

Elsa G. Vilmundard
EGV-HLB-81/03



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

LE GRUNNLAGSFRAGA

TUNGNAÁ - STÓRISJÓR

Rannsóknir 1981

Elsa G. Vilmundardóttir

Halína Bogadóttir

EGV-HLB-81/03

Desember 1981



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

GREINARGERÐ

TUNGNAÁ - STÓRISJÓR

Rannsóknir 1981

Elsa G. Vilmundardóttir

Halína Bogadóttir

EGV-HLB-81/03

Desember 1981

TUNGNAÁ, STÓRISJÓR

Rannsóknir
sumarið 1981.

EFNISYFIRLIT

Formáli og ágríp	bls.	3
1 Efnisleit í Faxasundum	"	4
1.1 Útvinna	"	4
1.2 Úrvinnsla	"	5
1.2.1 Lýsing	"	5
1.3 Lýsing á svæðum	"	8
1.3.1 Svæði 1	"	8
1.3.2 Svæði 2	"	9
1.3.3 Helstu niðurstöður efnisleitar	"	10
1.4 Faxasund - jarðsögulegt yfirlit	"	11

Töflur í kafla 1

Tafla 1-1 Gryfjur í Faxasundum	bls.	13
" 1-2 Cobrahólur í Faxasundum	"	14

Myndir í kafla 1

Mynd 1:1 Yfirlitskort	bls.	15
" 1:2 Stórisjór, Faxasund, jarðfræðikort og staðsetningar á holum og gryfjum	"	16
" 1:3 Faxasund jarðlagasnið	"	17
" 1:4 " "	"	18
" 1:5 " "	"	19
" 1:6 " "	"	20
" 1:7 Faxasund Cobrasnið	"	21
" 1:8 " "	"	22
" 1:9 " "	"	23
" 1:10 Faxasund Svæði 1 Jarðlagasnið	"	24
" 1:11 " " 2 "	"	25

2.	Stíflustæði. Rannsóknir 1981	bls. 26
2.1	Cobraholur	" 26
2.2	Hljóðhraðamælingar 1981, Halína Bogadóttir ...	" 27
2.3	Niðurstöður	" 29

Töflur í kafla 2

Tafla 2-1	Cobraholur á stíflustæði	bls. 30
Tafla 2-2	Hljóðhraðamælingar	" 31

Myndir í kafla 2

Mynd 2:1	Staðsetningakort	bls. 32
" 2:2	Cobraholur á stíflustæði	" 33
" 2:3	" " "	" 34
" 2:4	Cobraholusnið	" 35
" 2:5	Hljóðhraðalínurit	" 36
" 2:6	"	" 37
" 2:7	"	" 38
" 2:8	"	" 39
" 2:9	"	" 40
" 2:10	"	" 41

TUNGNAÁ, STÓRISJÓR

Rannsóknir sumarið 1981.

Formáli og ágríp.

Sumarið 1981 fór fram að beiðni Landsvirkjunar efnisleit vegna fyrirhugaðrar stíflu í Tungnaá austan Snjóöldufjallgarðs, auk þess sem athuganir voru gerðar á hugsanlegum stíflustæðum. Rannsóknirnar voru gerðar í náinni samvinnu við ráðgjafa Landsvirkjunar, verkfræðistofuna VIRKI h.f. og eru magntölur þær sem stuðst er við í greinargeðinni fengnar hjá VIRKI.

Faxasund. Leitað var að efni, sem hentað gæti sem kjarni í stíflu (jökulberg(móreana)) og síur (möl). Helstu niðurstöður efnisleitar eru þær, að í Faxasundum eru þykk setlög, sennilega frá jökultíma og síðjökultíma, bæði jökulberg, lagskipt silt og fínsandur (vatnaset) og möl (árset), sbr. myndir á bls. 16, 24 og 25. Benda rannsóknirnar til að jökulberg og möl séu fyrir hendi í svo ríkum mæli að nægi til stíflugerðar og vel það. Ekki er lagt mat á gæði efnisins með tilliti til stíflugerðar, en ráðgjafaverkfræðingar munu annast þá hlið málsins.

Stíflustæði. Könnuð var þykkt lausra jarðlaga á yfirfalli stíflustæðis AI með hljóðhraðamælingum og Cobrabor og þykkt lausra jarðlaga í farvegi Tungnaár var könnuð með hljóðhraðamælingum, sjá yfirlitskort á mynd 2:1. Á botnrásasvæði reyndist minnsta dýpi á fast berg vera um 5 m samkvæmt Cobraborunum og mesta dýpi meira en 30 m. Hljóðhraðamælingarnar sýna minnsta dýpi á fast berg um 3 m og mesta dýpi um 37 m. Í árfarveginum mældist ekki dýpi á fast berg og eru meira en 40 m niður á það samkvæmt hljóðhraðamælinunum. Á tveimur stöðum er þó lag með hljóðhraða 1.9 km/s á um 25-30 m dýpi.

1 EFNISLEIT Í FAXASUNDUM

1.1 Útvinna

Á tímabilinu 4.-14. ágúst s.l. var unnið að efnisleit í Faxasundum. Faxasund kallast kvos milli móbergsfjalla austan Tungnár og í austur frá Veiðivötnum. Um Faxasund rennur Faxakvísl og þverár hennar, sem fremur mega þó kallast lækir en ár.

Tilfinnanlega vantar örnefni í Faxasundum eins og svo víða á hálendinu, þegar lýsa á staðháttum. Til þæginda hef ég merkt þverár Faxakvíslar nr. 1-5 og skipt rannsóknarsvæðinu í tvennt. Svæði 1 er ofar og sunnar í landinu, í 600-615 m y.s. og Svæði 2, sem er neðar og norðar, í 585-625 m y.s. Hæð á Svæði 2, sem við fyrir forvitnis sakir skoðuðum all ýtarlega er nefnd hér Sethóll. Örnefni vantar yfirleitt þar sem fé hefur ekki farið, en Faxasund hafa hlotið nafn, trúlega af því að þar er fátæklegur gróður, sem sauðfé Skaftfelliga rótnagar á sumrum.

Í Faxasundum hafa safnast fyrir setlög af ýmsu tagi og var tilgangur rannsóknarinnar að athuga, hvort efni fyndist þar nothæft í kjarna og síur hugsanlegrar stíflu í Tungnaá. Veður var óhagstætt, rok og rigning flesta daga, en þrátt fyrir það urðu furðu litlar vinnutafir vegna veðurs. Þó má gera ráð fyrir að betra tóm hefði gefist til ferðalaga um svæðið ef veður hefði verið betra, því að verk ganga að jafnaði hægar í slæmu veðri en góðu.

Vinnubúðirnar höfðu nokkra sérstöðu að því leyti, að rannsóknarfólk hafði við í veiðimannaskála, sem leigður var af veiðifélaginu Fjallalón á Hvolsvelli og stendur skálinn við s.k. Botnlangalón við Tungná í 10-12 km fjarlægð frá Faxasundum og var sú slóð erfið og seinfarin. Rannsóknarfólk sá sjálft um matseld og önnur búðastörf.

Eftirtalin tæki voru notuð við rannsóknina:

- 1) Traktorsgrafa MF 70. Gröfustjóri var Hávarður Ólafsson, Fljóta-krók í Landbroti. Voru grafnar samtals 25 rannsóknargryfjur dagana 6.-9. ágúst. 15 á svæði 1 og 10 á svæði 2. Samanlögð lengd mældra sniða reynist vera 91,8 m.

- 2) Cobrabor. Bormenn voru Magnús Guðmundsson og Sigurður Gunnlaugsson. Höfðu þeir einnig bíl til verksins. Boraðar voru 20 holur dagana 6.-9. ágúst. 7 á Svæði 1 og 13 á Svæði 2. Samanlögð lengd holanna var 238,4 m. 3 holur voru tvíboraðar.

Landmælingaflokkur Aksels Piihl frá Landsvirkjun mældi inn holur og gryfjur síðar í mánuðinum.

Tveir jarðfræðingar, höfundur og Kristjana Eyþórsdóttir höfðu umsjón með rannsókninni. Þær dvöldu í Faxasundum dagana 5.-14. ágúst. Þær höfðu bíl til umráða.

1.2 Úrvinnsla

Unnið hefur verið úr rannsóknagögnunum á Orkustofnun, en einnig á Landsvirkjun (landmælingar) og Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins (rannsóknir á mól og jökulbergi). Verkfræðistofan VIRKIR h.f. hefur haft umsjón með verkinu og annast ráðgjöf.

1.2.1 Lýsing

Athyglin beindist sem fyrr segir að tveimur svæðum í Faxasundum. Þau eru aðskilin af móbergsásum, sem Faxakvísl hefur grafið sundur og verður hvoru svæðinu um sig lýst hér á eftir í kafla 1.3, en fyrst verður sagt frá berggrunni í Faxasundum og því efni, sem fannst í rannsóknargryfjunum.

Berggrunnur

Þar sem sést í berg í Faxasundum er um móberg að ræða. Það er oftast þétt og glerkennt og sprungur og glufur í því eru vel kristalfylltar. Það er mjög rofið og myndar ávala ása og bungur. Víða vellur vatn upp úr sprungum, t.d. við Þverá 3. Sennilega er aldur móbergsins tiltölulega hár og er líklegt að það hafi myndast á jökulskeiði eldra en því seinasta. Umhverfis Faxasund eru fjöll og hryggir, einnig úr móbergi, en það sýnir minni merki rofs og má gera ráð fyrir að það sé yngra en móbergið í Faxasundum sjálfum. Yngstu bergmyndanir í nágrenni Faxasunda eru efsti hluti Kattahryggja nærri austurbakka Tungár og eru þeir myndaðir á seinasta jökulskeiði.

Í fjallakvosinni Faxasund hafa setlög safnast fyrir í tímans rás og eru þau tilefni þessarar greinargerðar. Þeim er skipt hér í 6 flokka eftir gerð og aldri og verður hverjum flokki um sig lýst hér á eftir.

1) Jökulberg. Neðst og elst er jökulberg, þ.e. hörð eða hálfhörð jökulurð (mórena). Það er aðallega að finna á Svæði 2 og er aðal útbreiðslusvæði þess sýnt á kortinu á bls. 16. Einnig finnst það í botni margra gryfja á Svæði 1, sbr. FT-1, FT-6, FT-7 og FT-10. á bls. 17 og 18. Jökulbergið er mjög fínkornótt. Kornastærðagreining Rb á sýnum úr því, sýnir málumagn frá 34%-57%. Jökulbergið er gult að lit við yfirborð og sprungið og blotnar oft upp í eðju þar sem vatn leikur um það, t.d. við gryfju FT-8. Þegar grafið er í jökulbergið breytist liturinn fljótlega úr guldu í blágrænt og verður það jafnframt seigara og erfiðara í grefti með traktorsgröfuskóflu. Það virðist vera þykkast við brekkurætur á austanverðu Svæði 1, sbr. kortið á bls. 16, og myndar þar 5-15 m háa ása, en lækkar til vesturs og hverfur undir yngri setlög, en finnst í botni margra gryfja.

2) Malarblandaður sandur. Ofan á jökulberginu finnst víða lag, sem er blanda af sandi og mól. Í FT-1 er það 3,5 m þykkt. Í sandstærðum er svart gler algengast, en plagioklas kristallar setja svip á efnið. Í malarstærðum er dökkur nokkuð núinn vikur algengur, en talsvert er einnig um basalt með stórum plagioklas dílum. Móberg kemur fyrir en er ekki áberandi. Lagskipting er ógreinileg og gryfjustál hafa svarta, glansandi áferð. Efnið er ósamlímt. Þar sem það er samkynja að uppruna og er gosefni að gerð er talið líklegt að það sé myndað í einu og sama gosi og hafi safnast í kvosina á skömmum tíma, sé e.k. hlaupsset í kjölfar á gosi. Engin vísbending hefur fundist um, hvaðan það muni upprunnið. Efni af þessari gerð er mjög útbreitt bæði á Svæði 1 og 2 eins og sjá má á jarðlagasniðum.

3) Vatna- og árset. Yfir lagi 2 er set, sem hefur myndast í stöðuvatni. Það finnst á báðum svæðum. Þykkast er það í Sethól, sbr. snið FT-1, bls. 17. Set í þessum flokki eru misjöfn að grófleika og eru flokkuð í samræmi við það.

3 a Lagskipt silt. Litur þess er brúngulur. Lögín eða hvörfin mynda seríur oft um 3 cm þykkar og innan hveurrar seríu má svo greina enn fínni lagskiptingu. Stundum eru þunn lög af sandi inn

á milli. Í sumum tilfellum er um að ræða gjóskulög. Í FT-1 er þykkt siltlagsins rúmir 3 m. Það er bersýnilega myndað í stöðuvatni og í því fundust kísilþörungar, einkennandi fyrir stöðuvötn á þessum slóðum að sögn Jóns Jónssonar.

3 b Sandur. Í FT-1 og víðar eru lög af sandi. Algengastur er lagskiptur finn- og millisandur og er liturinn dökk grágrænn. Þykktin á lagseríunum er oftast heldur meiri en í siltinu eða um 5 cm. Þegar ofar dregur fer efnið að verða grófara og lög af grófsandi og möl að skjótast inn á milli. Sandurinn hefur eins og siltið sest til í stöðuvatni og verður grófari við minnkandi vatnsdýpi.

3 c Möl. Ofan á sandinum eru malarlög, gamlar áreyrar. Á Svæði 2 eru þau þunn eða um og innan við 50 cm þykk. En á svæði 1 eru malarlögin þykkari og útbreiddari og eru oft allt að 2 m á þykkt. Mölin er nokkuð misgróf og sandblönduð. Voru nokkur sýni kornastærðargreind hjá Rb. Grófasti hluti malarinnar er basalt, stuðlabrot úr bólstrabergi, oft blöðróttu og móberg. Í sandstærðum er mikið af basalti.

4) Jarðlög frá nútíma 1100-10000 ára. Hér er oftast um að ræða brúnan, moldarkenndan jarðveg með gjóskulögum frá nútíma. Þau sem þekktust eru:

Grákolla	um 1500 ára
H4	um 4000 ára
H5	um 7000 ára

Fundust þessi lög öll á Svæði 1, en urðu ekki greind með vissu í jarðvegi á Svæði 2. Jarðvegurinn með ofantöldum gjóskulögum er ofan á þeim lögum, sem lýst er áður í einingum 1, 2 og 3 og eru vísbending um lágmarksaldur þeirra: Þ.e. þau eru eldri en 7000 ára og sennilega frá jökultíma og síðjökultíma eins og áður er minnst á. Malarlög finnast líka frá nútíma á báðum svæðum og þekkjast frá þeim eldri á afstöðunni og því að þau eru blönduð ljósum vikri, sennilega úr H4. Þau eru þynnri en mölin í 3 c, þykkust í FT-16, um 1 m. Jarðvegur (eining 4) er þykkastur í FT-22, tæpir 2 m og þar finnast öll ofangreind gjóskulög.

