



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

SKILAGREIN

HLJÓÐHRAÐAMÆLINGAR VIÐ BLÖNDU 1981

Halína Bogadóttir

OS82004/VOD03 - B

Janúar 1982

## **SKILAGREIN**

### **HLJÓÐHRAÐAMÆLINGAR VIÐ BLÖNDU 1981**

Halína Bogadóttir

OS82004/VOD03 B

Janúar 1982

## EFNISYFIRLIT

---

1	Yfirlit .....	bls.	1
2	Úrvinnsla .....	"	1
3	Stutt lýsing á mælingalínum .....	"	2

SB: Frárennslisskurður í Blöndudal

SG: Aðkomugöng, gangamunni

SJ: Inntak, Eiðsstaðabunga

ST: Skurðleið við Kolkuhól

## MYNDASKRÁ

---

1	Staðsetningar hljóðhraðamælinga	SB5
2	"	SB, 4, 3
3	"	SB2, 1 og SG1-6
4	"	SJ 1-3
5	"	ST 1-12
6	SB. Hljóðhraðalínurit í Blöndudal	
7	SG.	" við aðkomugangamunna
8	SJ.	" við inntak
9	ST.	" við Kolkuhól
10	ST.	" "
11	Þversnið hljóðhraða á skurðleið frá Kolkuhól að Þristiklu	
12	Þversnið jarðlaga á stíflustæði við Kolkuhól og á skurðleið frá Kolkuflóa að Þristiklu (OS79024/ROD07)	

## TÖFLUSKRÁ

---

Tafla 1 Hljóðhraðamælingar SB

"	2	"	SG
"	3	"	SJ
"	4	"	ST

## HLJÓÐHRAÐAMÆLINGAR VIÐ BLÖNDU 1981

---

### 1 YFIRLIT

---

Haustið 1981 voru gerðar 27 hljóðhraðamælingar við Blöndu á eftirfarandi stöðum:

SG (6 prófilar) við aðkomugangamunna norðan við Eiðsstaði  
SB (6 " ) á frárennslisskurðleið í Blöndudal  
SI (3 " ) við inntak á Eiðsstaðabungu  
ST (12 " ) á skurðleið við Kolkuhól

Alls eru þetta 27 mæliprófilar á 4 svæðum.

Tilgangur mælinganna var að finna þykkt lausra jarðlaga og gerð berggrunns út frá hraða hljóðbylgna. Mælingar gerði Gunnlaugur Jónsson með ABEM-tæki.

Hæð og staðsetning þessara mælinga var mæld af Gunnari Þorbergssyni, sjá greinargerð GP-81/08 "Landmælingar vegna jarðfræðirannsókna við Blöndu 1981" des. '81.

Lengd hljóðhraða prófíla (fjarlægð milli skotpunkta A og B) eru:

65 m fyrir SG prófíla  
143 m " SB "  
65 m " SI "  
65 m " ST "

### 2 ÚRVINNSLA

---

Við úrvinnsluna var notuð tölva PDP 11/34 og teikniborð TEKTRONIX 5663 og eftirtalin forrit:

SEISM (til að reikna þykkt mismunandi laga skv. "Time intercept aðferð).

SEITEI (til að teikna línum (tími-fjarlægð) af mælingunum)

JSVPRX (til að setja fram hnit, hæð og niðurstöður á töfluformi)

Allar upplýsingar eru á skrá sem ber heitið BLT og er geymd á diskettu (102, 300), label BLANDA, á Orkustofnun.

Gera má ráð fyrir að skekkja mælinganna hvað varðar þykkt einstakra laga sé 10-20%. Sé lag minna en ca. 3 m að þykkt, getur mælingum skeikað einum metra til eða frá.

### 3 STUTT LÝSING Á MÆLINGALÍNUM

---

#### SB (frárennsliSSkurður)

Sex SB prófilar voru mældir á eyrum Blöndu í Blöndudal, allir 143 m langir (milli skotpunkta A og B). Staðsetning þeirra er á myndum 1, 2 og 3, hljóðhraðalínurit á mynd 7 og niðurstöður í töflu 1. Öll línurit sýna annaðhvort lag með hljóðhraða um 3 km/s rétt undir yfirborði eða hugsanleg hljóðhraðaskil milli < 3 km/s og > 4 km/s á 15-30 m dýpi. Oft eru þessi hljóðhraðaskil ógreinileg (merkt á línuritum og í töflum fyrir SB1B og SB3A).

#### SG (aðkomugöng)

Sex hljóðhraðaprófilar voru mældir hér. Staðsetning þeirra er sýnd á mynd 4, línurit á mynd 8 og niðurstöður í töflu 2. Eins og sjá má á mynd 8 eru línurit mjög ógreinileg og dýpi á annað lag breytilegt, eða frá 2 m - 15 m. Við úrvinnsluna var notuð "Plus-Minus" aðferð til að reikna dýpi á annað lag undir hverjum hljóðnema (mynd 8). Yfirleitt koma fram tvö lög.

1. Efra lag með óvissum hljóðhraða, líklegast á milli 0,4-1 km/s. Fyrir úrvinnslu var notaður hljóðhraði 1 km/s og þess vegna er útreiknað dýpi á annað lag líklegast í meira lagi.
2. Neðra lag með hljóðhraða 2,6 - 3,4 km/s.

#### SJ (inntak)

Þrír SJ prófilar, um 65 m langir, voru mældir norðan í Eiðsstaðabungu. Staðsetning prófíla sést á mynd 4, hljóðhraðalínurit þeirra á mynd 9 og niðurstöður í töflu 3.

Á sama svæði eru tvær loftborholur L-28 og L-29, og kjarnahola BV-10. (mynd 4).

Í L-28 var borað niður á 35 m dýpi án þess að lenda í basaslti. Efstu 2 m voru laust yfirb. en þar undir var jökulruðningur niður í botn, mjög misharður.

L-29 er aðeins 9 m djúp og í jökulruðningi alla leið. Seismik prófill SI-2 sem er á sama stað og L-29 sýnir aðeins eitt lag með hljóðhraða um 1 km/s, en prófill SI-1 sýnir hljóðhraða 1,6 km/s neðan 9 m dýpis og er það í ágætu samræmi við L-28.

