

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

JARÐHITALEIT Í NÁGRENNI BORÐEYRAR 1974.

Ingvar Birgir Friðleifsson  
Valgarður Stefánsson

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

JARÐHITALEIT Í NÁGRENNI BORÐEYRAR 1974.

Ingvar Birgir Friðleifsson  
Valgarður Stefánsson

## 1. INNGANGUR.

Sumarið 1974 gerði Jarðhitadeild Orkustofnunar rannsóknir á jarðhita og jarðhitalíkum í nágrenni Borðeyrar að ósk Bæjarhrepps. Tilgangur rannsókna var að afla nánari vitneskju um svæðið með hugsanlega borun eftir heitu vatni í huga. Rannsóknirnar voru gerðar í samræmi við tillögur í skýrslu Orkustofnunar „Greinargerð um jarðhitaleit við Borðeyri“ (1).

Frankvæmd verksins var margþætt. Gerðar voru alhliða athuganir á jarðfræði Hrótafjarðar, en sérstaklega var þó svæðið kringum jarðhitann í Laugamýri norðan Borðeyrar athugað. Berggangar í nágrenni jarðhitans voru raktir með segulmælingum. Sex viðnámsmælingar voru gerðar víðsvegar í Hrótafirði. Tekið var vatnssýni úr borholu í Laugamýri og efnagreint. Þá var dýpri holan hitamæld 1974.

Skýrsla þessi fjallar um rannsóknir framkvæmdar 1974 og niðurstöður þeirra. Talið er líklegt að fá megi heitara vatn en nú fæst í Laugamýri með því að bora dýpra. Lagt er til að boruð verði 500-1000 m djúp hola í Laugamýri.

## 2. JARÐFRÆÐI.

Berggrunnur Hrótafjarðar er allur frá Tertíer tíma og líklega myndaður fyrir u.þ.b. 6 milljón árum. Vestan Hrótafjarðar norðan til er megineldstöð, sem hér verður nefnd Hrótafjarðar-eldstöð. Eldstöðin kemur greinilega fram á þyngdarkorti, sem hringlaga, jákvætt 6 mgal þyngdarfrávik (Bouguer) um 20 km í þvermál, og er miðja þess í Hvalsárdal, en suðurjaðarinn á milli Bæjar og Laxárdals í Bæjarhreppi.

Hrótafjarðareldstöðin hefur mjög lítið verið rannsökuð, en þó er vitað um súrt berg í henni, svo og basalt ganga og innskot, sem væntanlega valda þyngdarfrávikum.

Suðaustan til í eldstöðinni virðist hafa myndast stórt vatn (e.t.v. askja) og hefur myndast bólstrabrotaberg og túff við gos í vatninu. Greinileg merki um þetta má sjá norðan og austan við Hlaðhamar (sjá Fnr. 12661) og í árfarvegi ofan (austan) við Tannastaðabakka, austan Hrótafjarðar. Stuólabergið í Hlaðhamarsborg hefur myndast ofan vatnsborðs í vikinni norður af borginni. Stór dólerítinnskot hafa troðist inn í móbergið á ströndinni suðaustan Tannastaðabakka og mynda þar fagurt stuólaberg (Hamar). Ekki er ólíklegt að stór, lagskipt dólerítinnskot, sem þekja svæði milli Laugarstapa, Reykjavhers og strandar þar beint vestur af, séu einnig í eða á mörkum móbergsmýndunarinnar. Í kíkri virðist Hrótey og eyjarnar í grennd við hana myndaðar úr stuólabergi, en ekki er hægt að dæma, hvort þar séu innskot eða stuólamyndun líkt og í Hlaðhamarsborg, nema með því að sigla út í eyjarnar. Alla vega virðist vatnsgosmyndun ná yfir um 10 km<sup>2</sup> svæði í suðausturjaðri megineldstöðvarinnar. Þunn gosmóbergshrúga er við nýju brúna yfir Laxá (a.m.k. 6 m þykk) og í um 50 m hæð ofan (vestan) við veg um 1 km SSA við bæjarhús á Kjörseyri (>10 m þykkt, botn sést ekki). Ekki er hægt að segja um, hvort þessar myndanir tilheyri aðal vatnsgosfasanum, en þó er ekki ólíklegt að sú fyrri geri það.

Þótt Borðeyri sé tæpum 10 km sunnan við jaðar megineldstöðvarinnar (þyngdarfrávíksins) er líklegt að hraunlögin, sem mynda berggrunnin undir Borðeyri, séu a.m.k. sum hver mynduð við gos í megineldstöðinni. Eins er nær öruggt að þykk gjóskulög hafi borist með norðanátt frá eldstöðinni og má búast við all mörgum gjóskulögum inn á milli hraunlaganna undir Borðeyri. Slík lög geta innihaldið töluvert vatnsmagn (2).

Jarðlagahalli við Hrutafjörð er suðlægur og yfirleitt 4-6°. Í nágrenni megineldstöðvarinnar er hallinn þó víða meiri og óreglulegur. Í farvegi Laxár vestan Þjóðvegarsins er hallinn um og yfir 10° til SSV. Í árfarveginum koma á kafla fram þunn, blöðrótt, grófkornótt hraun mjög morkin af völdum jarðhita. Þarna hefur greinilega verið gufuhverasvæði, því sjá má brenni-steinsgulbrúnar suðuæðar, og meðal ummyndunarmínerala eru plötu-kalsít kvarnsnálar og kalsedón. Óreglulegir gangar skera hraunin. Ofan á þessi hraun, ofar með ánni, sunnan við túnin í Laxárdal, koma þéttari og fínkornóttari hraun með enn meiri halla eða um 25° til SSA. Hinn mikla halla má e.t.v. skýra með því, að hraunin hafi runnið niður brekku til suðurs.

Af hraðskoðun á jarðlögum þarna syðst í megineldstöðinni má draga þá ályktun, að eldstöðin hafi gnæft nokkuð yfir umhverfið. Er halli jarðlaga í suðurhlíðum þessa fjallendi's því all miklu meiri en í yngri jarðlögum, sem hlóðust frá láglendi upp að „hlíðunum" og sem nú má skoða á yfirborði vestan Borðeyrar. Það virðist því vera upphleðslumislægi í berggrunninum í nágrenni Borðeyrar.

Vegna þess að jarðlagahallinn er suðlægur eldast jarðlög á yfirborði í sömu hæð yfir sjó jafnt og þétt eftir því sem norðar dregur. Þannig má skoða á ströndinni milli Kjörseyrartanga og Borðeyrarþorps jarðlög, sem ná frá yfirborði og niður í a.m.k. 500 m dýpi undir borholustæðinu í Laugamýri.

Drátt fyrir slitróttar opnur fæst samilega heilleg mynd af þessum jarðlagastafli, ef gengin er ströndin frá Kjörseyrartanga suður að ósi Hróðmundarár og síðan upp árfarveginn allt upp að Laxárdalsheiðarvegi. Mynd Fnr. 12574 sýnir jarðlagastafinn, eins og hann birtist á þessari leið.

Í víkinni sunnan Kjörseyrartanga eru lágir hamrar úr túffi. Norðantil í opninni er bergið ljóst með grófri lagskiptingu og bendir smásjárathugun til að þetta sé súrt flikrberg, en slíkt berg myndast úr glóandi eldskýjum, sem einstöku sinnum renna á miklum hraða niður hlíðar megineldstöðva. Þykkt flikrbergslags mótast mikið af landslagi því, sem eldskýið rennur yfir, og getur náð mikilli þykkt í lægðum. Flikrberg þetta er líklegast ættað úr Hrutafjarðareldstöðinni og má vel vera að það nái inn undir Borðeyri. Flikrberg er tiltölulega holótt og getur því leitt vatn.

Þykkt Kjörseyrartangaflikrbergisins er óþekkt þar sem ekki sér í botn lagsins, en lágmarksþykkt þess er 6 m (sést í opnu). Ofan á því er basískt túfflag, a.m.k. 12 m þykkt, en þykktin er óviss vegna misgengis með fall til norðurs, sem sker túffklettana þarna í víkinni.

Ofan á basíska túffinu er a.m.k. 150 m þykkur stafli af þykkum og yfirleitt þéttum basalhraunum. Á nokkrum stöðum má sjá þunn, rauð millilög. Þykkt rautt millilag (a.m.k. 2-3 m) kemur fram við ós Hróðmundarár. Þar fyrir ofan eru basalhraunin yfirleitt þynnri en neðar, mikið blöðrótt og á milli hraunlaga er sumstaðar 1-8 m þykkur gjallkargi. Í um 60 m hæð í farvegi Hróðmundarár norðvestan við býlið Borðeyri kemur fram um 2 m þykkt, ljóst túfflag (með oligoklas dálum), sem líklegast er myndað við öskugos í megineldstöðinni. Ef engin misgengi væru milli þessa staðar og Laugamýrar ætti þetta lag að vera þar á ca 130 m dýpi, en talsvert dýpra, ef misgengi með sig til suðurs, sem teiknað er sunnan við Selborg á Fnr. 12661, er rétt.

Staflinn næstu 40 m ofan við ljósa túffið einkennist af þunnum, blöðróttum straumflögóttum hraunum með all miklum gjallkarga, en síðan þrýtur opnur.

Við borun í Laugamýri árin 1964 og 1965 kom í ljós hart, þétt basalt frá botni (121.5 m) upp í um 95 m, en þar tók við um 32 m þykkt súrt túfflag, sem líklega er flikrubergr. Þar fyrir ofan taka við basalhraun með þunnum millilögum úr túffi.

Framangreind lýsing bendir til að um 50% af jarðlagastaflanum í efstu 500 m undir Laugamýri séu þykk, þétt og því vatnssnaud hraun, um 40% séu gjallkennd, blöðrótt hraun, sem geta innihaldið töluvert af vatni, og um 10% séu túfflög (og flikrubergr), sem vegna lárétrrar útbreiðslu sinnar geta ef til vill safnað í sig vatni af stóru svæði í berggrunni. Berggrunnur sem þessi er talinn heppilegur til heitavatnsvinnslu, eins og vikið verður að síðar.

### 3. GANGAR OG SPRUNGUR.

Því nær sem dregur miðju Hrutafjarðareldstöðvarinnar fjölgar göngum og innskotum. Í farvegi Laxár má sjá nokkra óreglulega, hallandi ganga. Og eins og að framan getur eru stór, grófkornótt dólerítinnskot á láglandinu norðan Reykjaskóla og a.m.k. austur í Laugarstapa. Sprungur virðast einnig óreglulegar og sveigmyndaðar í suðurjaðri megineldstöðvarinnar. Ekki er vitað hversu langt suður fyrir Kjörseyrartanga slíkt sprungunet kann að ná.

Í næsta nágrenni Borðeyrar eru tvær ríkjandi ganga og sprungustefnur. Annars vegar eru N segulmagnaðir gangar með stefnu nálægt hánorðri. Hraun í jarðlagastaflanum, a.m.k. frá Valda-steinsstöðum og a.m.k. 2 km norður fyrir Prestbakka (mörk á athugunarsvæði) virðast öll vera N segulmögnuð. Líklegast er, að N gangarnir séu frá sama segulskeiði og hraunin, sem þeir skera. Hins vegar eru R segulmagnaðir gangar með stefnu um N 30° A og hljóta þeir að vera nokkuð yngri en jarðlögin, sem

þeir skera, a.m.k. frá næsta öfuga segulskeiði á eftir.

R gangarnir og misgengissprungur með sömu stefnu kunna að hafa mikla þýðingu í sambandi við heitavatnsrennsli, því brot tilheyrandi þeim kunna að mynda lekari hólf en gangar og sprungur jafnaldra staflanum.

Fjórir gangar sjást í fjörunni norðan og austan Laugamýrar.

Þrír þeirra eru öfugt segulmagnaðir R en einn rétt segulmagnaður

N . Gangar þessir voru raktir inn í landið með segulmælingum og stefna þeirra ákvörðuð. Þá var einnig segulmælt í kringum holurnar í Laugamýri, og fundust þar tveir rétt segulmagnaðir gangar til viðbótar.

Lega ganga og segulmælilína er sýnd á Fnr. 12429, en niðurstöður segulmælinganna eru á Fnr. 12420 til Fnr. 12427. Mælingarnar voru gerðar með fluxgate segulmæli og sýna mæligildin því breytingu í lóðrétta þætti segulsviðsins, en ekki heildarsvið.

Á Fnr. 12429 er einnig sýnt misgengi með suðlægu sigi. Staðsetning misgengisins er byggð á jarðfræðiathugunum og niðurstöðum segulmælinga.

