulmagnanlegra steintegunda í kvikunni. Segulsvið jarðar er stöðugum breytingum undirorpið og hefur margsinnis breytt um stefnu og styrk á síðustu milljónum ára. Markverðasta breytingin er þegar stefna sviðsins snýst alveg við en slíkt gerist með óreglulegu millibili. Áætlað er a.m.k. 60 slíkar kollsteypur hafi orðið á segulsviði jarðar á síðustu 20 milljónum ára þ.e. á þeim tíma er Ísland hefur verið að hlaðast upp.

Talað er um rétta segulstefnu þegar segulnorðurlína er nærri landfræðilega suðurskautinu og um öfuga stefnu þegar segulnorðurlína er nærri landfræðilega norðurskautinu. Núverandi segulstefna er rétt og hér á landi er hún hallandi niður til norðurs um 75° frá láréttni og 24° til vesturs frá réttvisandi norðri. Breytingarnar á segulsviðinu valda því að hraunlög frá mismunandi jarðsögulegum tíma eru yfirleitt ekki eins segulmagnuð. Með því að mæla segulstefnuna í hraunum má oft ákvarða aldur þeirra. Mæling á segulstyrk gerir oft kleift að greina í sundur jarðmyndanir sem ekki verða aðgreindar á annan hátt.

Notagildi

Segulmælingar hafa mest verið notaðar hér á landi við að leita uppi og kortleggja bergganga, misgengi og sprungur. Þær hafa gefist einkar vel við kortlagningu bergganga og innskotslaga í grennd við jarðhitasvæði á blágrýtissvæðum landsins. Innskot myndast er hraunkvika treóst upp um sprungur og misgengi eða á milli hraunlaga og storknar þar. Innskot myndast því seinna en bergið umhverfis og eru því oft óruvísi segulmagnuð. Sá hluti innskota sem storknað hefur í sprungum nefnist berggangar. Þeir eru vanalega hornrétt á aðliggjandi jarðlög. Sé segulsvið mælt yfir bergganga kemur venjulega fram frávik frá ótrufluðu jarð-

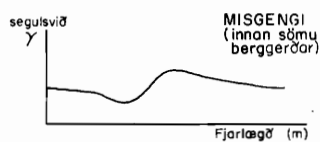
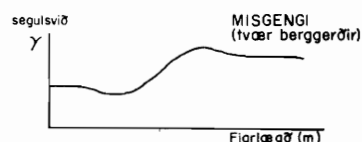
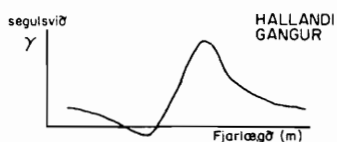
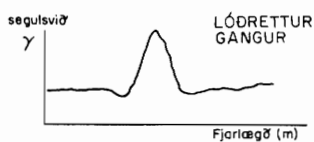
sviði. Frávikíð er jákvætt yfir rétt segulmagnuðum gangi, þ.e. þar mælist sterkara segulsvið en neikvætt yfir öfugt segulmagnuðum gangi, þ.e. veikara segulsvið.

Mynd 1. sýnir áhrif ýmissa bergmyndana á segulsviðið. Að gefnum ákveðnum forsendum er unnt að reikna út lögun og dýpi þeirra myndana er valda mældu staðbundnu frávik í heildarsviðinu. Nákvæmni í staðsetningu þeirra bergmyndana er valda frávik er að mestu háð þykkt yfirborðslaganna, gerð og halla myndananna, halla segulsviðsins og þéttleika mælinganna. Best er að staðsetja lóórétta bergganga. Yfirleitt er hægt að staðsetja þá með 2 m óvissu undir 4 m þykkum yfirborðslögum. Hallandi ganga og misgengi er mun erfiðara að staðsetja en óvissumörkin eru þó yfirleitt talin vera innan við 20 m undir 4 m þykkum yfirborðslögum.

Stundum eru staðbundin áhrif frá jarðmyndunum það veik að þau valda ekki marktæku segulfrávik. Segulmælingar gagna að sjálfsögðu ekki þar, við að greina í sundur jarðmyndanir sem eru huldar lausum yfirborðslögum.

Mæliaðferð og mannaflí

Segulmælingar eru oftast gerðar með segulmæli sem mælir heildarstyrk sviðsins (prótónusegulmælir). Mælt er í um það bil 2,5-4 m hæð yfir jörðu eftir ákveðnum línunum eða í neti. Fjarlægð á milli lína eða punkta í neti fer eftir því hve örar breytingar verða á segulsviðinu og þeirri nákvæmni og upplausn sem krafist er í hvert skipti. Við kortlagningu ganga er oftast mælt eftir beinum línunum og eru 20-30 m á milli mællína en 5 m á milli punkta á hverri línu. Netið er lagt út með hornamælingum og mælisnúrum áður en segulmælingarnar hefjast. Tveir menn framkvæma segulmælingar og lætur nærri að þeir komist yfir um 3-4 km á dag en það er þó mjög háð aðstæðum. Niðurstöður eru venjulega birtar á korti með jafnsviðslínunum og helstu kennileitum, sbr. mynd 2. Jafnsviðslínur sýna því styrk segulsviðsins á svipaðan hátt og hæðarlínur sýna hæð lands yfir sjó á venjulegu landakorti. Það fer eftir stærð og lögun segulfrávik hve þétt jafnsviðslínur eru dregnar en oft er nægilegt að hafa eitt mikrotésla (1000 gamma) á milli lína. Við minniháttar verkefni er oft látið nægja að birta einstaka mæliferla og kort sem sýnir staðsetningu þeirra. Þetta á sérstaklega við ef langt er á milli mællína.