Kjarnahola BV-10 sem er á milli L-28 og L-29 sýnir þunnt basaltlag (e.t.v. stórgrytti) og svo jökulberg og aftur basalt á 16 m dýpi.

Seismik prófiler SJ eru frekar stuttir (65 m milli skottpunkta A og B) en 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 um 3 km/s (líklegt fyrir basalt) jökulruðningi og/eða jökulbergi, þá er það á a.m.k. 18 m dýpi. Ef hljóðhraði undirlagsins er meiri þá er dýpi enn meira. (Sjá einnig prófíla A-43, 44 45 og 46 á töflu 4 í skýrslu OS79024/ROD07, Ágúst Guðmundsson og Birgir Jónsson 1979).

#### ST (skurðleið)

Við Kolkuhól voru mældir 12 prófílar, allir frekar stuttir (65 m milli skottpunkta A og B). Staðsetning prófíla sést á mynd 5, hljóðhraðalínurit þeirra á mynd 9 og 10 og þversnið á mynd 11. Mynd 11 er byggð á upplýsingum frá Bjarna Bjarnasyni um loftborholur og er að finna í greinargerð hans BB-81/02. Eins og sjá má á mynd 5 eru ST prófílar (frá 1981) á línu sem er ekki langt frá eldri mælingum "S" og "H" (frá 1974-1978) sem er að finna í skýrslu Á.G. (e) og B.J. (OS79024/ROD07). Myndir 9 og 10 sýna samanburð hljóðhraðaprófila ST 1-12 og 4 loftborhola (L) sem eru rétt hjá:

ST4A - L32

ST6AB- L33

ST8A - L30

ST9B - L31

L-32 (ST4)

sýnir á efstu 2 m yfirborðslag, sem samsvarar 0,35 km/s á hljóðhraðalínuriti ST4. Þá koma 3 m af óhörðnuðum jökulruðningi og harðnaður, þurr jökulruðningur frá 5 til 28 m. Basalt-klöpp er á 28 m dýpi. Óharðnaður 3 m þykkur jökulruðningur sést ekki á hljóðhraðalínuritinu, en þurri jökulruðningurinn er á línuritinu með hraða um 1,4 km/s. Basalt-klöppin hefur líklega frekar lítinn hraða (skv. nálægum prófilum, um 2,7 km/s) og þessi lagamót koma ekki fram á hljóðhraðalínuritinu þar sem prófillinn er of stuttur.

L-33 (ST6)

Hér er basalt á 2 m dýpi. Prófill ST6 er í góðu samræmi við holuna og sýnir hljóðhraða í efsta laginu um 0,5 km/s og svo basaltlag með hljóðhraða um 2,8 km/s á ca 3 m dýpi.

L-30 (ST8)

Efstu 2 m eru laust yfirborðslag; þar undir á 2-11 m dýpi er harðnaður jökurlurðningur með bortíma litlu minni en í basalti. Þá er 4 m rakur, lítið harðnaður jökulruðningur og basalt á 15 m dýpi. Hljóðhraðalínuritið sýnir aðeins tvö lög með hljóðhraðaskil á ca 10 m dýpi sem er svipað og dýpi á grunnvatn í holunni. Efra lagið er þá þurr jökulrunðningur með hljóðhraða 0,7 km/s og neðra lagið rakur jökulruðningur e.t.v. nokkuð samliður með 2,1 km/s.

L-31 (ST9)

Hér er samræmi milli lagskiptingar í holunni og á hljóðhraðalínuritinu mjög gott. Efstu 2 m eru laust yfirborðslag með hljóðhraða 0,5 km/s. Þar undir er lítið harðnaður jökulruðningur með hljóðhraða 1,4 km/s niður á ca 10 m dýpi. Þar undir er svo harðnaður jökulruðningur (þurr) með hljóðhraða 2,4 km/s. Lagamót sem eru í holunni á ca 18 m dýpi milli þurrs harðnaðs jökulruðnings (jökulbergs) og raks minna harðnaðs jökulruðnings kemur ekki fram á hljóðhraðalínuritinu.

Mynd 11 sýnir þversnið hljóðhraðalaga á skurðleið frá Kolkuflóa að Þrístiklu. Á þversniðinu eru allar ST hljóðhraðamælingar og 4 loftborholur. Yfirleitt koma fram 4 hljóðhraðalög.

Lag 1	$v_1$	0,4-0,8 km/s	2-8 m
lag 2	$v_2$	1,2-1,4 km/s	10-20 m
lag 3	$v_3$	2,1-2,4 km/s	erfitt er að spá um þykkt lags 3 vegna lítils hraðamunar þess og basaltlags.
lag 4	$v_4$	2,6-3,9 km/s	sem kemur fram annaðhvort sem lag 3 eða 4.

Eins og sjá má á mynd 11 passa hljóðhraðalögin misjafnlega við jarðlaga-skriptingu skv. loftborholum.

Yfirlit:

- lagamótin yfirborðslag/berg (basalt) koma vel fram á hljóðhraðalínuritinu.
- jökulruðningur, þurr og harðnaður hefur svipaðan hljóðhraða og jökulruðningur sem er rakur og lítið harðnaður (hraði ca 2,1-2,4 km/s).
- grunnvatnsborð hefur áhrif á hljóðhraðamælingarnar og kemur fram á hljóðhraðalinuritinu (t.d. ST8).

Mynd 12 sýnir jarðlagasnið skv. hljóðhraðamælingum 1971-75, kjarnaholur BV6, BV3, BV4 og jarðfræðitúlkun (sjá skýrslu OS79024/ROD07 eftir Á.G. (e) og B.J.).

Snið N-N' sýnir þverskurðarmynd jarðlaga á stíflustæði við Kolkuhól; snið M-M' sýna langskurð jarðlaga á skurðleið frá Kolkuflóa að Prístiklu um 200-300 m austar en skurðleiðin sem ST-prófilar og loftborholur L-30 til 33 eru á (sjá mynd 5).

Mynd 11 sýnir einungis hljóðhraðaskil og eftir er að bæta við jarðfræði, en það er gert í greinargerð BB-81/02.