5) Jarðvegur frá sögulegum tíma. Megin uppistaðan er gjóska frá Vatnaöldum frá því um 900 e.Kr. og Veiðivötnum frá því um 1500 e.Kr. Jarðvegurinn er með grænbrúnum litblæ, fínsendinn, en töluvert ber á vikurmolum. Víða við brekkurætur eru þykkir vikurskaflar, einkum austanundir Kattahryggjum. Á svæði 1 er þykkt þessa lags allt að 2 m í gryfjum, en oftast um og innan við 1 m.

6) Möl á áreyrum. Eyrar Faxakvíslar eru úr möl, sem eftir borunum að dæma á Svæði 2 getur orðið allt að 10-12 m þykk. Malareyranar eru myndaðar á nútíma eftir að setbakkarnir grófust niður. Þær eru neðan jarðvatnsborðs nema efstu 0-50 cm.

1.3 Lýsing á svæðum

Svæðalýsingin er gerð með stífluefni í huga. Magntölur efnis í stíflu eru fengnar hjá Snorra Sigurjónssyni verkfræðingi hjá VIRKI.

1.3.1 Svæði 1

Á svæði 1 voru boraðar 7 cobra-holur og grafnar 15 gryfjur. Þar hagar svo til að Faxakvísl og þverár 1 og 2 renna milli tungulaga flata, sem eru með aflíðandi halla í um 602-615 m y.s. Cobraholurnar sýna mikla setlagabykkt. Dýpsta holan, FC106 var boruð í 30,6 m dýpi án þess að föstu bergi væri náð. Var hætt vegna stangaleysis. Hinar holurnar nema FC103 eru 15-20 m djúpar. Þar er fyrirstaða í botni og etv. komið í berg. Hóla FC103 er grynnt eða rúmír 10 m. Í nokkrum tilvikum voru gryfjur grafnar á borstað og eru eftirtaldar gryfjur og holur á sama stað:

Hóla	FC101	er	hjá	FT-16
"	FC103	"	"	FT-15
"	FC104	"	"	FT-17
"	FC105	"	"	FT-18
"	FC106	"	"	FT-22

sjá einnig kort á bls.16 og jarðlagasnið á bls. 24.

Gryfjuskófla nær ekki lengra niður en rúma 3 m og er því ekki um beinan samburð á cobraholum og gryfjum að ræða nema á efstu metrum. Á sniði 1 bls.24 hafa verið felldir saman cobru- og gryfjuloggar. Af borhraðanum að dæma mætti ætla að efnið neðan við gryfjubotnana sé sviplíkt því sem er í gryjunum undir jarðvegslaginu.

Í gryfjubökkunum sjást setlög af þeim flokkum sem áður er lýst í kafla 1.2. Algengust er þar möl og malarríkur sandur. Ef mölin er hæf sem stífluefni er hún þarna fyrir hendi og auðtekin, en sums staðar getur þurft að moka jarðvegi ofan af henni, sem víðast hvar er innan við 2 m þykkur og sums staðar örþunnur. Ef gert er ráð fyrir að útbreiðsla malarinnar sé um 500000 m^2 og meðalþykktin 1,5 m er hér um að ræða 750000 m^3 heildarmagn, sem er allt að þrisvar sinnum meira en mun þurfa í síur. Ef malarríki sandurinn er nýtanlegur vex efnismagnið til muna, þar sem hann er oftast þykkari en mölin.

Jökulurð finnst á svæði 1, í gryfju FT-13 og bakkanum vestan við hana, en hún er sendin og steinótt og hörð og var ekki hugað nánar að henni, enda virtist einnig vera um lítið magn að ræða.

Malareyrarnar á Svæði 1 voru ekki kannaðar að sama skapi og á Svæði 2. Ein hola, FC100 var boruð á eyrinni við gryfju FT-11. Eftir borhraðalínuritinu að dæma er malareyrin a.m.k. 4 m á þykkt þarna.

1.3.2 Svæði 2

Svæði 2 er all frábrugðið Svæði 1. Það er milli ása og hæða. Könnunin náði einkum til malareyranna við Faxakvísl og Þverá 4 og bakkanna umhverfis, sbr. kort á bls. 16. Í eyrina voru boraðar 10 holur og grafir ein gryfja. Í Sethól voru boraðar 3 holur og grafnar 4 gryfjur. Til viðbótar voru 5 gryfjur grafnar í bakka, þar af 3 gryfjur upp með Þveá 4 nærri brekkurótum.

Á Svæði 2 austanverðu er jökulurð, sem virðist álitleg sem kjarnaefni í stíflu. Aðal útbreiðslusvæði hennar er sýnt á kortinu á bls. 16. Gert er ráð fyrir að jökulurðina sé að finna á um 335000 m^2 svæði og ef meðalþykkt er áætluð 3 m þá eru 1.005000 m^3 af jökulurð fyrir hendi eða rúmlega þrefalt magn þess sem þarf í stíflukjarna. Það skal tekið fram að óvissa er um þykkt jökulurðarinnar. Þótt hún sjáist víða á yfirborði í giljum og skorningum er erfitt að meta þykktina, því að annaðhvort getur verið um að ræða þunn lög smurð utan á begkjarna eða þykka jökulbergsbunka. Úr þessu fæst ekki skorið nema með borunum. Með höggbor, sem skilaði svarfsýnum mætti taka af allan vafa um þetta atriði.

Eins og áður er frá sagt hverfa jökulbergslögin innundir lög af silti og sandi, sem geta náð 10 m þykkt, en hafa ekki þýðingu í sambandi við stíflugerð, en ármölin á Svæði 1 væri hugsanlega tæk sem síuefni. Malarsvæðið er áætlað um 210 000 m² og ef gert er ráð fyrir að nýta mætti efstu 3 m, fengjust 610 000 m³ af möl, sem er rúmlega helmingi meira en þarf í síur.

1.3.3 Helstu niðurstöður efnisleitar

Helstu niðurstöður efnisleitar eru þá þessar:

			Áætlað magn m ³	Áætluð þörf m ³
Svæði	2	Kjarnaefni (jökulurð)	1.005 000	307 500
"	2	Síuefni (möl)	610 000	270 600
"	1	" "	750 000	-

Þótt taka beri þessum tölum með fyrirvara, einkum að því er varðar jökulurðina, þá leikur ekki vafi á því að Faxasund eru mikil efnisnáma. Samkvæmt niðurstöðum Rb. hefur jökulurðin tiltölulega litla rúmþyngd eða um 1,5, en algengast er að rúmþyngd jökulruðnings sé um 2. Optimal raki er um 30% en algengast er að hann sé 10-20%.

Áður en endanlega yrði ákveðið að nýta efni í Faxasundum til stíflugerðar er nauðsynlegt að kanna efnismagn nánar bæði með borunum og fleiri rannsóknagryfjum, og kanna betur eiginleika efnisins.

1.4 Jarðsögulegt yfirlit

Faxasund eru í kvos milli móbergsfjalla og jarðgrunnur þeirra virðist sömuleiðis vera úr móbergi. Ekki gafst tórn til að skoða berggrunninn að neinu ráði, en ljóst er að á svæðinu eru misgamlar móbergsmyndanir eins og áður hefur komið fram (Oddur Sigurðsson 1972). Elsta bergið er trúlega að finna við Faxakvísl á Svæði 2. Gera má ráð fyrir, að um a.m.k. 3 misgamlar myndanir sé að ræða og er þá yngstu að finna í efsta hluta Kattahryggja, sem eru myndaðir í gosi á seinasta jökulskeiði. Hinar myndanirnar eru að öllum líkindum frá eldri jökulskeiðum á Brunhes. Vatn streymir undir þrýstingi upp um sprungur og glufur í móberginu við Faxakvísl aðallega milli svæða 1 og 2 og við Þverá 3 og lindir eru líka algengar í skorn-ingunum í setbökkunum á Svæði 2, en svæði 1 er "þurrara".

Á seinasta jökulskeiði hefur jökull legið í kvosinni í Faxasundum. Um þykkt hans verður ekki rætt hér, en ljóst er að með honum hefur borist þangað mikið af lausu efni. Jökulurðin virðist vera mynduð við rof móbergs og er sérlega fínkornótt. Hana er fyrst og fremst að finna á Svæði 2. Augljóst er að stöðuvatn eða vötn hafa verið í Faxasundum. Hefur vatnið eða vötnin smám saman fyllst af setlögum eins og þegar hefur verið lýst í kafla 1.2. Þegar vötnin höfðu fyllst mynduðust áreyrar úr möl. Ofan á malarlögum, hefur myndast jarðvegur. Finnast þar gjóskulög og elst þeirra er H5 um 7000 ára, sem fannst á Svæði 1. Giskað er á að setlöginn undir jarðveginum séu allmiklu eldri eða frá jökultíma og ísaldarlokum.

Síðar hefur Faxakvísl grafið sig niður í setlagabunkann, a.m.k. 10-15 m á Svæði 2. Hún rennur út af svæðinu um skarð í Kattahryggjum, sem hefur að öllum líkindum rofist á nútíma og sennilega lengra niður en núverandi farvegur árinna segir til um. Lægsti punktur sem Cobra-borinn náði í Faxasundum er í holu FC007 vestan við Sethól og gæti hann gefið vísbendingu um að farvegur Faxakvísar hafi legið allmiklu neðar fyrr á nútíma. Núna er ós Faxakvísar við Tungnaá í rúmlega 580 m y.s. og hafa farvegir beggja áa farið hækkandi. Önnur aðalorsök þess er sú, að við síendurtekin gos á Tungnaáröræfum hefur farvegur Tungnaár við Svartakrök hækkað við hvert hraun er þar rann og hin megin orsök er það gífurlega magn lausra efna, einkum gjósku sem hefur borist í

árnar, t.d. frá Vatnaöldum og Veiðivatnagosunum og við Faxakvíslina hefur fallið til mikið af auðrofnu efni úr hinu forna vatna og árseti. Svo mikið er víst, að farvegur Faxakvíslar sýnir meiri merki upphleðslu en rofs eins og sakir standa.

Þversnið á bls. 25 er dregið um Sethól og malareyrina suður af og sýnir, í meginatriðum þá jarðlagaskipan sem hefur verið lýst hér að ofan. Það sést í Faxasundum eins og svo víða á afréttum, að gróður hefur verið blómlegri fyrir landnám en hann er nú. Um það vitna m.a. ríkulegar gróðurleifar undir gjósku Landnámslagsins í gryfju FT-9.

Það er ljóst eftir athuganirnar s.l. sumar, að í Faxasundum er fróðleik að finna, sem tengist m.a. síðjökultíma, og vonandi verður þessi áhugaverða fjallakvos skoðuð nánar í tímansrás, enda nauðsynlegt ef svo vildi til að þar yrði hugað að byggingarefni ein og bent er á í kafla 1.

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.12 GHV

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

STORISJOR 1981 GRYPFJUR I FAXASUNDUM BLAD 01

X-hnit (m)	Y-hnit (m)	Hæð (m)	Nafn punkts	Leigd (m)	Botn (m)
533077.0	393818.1	602.0	FT01	10.4	591.6
533170.5	393868.2	595.0	FT02	5.0	590.0
533117.9	393938.2	595.4	FT03	2.7	592.7
533124.9	393513.9	595.9	FT04	3.0	592.9
533085.8	393855.9	603.2	FT05	3.6	599.6
533082.1	393801.8	592.6	FT06	2.1	590.5
532671.5	393768.1	604.6	FT07	2.5	602.1
532673.5	393608.9	608.2	FT08	3.1	605.1
532745.2	393689.5	598.8	FT09	2.7	598.1
533228.9	394004.2	595.4	FT10	3.9	591.5
534080.9	392643.3	602.8	FT11	4.4	598.4
534288.8	392809.1	601.6	FT12	2.9	598.7
534376.0	392682.9	602.8	FT13	2.6	600.2
534420.8	392348.7	607.2	FT14	3.3	603.9
534400.7	392339.6	608.3	FT15	5.6	602.7
534191.0	392665.0	603.9	FT16	3.9	600.0
534270.5	392545.8	605.6	FT17	3.3	602.3
534353.0	392416.5	607.7	FT18	3.0	604.7
534128.8	392405.3	608.0	FT19	3.3	604.7
534100.5	392389.7	605.4	FT20	3.2	602.2
534060.2	392026.1	607.6	FT21	3.5	604.1
534259.4	392375.0	609.7	FT22	3.9	605.8
533787.6	392570.0	600.0	FT23	2.7	597.3
533872.5	392576.4	604.3	FT24	3.9	600.4
533661.1	392618.3	603.1	FT25	3.3	599.8

ORKUSTOFNUN

COBRABORUN

VATNSORKUDEILD

STORISJOR 1991

81.12.11 GHV

FAXASUND

BLAD 01

Hnitakerfi: Lambert		Hæð yfir- borðs (m)	Nafn punkts	Dypt holu (m)	Borad nidur i hæð (m)	Athugasemd serð þessar hætt var að borð
X-hnit (m)	Y-hnit (m)					
532993.3	393749.5	593.6	FC001	5.50	588.1	STOPP
533036.2	393810.2	593.3	FC002	3.65	589.6	STOPP
533133.5	393801.2	592.1	FC003	5.30	586.8	STOPP
533198.9	393866.8	591.3	FC004A	2.35	588.9	FAST
533198.9	393866.8	591.3	FC004B	2.30	589.0	FAST
533085.8	393855.9	603.2	FC005A	1.40	601.8	STOPP
533085.8	393855.9	603.2	FC005B	1.40	601.8	STOPP
533287.5	393868.6	590.9	FC006	14.70	576.2	HATT
533297.0	393802.5	590.7	FC007	22.20	568.5	HATT
533238.4	393656.5	591.7	FC008	14.40	577.3	HATT
533141.3	393700.0	592.2	FC009A	2.60	589.6	STOPP
533141.3	393700.0	592.2	FC009B	6.15	586.0	STOPP
533129.1	393625.9	592.4	FC010	5.70	586.7	STOPP
533084.6	393838.0	602.8	FC011	2.10	600.7	STOPP
533357.5	393970.2	590.1	FC012	19.20	570.9	HATT
533117.9	393938.2	592.7	FC013	0.15	592.5	HATT
534085.8	392631.0	599.5	FC100	14.30	584.7	HATT
534146.2	392599.8	603.9	FC101	15.80	588.1	HATT
534191.0	392665.0	604.5	FC102	20.90	584.6	HATT
534400.7	392339.6	608.3	FC103	10.20	598.1	HATT
534270.5	392545.8	605.6	FC104	18.00	587.6	HATT
534353.0	392416.5	607.7	FC105	19.00	588.7	HATT
534259.4	392375.0	609.7	FC106	30.60	579.1	HATT