Eins og sjá má á Fnr. 12429 skerast N og R segulmagnaðir gangar rétt við volgruna (og borstæðið) í Laugamýri. Telja má mjög líklegt að volga vatnið í Laugamýri renni upp eftir sprungum við gangana. Í berggrunninum þarna undir er töluvert af holóttum, láréttum lögum, sem geta innihaldið vatn, eins og rætt er um framar. Berggrunnurinn var fyrst skorinn af N segulmögnum göngum, sem hafa troðist upp eftir sprungum og brotið bergið næst sér. Síðar var þessi gegnumskorni jarðlagastafli enn skorinn af R segulmögnum göngum með tilheyrandi brotum. Líklegt má telja að volgt vatn streymi úr láréttum, gljúpum lögum djúpt í berggrunninum upp eftir lóðréttum sprungum tengdum göngunum.



Vert er að geta þess, að jarðlög fáum tugum metra vestan borholustæðis í Laugamýri eru með mjög óreglulegum halla á litlu svæði, sem bendir til að þarna hafi jarðlögin haggast af völdum misgengis og/eða ganga. Slík umturnun eykur vanalega gegndræpi jarðlaganna. Óreglulegan halla á litlu svæði er einnig að finna á ströndinni milli tveggja syðri R segulmögnuðu ganganna á Fnr. 12429 og Fnr. 12661.

#### 4. EFNAINNIHALD HEITA VATNSINS.

Í Töflu I er sýnt efnainnihald heita vatnsins í Laugamýri. Til samanburðar eru þar einnig sýndar efnagreiningar frá nokkrum jarðhitastöðum í grennd við Borðeyri.

Greinilega kemur fram í Töflu I að efnasamsetning vatns við Borðeyri er mjög lík og samsetning vatns á Reykjum í Hrútafirði. Þetta samband kemur einnig greinilega fram, ef athugað er Cl/F hlutfall í heitu vatni í nágrenni Hrútafjarðar, eins og sýnt er á Fnr. 13402. Heitt vatn á Borðeyri, Reykjum í Hrútafirði og á Þambárvöllum hefur mjög hátt Cl/F hlutfall, en allstaðar í kring eru þessi gildi mun lægri. Að öllum líkindum bendir þetta til að í Hrútafirði sé afmarkað heitavatskerfi, en þar sem jarðhiti liggur dreift á þessu svæði er ekki hægt að ákvarða mörk heitavatskerfisins með svo fáum athugunum. Hins vegar er efnafræðilegur skyldleiki heita vatnsins við Borðeyri og á Reykjum í Hrútafirði tiltölulega augljós og styrkir það þá skoðun, að ná megi verulega herra hitastigi við Borðeyri en þar er nú.

Álitið er, að hlutfall milli klórs og fluors haldist við kælingu og blöndun við ferskt vatn. Ef hins vegar er um að ræða blöndun við sjó breytist þetta hlutfall mikið. Hið háa hlutfall Cl/F á norðanverðum Vestfjörðum stafar þó fyrst og fremst af mjög lágu magni af fluor í vatni þar.

Eftirtektarvert er, að lægstu gildi á Cl/F á Fnr. 13402 koma fram í tengslum við megineldstöðvajarðhita (Reykir við Reykjabraut, Húsafell í Borgarfirði, Grafarlaug í Reykjadal). Hugsanlega ræður súrt berg, sem vatnið streymir um á miklu dýpi, þessu lága Cl/F gildi.

Uppleyst kísilsýra í jarðhitavatni veitir miklar upplýsingar um hita í berggrunni á lágheatavæðum. Í Töflu I er sýndur útreiknaður kísilhiti í heita vatninu. Á líkan hátt má áætla berghita út frá Na-K-Ca hlutfalli í heitu vatni og nefnist það hitastig alkalihiti. Þar sem um er að ræða tvær óháðar aðferðir eykur samræmi milli niðurstaðna trúverðurgleika aðferðanna. Á Borðeyri er útreiknaður kísilhiti 115°C en alkalihiti 130°C. Þessar niðurstöður benda eindregið til, að fá megi heitara vatn á Borðeyri með borun. Sums staðar er í Töflu I gefnar tvær tölur um alkalihita. Er þar um að ræða tvær lausnir í útreikningum, sem ekki er hægt að gera upp á milli að svo stöddu.

##### 5. RAFLEIÐNIMÆLINGAR.

Viðnám bergs gegn rafstraumi er háð mörgum breytum, og má þar til nefna magn vatns í bergi, efnasamsetningu vatns og bergs svo og hitastig í bergi og þrýsting. Notkun viðnámsmælinga við jarðhitaleit byggist á því, að heitt vatn í bergi lækkar eðlisviðnám þess. Þar sem hér er um að ræða óbeina mælingu, þar sem breytur eru mjög margar, verður að taka mið af jarðfræðilegum, eðlisfræðilegum og efnafræðilegum aðstæðum við túlkun mælinganna.

Alls voru gerðar sex viðnámsmælingar B1-B6, við Hrótafjörð árið 1974. Staðsetning mælinganna er sýnd á Fnr. 12187 auk tveggja mælinga frá 1973, B7 og B8. Á Fnr. 12188 er svo sýnt hvernig eðlisviðnám breytist með dýpi í hverri einstakri mælingu. Við þá túlkun er gert ráð fyrir láréttum viðnámslögum. Niðurstöður viðnámsmælinga eru svo dregnar saman á Fnr. 12260 þar sem sýnt er viðnámsnið frá Bæ í norðri og suður að Grænumýrartungu. Til samanburðar er á þessari mynd sýnt, hvernig þyngdarsvið (Bouguer) breytist á þessari vegalengd (3).

Mjög eftirtektarvert við viðnámsmælingar við Hrótafjörð er, að utan Hrótafjarðareldstöðvarinnar mælist alls staðar 30 Ωm viðnám neðan við 100-200 m dýpi. Þetta er nokkuð lágt eðlisviðnám, og stafar líklega af miklu jónainnihaldi í djúpu grunnvatni á Hrótafjarðarsvæðinu (sjá Töflu I). Eðlisviðnám í neysluvatni á Borðeyri er mun herra (67 Ωm).

Inni í Hrutafjarðareldstöðinni mælist hátt viðnám - B3 - og er það í samræmi við mælingar gerðar við aðrar megineldstöðvar (Kjalarnes, Stardalur, Hrepphólar, Hvammur). Er talið að þetta háa viðnám stafi af þéttum innskotum og göngum, sem tengt er eldstöðinni. Í mælingu B5 og B1 kemur auk þess fram hátt viðnám neðan við hið svæðisbundna 300m viðnámslag. Mæling B7, sem er milli þessara tveggja mælinga, er ekki nema 900 m, svo erfitt er að segja hvort þetta háviðnám kemur fram þar líka. Eðlilegt er að ætla að þetta háviðnám sé tengt eldstöðinni og hér sé um að ræða þétt innskot eða gangasveima. Þyngðarmælingar styrkja einnig þessa túlkun, en eins og sjá má á Fnr. 12260 er auk aðal þyngdarfráviksins við Prestbakka minna þyngdarfrávik nálægt Valdasteinsstöðum.

Þessi túlkun hefur í för með sér, að nokkru sunnan við Borðeyrarkauptún eru innskot sem liggja grunnt (ca 400 m) og virka sem veggur á vatnsstreymi í berggrunni. Heita vatnið er líklega ættað að norðan, og kemur því helst til yfirborðs rétt norðan við þennan vegg. Sprungur og gangar hjálpa til við uppstreymið. Þannig aðstæður virðast vera fyrir hendi í Laugamýri.

#### 6. LÍKUR Á VIRKJANLEGUM JARÐHITA.

Líkur á að virkja megi jarðhita byggjast einkum á tvennu: a) hitastigli berggrunnsins og b) að berggrunnurinn innihaldi vatnsgefandi lög. Hitastigullinn í nágrenni Borðeyrar er ekki þekktur, en af samanburði við mældan hitastigul í Húnavatnssýslu er hann tæplega hærri en 70-80 °C/km. Þetta þýðir að víða í nágrenni Hrutafjarðar má búast við 70-80°C hita á 1000 m dýpi. Berggrunnurinn inniheldur hins vegar töluvert mikið af poróttum lögum, sem mörg geta verið vatnsgefandi. Ef gangur eða sprunga sker þvert á slík vatnsgefandi lög er líklegt að heitt vatn (vegna lægri eðlisþyngdar) streymi úr djúpum æðum upp eftir sprungunni, og getur komist allt til yfirborðs, ef vegurinn er greiður, en getur einnig streymt lárétt út í vatnsgeng lög ofarlega í berggrunninum, ef mikill þrýsingur er í djúpu æðunum.

Af athugunum á Borðeyri og Reykjum finnst okkur líklegt að jarðhitinn á báðum stöðunum sé af sama toga spunninn og tengdur upprennslu vatns

meðfram göngum og sprungum úr a.m.k. 1500 m dýpi, ef dæmt er út frá efnasamsetningu vatnsins. Muninn á hitastigi vatns á Reykjum og Borðeyri má skýra með greiðara rennsli vatnsins upp til yfirborðsins á Reykjum og/eða meiri blöndun við kalt vatn ofarlega í berggrunni á Borðeyri.

Mjög miklar líkur virðast á, að ná megi með dýpri borholu heitara vatni í Laugamýri en nú kemur þar. Jafnvel þótt borholan hitti ekki beint á upprennslisrás má ætla, að heita vatnið geti streymt lárétt eftir vatnsgengum lögum frá aðalupprennslisrás um nokkurn veg. Slíkt rennsli mætti e.t.v. örva með háþrýstidælingu í lok borunar.

Við leggjum til að borað verði um 20m NV eða V af gömlu holunum í Laugamýri. Af hitamælingum í þeim má ætla, að allt vatn, sem inn í nýja holu kemur, verði heitara en 40°C, og megi því nýta. Ætti því ekki að vera þörf á miklum fóðringum vegna kaldra vatnsæða.

Við teljum ráðlegt að búast við að bora þurfi 500-1000 m djúpa holu til að árangur náist. Eins teljum við nauðsynlegt að háþrýstidæla í holunni að borun lokinni til að örva innrennsli í hana. Wabco- eða Failing-bor væru heppilegir til verksins.

Áætla má að 1000 m borhola kosti um 10 M króna.

HEIMILDIR

- (1) Valgarður Stefánsson, 1974: Greinargerð um jarðhitaleit við Borðeyri. Skýrsla Orkustofnunar, OSJHD7401, 4 bls.
- (2) Ingvar Birgir Friðleifsson, 1975: Lithology and structure of geothermal reservoir rocks in Iceland. Skýrsla Orkustofnunar, OSJHD7531, 21 bls.
- (3) Guðmundur Pálmason, 1971: Crustal Structure of Iceland from explosion seismology. Vísindafélag Íslendinga, Rit 40, 187 bls.

