

## Búrfell II. Laus jarðlög

**Ingibjörg Kaldal**

**Greinargerð IK-80/02**

GREINARGERÐ

BÚRFELL II  
LAUS JARÐLÖG

Ingibjörg Kaldal

IK-80/02

BÚRFELL II LAUS JARÐLÖG

- Myndir: 1. Staðsetningarkort  
2. Gróft heildarsnið lausra jarðlaga  
3. Langsnið af fyrirhugaðri leið frárennslisskurðar  
4. Snið af Borróholum  
5. Snið af Cobraholum

- Töflur: 1. Hljóðhraðamælingar við Búrfell  
2. Cobraholum við Búrfell

1 Inngangur

Sumarið 1980 var unnið að könnun lausra jarðlaga á leið fyrirhugaðs frárennslisskurðar (mynd 1). Könnunin var annars vegar fólgin í jarðfræðikortlagningu, til þess að gera sér grein fyrir hvers eðlis lausu jarðlögin í hvosinni milli Búrfells og Sámsstaðamúla væru. Hins vegar var unnið að hljóðhraðamælingum og borunum með Borróbor og Cobrabor, til þess að fá mat á þykkt lausu jarðlaganna. Úrvinnsla þessara rannsókna er stutt á veg komin, en reynt verður að gera hér grein fyrir stöðunni.

2 Jarðfræðikortlagning

Allgóða mynd er hægt að fá af efsta hluta lausu jarðlaganna í fjölmörgum sniðum sem myndast hafa í bökkum Trjáviðarlækjar (þar sem nú rennur affallsvatn Búrfellsvirkjunar) og hliðarlækja hans. Þar má sjá mjög falleg snið í gegn um öll súru gjóskulög Heklu. Elst þeirra er  $H_5$  um 6200 ára, þá kemur  $H_4$  sem er um 4000 ára, síðan  $H_3$  2800 ára og að lokum  $H_1$  sem eyddi Þjórsárdalinn árið 1104. Mynd 2 sýnir samsett snið af efsta hluta lausu jarðlaganna. Þrjú yngstu gjóskulögin eru grófur vikur með þvermál korna allt að 10 cm (alg. 1-3 cm). Milli þeirra eru þykk lög af tilfluttum vikri, veðruðum og mjög blönduðum foksandi og fokjarðvegi. Undir  $H_4$  eru 2-4 m þykk torflög. Nálægt miðju torflaginu er  $H_5$ , um 10-15 cm þykkt og miklu fínkornaðra en hin gjóskulögin (sendið).

1980-12-05

---

Ofarlega við Trjáviðarlæk eru opnur í eitilhart jökulberg undir mólum í ca 135-145 m hæð. Neðar við lækinn kemur víxllaga svartur sandur inn á milli jökulbergsins og torfsins. Fer hann þykkandi niður með læknum. Rétt áður en lækurinn fellur í Fossá má sjá um 4 m háa bakka í sandinn, sem þar er orðinn eitilharður. Trjáviðarlækurinn, sem á stundum getur orðið mjög vatnsmikill þegar affallsvatni virkjunarinnar er hleypt niður hann, rennur þar í þröngum og djúpum stökkum og hefur grafið þar skessukatla með eindæmum fallega. Sandsteinslög þessi sem þarna eru rauðgul af járni, má rekja með Fossá langleiðina upp að Hjálparfossi.

Ofaná vikurlögnum er víðast hvar 10-20 cm þykkt lag af sandi og mól, blandað að uppruna (foksandur, árset og gjóska frá Heklugosinu 1970). Á stöku stað, þar sem leysingarvatns gætir mikið er þetta yfirborðslag þykkara og grófara.

### 3 Hljóðhraðamælingar og Borróboranir \*

Mæld voru 33 hljóðhraðasnið á þessu svæði, flest á leið þeirri, þar sem áætlað er að grafa frárennslisskurðinn (tafla 1). 3 mælingar voru gerðar nokkuð sunnar, í farvegi Trjáviðarlækjar, og var það gert til að finna þykkt sandsteinsins, sem er undir yfirborðslögnum á stórum hluta svæðisins. Eins var gerð ein mæling vestan Fossár á móts við þar sem áætlað er að skurðurinn opnist út í ána. Einnig voru gerðar nokkrar mælingar á áætlaðri jarðgangna- og aðrennslisskurðleið.

Boraðar voru 9 Borróholur á leið frárennslisskurðar, sem næst hælum hljóðhraðamælinganna (tafla 2). Snið af holunum eru sýnd á mynd 4. Mynd 5 sýnir snið af þeim tveim Cobraholum sem boraðar voru á svæðinu.

Ef niðurstöður hljóðhraðamælinga eru bornar saman við niðurstöður Borróborana virðist þykkt yfirborðslaga koma nokkuð vel fram. Hins vegar sýna Borróboranir millilög við BS-10B og BS-14A, 4 m þykkt lag

---

\* Svo til óbreytt úr óbirtum greinargerðum mælingamanna.

1980-12-05

---

á 11 m dýpi í BS-10B og jafn þykkt lag á 14 m dýpi í BS-14A. Þessi lög eru of þunn til þess að þau geti komið fram við hljóðhraðamælingu.