Mynd 1

Mynd 1:2



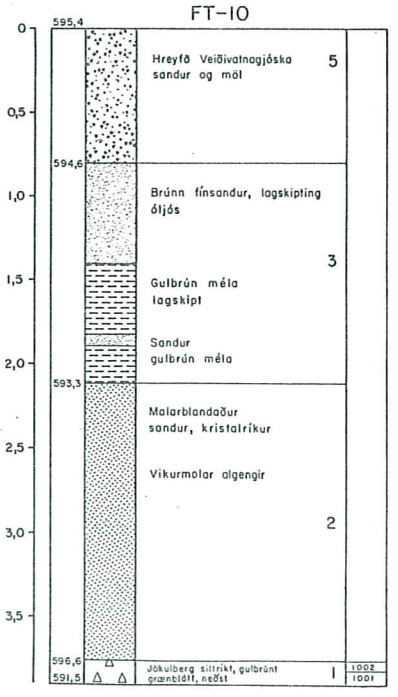
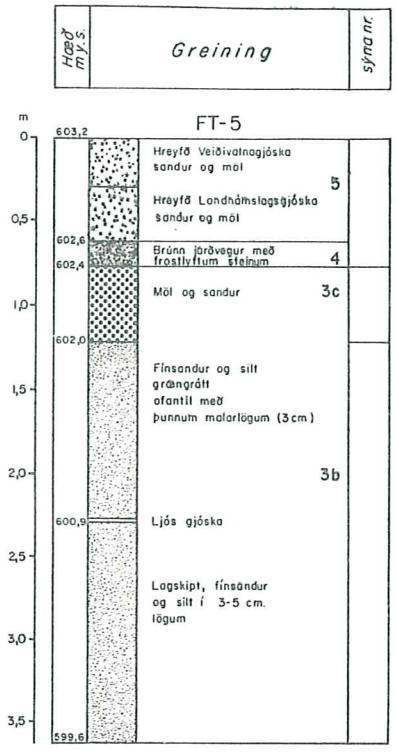
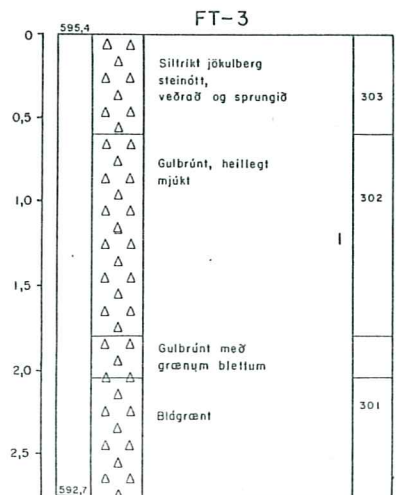
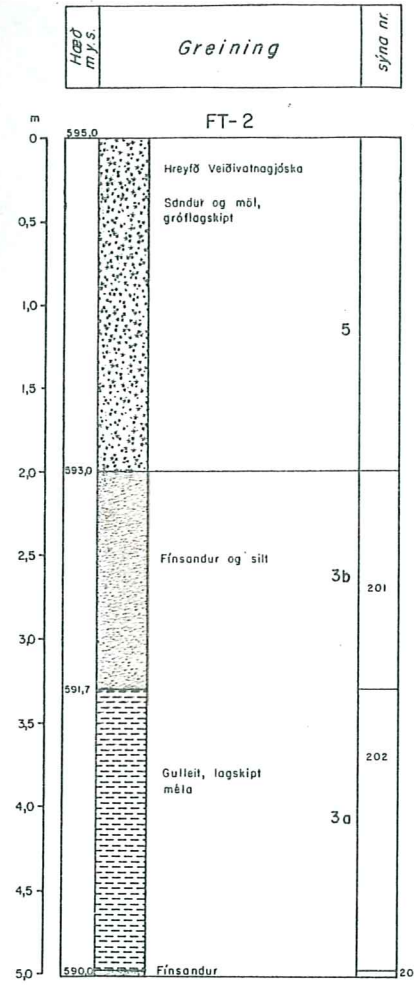
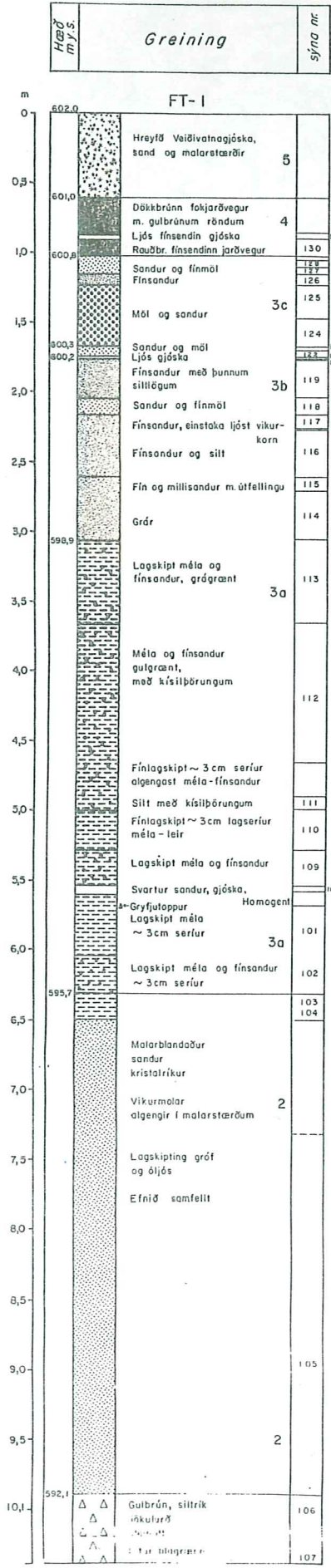
- | | |
|---|---|
|  Berg með þunnu jarðvegslagi eða óhulid ≈ 0-1m |  Siltrik lög undir yfirborði |
|  Berg óskilgreint með jarðvegi ~>1m |  Jökulberg undir |
|  Jökulberg | • FC-005 Cobrahóla |
|  Setlög, aðalega mál og sandur | □ FT-12 Traktorsgröfugryfja |
|  Áreyrar | ▣ FT-16, FC-101 Hala og gryfja |
|  Móberg undir yfirborði | ↑ Þversnið |

STÓRISJÓR FAXASUND

JARDFRÆÐIKORT OG
STAÐSETNINGAR Á
HOLUM OG GRYFJUM



VOD-JK-845-EGV
8112 1473 AA



FAXASUND

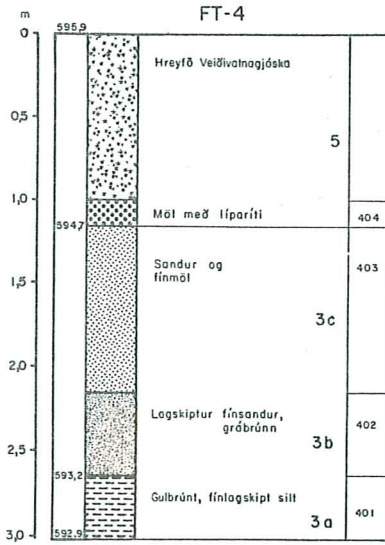
Jarðlagasnið

FT-1; FT-2; FT-3
FT-5; FT-10.

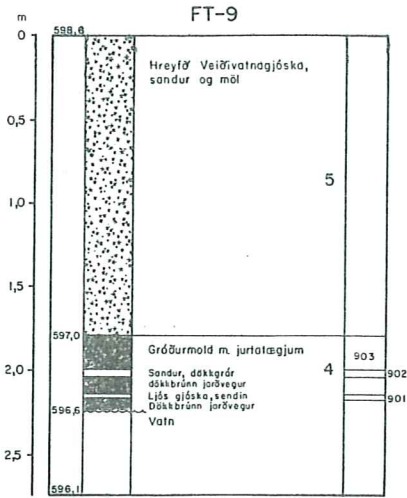
Skýringar sjá mynd I:6
Staðsetningar sjá mynd I:2

Mynd I:3

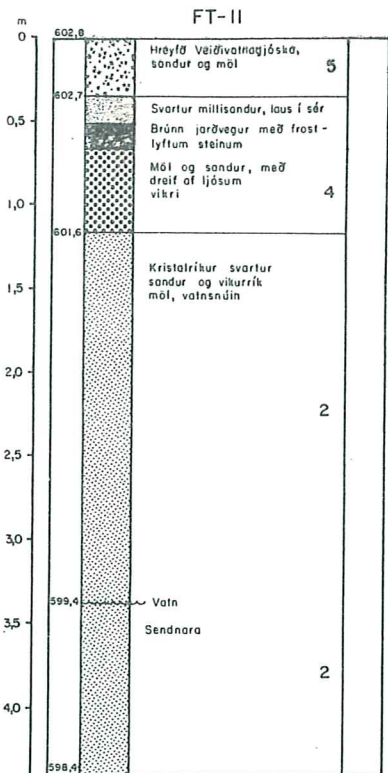
Hæð
m y.s.
Greining
sýna nr.



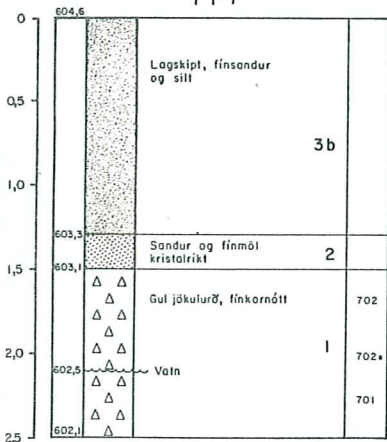
Hæð
m y.s.
Greining
sýna nr.



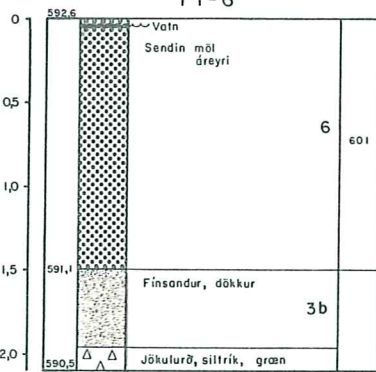
Hæð
m y.s.
Greining
sýna nr.



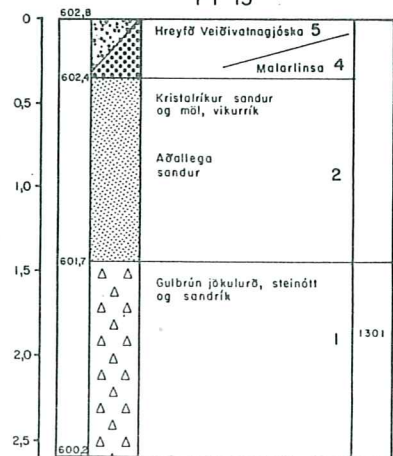
FT-7



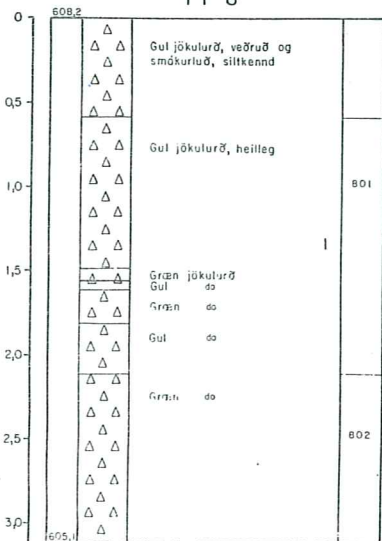
FT-6



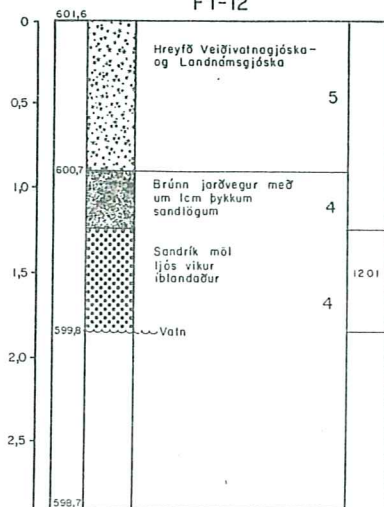
FT-13



FT-8



FT-12



FAXASUND

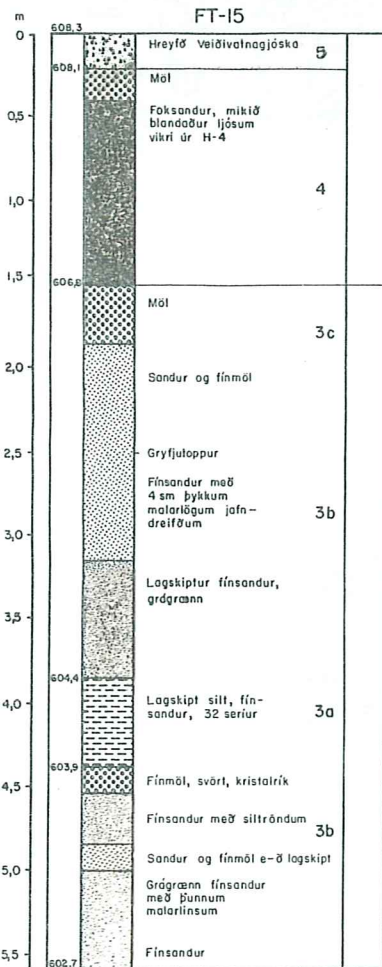
Jarðlagasnið

FT-4; FT-6; FT-7; FT-9; FT-11; FT-12; FT-13;