## TAFLA 1

ORKUSTOFNUN  
VATNSORKUDEILDHLJÓÐHRADAMÆLINGAR  
FRA ÆNNSLISSKURDUR

1982-01-04

Blad 1 af 1 HB

Hæll nr.	Hnit	Hzd	Hljóðhradi, km/s			Pskktm	Dyptm		
			V1	Vu,Vd	Vt	V3	1.lags	2.lags	a 3.lags
	X-vestur	Y-nordur	m y.s.				h1	h2	H2
SB1	A B				2.70 2.80	2.7			S D
SB2	A B				3.10 3.30	3.2			
SB3	A B				2.90 3.60	3.2	4.80	25.0	D S
SB4	A B				4.10 3.20	3.6	2.60		P
SB5	A B				2.70 2.20	2.4	5.40 4.10	29.0 16.0	S D
SB6	A B				2.10 2.40	2.2	4.70 4.00	14.5 13.2	

S LINURIT OGREINILEGT

V = velocity / hljóðhradi

D ÖNNUR TULKUN KEMUR TIL GREINA

u = up-dip / hallar upp

P OFUG HLJÓÐHRADASKIL I FERLI

d = down-dip / hallar midur

t = true / rettur

## TAFLA 2

ORKUSTOFTNUN  
VATNSORKUDEILDHLJÓDHRAÐAMÆLINGAR  
ADKOMUGÖNG, GANGAMUNNI

1982-01-04

Blad 1 af 1 HB

Hall nr.	Hnít	Hzd	Hljódhraði, km/s			Pskkt,m	Dip, m				
			V1	Vu,Vd	Vt			1.leg	2.leg	a 3.leg	
	X-vestur	Y-nordur	s.s.s.								H2
SG1	A			1.0	2.70					2.5	T
	B			1.0	2.90	2.8				4.0	S
SG2	A			1.0	3.70					9.0	T
	B			1.0	2.40	2.9				3.6	S
SG3	A			1.0	2.80					2.5	T
	B			1.0	2.30	2.5				2.0	S
SG4	A			1.0	4.10					6.0	T
	B			1.0	3.10	3.5				2.0	S
SG5	A			1.0	2.50					6.0	T
	B			1.0	3.00	2.7				9.0	S
SG6	A			1.0	2.90					2.0	T
	B			1.0	3.00	2.9				3.0	S

T HLJÓDHRAÐA V1 OVISS, EN &lt; EðA = 1 KM/S

S LINURIT MJOG OGREINILEGT

V = velocity / hljódhraði

u = up-dip / hallar upp

d = down-dip / hallar níður

t = true / rettur

## TAFLA 3

ORKUSTOFNUN  
VATNSORKUDEILDHLJÓÐHRADAMÆLINGAR  
INNTAK1982-01-04  
Blad 1 af 1 HB

Hall nr.	Hnit	Hzd	Hljóðhradi, km/s			Pekkt, m	Dip, m	
			V1	Vu,Vd	Vt			
	X-vestur	Y-nordur	s y.s.	V2	V3	h1	h2	H2
	A			0.8	1.60			9.0
SII	B			0.6	1.60	1.6		8.2
	A			0.4	1.00			1.5
SI2	B			0.4	1.10	1.0		2.8
	A				1.10		1.30	T
SI3	B						1.60	1.4
								X

T HLJÓÐHRADA V1 OVISS  
X LINURIT OGREINILEGT

V = velocity / hljóðhradi  
 u = up-dip / hallar upp  
 d = down-dip / hallar nedur  
 t = true / rettur

## TAFLA 4

ORKUSTOFNUN  
VATNSORKUDEILDHLJÓÐHRAÐAMÆLINGAR  
SKURÐULEID V. KOLKUHOL

1982-01-04

Blad 1 af 1 HB

Hæll nr.	Hnit	Hzd	Hljóðhradi, km/s			Pekktím	Dyptim				
			V1	Vu,Vd	Vt						
	X-vestur	Y-nordur	m.s.								
	A			1.50		3.80		6.0	12.5	19	T
ST1	B			1.0	2.00	1.7		6.2	20.0	26	R
	A			0.5	1.40		4.20		2.6	19.2	22
ST2	B			0.9	1.40	1.4	3.70	3.9	2.6	13.2	S
	A			0.4	1.20		2.80		2.1	11.8	14
ST3	B			0.4	1.30	1.2	2.50	2.6	2.5	8.2	T
	A			0.4	1.40						
ST4	B			0.4	1.40	1.4					
	A			1.0	3.80				2.5		T
ST5	B			1.0	3.80	3.8			4.5		S
	A			0.5	2.70				2.3		T
ST6	B			0.6	2.90	2.8			3.3		
	A			0.7	2.60				4.4		
ST7	B			0.7	2.60	2.6			5.5		T
	A			0.8	2.40				10.0		
ST8	B			0.7	1.90	2.1			6.0		
	A			0.6	1.40		2.30		5.2	5.0	10 T
ST9	B			0.4	1.40	1.4	2.60	2.4	3.3	6.5	TS
	A			0.5	1.10		2.50		3.9	11.0	15
ST10	B			0.5	1.30	1.2	2.40	2.4	3.9	9.6	14
	A			0.7	1.20		2.50		7.3	8.9	16
ST11	B			0.7	1.20	1.2	2.40	2.4	7.3	6.8	14
	A			0.6	1.70		3.40		5.3	13.2	19
ST12	B			0.4	1.40	1.5	3.00	3.2	4.5	13.3	18