#### 4 Túlkun mælinga

Mynd 3 sýnir langsnið af leið fyrirhugaðs frárennslisskurðar byggt á hljóðhraðamælingum og Borróborunum. Inn á sniðið er hliðrað mælingum sem liggja utan þess, til þess að fá viðbótarupplýsingar. Þær eru teiknaðar inn með réttan kóta (þ.e. ekki miðaðar við landslagshæð í þversniðinu) og eru auðkenndar með svigum.

Hraðinn 0,2-0,4 km/s sem víðast kemur fyrir í yfirborðinu gefur til kynna laus yfirborðslög, sem í þessu tilfelli eru vikurlögin sem áður var minnst á. Lagið með hljóðhraða 0,7-1,1 km/s samsvarar líklegast sandsteininum. Mæling BS-31 (utan við þversniðið, sjá töflu 1) er tekin beint ofaná sandsteininum neðarlega í farvegi Trjáviðarlækjar og er hraðinn þar 0,9 km/s í yfirborðinu. Af BS-8A og B má ráða að torfið hafi líka þennan hljóðhraða enda eru í því þéttar linsur. Sú mæling er tekin beint ofaná torfinu. Víða á sléttlendinu milli Fossár og Trjáviðarlækjar kemur hljóðhraðinn 1,4-1,5 km/s fyrir undir "millilaginu" (0,7-1,1 km/s). Má hugsa sér það hljóðhraðalag samsvara samlímdum jökulruðningi. Er draga fer til fjalls fer hljóðhraðinn 2,6-3,5 km/s að vera algengur undir "millilaginu". Sá hraði svarar líklega til jökulbergs eða grunnbergs. Innarlega við Trjáviðarlæk eru sem fyrr segir opnur í eitilhart jökulberg undir torfinu og sandinum. Opnur í þetta jökulberg fundust líka í farvegum nálægt skurðleiðinni sjálfri. Kjarnaholan SO-1 ("Búrfell Project - The modified Saetersmoen Scheme. State Electricity Authority, Rvk. Dec. 1964) var boruð 1964 í 161,1 m hæð nálægt sniðinu (í svipaðri hæð og BS-20A). Í henni eru efst um 5 m af sandi og vikri en síðan tæplega 40 m af hörðu jökulbergi. Þetta kemur vel heim og saman við fyrrgreinda túlkun. Gera má ráð fyrir að grunnbergskollar stingi sér upp úr jökulberginu á köflum og gæti hæsti hljóðhraðinn svarað til þess.

1980-12-05

---

Það ber að undirstrika að úrvinnsla þessara gagna er á byrjunarstigi,  
enda bera meðfylgjandi myndir þess glögg merki.



TAFLA 1

ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILDHLJODHRADAMAELINGAR  
BURFELL MAELT 19801980-12-3  
Blad 1 af 3 GHV

Haell nr.	Hnit		Haed m u.s.	Hljodhradi, km/s						Thykkt, m		
	X-vestur	Y-nordur		V1	Vu, Vd	Vt	Vu, Vd	Vt	1. lag h1	2. lag h2	3. lag h2	
BS-1	A	589682.81	401147.47	129.72	0.3	0.60		1.53		1.5	5.9	7.4
	B	589632.56	401237.91	130.02	0.3	0.75	0.7	1.39	1.5	1.3	4.3	5.6
BS-2	A	589555.62	401142.66	134.64	0.3			1.30		3.5	2.1	5.6
	B	589459.50	401119.28	135.00	0.3	0.70		1.50	1.4	3.8	5.0	8.8
BS-3	A											
	B											
BS-4	A	589274.56	401061.87	134.87	0.3	0.65		1.43		1.5	5.9	7.4
	B	589163.37	401051.78	132.48	0.3	0.85	0.7	1.33	1.4	2.3	2.5	4.8
BS-5	A	589163.37	401051.78	132.48	0.3	1.42		2.83		1.7	42.1	43.8
	B	588962.50	401000.16	135.90	0.3	1.55	1.5	2.95	2.9	3.2	30.4	33.6
BS-6	A	588925.00	400894.03	136.62	0.3	1.45				4.1		
	B	588891.94	400985.75	136.89	0.3	1.57	1.5			4.9		
BS-7	A				0.9	1.53		3.10		5.1	18.1	23.2
	B	588840.38	401003.94	131.10	0.9	1.22	1.4	3.05	3.1	2.6	16.2	18.8
BS-8	A	588834.62	400913.41	135.15	0.8	1.38				4.4		T
	B	588801.88	401006.84	136.15	0.8	5.00	2.2			5.8		
BS-8	A	588834.62	400913.41	135.15	0.8	4.25				4.4		T
	B	588801.88	401006.84	136.15	0.8	1.46	2.2			5.8		
BS-9	A	588740.25	400953.41	138.31	0.8	2.15				11.4		T
	B	588643.63	400971.63	142.77	0.4	3.40	2.6			8.5		
BS-10	A	588619.56	400498.00	143.26	0.4	1.05		3.16		5.3	9.9	15.2 Q
	B	588529.31	400989.41	145.26	0.4	0.72	0.9	2.85	3.0	3.8	8.0	11.8
BS-11	A	588596.44	400906.13	139.93	0.2	1.00		3.07		0.5	15.2	15.7
	B	588501.75	400919.47	141.94	0.2	1.11	1.1	3.50	3.3	2.3	14.4	16.7
BS-12	A	588323.44	400877.97	145.29	0.3	0.97		3.30		2.0	16.4	18.4
	B	588238.12	400924.63	146.21	0.3	1.13	1.0	3.05	3.2	2.4	12.9	15.3
BS-13	A	588114.25	401003.56	148.58	0.6	4.77				7.4		
	B	588026.44	401046.09	153.10	0.6	2.16	3.0			0.5		
BS-14	A	588202.63	400927.56	146.65	0.4	0.97		4.60		2.2	11.8	14.0
	B	588130.87	400993.63	148.18	0.4	0.85	0.9	2.80	3.5	0.5	7.8	8.3
BS-15	A	588237.31	400993.06	157.44	0.4	2.50				9.0		
	B	588155.12	401041.59	163.99	0.4	2.15	2.3			8.6		
BS-16	A	588422.12	400971.44	142.68	0.9	4.30				10.1		
	B	588332.06	401011.31	144.88	0.9	3.10	3.6			3.6		