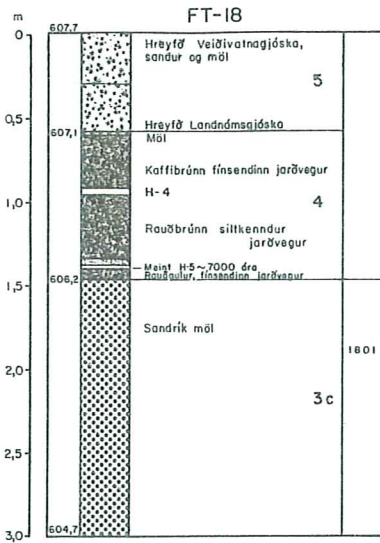
Skýringar sjá mynd 1:6 Staðsetningar sjá mynd 1:2

Mynd 1:4

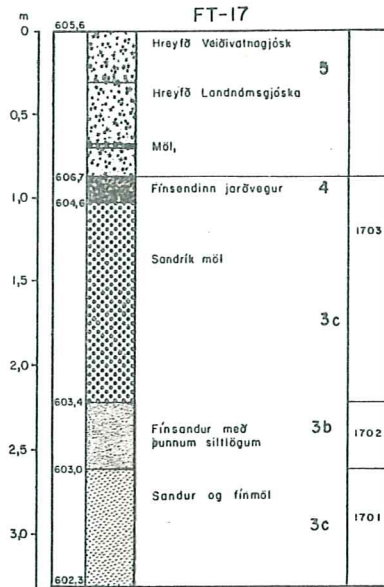
Hæð m y. s.	Greining	Sýna nr.
----------------	----------	----------



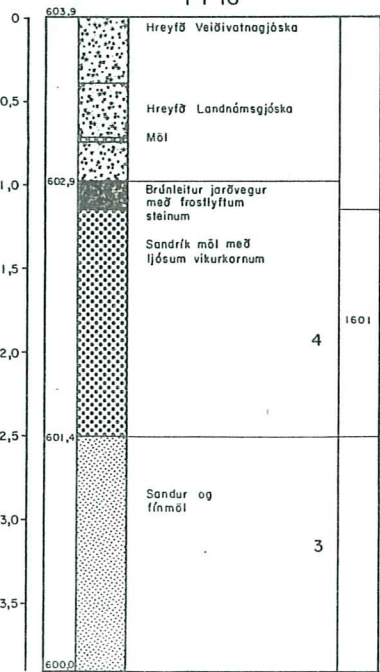
Hæð m y. s.	Greining	Sýna nr.
----------------	----------	----------



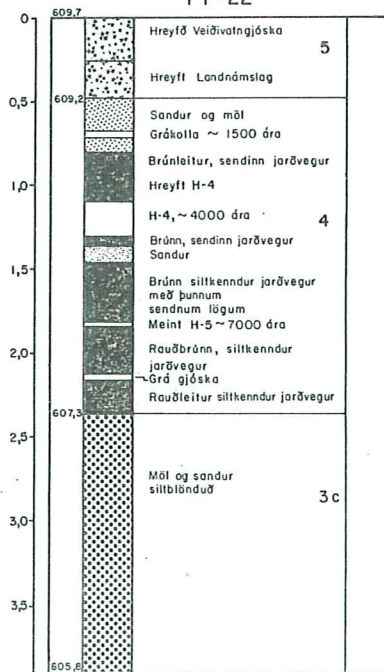
Hæð m y. s.	Greining	Sýna nr.
----------------	----------	----------



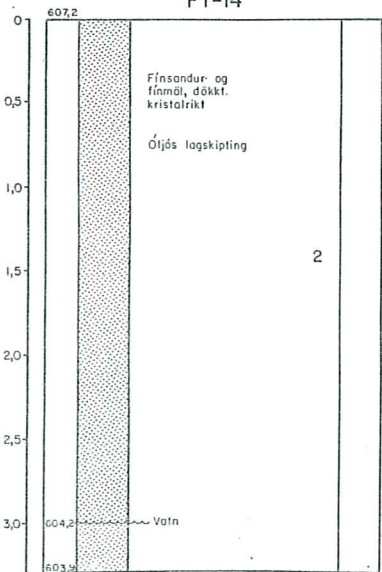
FT-16



FT-22



FT-14



Skýringar sjá mynd I:6
Staðsetning sjá mynd I:2

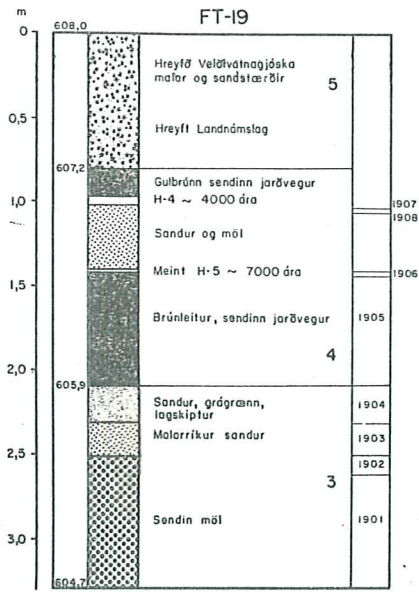
FAXASUND

Jarðlagasnið

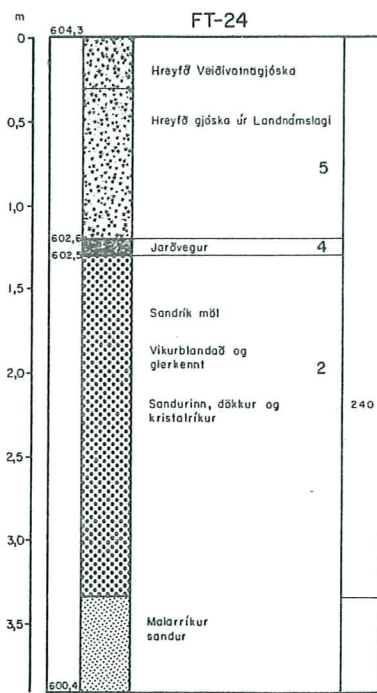
FT-14; FT-15; FT-16; FT-17;
FT-18; FT-22.

Mynd I:5

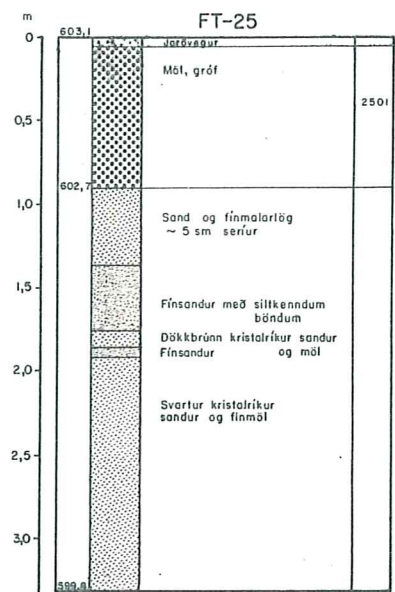
Hæð m.y.s. Greining sýna nr.



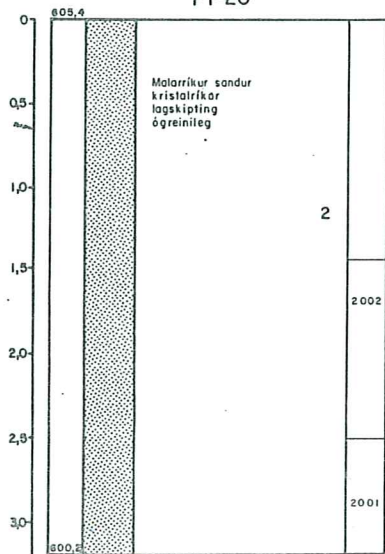
Hæð m.y.s. Greining sýna nr.



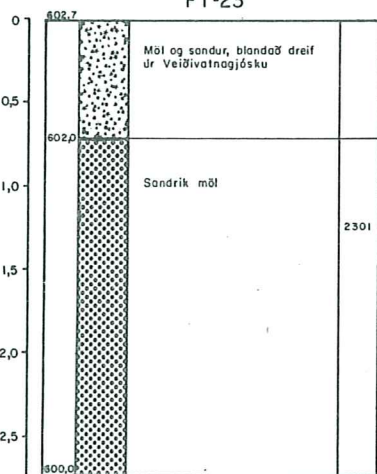
Hæð m.y.s. Greining sýna nr.



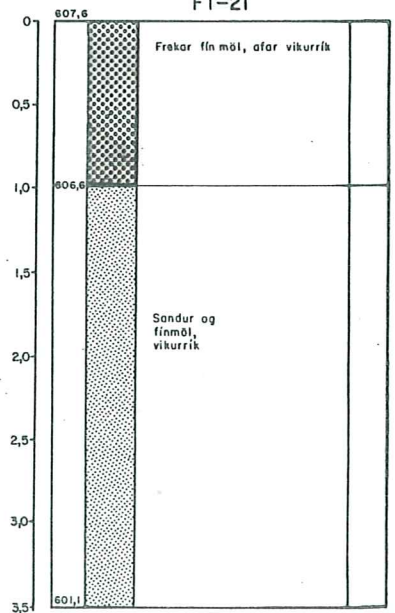
FT-20



FT-23



FT-21



Skýringar:

- | | | | |
|--|---|--|----------------------------|
| | Jarðvegur með gjósku frá sögulegum tíma | | Sandur |
| | Annar jarðvegur myndaður á nútíma | | Lagskipt silt og finsandur |
| | Gjóskulög, oftast ljós gjóska | | Silt og leir |
| | Mál og sandur (mál ≥ 50%) | | Jökulurð |
| | Sandur og mál (sandur ≥ 50%) | | |

Flokkar 1-6, sjá skýringar í texta, bls.

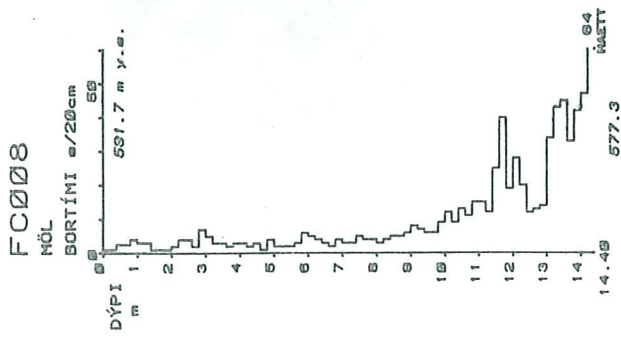
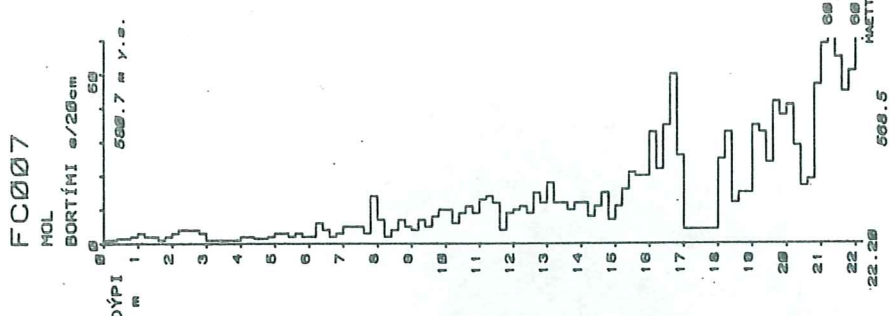
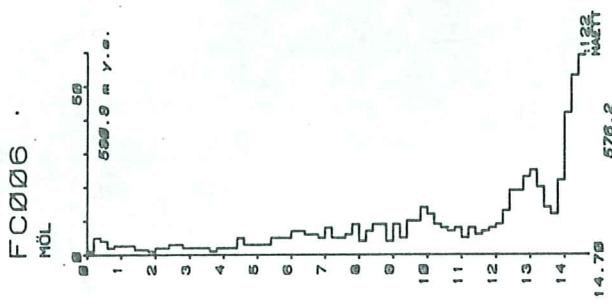
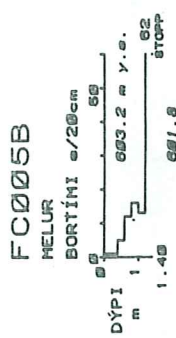
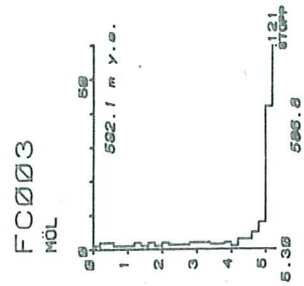
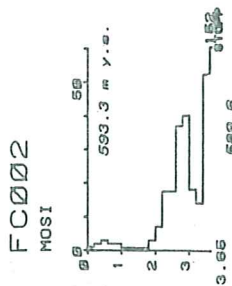
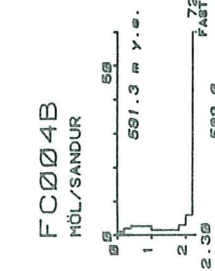
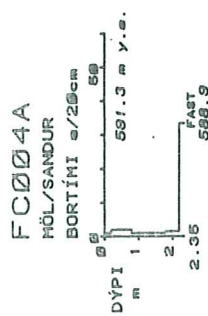
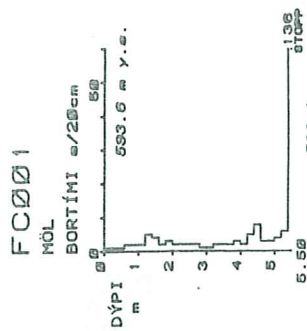
FAXASUND

Jarðlagasnið

FT-19; FT-20; FT-21;
FT-23; FT-24; FT-25.