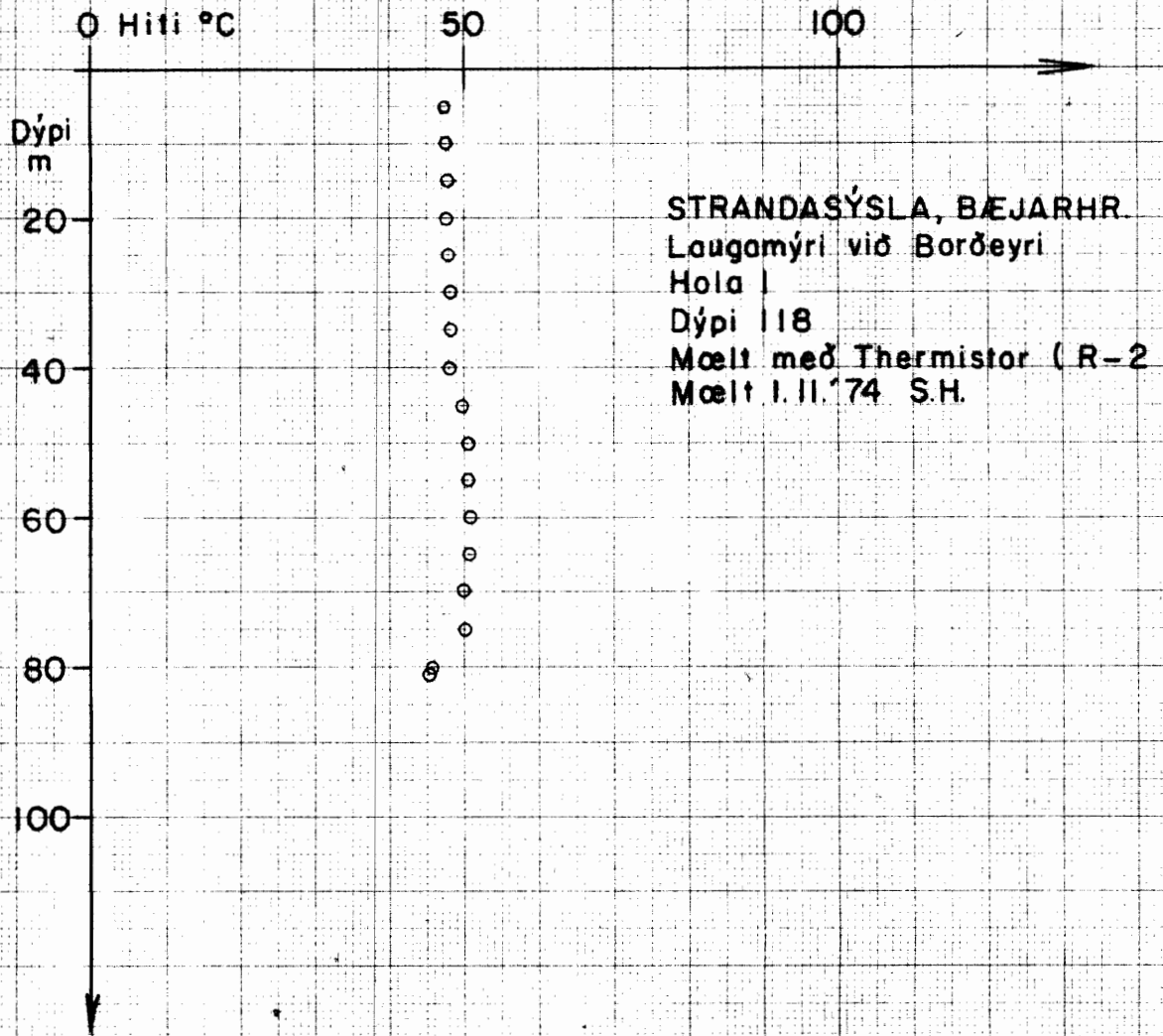
TMFA I. Efnisniðmál heita vatna

Staðir	Dagur, árnúmer	pH/C	Vísind °C	SiO <sub>2</sub>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	CO <sub>2</sub> (total)	SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	H <sub>2</sub> S	Cl <sup>-</sup>	F <sup>-</sup>	Uppl. efni	Hiti °C	Kfalsihiti <sup>a</sup> °C	Alhahiti °C	Samtali l/v
Bordeggi	5/10/73	8.85/20	7.7	118	223.9	6.0	4.3	0.04	13.2	221.8	<0.1	302	1.3	955	48	115	130	
Reykir í Brútafirði (borhole 4)	15/8/68	7.8/98		126	228.0	8.6	58.6	0.06	7.6	210.5	0.4	295	1.9	1003	98	125	130	
Reykir í Bláfirði	17/9/69	9.2/23		97	141.0	2.34	22.7	0.03	14.0	143.2		140.3	2.0	613	96	96.3	100	
Skaró á Vatnnessi	17/9/69	9.29/23		84	132.0	3.00	30.8	0.08	12.5	150.6		145.0	2.0	590	68	89.3	107	
Sigríðurstaðir, Vesturbípi	17/9/69	9.42/23		92	75.0	2.49	13.6	0.10	17.0	77.7		63.2	1.8	367	52	90.4	60/119	
Reykir v. Reykjbrent (hole 1)	7/11/74	9.64/25	33.3	122	53	1.6	3.0	0.03	25.4	61.5	2.3	10.2	5.6	308	70	96.56	73/121	3.13
Smönges (hole 1)	7/11/74	9.73/25	26.3	87	60.3	1.1	3.5	0.04	28.5	87.0	0.8	19.4	4.0	327	39	72.56	60	0.56
Silftaföllsvætur VÍA Síða (Staðarhreppi)	9/9/72	8.9	18.32	119.5	103.0	2.2	7.3	0.02		56.2		87.2	5.5	420.5	78	115	72/111	5-7
Geisfarlamy, Bládalshv.	17/7/69	8.79	16.97	146.4	-	-	-	-	-	109.3	1.12	58.5	7.0	502	52	131		
Saljalund, Þoróubalskr.	2/8/63	9.5	60.32	95.2	-	-	-	-	-	28.1		14.2	2.5	230.4	39	90		
Lampar <sup>st</sup> í Sallegguból	20/8/68	9.5/25		79	57.5	1.3	4.0	<0.01	21.5	62.1	0.7	9.5	1.2	222	62	80	60	
Þambkravallir, Þorjörk.	11/6/60	8.96	14.87	64.0	-	-	-	-	-	183.5		111	0.35	443.2	15	79		
Litla-Þjardarhorn, Þellshv. (hvarfstaða líndin)	11/6/60	9.69	33.88	107.2	-	-	-	-	-	49.1		18.6	0.9	276	39	86		
Ljáfurstaðir, Þellshv.		9.63	37.80	88.4	-	-	-	-	-	40.0		16.1	0.85	232	43	79		

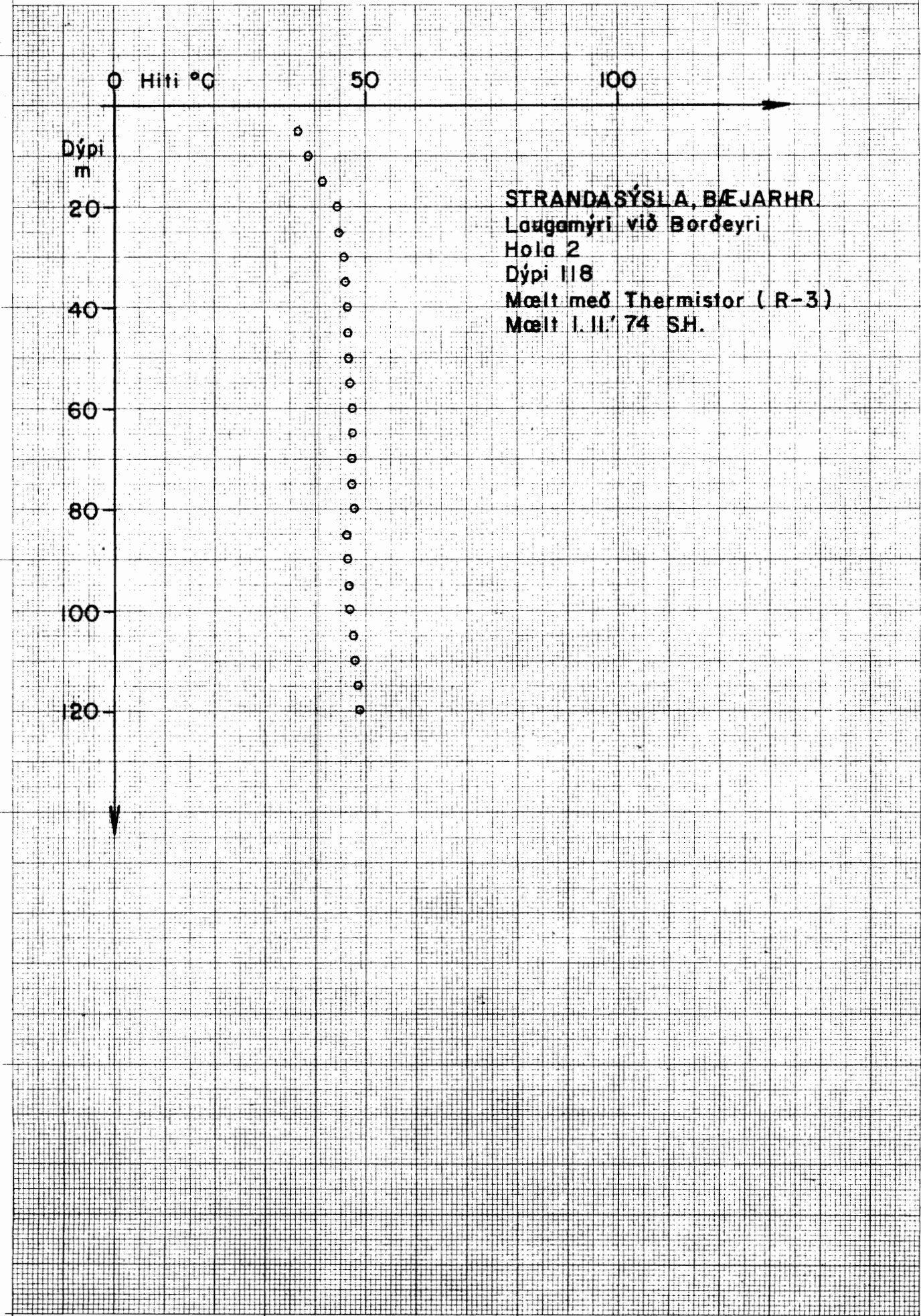
<sup>a</sup> Kfalsihiti máttur við Eilandskom-jafnvægi

SM Eðmeigleitt hjó N.3.