T TULKUN OVISS  
Q STADSETNING OVISSV = velocity / hljodhradi  
u = up-dip / hallar upp  
d = down-dip / hallar nidur  
t = true / rettur

TAFLA 1

ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILDHLJODHRADAMAELINGAR  
BURFELL MAELT 19801980-12- 3  
Blad 2 af 3 GHV

Hæll nr.	Hnit		Hæd m y.s.	Hljodhradi, km/s					Thykkt, m			Dýpi, m 3.las H2
	X-vestur	Y-nordur		V1	Vu,Vd	Vt	Vu,Vd	Vt	1.las h1	2.las h2	3.las H2	
BS-17	A	588306.00	401006.66	145.18	0.4	2.64				2.6		
	B	588257.75	401029.69	147.35	0.4	2.58	2.6			1.7		
BS-18	A	588316.69	401042.91	149.46	0.4	3.07				2.7		
	B	588269.31	401069.41	152.14	0.4	2.97	3.0			2.3		
BS-19	A	588221.13	401096.53	157.99	0.3	4.00				3.2		T
	B	588164.69	401082.91	159.87	0.3	2.00	2.7			1.1		
BS-19	A	588221.13	401096.53	157.99	0.3	3.50				3.2		T
	B	588164.69	401082.91	159.87	0.3	2.80	3.1			1.1		
BS-20	A	588091.56	401064.56	161.05	0.3	-6.00				7.2		T
	B	588077.75	401121.28	161.01	0.3	1.18	2.9			0.3		
BS-20	A	588091.56	401064.56	161.05	0.3	1.50				7.2		T
	B	588077.75	401121.28	171.01	0.3	4.80	2.3			0.3		
BS-21	A	588061.12	401161.12	175.21	0.4	1.94				1.5		
	B	588039.06	401165.34	176.70	0.4	2.16	2.0			1.6		
BS-22	A	588056.56	401159.00	174.59	0.3	2.52				1.4		
	B	588051.06	401210.44	191.33	0.3	2.65	2.6			0.9		
BS-23	A	588210.06	401146.06	174.59	0.3	4.00				3.8		T
	B	588163.31	401119.41	169.59	0.3	1.63	2.3			1.6		
BS-23	A	588210.06	401146.06	174.59	0.3	3.38				3.8		T
	B	588163.31	401119.41	169.59	0.3	3.45	3.4			1.6		
BS-24	A	588174.88	401159.94	184.48	0.3	4.04				1.4		
	B				0.3	4.15	4.1			1.5		
BS-25	A	588072.75	401256.84	204.89	0.3	3.58				1.3		
	B	588018.50	401260.72	205.10	0.3	2.68	3.1			0.7		
BS-26	A	588022.37	401317.44	212.46	0.3	2.98				1.6		
	B	587967.94	401312.09	214.05	0.3	2.49	2.7			1.3		
BS-27	A	587861.62	401405.34	244.97	0.4	2.90				1.1		
	B	587818.50	401438.94	245.75	0.4	2.93	2.9			1.1		
BS-28	A	587797.56	401493.41	248.21	0.8	3.45				1.7		
	B	587744.44	401504.44	249.05	0.8	3.48	3.5			2.0		
BS-29	A	587719.81	401562.53	246.42	0.3	2.90				1.3		T
	B	587679.25	401598.56	245.95	0.3	2.50	2.7			1.9		
BS-30	A				1.5	5.65				57.7		
	B				1.5	3.27	4.1			33.8		

T TULKUN OVISS

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



TAFLA 1

ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILD

HLJODHRADAMAELINGAR  
BURFELL MAELT 1980

1980-12- 3  
Blad 3 af 3 GHV

Haell nr.	Hnit		Haed m y.s.	Hljodhradi, km/s						Thykkt,m			Dypti,m a 3.las H2
	X-vestur	Y-nordur		V2		V3		1.las h1	2.las h2				
BS-31	A			0,9	1,56		4,00			3,1	50,8	53,9	
	B			0,9	1,57	1,6	4,20	4,1		3,1	50,8	53,9	
BS-32	A	590007,19	400782,59	127,75	0,5	1,47				2,2			
	B	589912,75	400807,41	127,97	0,5	1,47	1,5			2,2			
BS-33	A	589783,50	401155,13	124,76	0,4	1,53				0,9			
	B	589770,63	401251,44	124,50	0,4	1,54	1,5			1,1			
BS-34	A	588757,94	400895,69	138,08	0,7	3,65				12,5			
	B	588662,37	400905,12	139,20	0,7	3,74	3,7			14,3			