T HLJÓÐHRAÐA V1 OVISS

v = velocity / hljóðhradi

R UTREIKNAÐ MINNSTA DYPI EF V3&gt;&gt;V2

u = up-dip / hallar upp

S LINURIT MJÖGG OGREINILEGT

d = down-dip / hallar nedur

t = true / rettur

aðir



MYND 1  
FRÄRENNSLISSKURDUR I BLÖNTUDAL

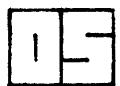


VCD-LM-631 GTH  
81.12.1484/01

STADSETNINGARKORT - BLANDA 1981

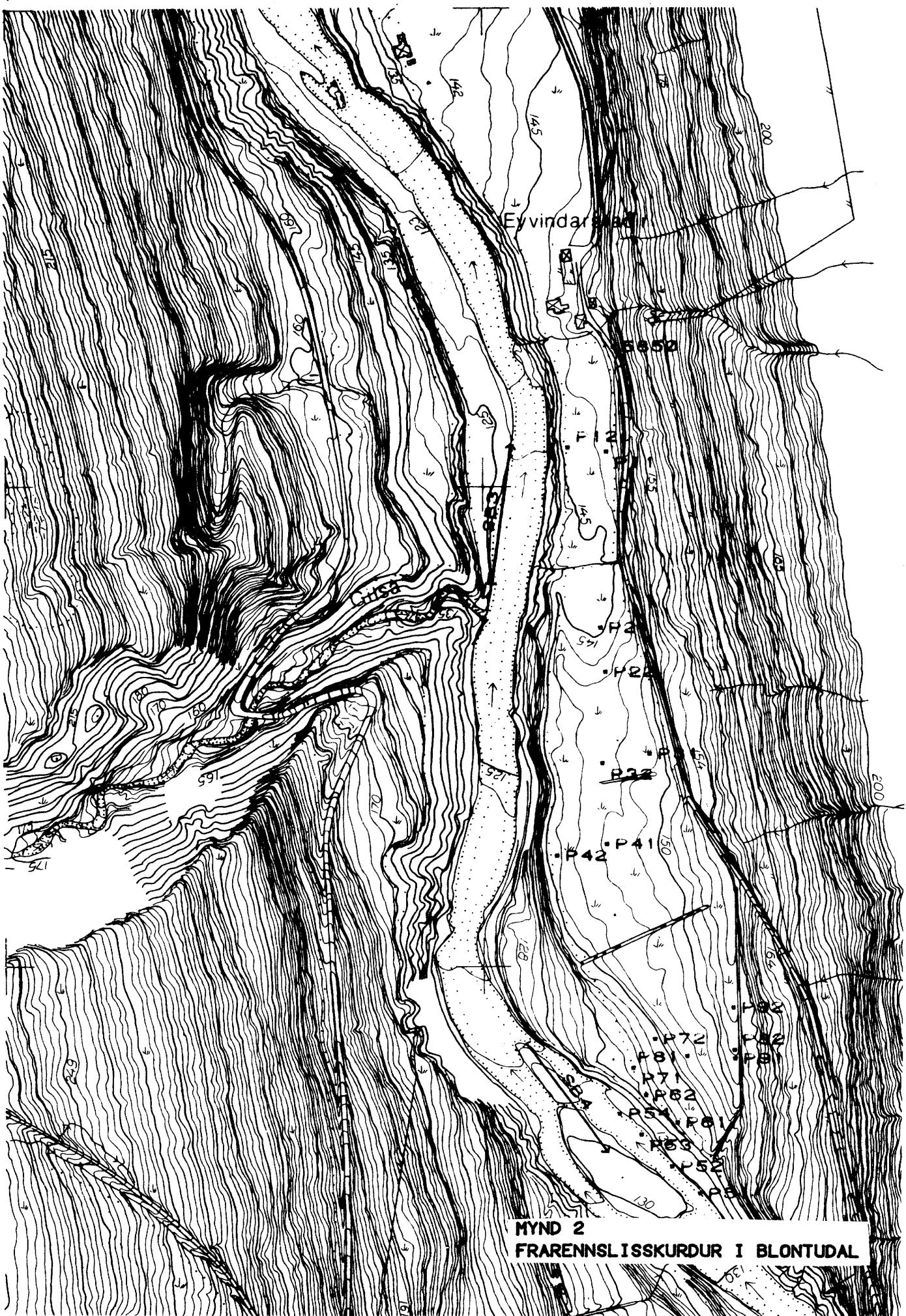
x=584.000

x=583.500



VOD-LM-631 GTH  
81.12.1484/02

STADSETNINGARKORT - BLANDA 1981