Hitamæling í borholu



Hitamæling í borholu

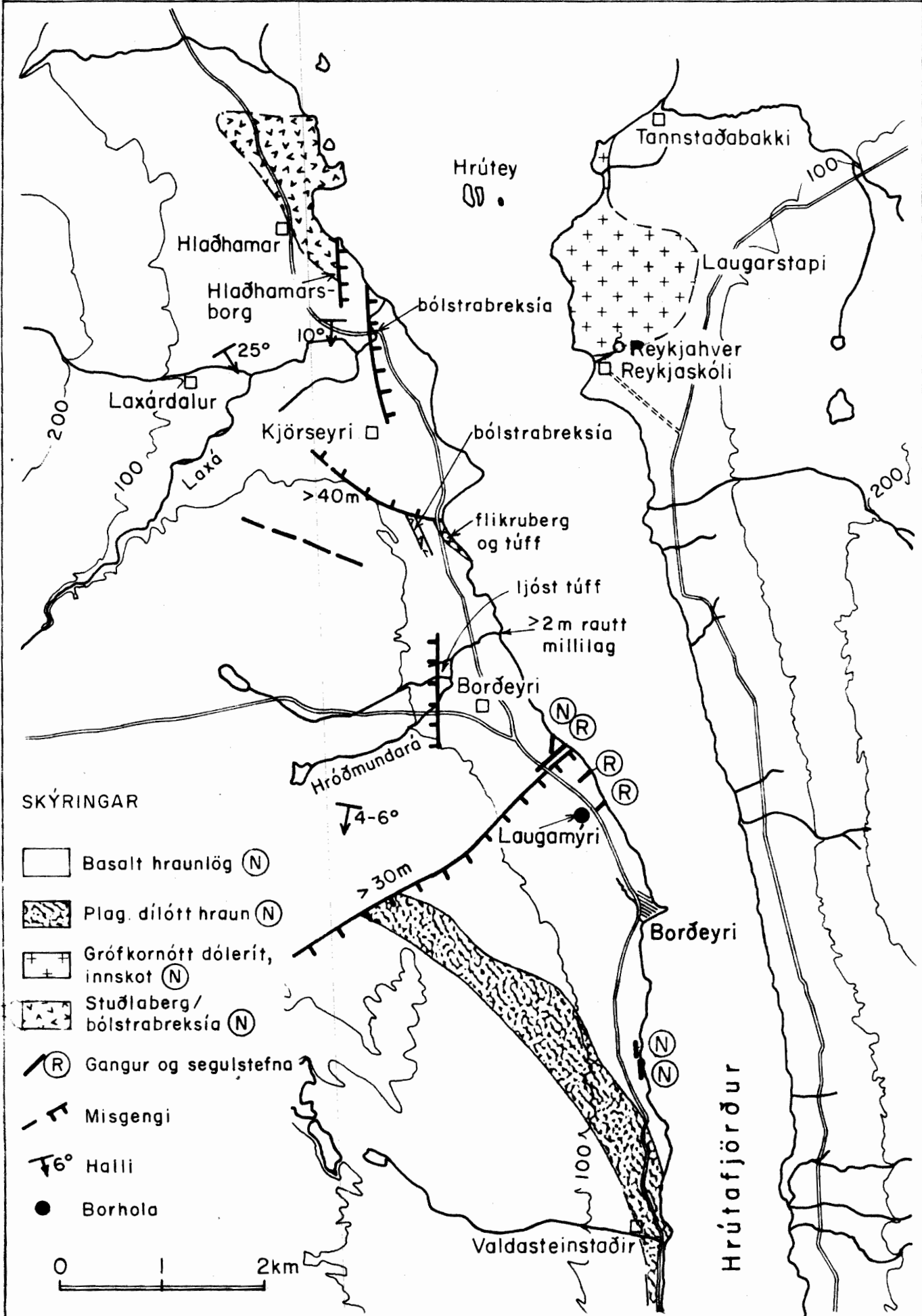


73 25 01 - 523 A4 - 1 x 1 mm





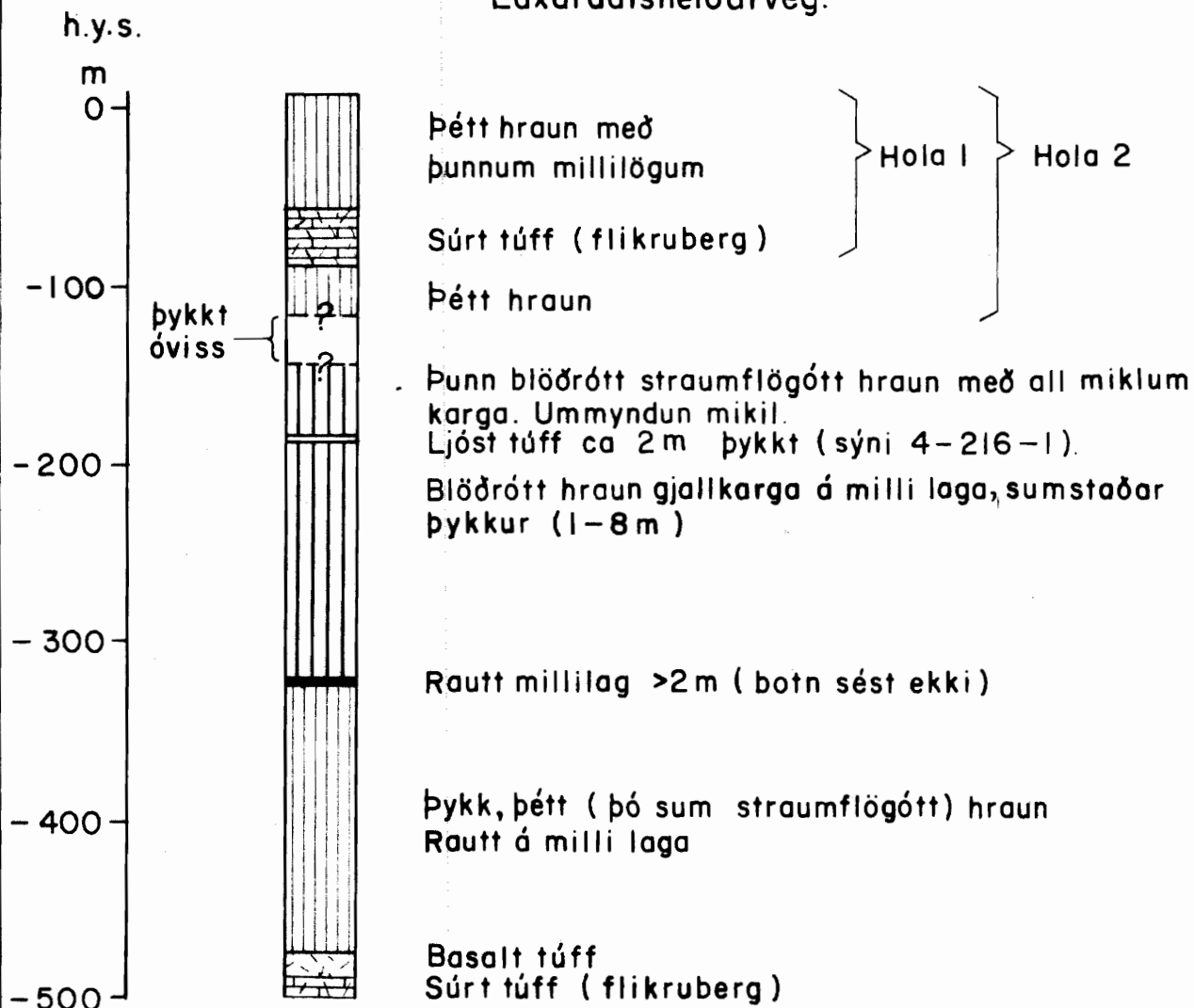
# Jarðfræðikort af nágrenni Borðeyrar við Hrutafjörð









## Jarðlagastafli á Borðeyri

Skv. borholum í Laugamýri og athugunum á strönd sunnan Kjørseyrartanga og í farvegi Hróðmundarár frá sjó og upp undir Laxárdalsheiðarveg.

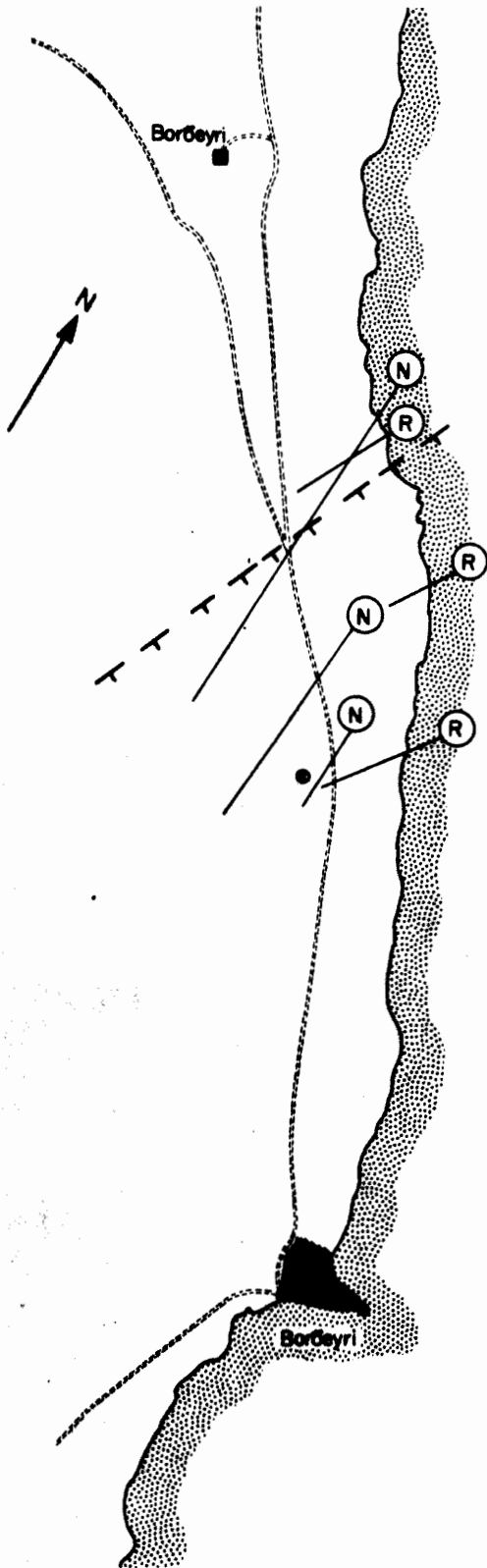
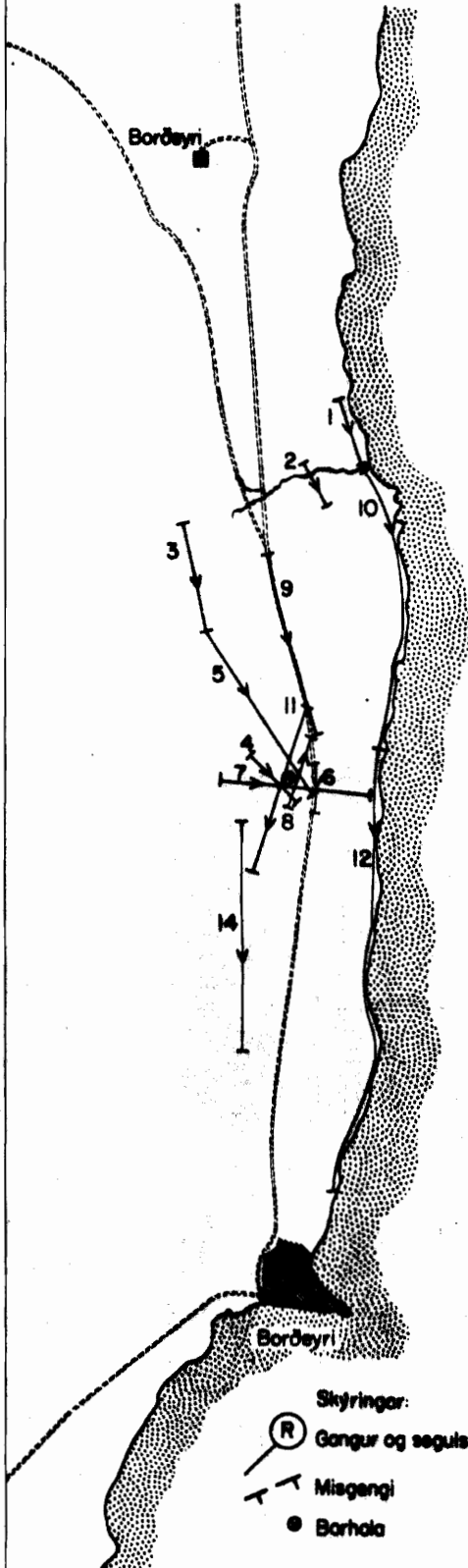


## Skýringar

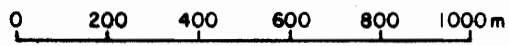
-  Þétt basalt hraun
-  Blöðrótt basalt hraun
-  Súrt túff og flikrubergr
-  Basískt túff

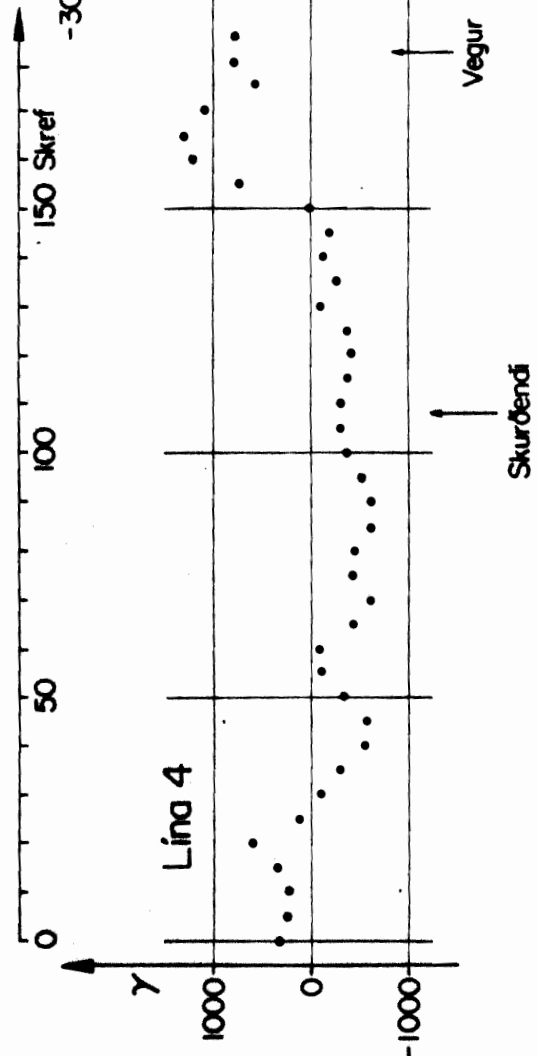
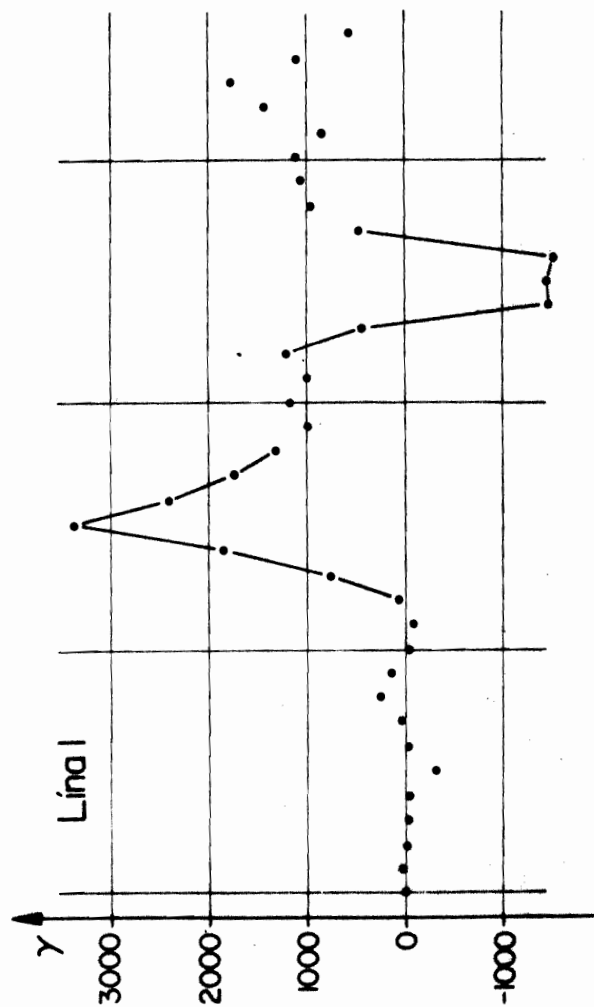
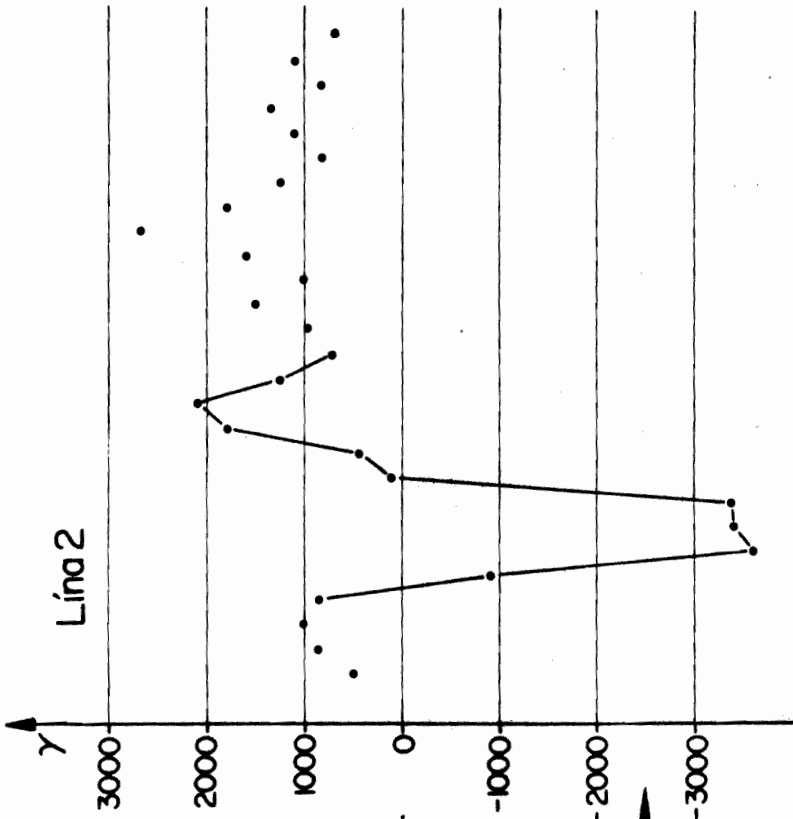
Staðsetning segulmællina