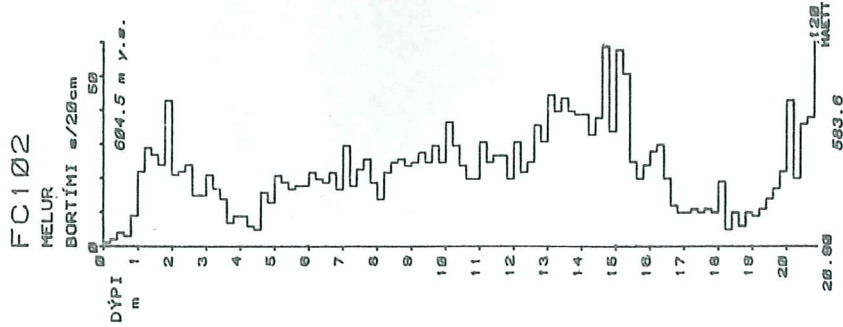
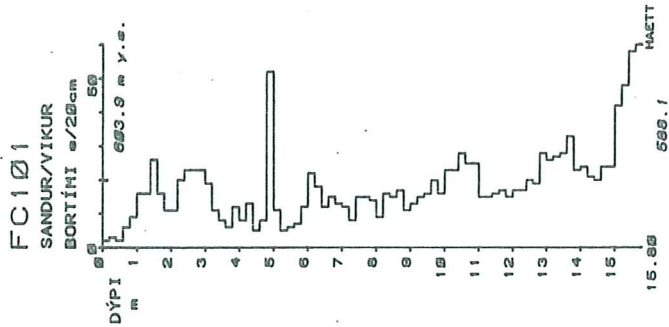
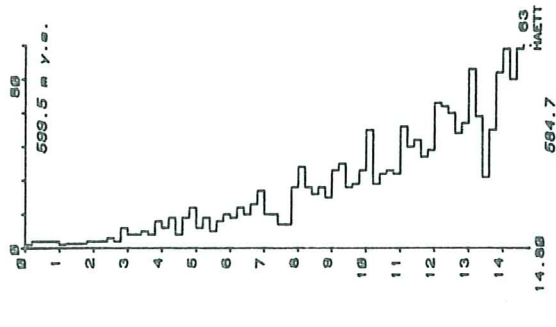
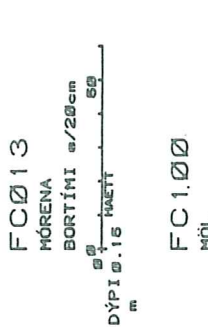
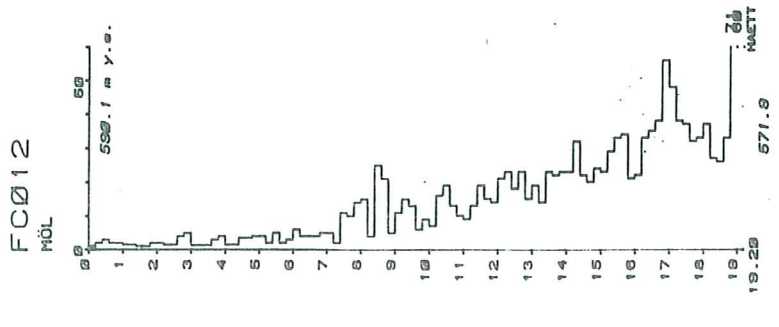
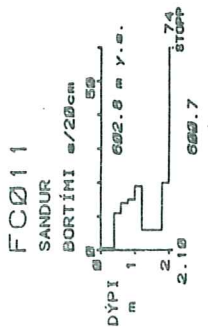
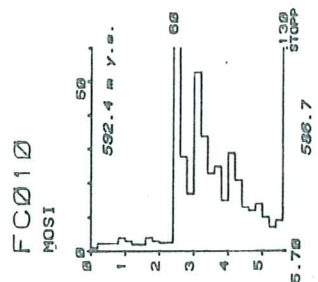
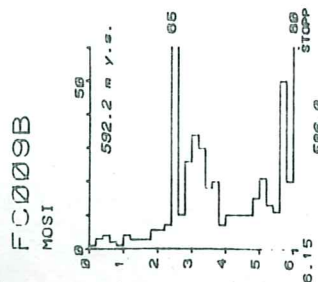
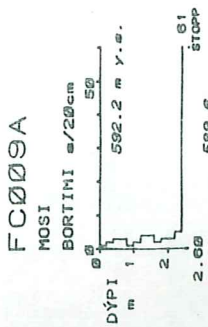
Staðsetningar sjá mynd 1:2

Mynd 1:6



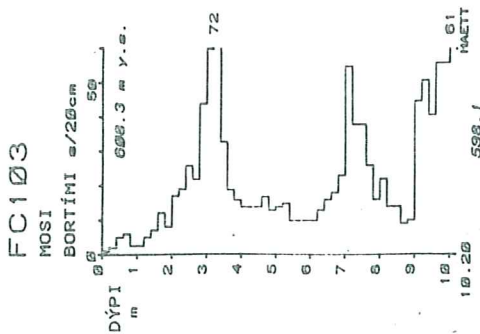
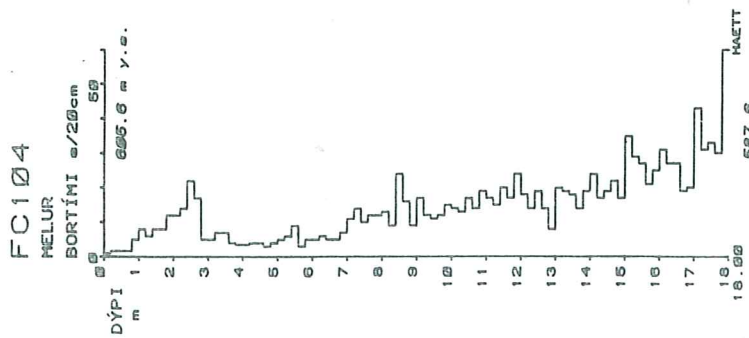
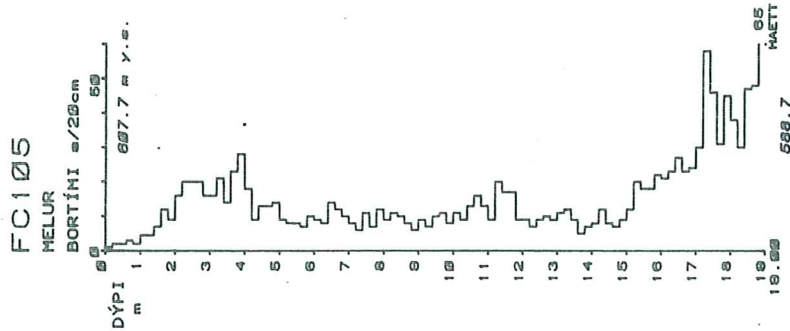
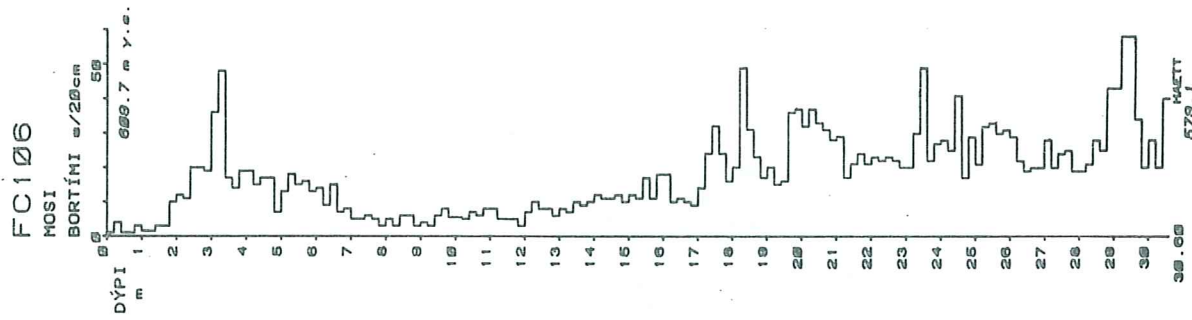
Mynd I:7

IF VOD-JK-845 KGE
81.11.1458
STÓRISJÓR FAXASAND OGGRAND 1001



Mynd 1:8

IF VOD-JK-845 KGE
81.11.1459
STÚRISJÁR FAXASÍÐI COBBIASND 1991



Mynd 1:9

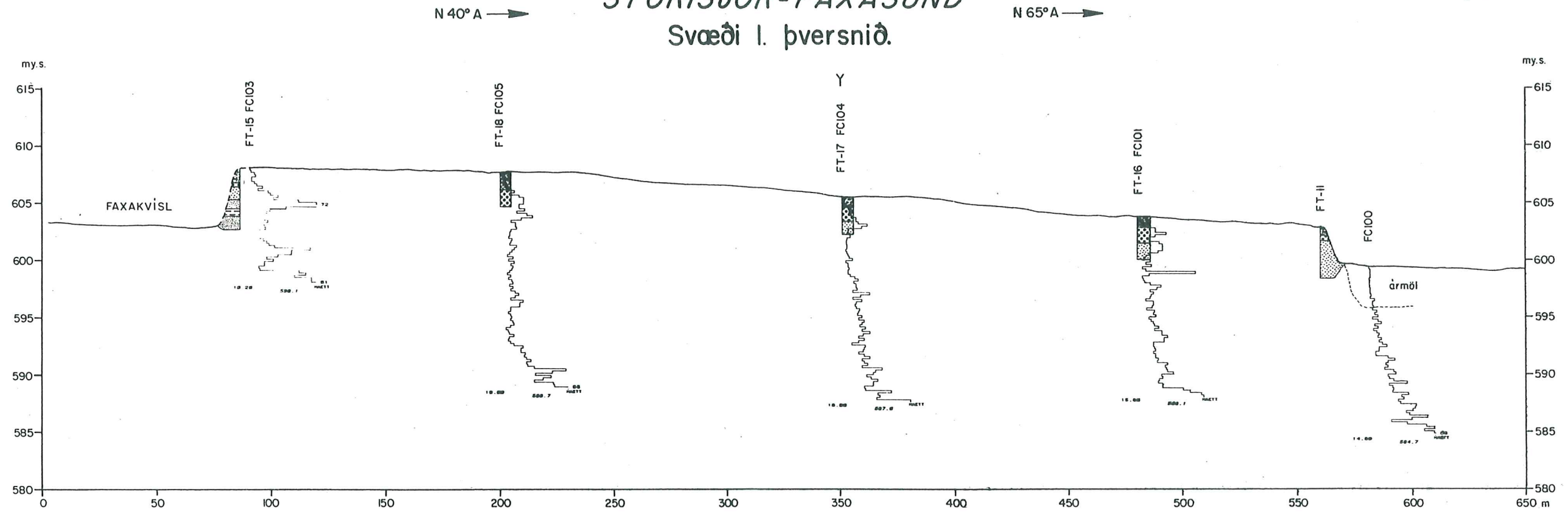

VOD-JK-845 KGE
81.11.1460
STÓREJAFRÆÐISDEIÐIÐ 1991

VOD-JK-845. EGV
8111.1462 EBF.

STÓRISJÖR-FAXASUND

Svæði I. þversnið.

Mynd 1:10



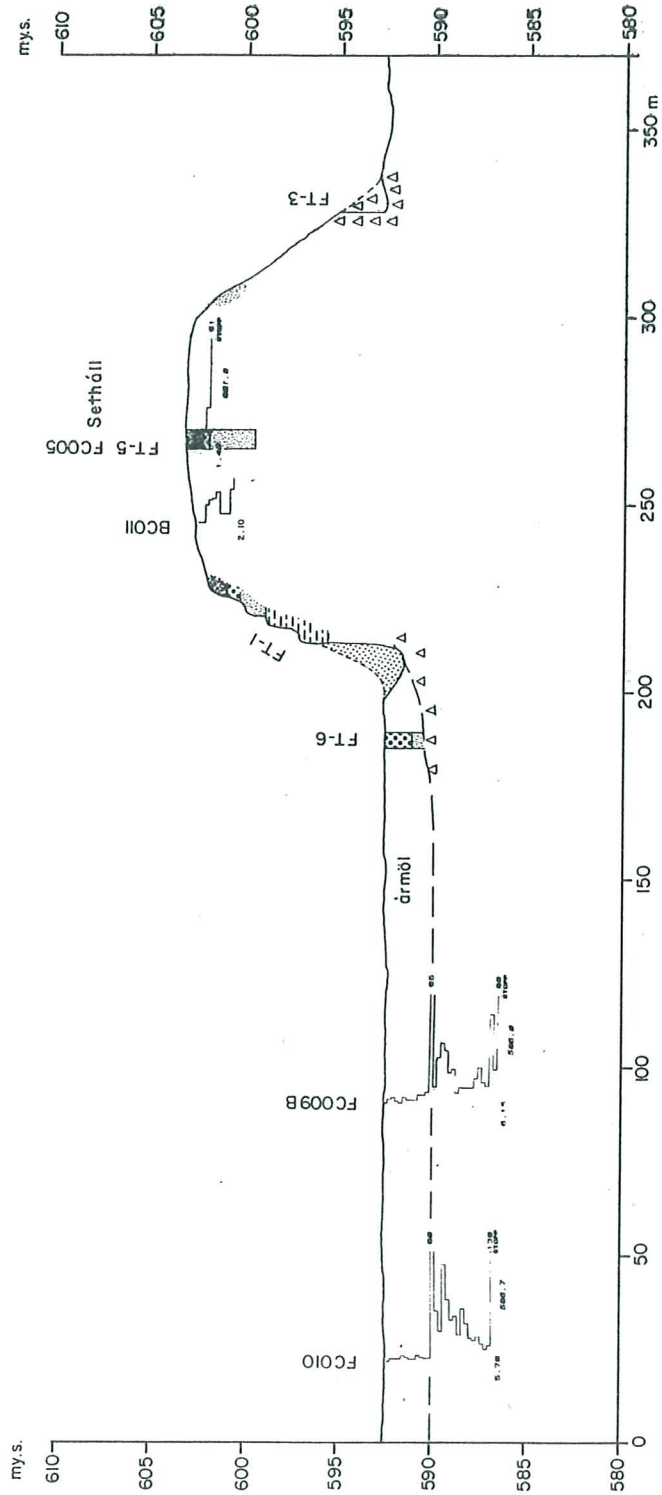
- SKÝRINGAR
- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|
| FT-15 Gryfjur | Jarðvegur | Sandur |
| FC103 Cobrahödur | Möl | Silt |
| Y Stefnubreyting á sniði | Malarblandaður sandur | Jökulberg |
- STAÐSETNING SJÁ MYND 1:2

VOD-JK-B45 EGV.
8111, 1463 EBF.

STÓRISJÓR - FAXASUND

Svæði 2. Þversnið

Mynd 1:11



2. Síflustæði Rannsóknir 1981

1981 voru boraðar 14 cobrahólur, samtals 155,8 m að lengd á yfirfallssvæði stíflu AI. Einnig voru hljóðhraðamælingar gerðar í árfarveginum og á botnrásasvæðinu. Magnús Guðmundsson og Sigurður Gunnlaugsson sáu um cobraborunina dagana 10. og 11. ágúst, en Gunnlaugur Jónsson framkvæmdi hljóðhraðamælingarnar.