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

TAFLA 2

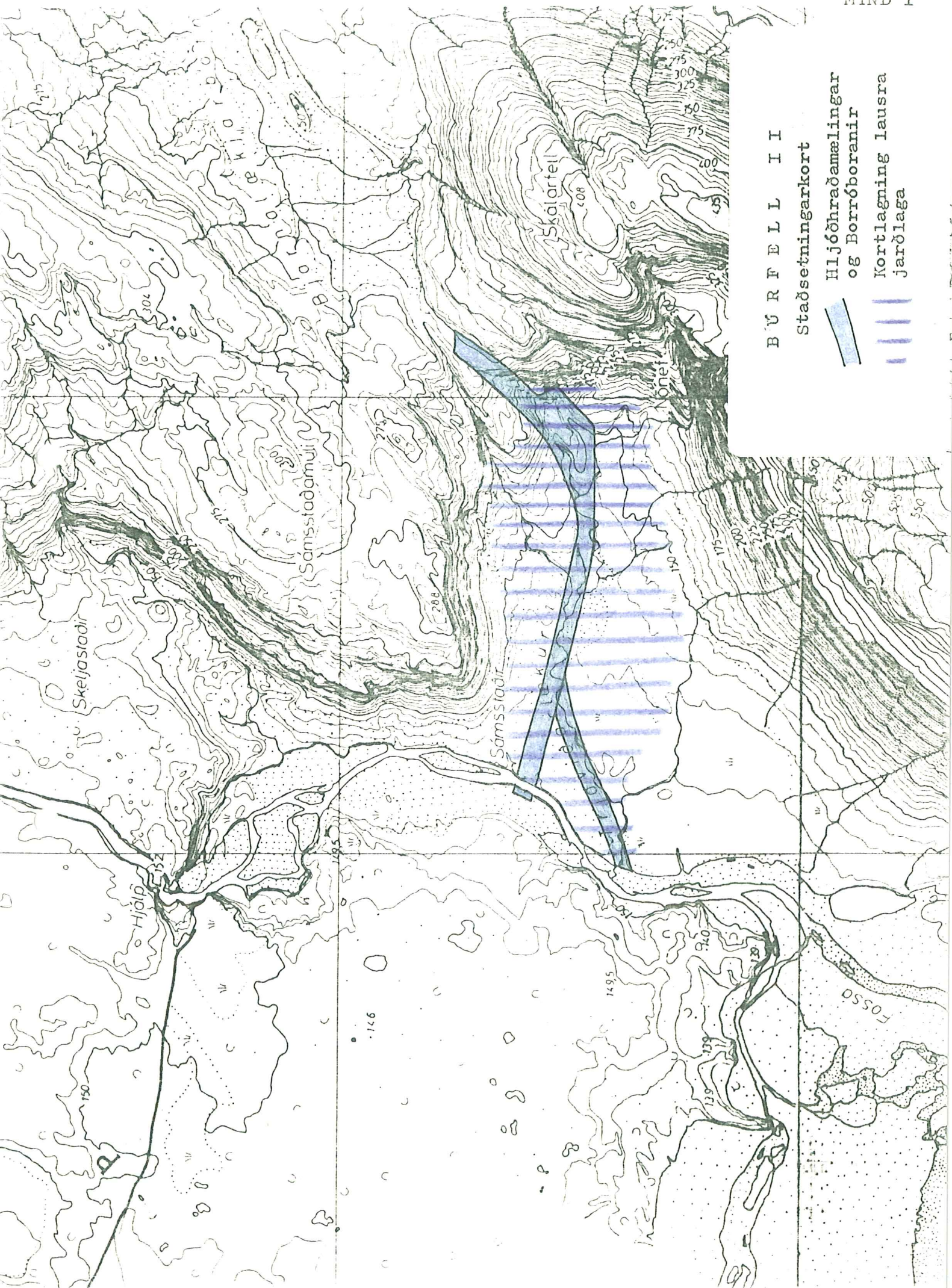
ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILD

BC COBRAHOLUR VID BURFELL

1980-12-05  
GHV



NAFN	X - HMIT	Y - HMIT	HAED	DYPI	BOTNKOTI	LOKA-ATHS.
BC-I	588949,94	400997,03	136,12	4,10	132,0	STOPP
BC-II	588901,31	400945,78	135,66	14,80	120,9	HAETT