MYND 2  
FRARENNSLISSKURDUR I BLONTUDAL



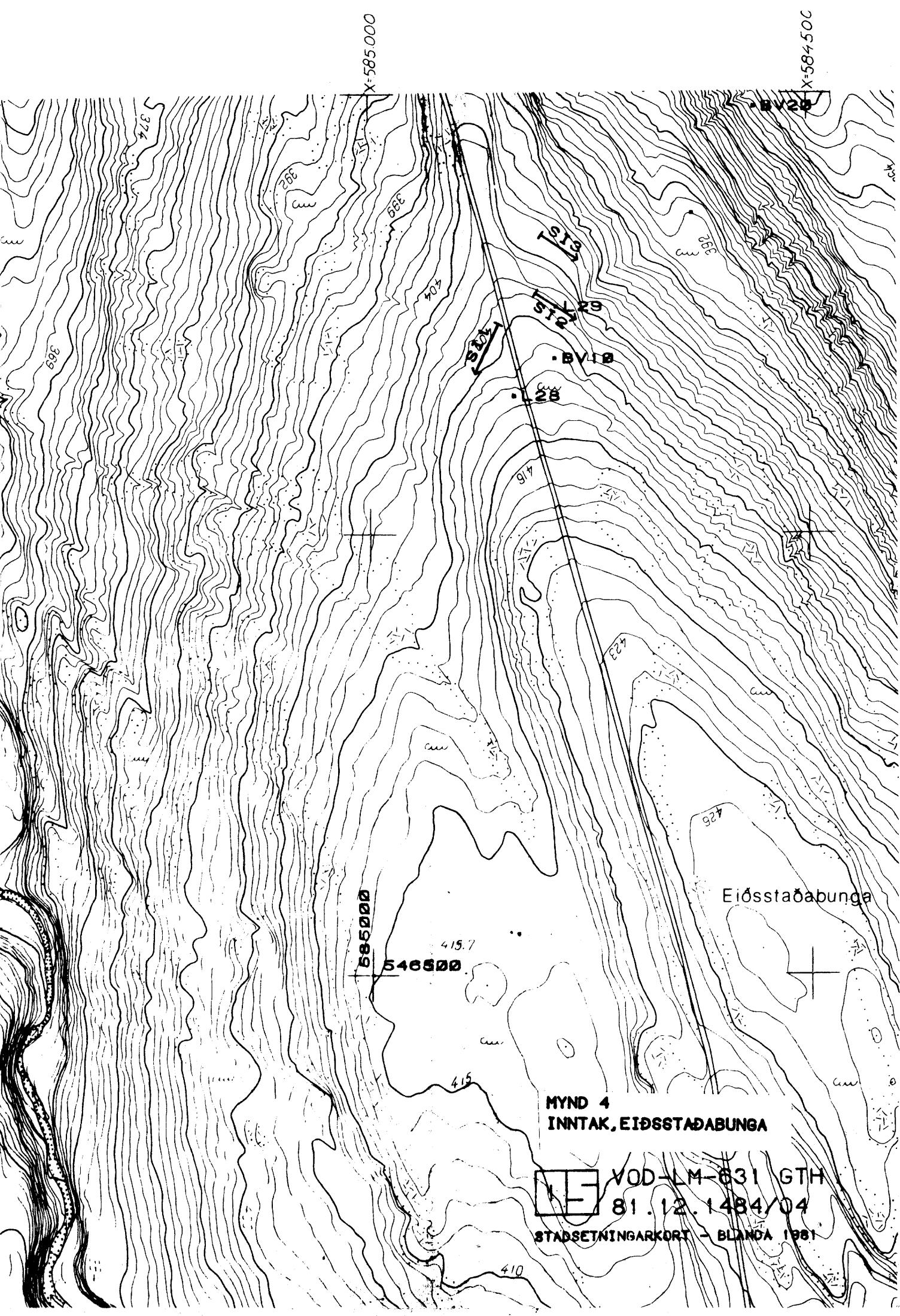
**MYND 3**  
**ADKOMUGÖNG, GANGAMUNNI**

3655

ORKUSTOFNUN		Landmælingar
1:5000	3654	13
1 m	GILSA	
Mælt: OS 1976		Myndmælt: FORVERK 1977-79
Hnitkerfi: Landsnet		Hæðakerfi: OS

33	23	1
32	22	1
31	21	1
30	20	1

3653



VOD-LM-631 GTH  
81.12.1484/04  
STADSETNINGARKORT - BLANDA 1981

Mynd. 5.

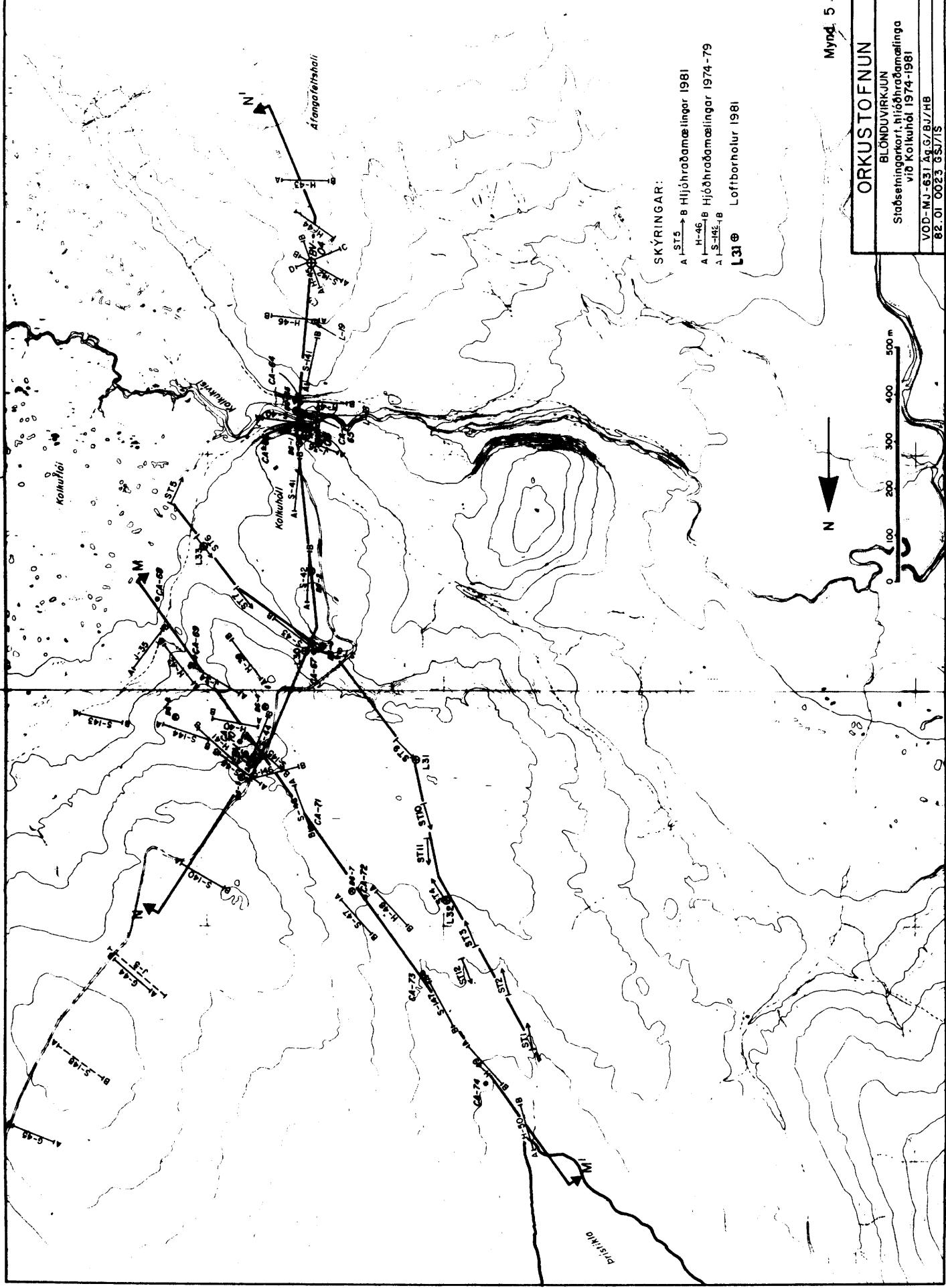
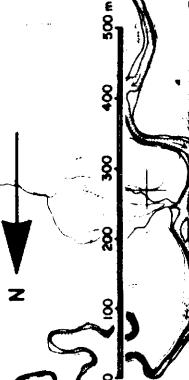
ORKUSTOFNUN