Gangur og misgengi



- Skýringar:
- (R) Gangur og segulstafna
  - T Misgengi
  - Borhola





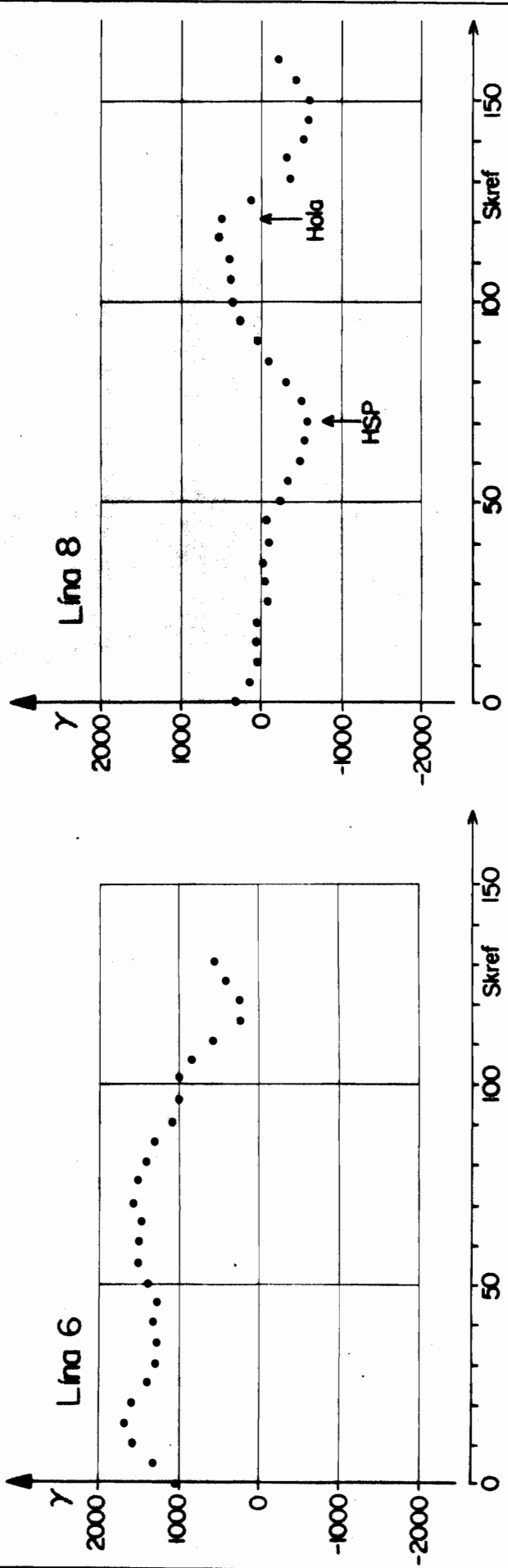
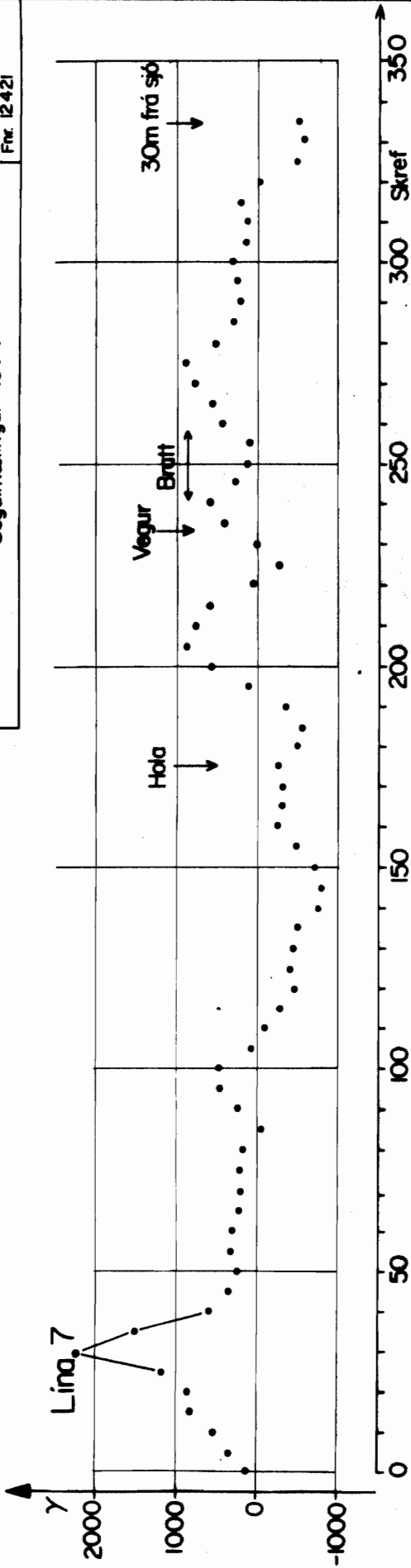


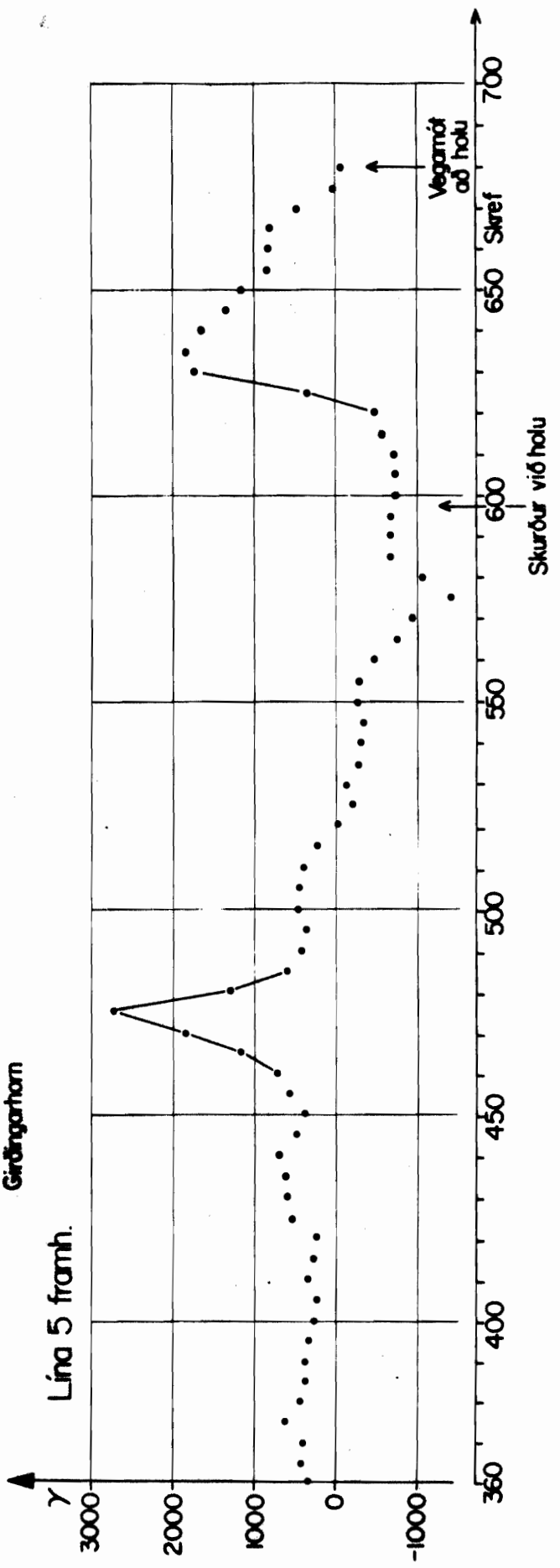
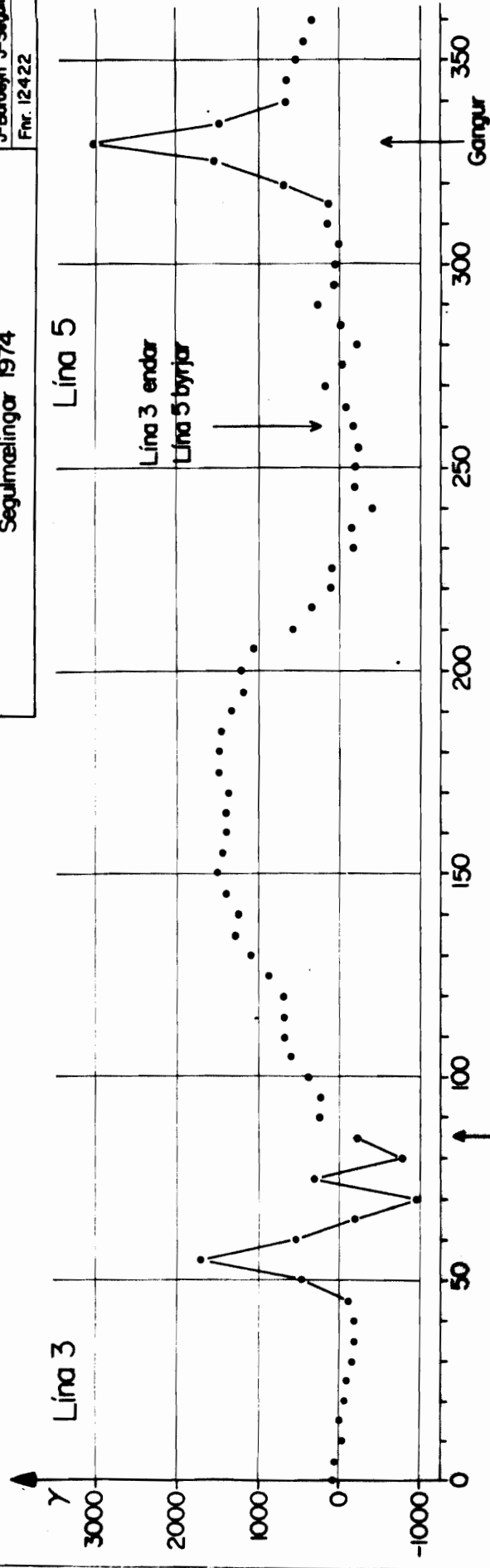
ORKUSTOFNUN  
Jafnvirðisráð