BÚRFELLI

Staðsetningarkort

-  Hljóðhraðamælingar og Borrboranir
-  Kortlagning lausra jarðlaga





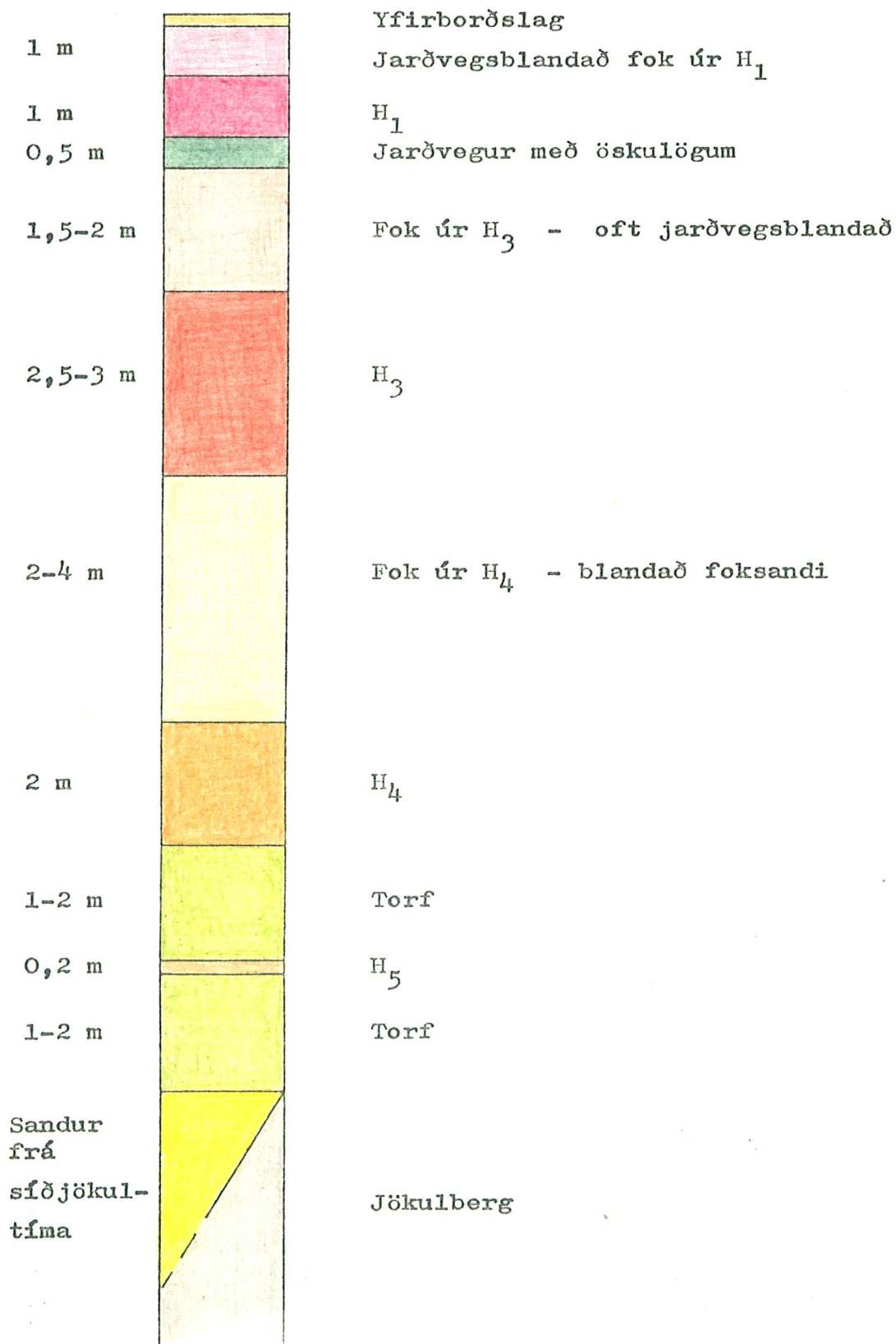
ORKUSTOFNUN

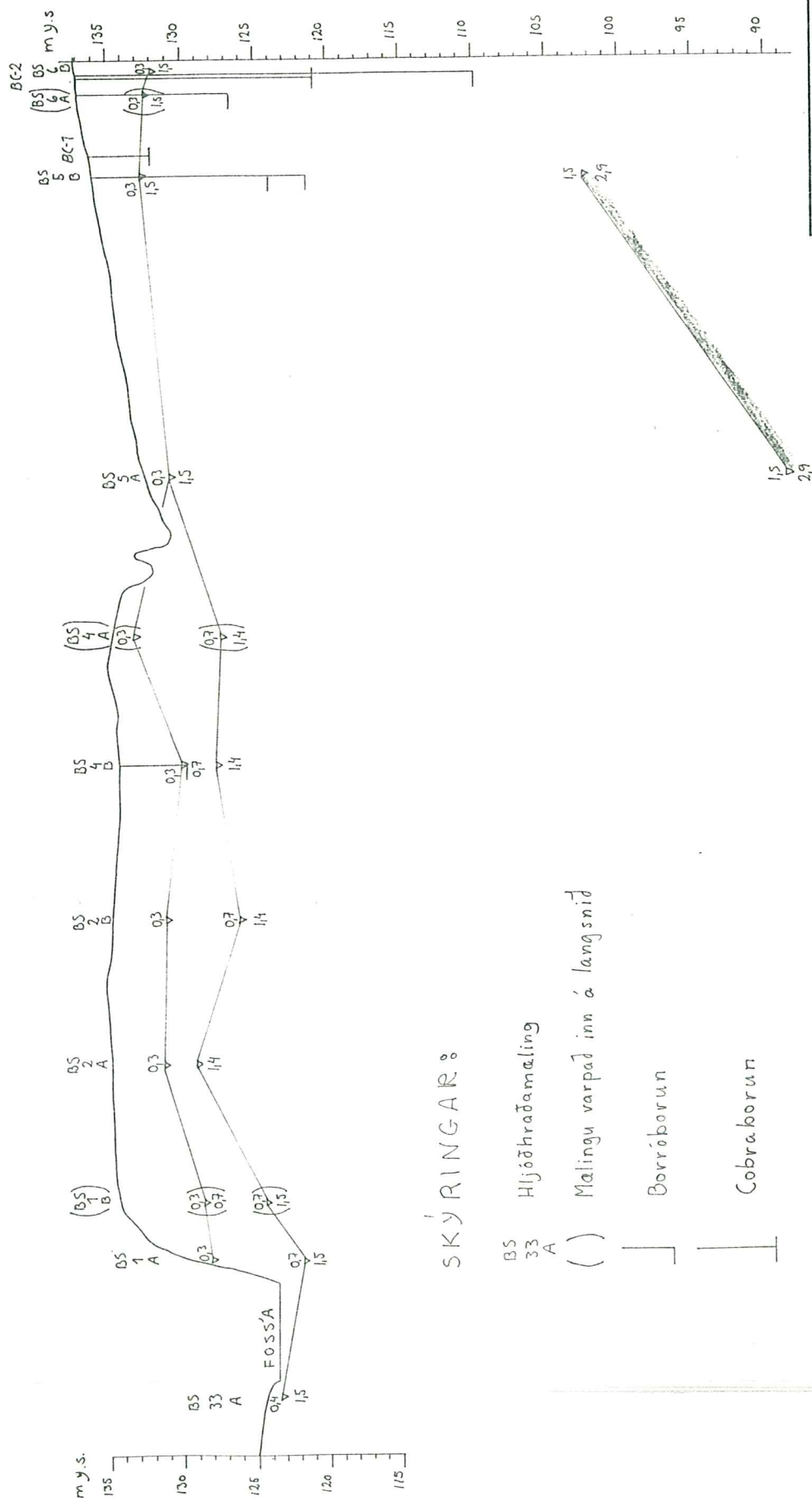
BÚRFELL I I

GRÓFT HEILDARSNID AF LAUSUM JARÐLÖGUM