BLONDUVIRKJUN  
Stadsheimarkort, Höfðahraðamælingar  
við Koluhóll 1974-1981

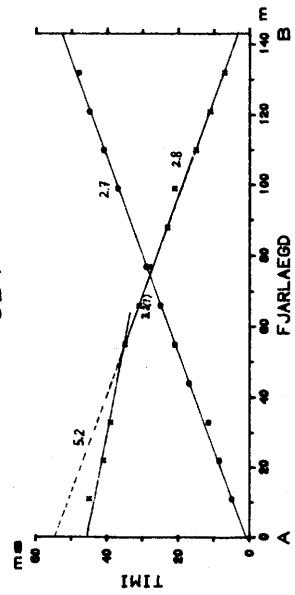
VODD-MJ-631 Ág.G/B/J/HB  
82.01.0023 GS/T/S

SKÝRINGAR:

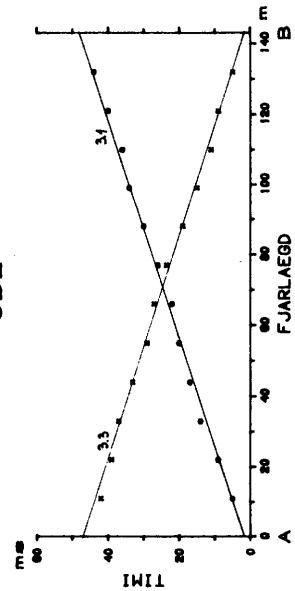
- A → ST5 → B Höfðahraðamælingar 1981
- A → H-46-B Höfðahraðamælingar 1974-79
- A → S-142-B Loftborholur 1981
- L31 Ⓛ Loftborholur 1981



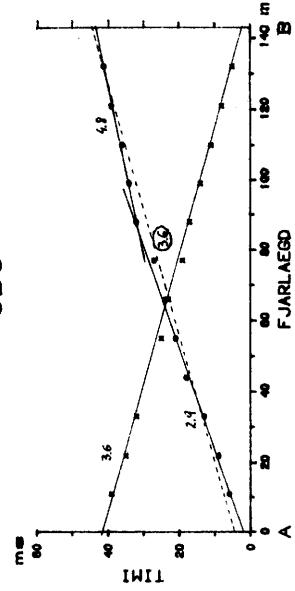
SB 1



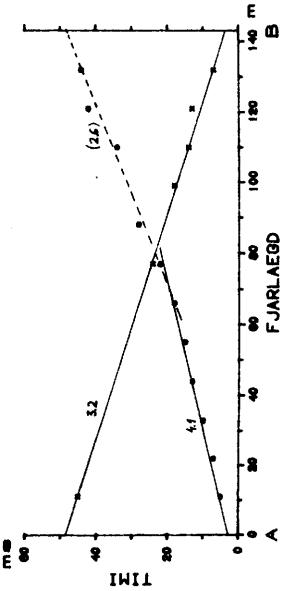
SB 2



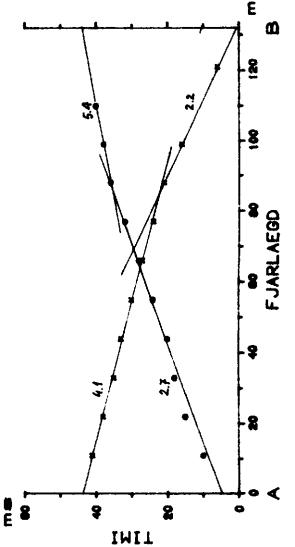
SB 3



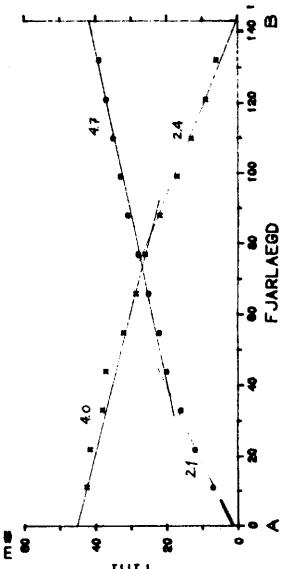
SB 4



SB 5

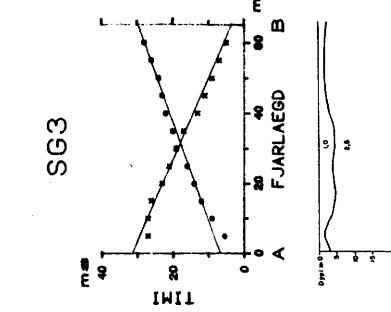
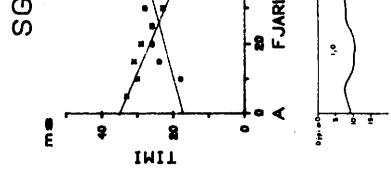
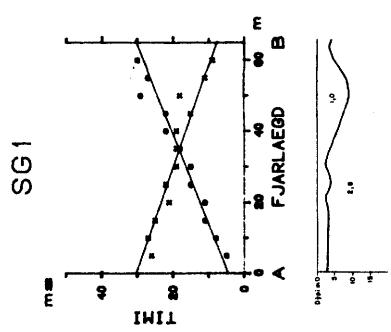


SB 6

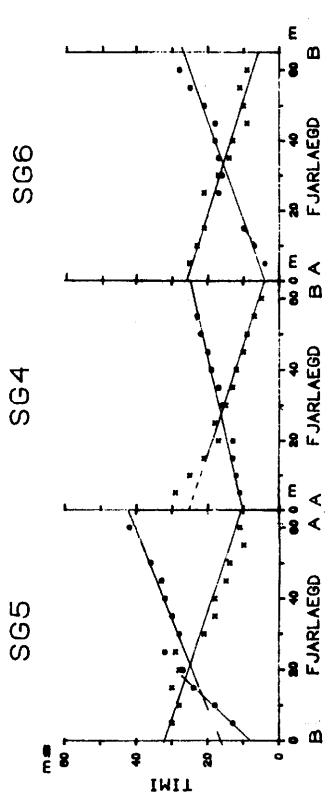


VOD-MJ-631 HB  
ATH STADSETN. AUSTAN ÁR, 100m FÝRIR OF AN BRÚ  
1 - BLÖNDUVIRKJUN 81.12.1583  
SB - HL-JOPHRAÐALINURIT  
BLÖNDUDAL NYND 6