Borðeyri

Segulmælingar 1974

6/2 75 VS/AV  
Tr. 14 Tr. 176  
J-Borðeyri J-Segulm.  
Fr. 12.421

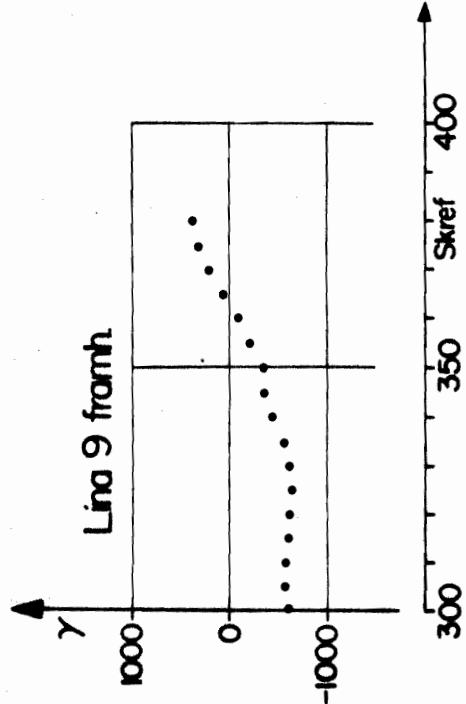
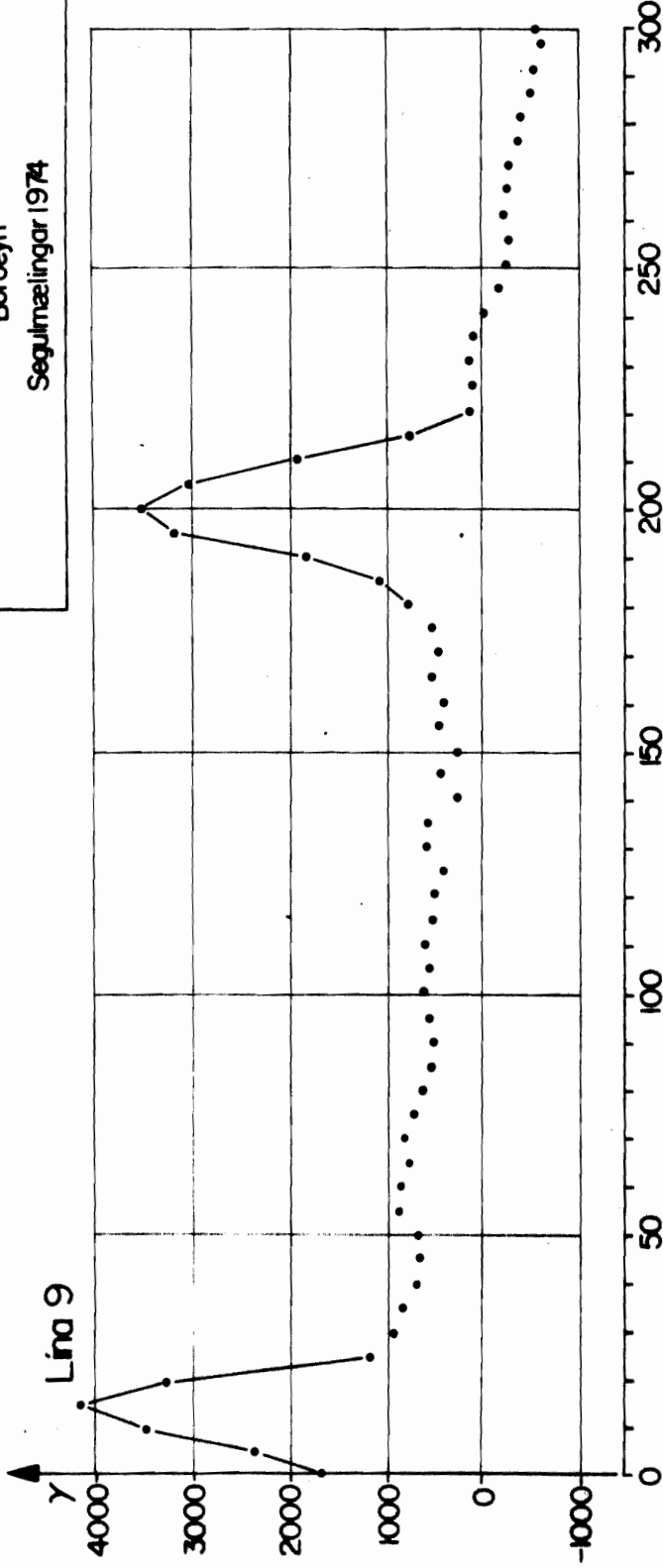


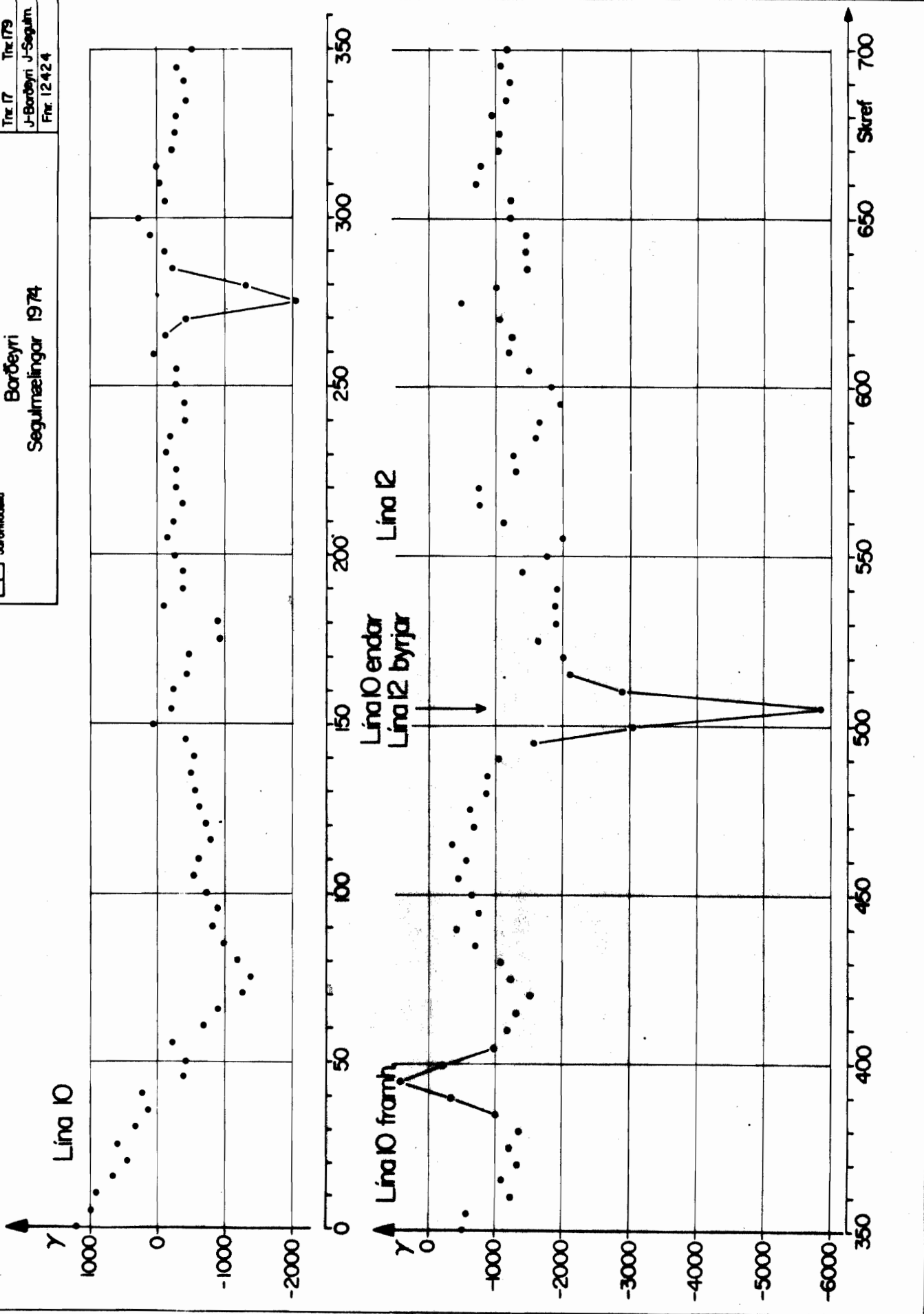


ORKUSTOFNUN  
Jordfróðeidd

Borðeyri  
Segulmælingar 1974

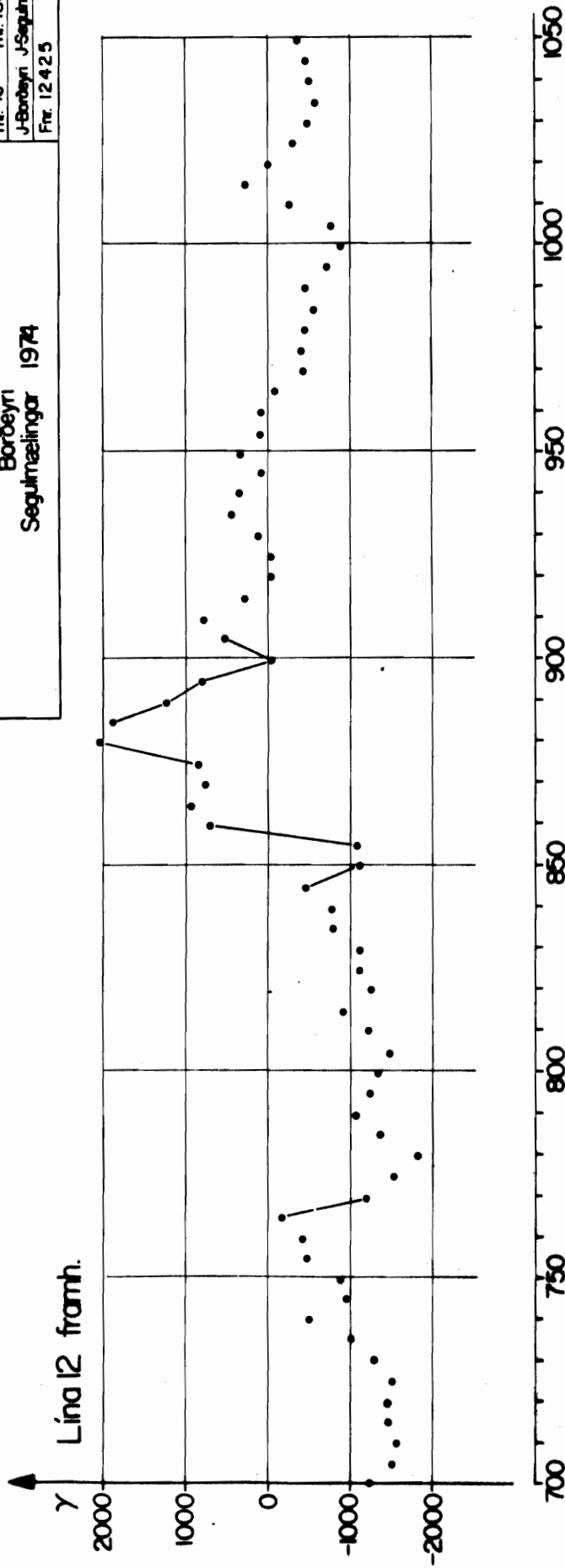
11/2 75 VS/AV  
Thr. 16 Thr. 178  
J-Borðeyri J-Segulm.  
Fr. 12423



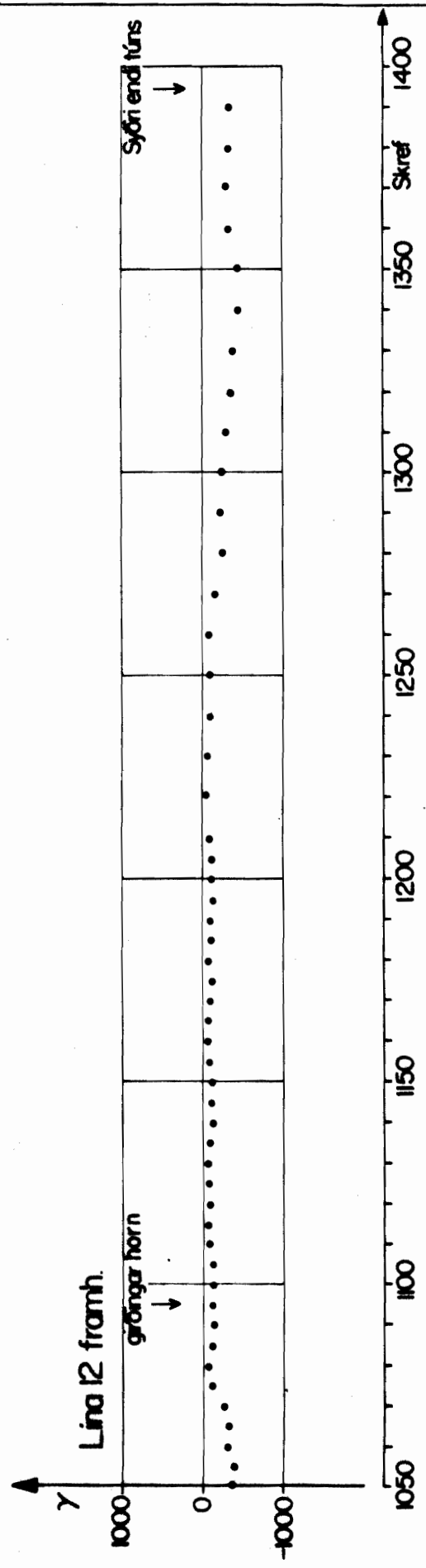




Lína 12 framh.