MYND 2

IK des. 1980

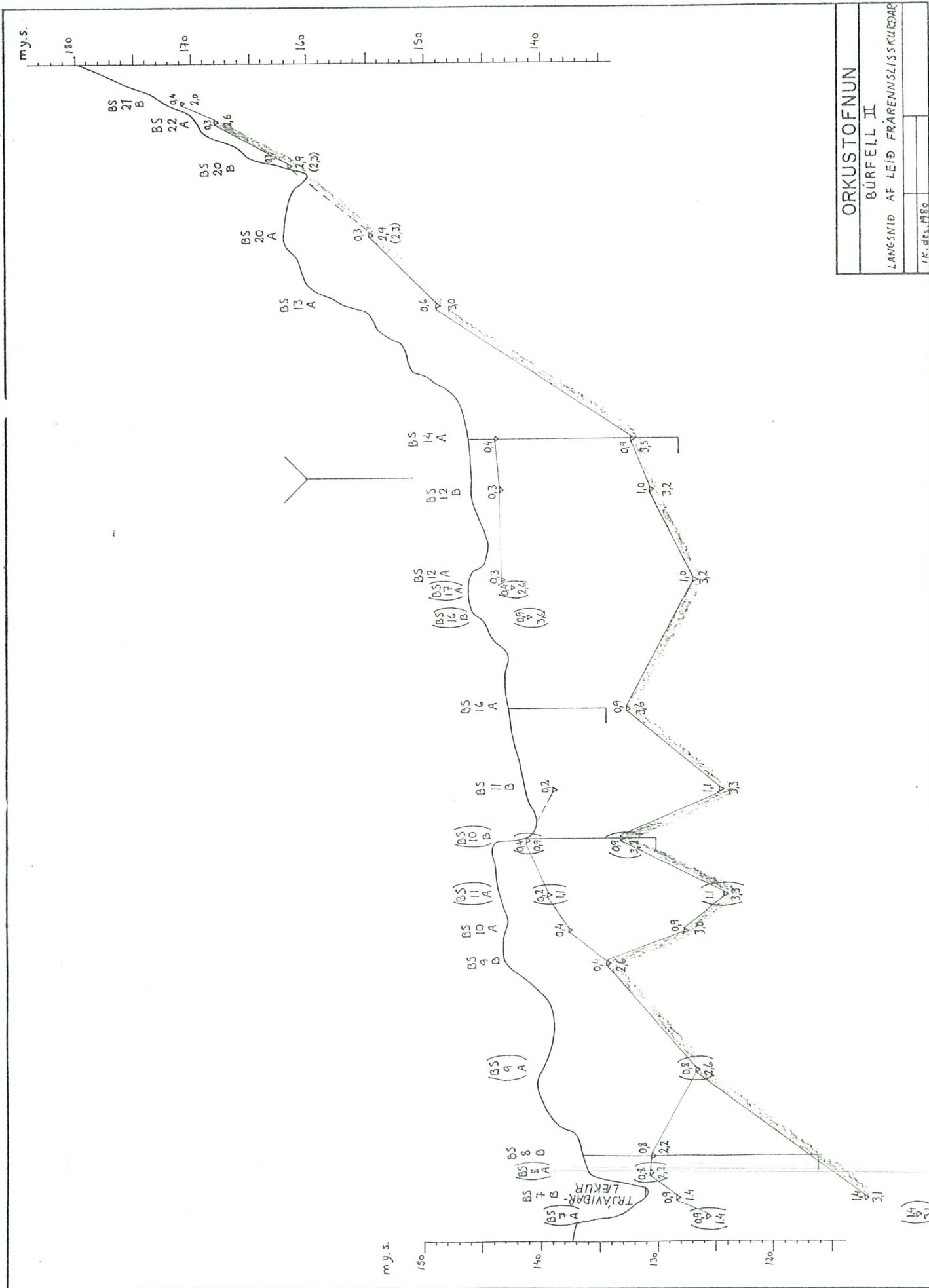




SKÝRINGAR:

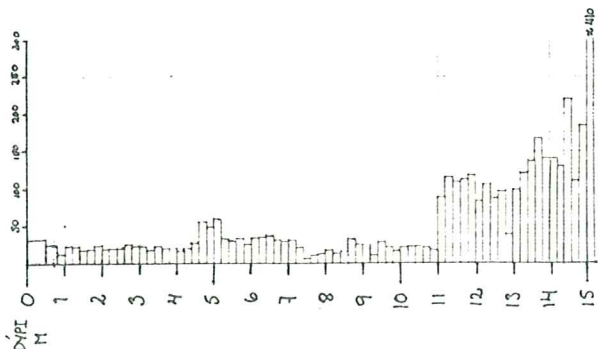
- BS 33 A Hjúðhraðamaling
- ( ) Malingu varpað inn á langsnid
- ] Þorráborun
- | Cobráborun