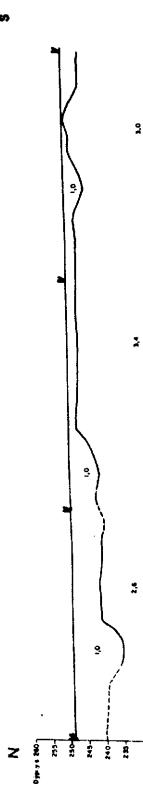
SKRIFTER:  
2. 1-4. LUGNUÐI 1. KVÍS



565



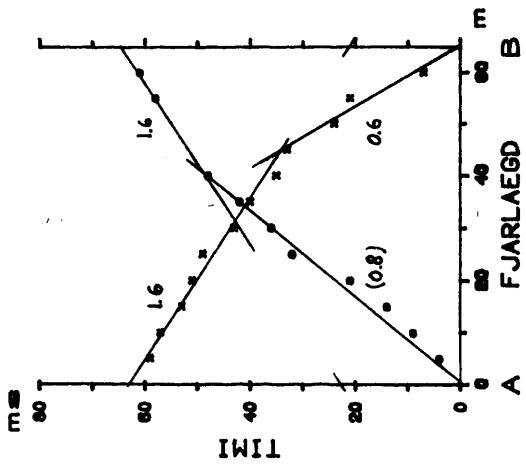
SG4 SG6



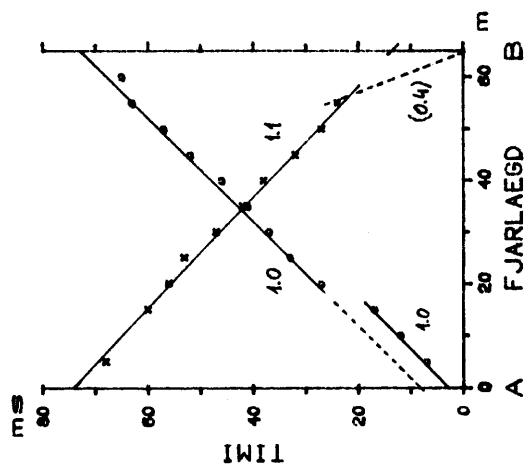
Sous la direction de

**VOD-MJ-631** HB  
**81.12.1584**  
**BLÖNDUVIRKJUNN**  
**SG. M. LJODHRADAL INURIT**  
**ADKOMISGÖNG, GANSAMUNNT**  
**HVYND 7**

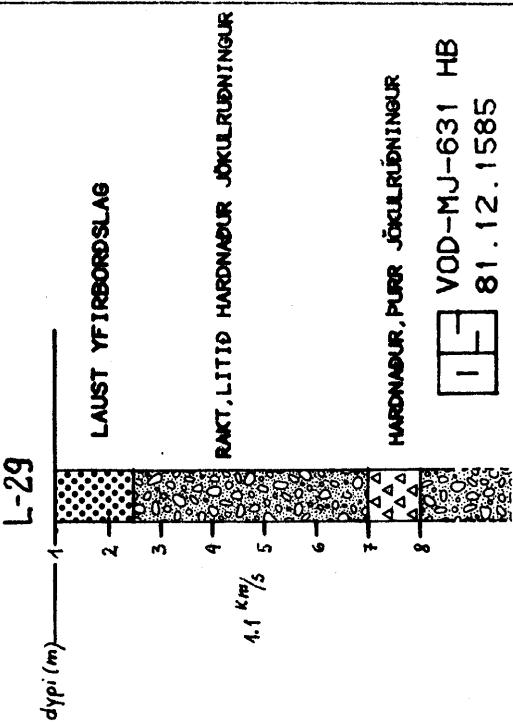
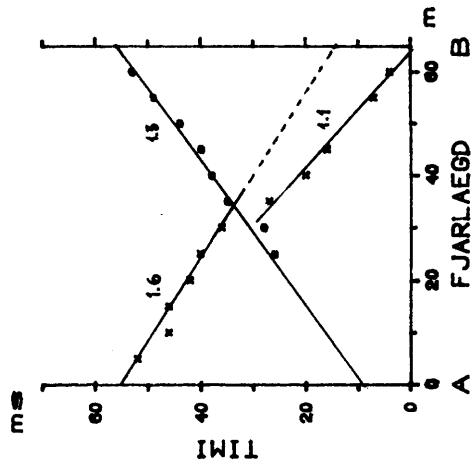
SI 1



SI 2

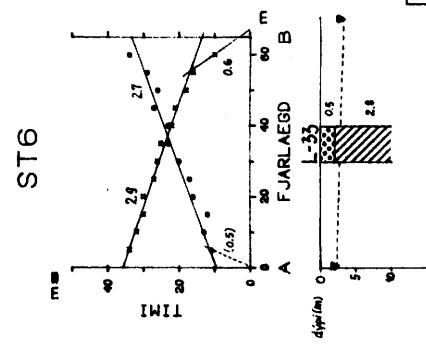
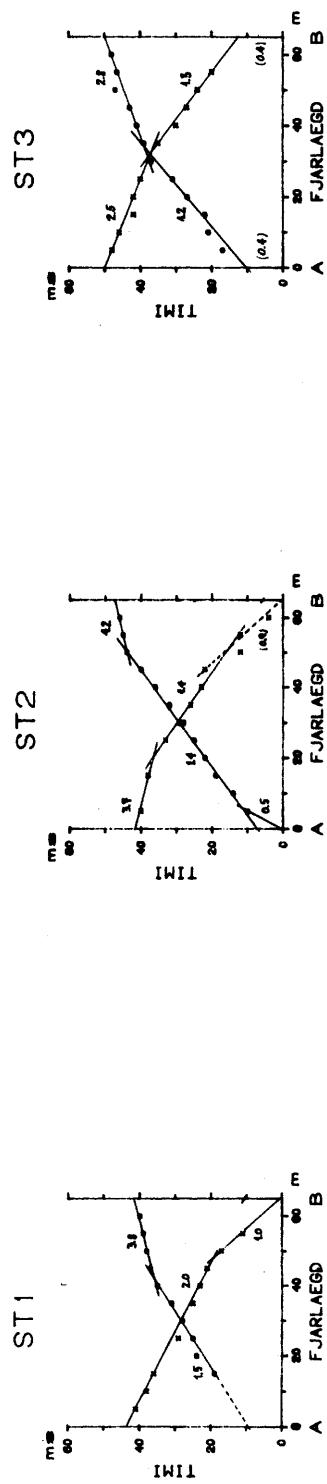