2.1 Cobrahólur

Á botnrásasvæði stíflu AI voru boraðar 14 cobrahólur, sjá kort bls. 32. Miðaðist borunin við að kanna dýpi á fast á efstu 5-10 m en ein hola BC006 boruð eins djúpt og stangir leyfðu, eða í 30 m og fannst ekki botn. Mynd 2:4 á bls. 35. sýnir snið um borholurnar. Þar kemur fram að dýpi á fast virðist vera mikið í NA enda sniðsins, en fyrirstaða er um miðbik sniðs og í SV enda.

2.2 Hljóðhraðamælingar 1981

Halína Bogadóttir

1981 voru hljóðhraðamælingar gerðar á 9 stöðum á hugsanlegum stíflustæðum við Stórasjó. Ónákvæm staðsetning mælistaða er sýnd á korti á bls. 32. Tilgangur mælinganna var að finna þykkt lausra jarðlaga og kanna lagskiptingu eftir hljóðhraðamun. Mælingarnar voru gerðar af Gunnlaugi Jónssyni með ABEH-tæki. Úrvinnsla var gerð í tölvu OS PDP 11/34 ásamt teikniborði Tektronix 5663. Niðurstöður hljóðhraðamælinganna eru sýndar í meðfylgjandi töflu og línuritum af hljóðhraðamælingunum á 6 myndum, á bls. 36-41.

Mælilínur SS1-SS9 voru mældar í og við árfarveginn, en SS7 og SS8 á botnrásasvæði stíflustæðis A1.

2.2.1 Mælilínur við ána (SS1-SS6 og SS9)

Mælilínurnar eru frá 65-360 m langar (milli skotpunkta A og B) og sýna þykkt lag með hljóðhraða um 1.5 km/s, sennilega í blautum sandi frá yfirborði og niður. Mælilínurnar voru þá framlengdar frá 140-240 m, en oftast sýndu þær nákvæmlega sama lag óbreytt, jafnvel þegar búið var að framlengja punkta í 360 m milli skotpunkta. Aðeins tvær mælilínur, SS3 og SS6 sýna hljóðhraðabreytingar í 1.9 km/s á 25-30 m dýpi. Hljóðhraði 1.9 km/s gæti verið í jökulurð, en er of lágur fyrir fast berg.

Hægt er að reikna minnsta dýpi á næsta lag ef eitthvað er vitað um hljóðhraða þess. Ef gert er ráð fyrir að lag með hljóðhraða 1.9 km/s, eins og kemur fram í SS3 og SS6, sé líka undir hinum mælilínunum við ána, þá er lag með hljóðhraða 1.9 km/s undir mælilínunum SS1, SS4 og SS9 á a.m.k. 40 m dýpi. Ef hljóðhraði undirlagsins er 3-4 km/s, þá er dýpi á fast 70-80 m.

2.2.2 Mælilínur á botnrásasvæði A1 (SS7 og SS8)

Endapunktur mælilínanna, SS7B og SS8A liggja mjög nálægt hvor öðrum og sýna 7 m þykkt yfirborðslag með hljóðhraða um 0.3 km/s og undir því lag með hljóðhraða um 1.7 km/s. um 10 m þykkt, eða samtals 17 m. Mælilína SS8 er regluleg og sýnir setlagþykkt um 37 m, en SS7 er með brotum, sem gefur til kynna, að dýpi á fast sé breytilegt. Í

endapunktinum SS7A er setþykkt um 3 m. Efitt er að segja nákvæmlega til um dýpi undir SS7A, en minnsta hugsanleg þykkt yfirborðslags er 3 m. Getur verið að berg komi upp undir SS7A og dýpi sé miklu minna á berg en undir SS7B.

2.3 Helstu niðurstöður

Cobraholurnar og hljóðhraðamælingarnar á botnrásasvæðinu gefa áþekka mynd af jarðlagi þ.e. djúpt á fast í NA hluta þess svæðis sem athugað var, en gynnra til SV.

Hljóðhraðamælingarnar í farvegi Tungnaár sýna hvergi háan hljóðhraða og virðist sem dýpi á fast berg geti verið a.m.k. 80 m. Er það í samræmi við fyrri athuganir, að djúpt sé á fast berg sbr. Greinargerð EGV-ÁG-81/01.

Reynsla hefur fengist af því, t.d. við Vatnsfell, að í móbergsmýnduninni geta verið óhörðnuð lög og kann að vera að sú sé raunin hér, en erfitt er að gera sér nánari grein fyrir ástandi berglaga á stíflustæðum nema með borunum.

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.02 KGE

COBRABORUN

STORISJOR 1981

BLAD 01

STIFLUSTÆÐI AI

Hnitakerfi: Lambert		Hæð yfir- borðs (m)	Nafn punkts	Dypt holu (m)	Borð nidur í hæð (m)	Athugasemd gerð Pesar hætt var að bora
X-hnit (m)	Y-hnit (m)					
539102.2	393603.8	583.2	BC001	16.20	567.0	HÆTT
539143.6	393567.7	583.3	BC002	11.20	572.1	HÆTT
539186.0	393530.8	582.3	BC003	9.40	572.8	STOPP
539224.5	393497.7	580.5	BC004	9.90	570.5	HÆTT
539115.7	393620.0	582.4	BC005	30.00	552.4	HÆTT
539155.5	393587.2	582.9	BC006	16.20	566.7	HÆTT
539198.2	393550.1	581.8	BC007	9.70	572.1	STOPP
539238.5	393513.9	578.7	BC008	4.80	573.9	HÆTT
539016.3	393828.6	578.0	BC009	7.00	571.0	HÆTT
539035.9	393731.8	582.0	BC010	10.00	572.0	HÆTT
539081.3	393644.1	583.3	BC011	9.80	573.5	HÆTT
539270.5	393492.7	578.4	BC012	8.00	570.4	HÆTT
539374.1	393474.5	579.9	BC013	7.80	572.1	HÆTT
539473.4	393462.9	576.7	BC014	5.80	570.9	HÆTT

ORKUSTOFNUN
 VATNSORKUDEILD

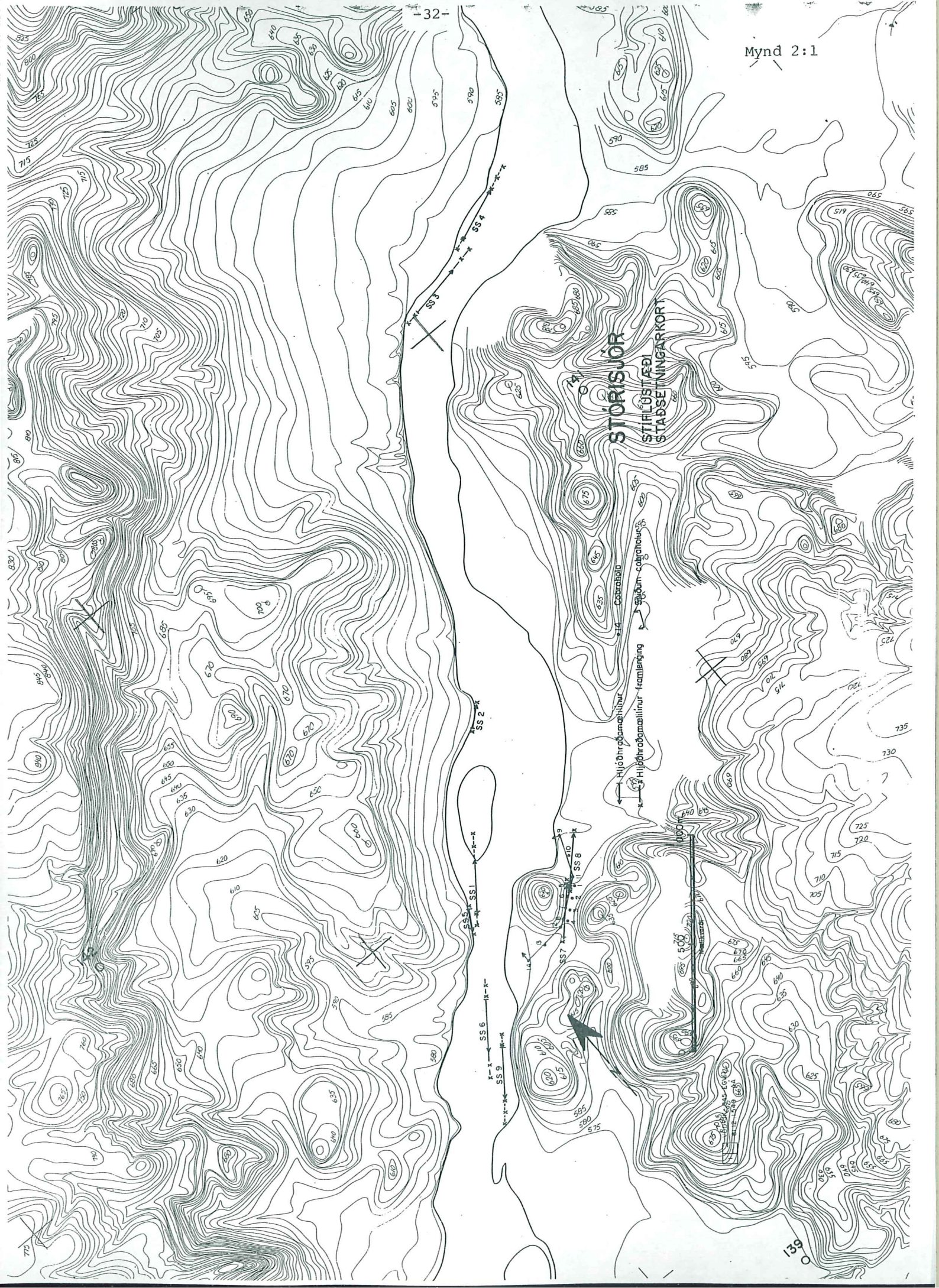
 HLJODHRADAMELINGAR
 STORISJOR

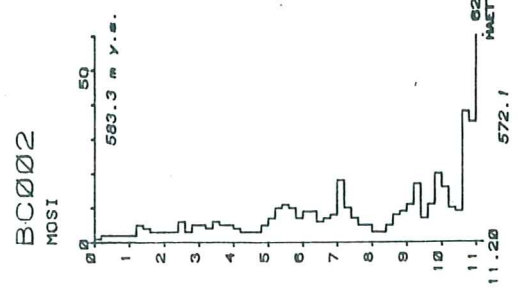
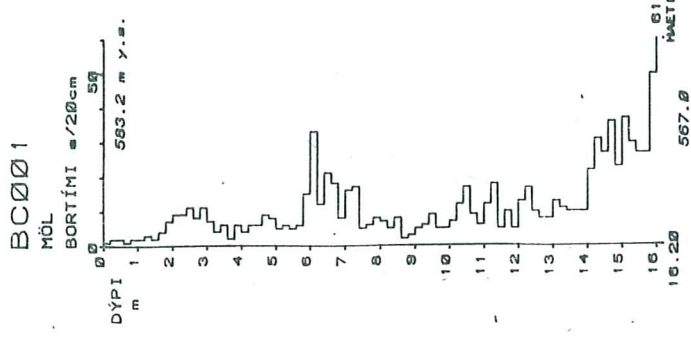
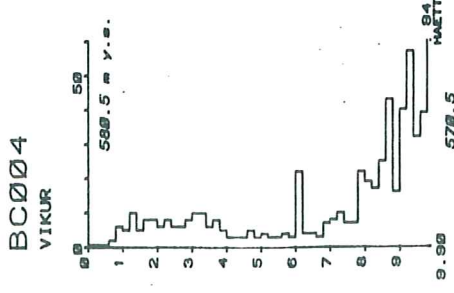
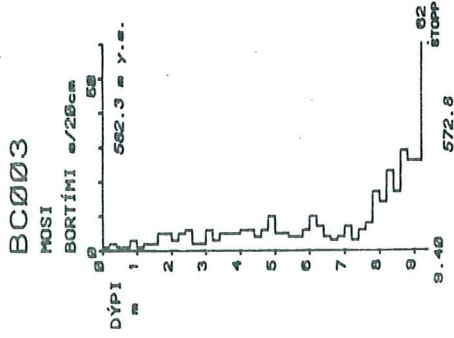
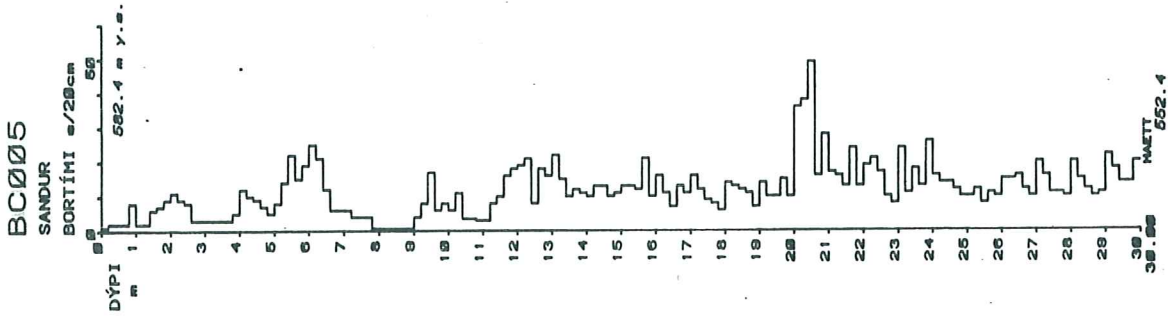
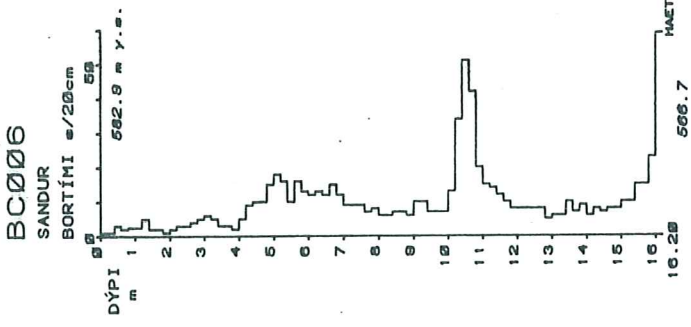
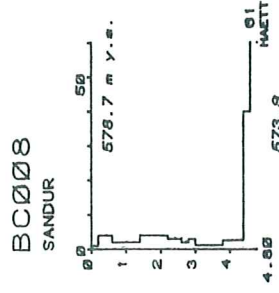
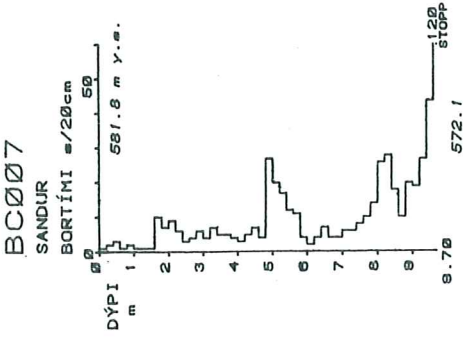
 1981-12-14
 Blad 1 af 1 HB