ORKUSTOFNUN
BÚRFELL II
LANGSNID AF LEIÐ FRÆNNISLISKURÐAR
1:K. des. 1980

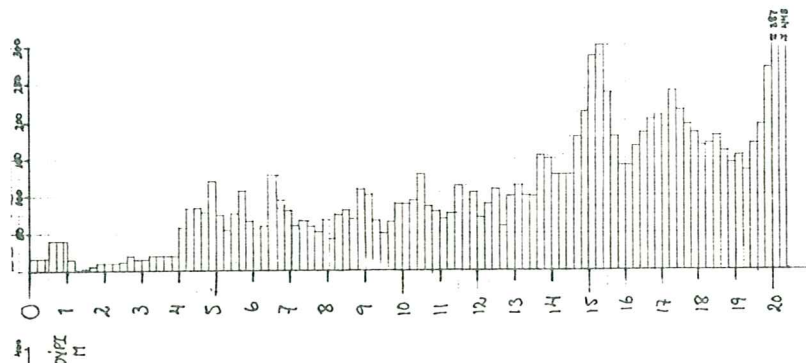




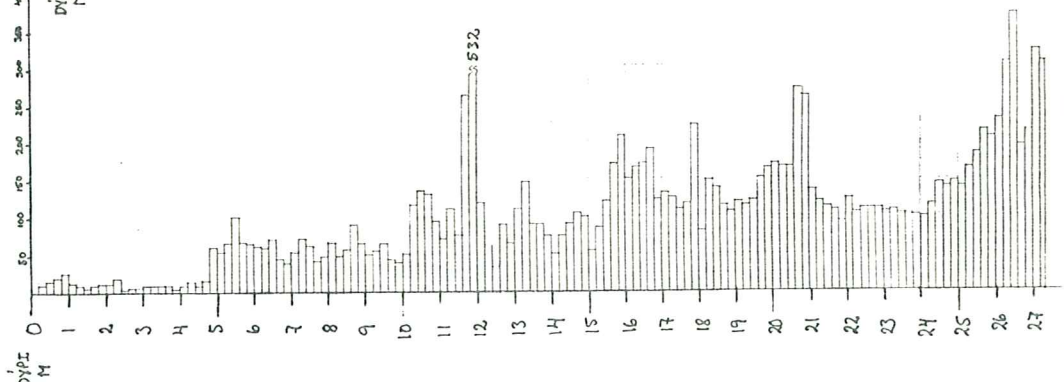
HOLA BS-10B  
HÖGGL/20 SM ☒



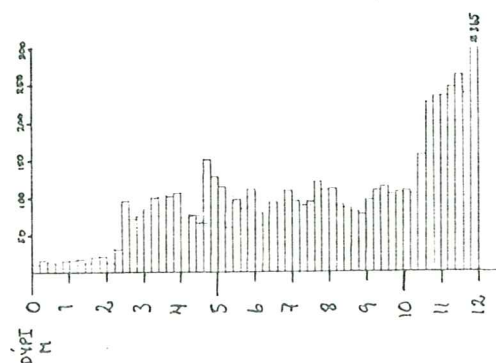
HOLA BS-9B  
HÖGGL/20 SM ☒



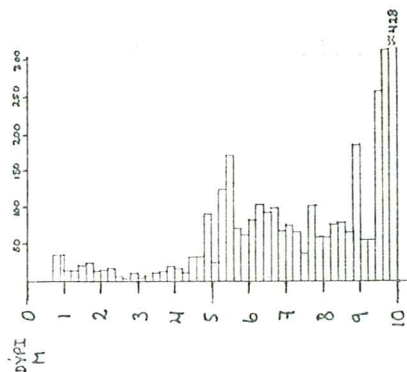
HOLA BS-6B  
HÖGGL/20 SM ☒



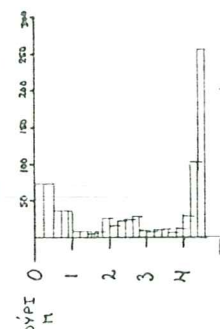
HOLA BS-5B  
HÖGGL/20 SM ☐



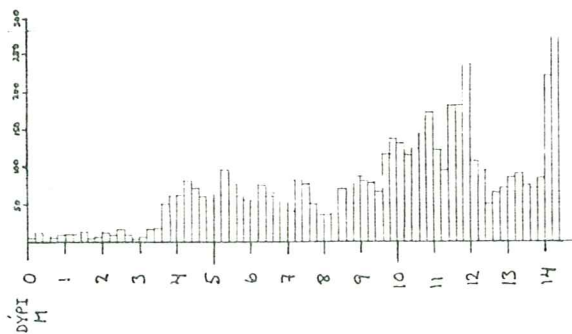
HOLA BS-6A  
HÖGGL/20 SM ☒



HOLA BS-4B  
HÖGGL/20 SM ☒



HOLA BS-5B  
HÖGGL/20 SM ☒