Lína 12 framh.

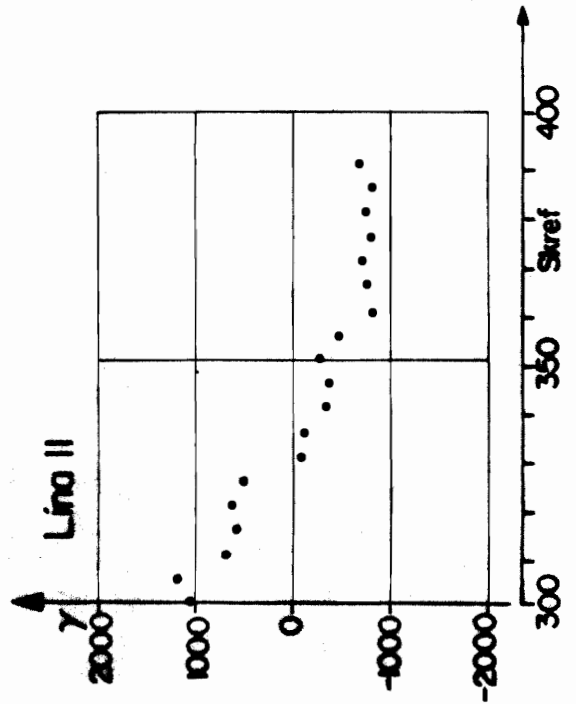
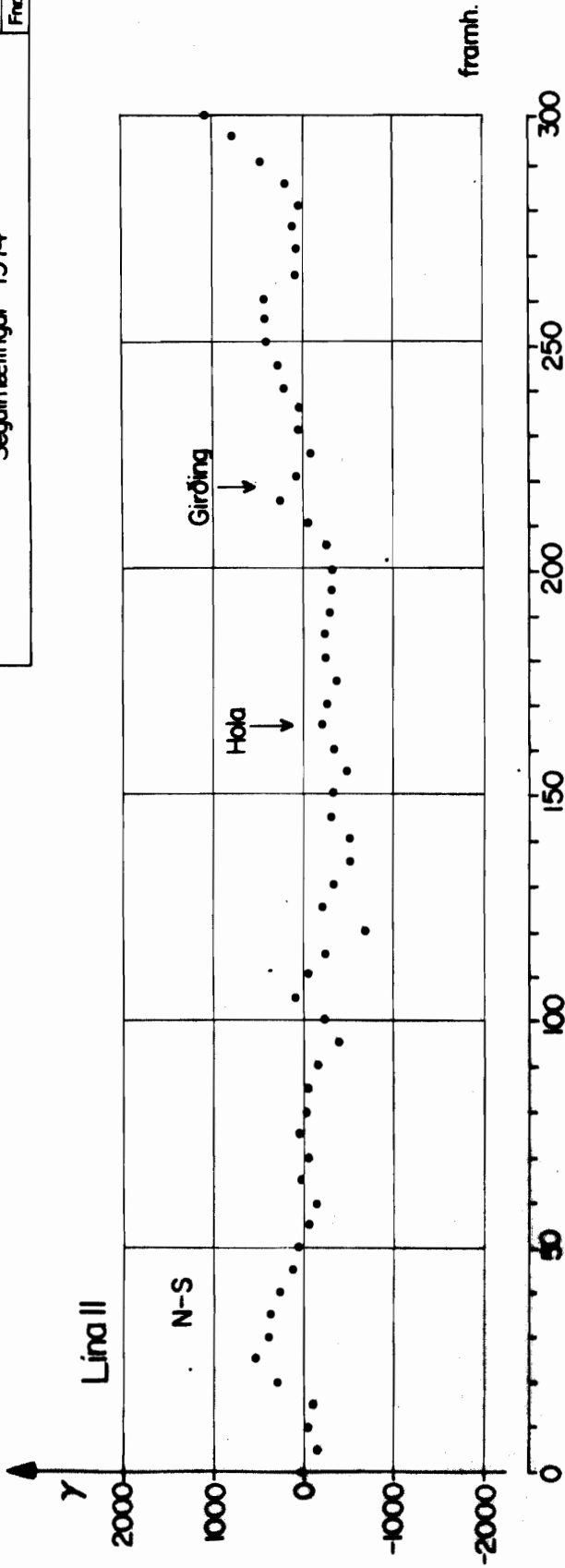


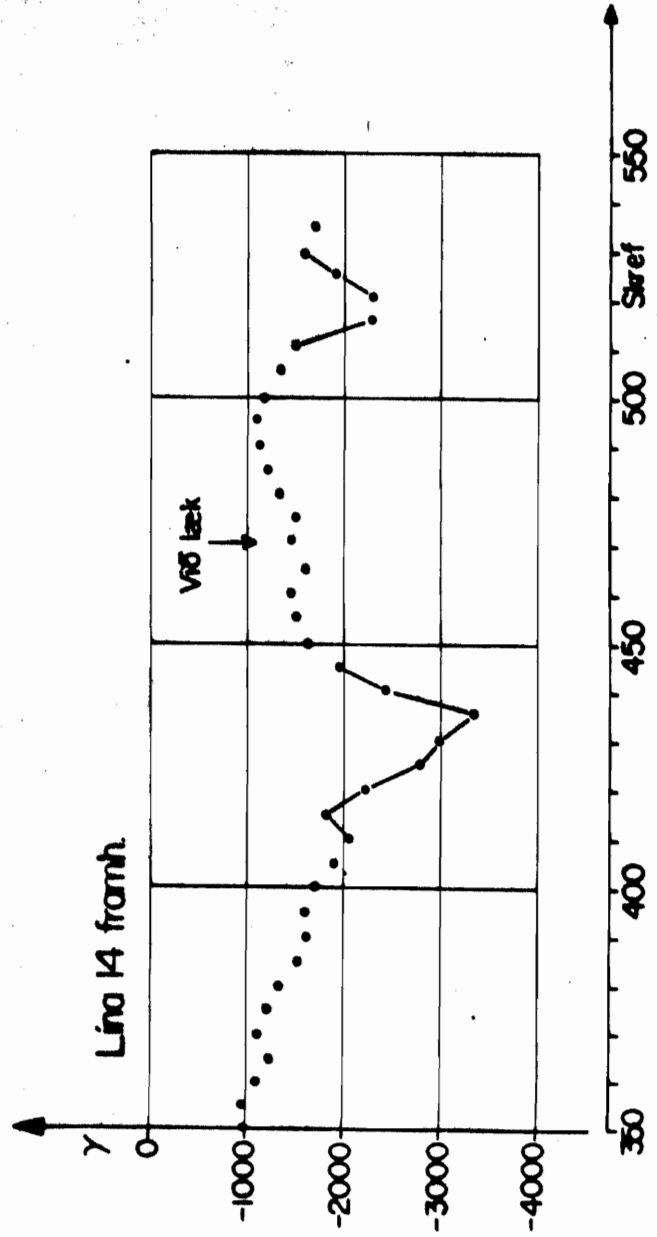
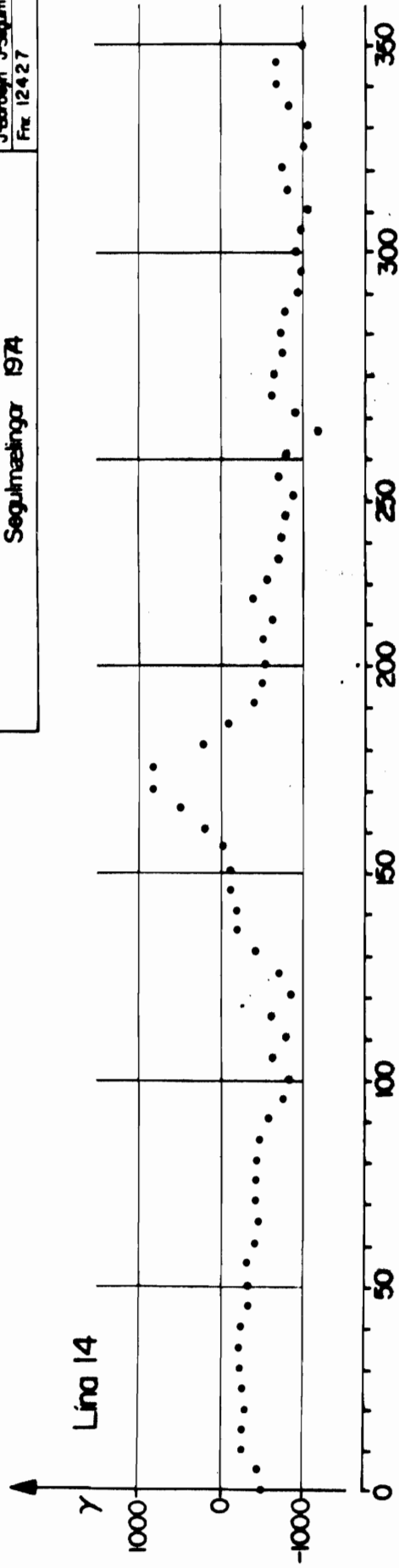


ORKUSTOFNUN  
Jardfræðiseið

Borðeyri  
Segulmælingar 1974

11/2 '75 VS/AM  
Tve 19 Tve 181  
J-Borðeyri J-Segulm  
Fnr 12426







ORKUSTOFNUN  
Jarðhita deild

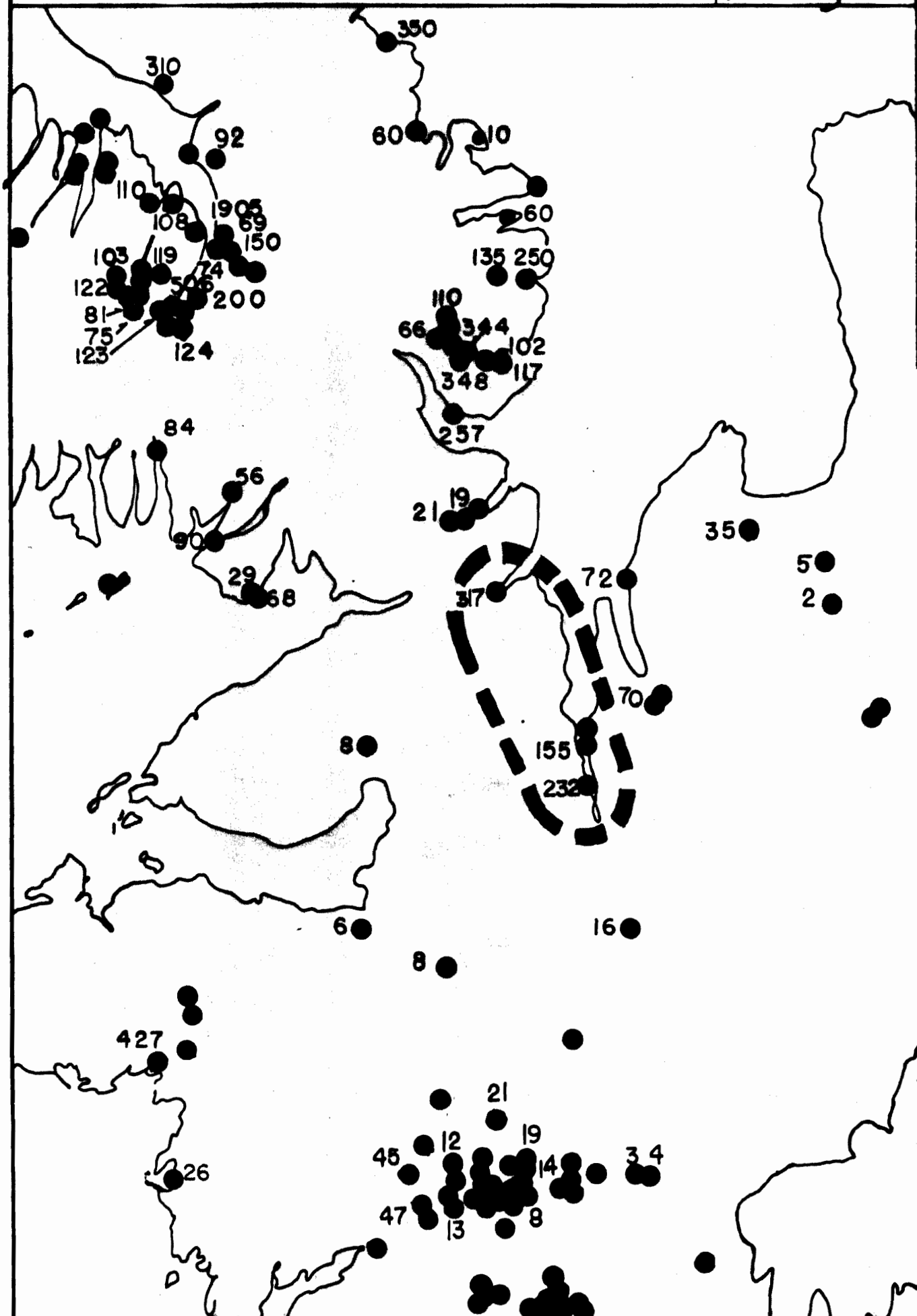
Cl/F hlutfell í heitu vatni.