SI 3

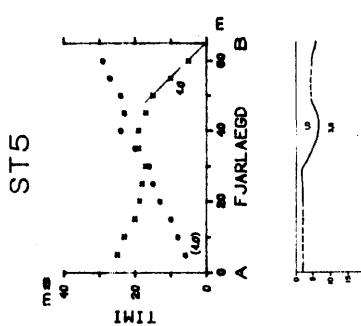
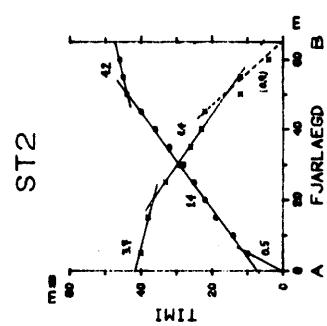


VOD-MJ-631 HB  
1 81.12.1585  
BLÖNDUVIRKJUN  
SI.HLJÓDHRAÐALINURIT  
INNTAK  
MYND 8

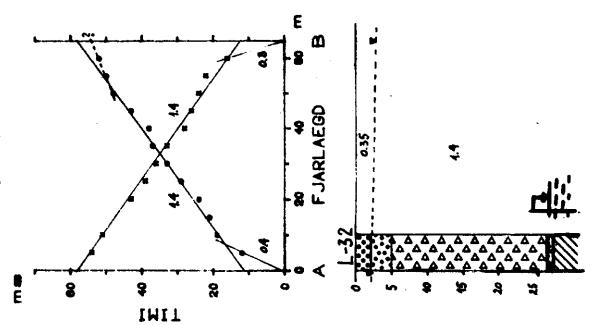
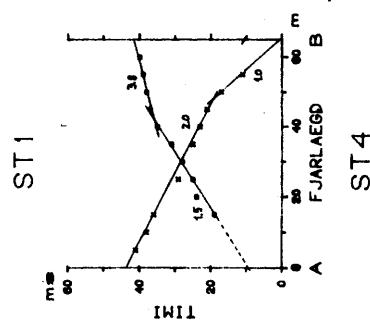
SKÝRING:  
2.1-HLJÓDHRAÐI I KM/S



VOD-MJ-631 HB  
81.12.1586A  
BLÖNDUVTRAKJUN  
ST. H. H. H. R. A. D. I. N. U. R. T.  
KOLKUHOL  
MYND 9

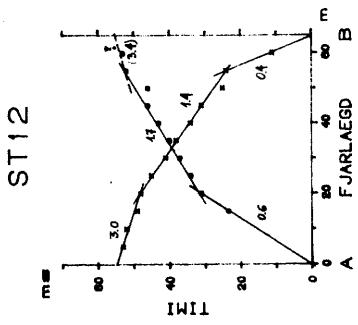
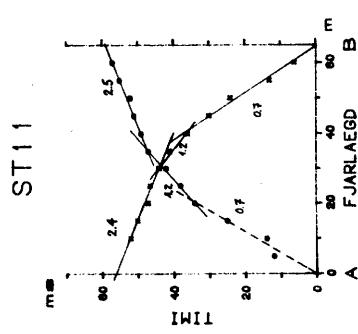
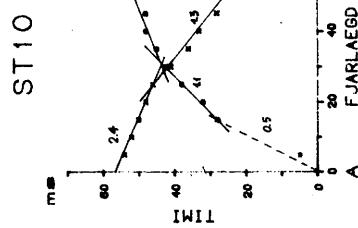
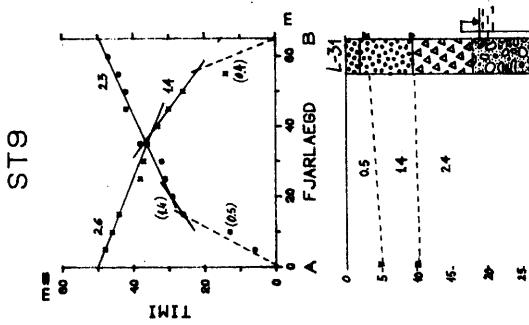
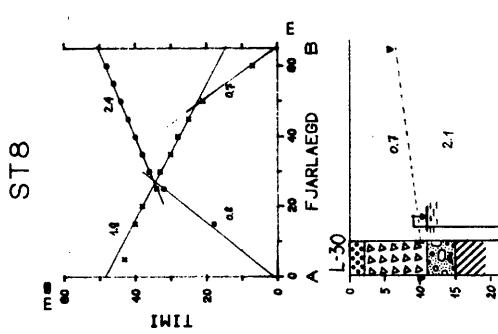
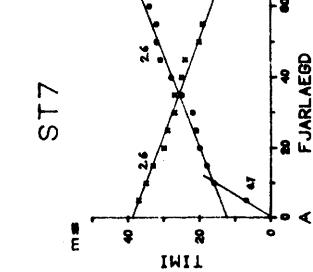


HARDNAÐUR, ÞURR JÓKLURUNTHINUR  
LITLI HARDNAÐUR JÓKLURUNTHINUR  
BÆALT



SKYRINGAR:  
2.1-4.100001 1 KVS  
LAUST YFIRBORGSLAE  
LITLI HARDNAÐUR JÓKLURUNTHINUR  
  
 HARNAÐUR, ÞURR JÓKLURUNTHINUR  
 LITLI HARNAÐUR JÓKLURUNTHINUR  
  
 BÆALT

SKRÍNING:  
2.1-4.100001 1 KVS



SKRÍNINGAR:  
2.1-4.1 JÓKLURDADI 1 KW/S  
LAUST YFTRÖSOSLAS  
LITIDI HARDNAÐUR JÓKLURDINTUR

HARDNAÐUR, PURU JÓKLURDINTUR  
RANT, LITIDI HARDNAÐUR JÓKLURDINTUR  
BALT

VOD-MJ-631 HB  
I- 81.12.1586B  
BLÖNDUVTRKJUN  
ST. HL-JÓKLURADALINUR  
KOLKUMUL  
HYND 10

**BLÖNDUVIRKJUN**  
þversnið hljóðhraðalaga á skurðleið  
frá Kolkufóða að þrístíku