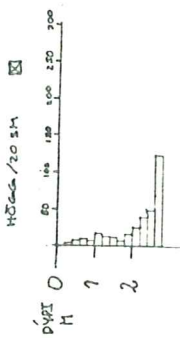
FALCHÆÐ 49 SM ± 0.5 SM  
 ÞYGGD LÖBS 63.5 KG.  
 ☒ DORAD MÆÐ LAUSUM ODD  
 ☐ BORAÐ MÆÐ FÆSTUM ODD

BÚR F E L L I I  
 Snið af Borróholum

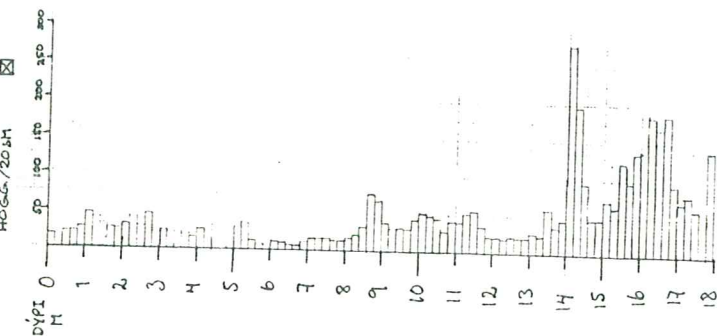
SKÝRÐUGAR SJÁ BLAÐ 1

B Ú R F E L L I I  
Snið af Borróholum

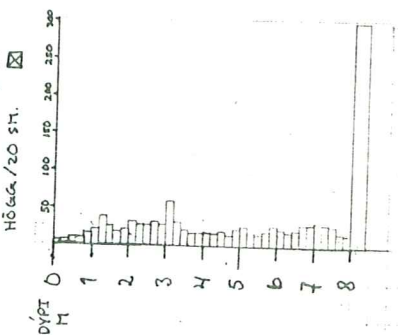
HOLA BS-19A

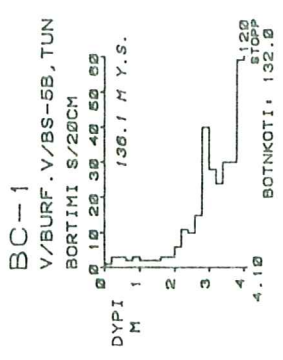
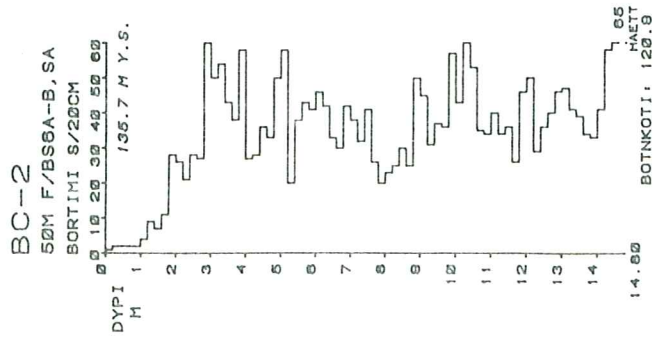


HOLA BS-16A



HOLA BS-16A





FORKUSTOFNUN  
BURFELL FRAR. SK.  
COBRABORUN  
F-20213

MALT. 1968 80.11.24  
MALT AF, MG B-277  
T. 1968-11-17. GHV