Hyll nr.	Hnit	Hæd	Hljodhradi, km/s				Þykkt, m			Dýpi, m	
			X-vestur	Y-nordur	m g.s.	V1	V2	V3	1.lag		2.lag
					Vu, Vd	Vt	Vu, Vd	Vt	h1	h2	H2
SS1	A				1.50					40.0	R
	B				1.50	1.5				40.0	RV
SS2	A				1.50						
	B				1.50	1.5					
SS3	A			1.1	1.50		1.80		6.0	20.0	26
	B				1.40	1.4	1.90	1.8		30.0	
SS4	A				1.50					40.0	RV
	B				1.50	1.5				40.0	RV
SS5	A				1.50						
	B				1.50	1.5					
SS6	A				1.50					30.0	RV
	B				1.50	1.5	1.90			37.0	
SS7	A			0.3	2.20				3.0		P
	B			0.3	1.70	1.9	2.80		6.8	10.2	17 S
SS8	A			0.3	1.80				6.8		
	B			0.3	1.60	1.7			7.2		
SS9	A				1.50					40.0	RV
	B				1.50	1.5				40.0	RV

R Utreiknad minnsta dýpi ef V3 er um 1.9 km/s
 V Utreiknad minnsta dýpi er > 70 m ef V3 er > 3 km/s
 P Öfus hljodhradaskil i ferli
 S Linurit ógreinilest

V = velocity / hljodhradi
 u = up-dip / hallar upp
 d = down-dip / hallar nidur
 t = true / rettur





Mynd 2:2

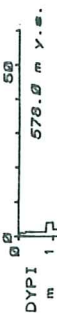
VOD-JK-845 KGE
81.11.1461

STÓRSJÓR STÍFLUSTAEÐI COMPASRID 1001

BC009

SANDUR

BORTIMI $\frac{e}{20cm}$



BC011

MOL

BORTIMI $\frac{e}{20cm}$



BC012

SANDUR

BORTIMI $\frac{e}{20cm}$



BC013

MELUR

BORTIMI $\frac{e}{20cm}$



BC014

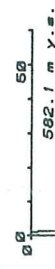
SANDUR

BORTIMI $\frac{e}{20cm}$



BC010

VIKUR



Mynd 2:3

VOD-JK-845 KGE

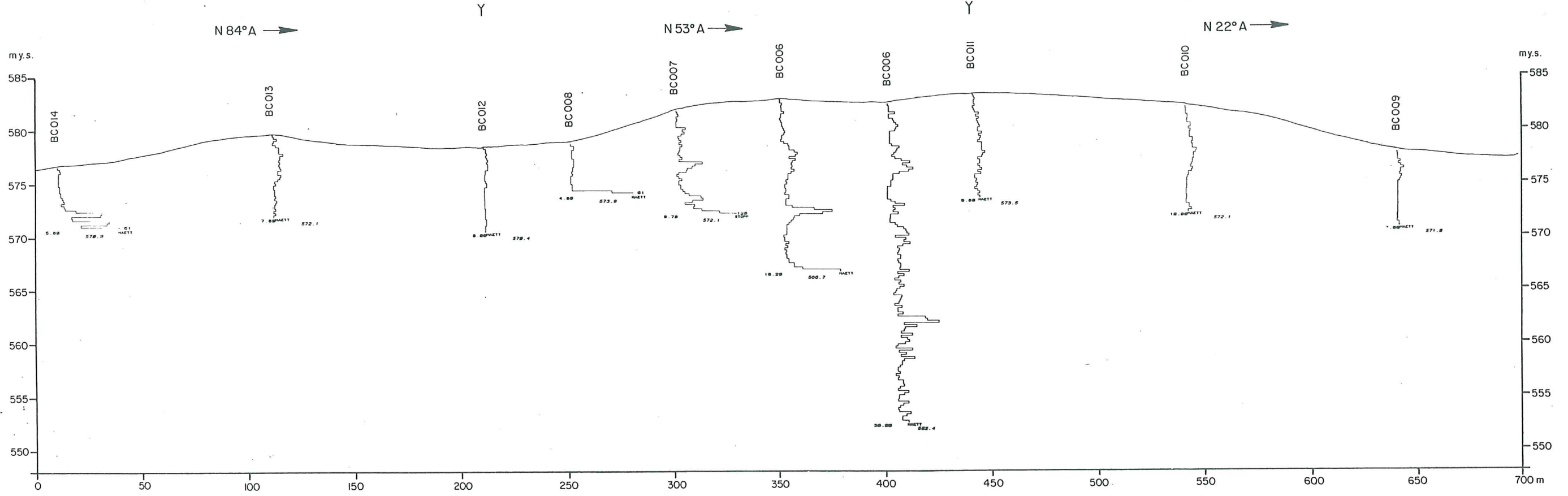
81.11.1462

STURISJUR STIFLUSTAEÐI COMRASID 1001

VOD-JK-845.EGV
81.12.1550.EBF.

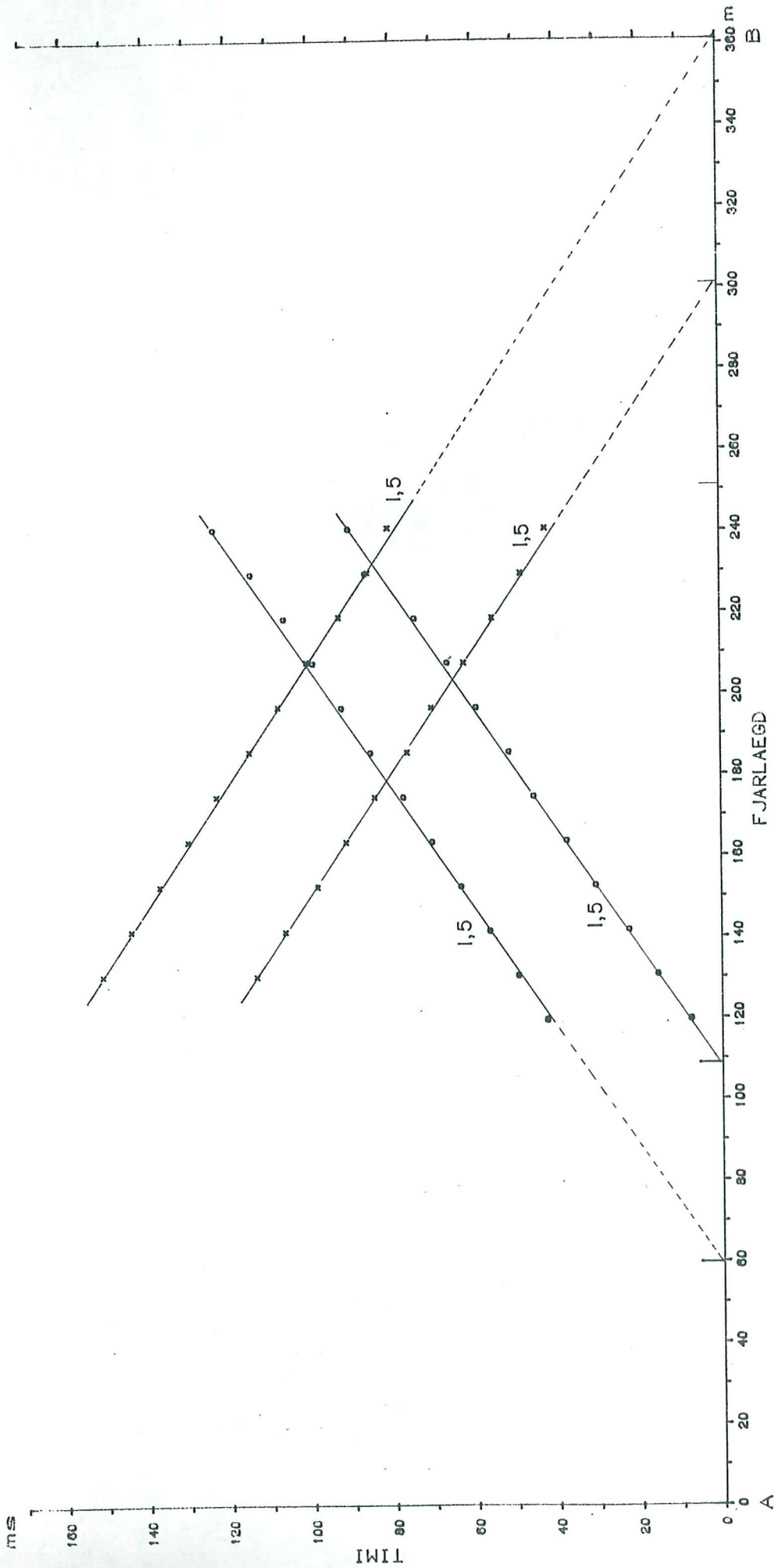
STÓRISJÖR-STÍFLUSTÆÐI A.I. Cobraholusnið á botnrásasvæði.