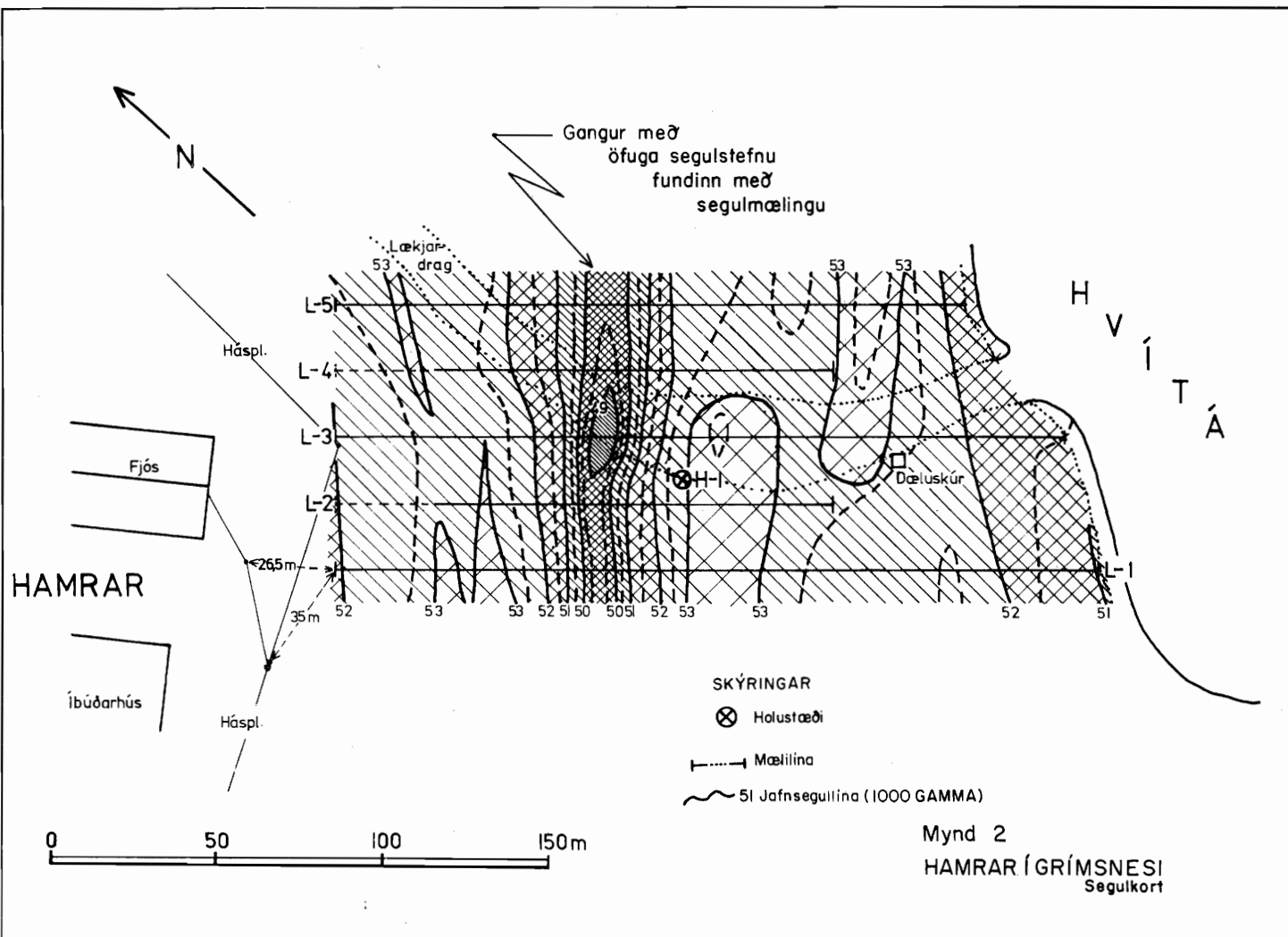


Allar myndanir eru óendanlega langar, hornrétt í plan þessarar myndar.

Myndirnar eru mjög einfaldaðar

↓ Stefna þessarar segulmagnunar sem veldur segulfrávikinu

Mynd 1  
Einkennandi segulfrávik ýmissa bergmyndana



Mynd 2  
HAMRAR Í GRÍMSNESI  
Segulkort