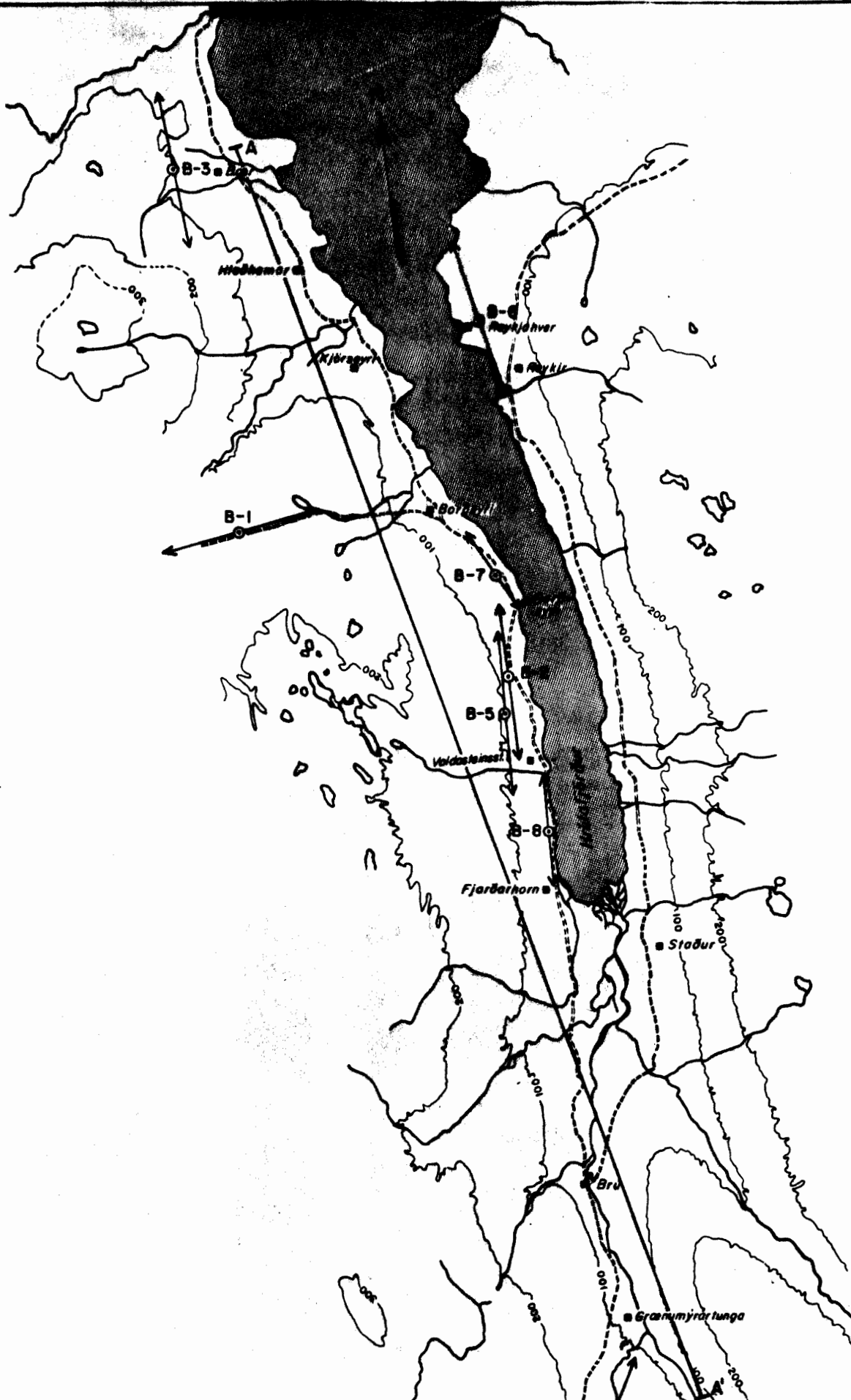
2-10'75 VS/A.A.

Tnr. 27 Tnr 173

J-Borða. Jvæðef.

Fnr. 13402





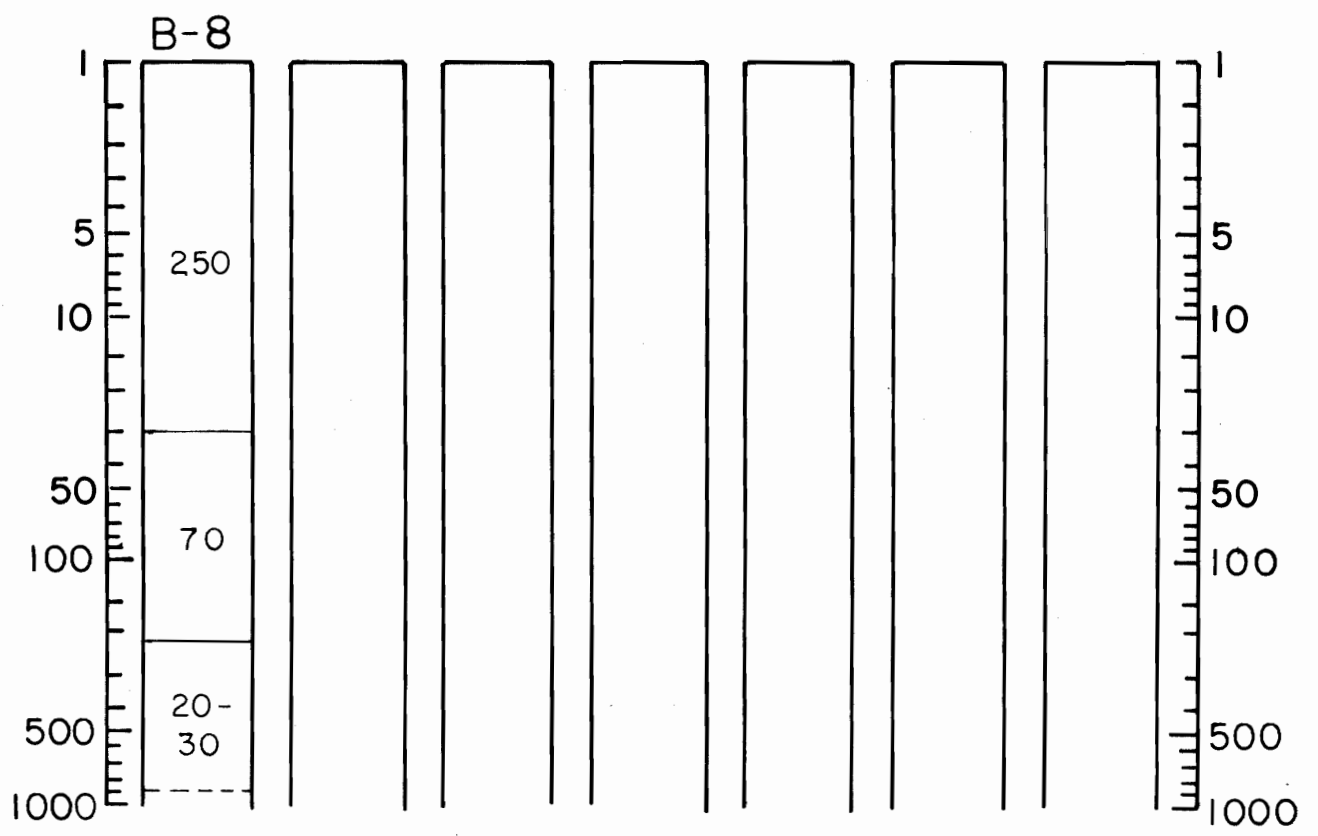
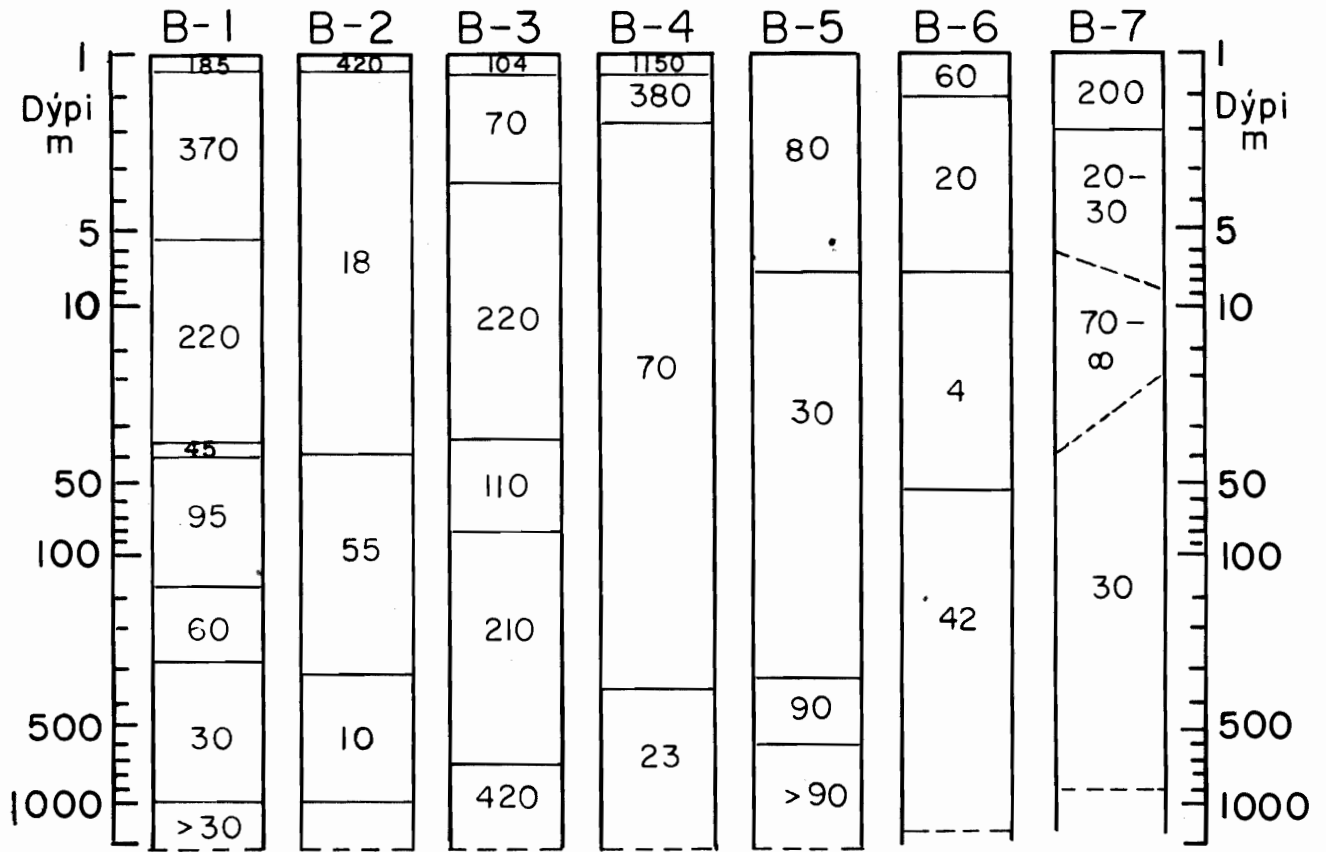
**ORKUSTOFNUN**

BORÐEYRI  
Staðsetning viðtöknmælinga  
og viðnámsniða A-A

4.12.74 G1/IS | Tnr. 10 Tnr. 990  
J-Borð. J-Viðn. | Fnr. 12187



**BORÐEYRI**  
Lagskipting jarðviðnáms  
Ω m



20175 SINVEK  
 Tæc.12 Tæc.1029  
 J-Borðeyri J-Víðh  
 Fnr. 12260

ORKUSTOFNUM  
 Jarðhitheitið Bæfr – Holtavörðuhéiði  
 Bouguer anomalia og þversnið jarðviðnáms