Mynd 2:4



Y Stofnubreyting á sniði. STAÐSETNING SJÁ MYND 2:1

SS1




 VOD.MJ.845.HB
 81.12.1543

STORISJOR
 STIFLUSTAEDI
 HLJODHRADALINURIT
 MYND 2:5

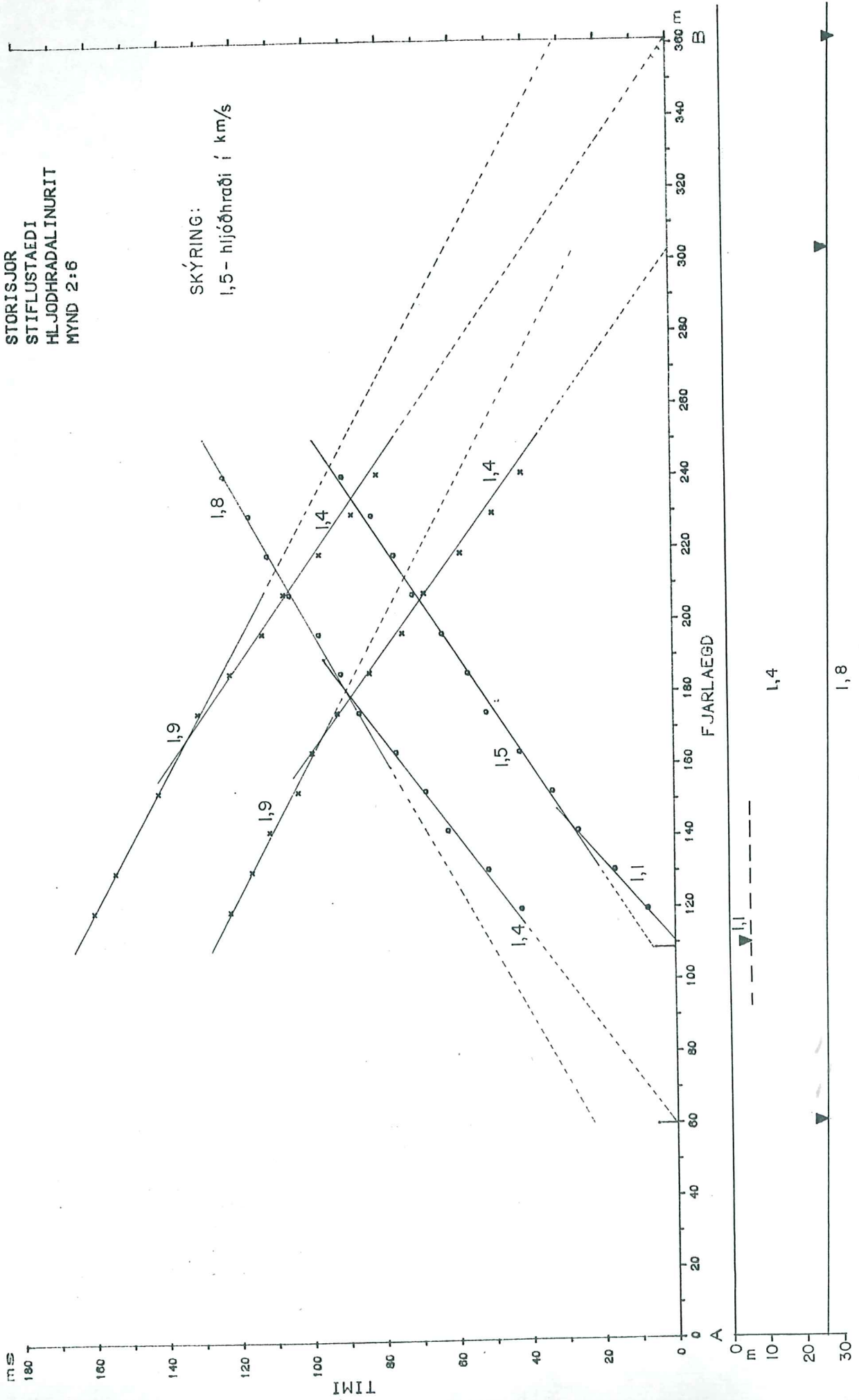
SKÝRING:
 1,5 - hljóðhraði í km/s

VOD. MJ. 845. HB
81.12.1544

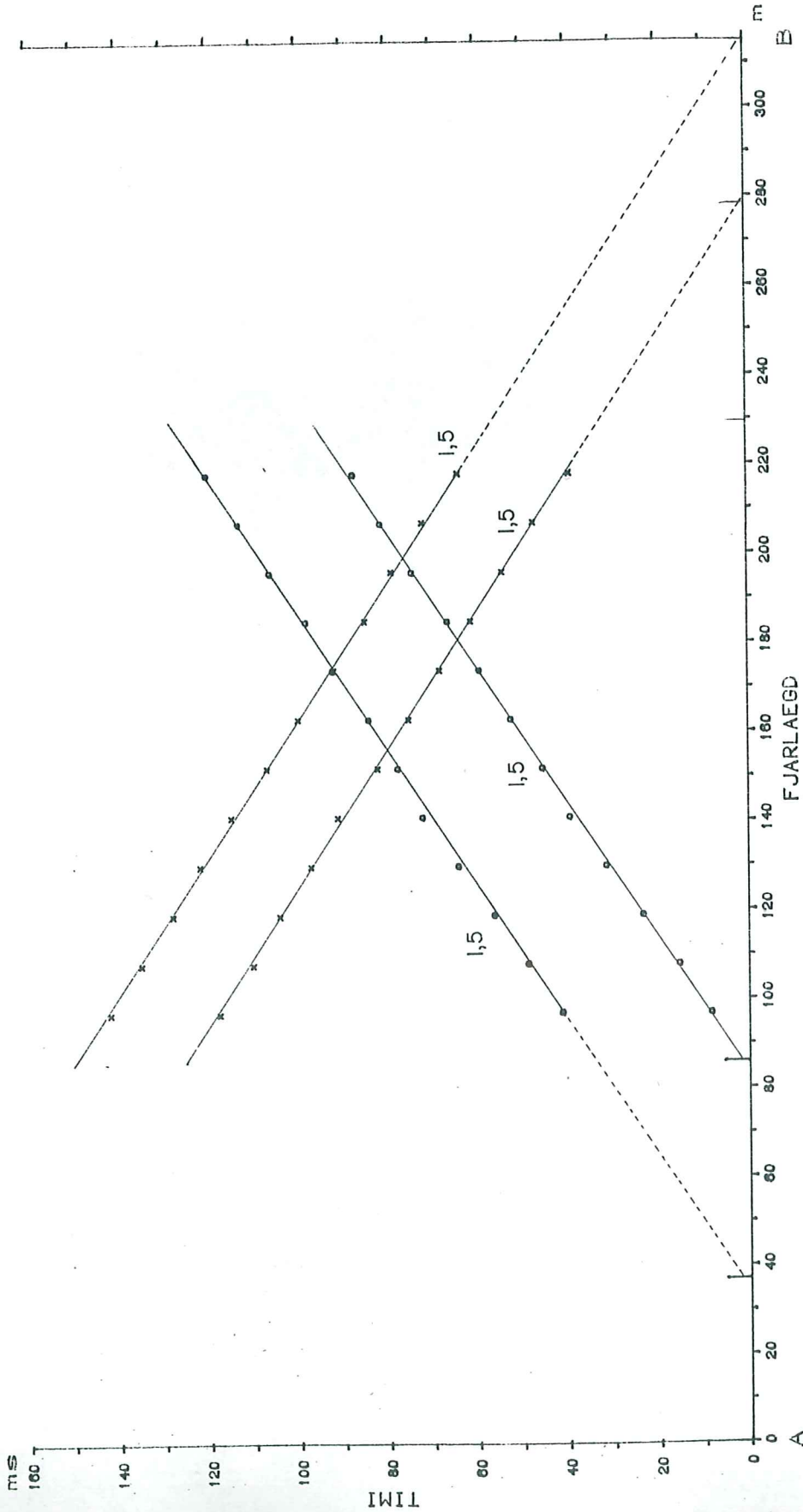
STORISJOR
STIFLUSTAEDI
HLJODHRADALINURIT
MYND 2:6


SKÝRING:
1,5 - hljóðhraði í km/s

SS3



SS4




 VOD. MJ. 845. HB
 81.12.1545

STORISJOR
 STIFLUSTAEDI
 HLJODHRADALINURIT
 MYND 2:7

SKYRING:
 1,5 - hljóðhraði í km/s

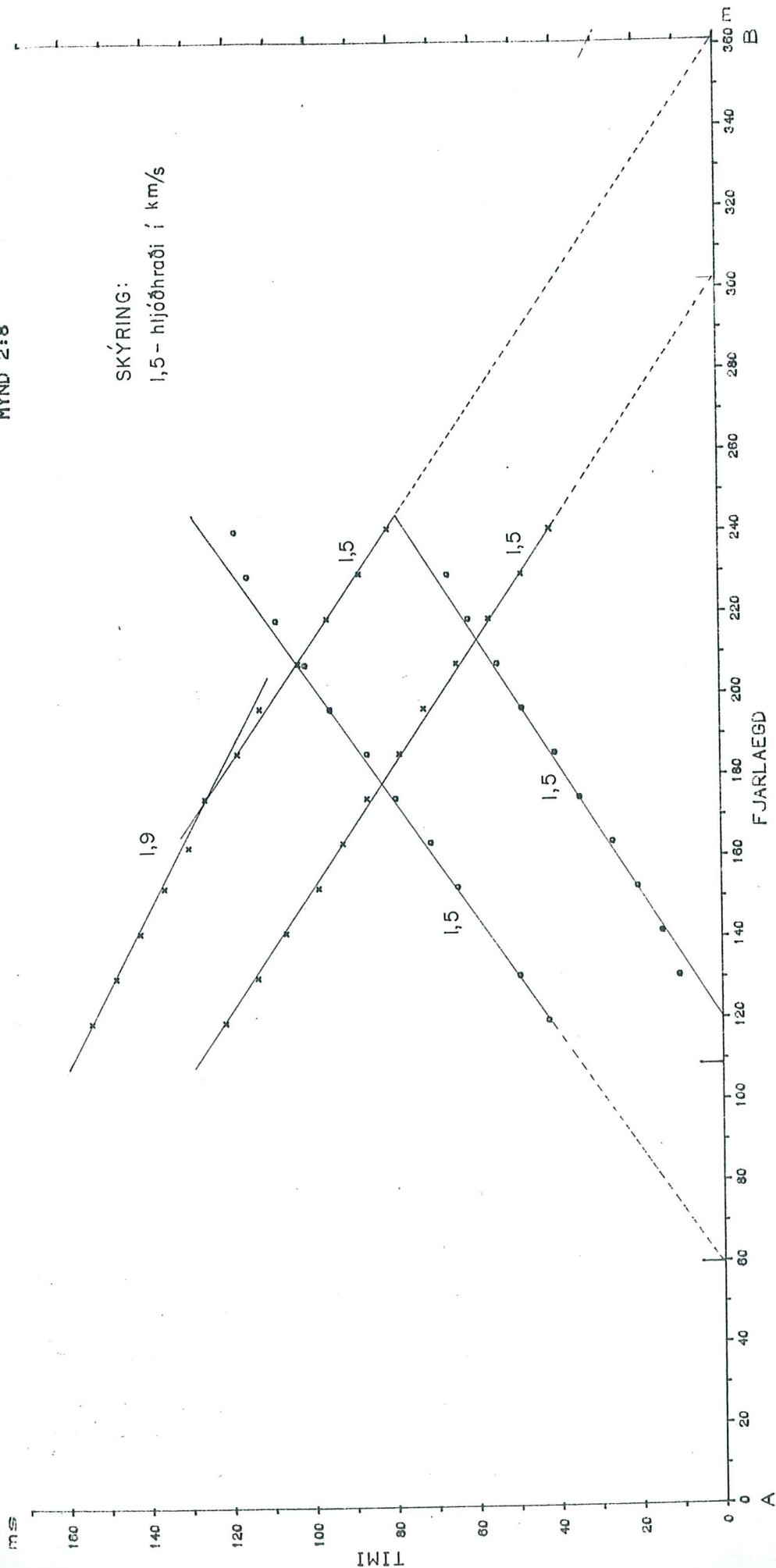
VOD. MJ. 845. HB
81.12.1546



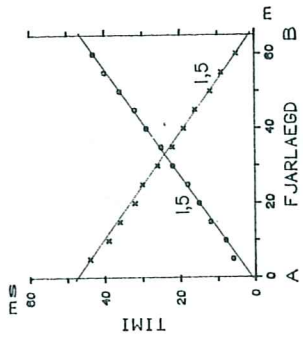
STORISJOR
STIFLUSTAEDI
HLJODHRADALINURIT
MYND 2:8

SSG

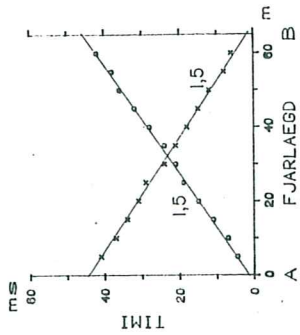
SKÝRING:
1,5 - hljóðhraði í km/s



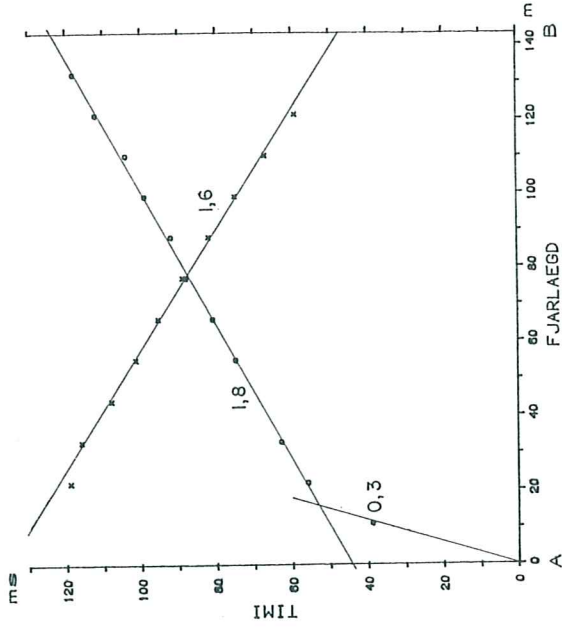
SS5



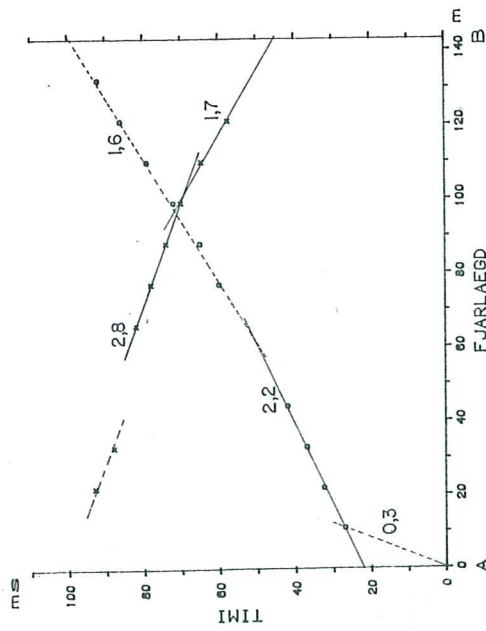
SS2



SS8



SS7

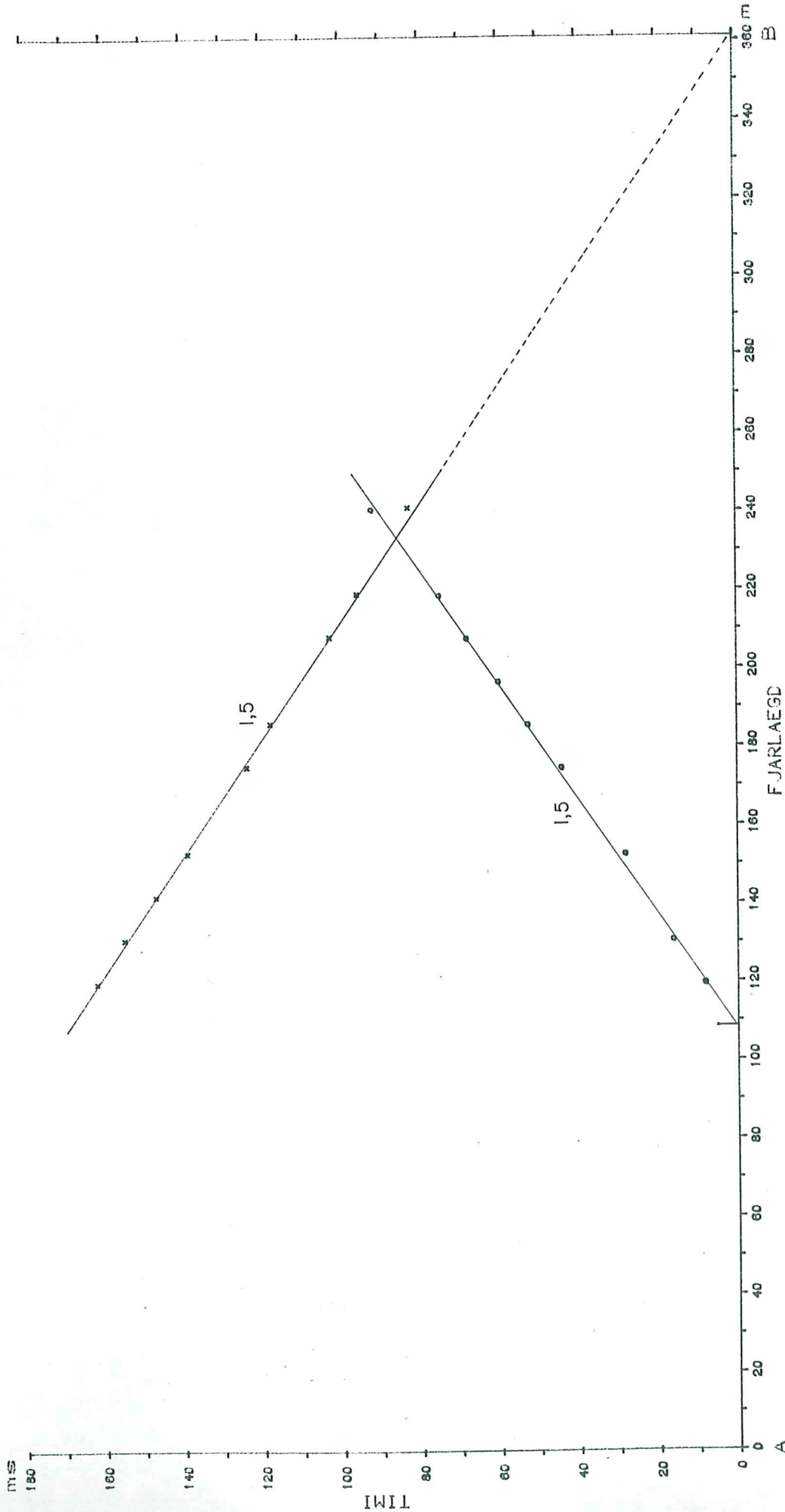


SKÝRING:
1,5 - hjoðhraði í km/s

IF VOD. M.J. 845. HB
81.12.1547

STORISJOR
STIFLUSTAEDI
HLJODHRADALINURIT
MYND 2:9

SS9




 VOD. MJ. 845. HB
 81.12.1548

STORISJOR
 STIFLUSTAEDI
 HLJODHRADALINURIT
 MYND 2:10

SKÝRING:
 1,5 - hjóðhraði í km/s