



ORKUSTOFNUN
Raforkudeild

BLÖNDUVIRKJUN

Jarðfræðirannsóknir 1974-1978
Framvinduskýrsla

Ágúst Guðmundsson (e.)
Birgir Jónsson

OS79024/ROD07
Reykjavík, júní 1979

BLÖNDUVIRKJUN

Jarðfræðirannsóknir 1974-1978
Framvinduskýrsla

Ágúst Guðmundsson (e.)
Birgir Jónsson

OS79024/ROD07
Reykjavík, júní 1979

ÁGRIP

Skýrslan er framvinduskýrsla um rannsóknir á jarðfræðilegum aðstæðum á fyrirhuguðu virkjunarsvæði við Blöndu. Áætlað er að Blanda verði stífluð við Reftjarnaröng og vatninu veitt norður Auðkúluheiði, að inntaki á Eidsstaðaböngu (120 MW virkjun) eða á Selböngu (135 MW virkjun). Í báðum tilvikum lægja frárennslisgöng út í farveg Blöndu í Blöndudal.

Berggrunnur virkjunarsvæðisins við Blöndu er víðast hulin 5-20 m þykkri kápu úr jökulruðningi og því lítið opin. Helstu opur eru meðfram farvegi Blöndu, í Gilsárgili og í hæðarbrúnum umhverfis Eldjárnsstaðaböngu. Berggrunninum er skipt í tvo höfuðflokka eftir aldri. Á jarðganga- og stöðvarhússvæðunum í vesturhlíð Blöndudals er tertíert basalt með millilögum úr fínkorna sandsteini. Á stíflustæðum og skurðleiðum sunnar á heiðinni er berggrunnurinn byggður upp af kvarterum hraun- og jökulbergslögum. Á milli þessara tveggja jarðmyndana er rofmislægi sem spannar hugsanlega fjórar milljónir ára. Aldur tertíeru myndunarinnar er sennilega af stærðargráðunni 6-7 milljón ár en kvarteru myndunarinnar 1-2 milljón ár. Tertíera jarðlagastaflanum hallar til vesturs um 7-9° að meðaltali en kvartera staflanum hallar til suðvesturs um tæplega 1°. Tertíeri jarðlagastaflinn er mjög mikið brotinn og misgenginn en hinn kvarteri nokkru minna. Auk þeirra brota sem sjá má á vettvangi koma fjölmargar brotalínur fram við skoðun loftmynda. Höfuðstefnur brotalína eru tvær: NNA-SSV og NV-SA. Margar brotalínur og misgengi skera fyrirhuguð jarðgangasvæði.

Jarðlagasnið af skurð- og stíflustæðum teiknuð á grundvelli upplýsinga úr kjarna- og loftborsholum auk jarðsveiflumælinga sýna í höfuðdráttum 2-4 m þykk laus yfirborðslög, 5-20 m þykka jökulruðningskápu og grunnberg úr basalti. Viðnámsmælingar voru gerðar til þykktarkannana á blautum mýrum. Samkvæmt Borro-, Cobra-borunum og gryfjum eru efstu 2-3 m jökulruðningskápunnar mjög lausir og auðgræfir. Lektarprófanir sýna að yfirleitt er berggrunnurinn þéttur en oft er nokkur leki á mörkum jökulruðnings og klappar. Talið er að hvergi verði um veruleg lekavandamál að ræða. Helsta óvissan við mannvirkjagerðina virðist felast í höggun berggrunnsins á jarðganga- og stöðvarhússvæðunum.

EFNISYFIRLIT

	Bls.
ÁGRIP (ÁG)	3
EFNISYFIRLIT	5
TÖFLUSKRÁ	6
MYNDASKRÁ	7
1 INNGANGUR (ÁG)	11
2 ALMENN JARÐFRÆÐI BLÖNDUSVÆÐISINS (ÁG)	13
2.1 Fyrri rannsóknir	13
2.2 Flokkun berggrunnsins	14
2.3 Lýsing tertíera jarðlagastaflans	15
2.4 Mörk tertíers og kvarters bergs í Blöndudal	18
2.5 Lýsing kvartera jarðlagastaflans	19
2.6 Ummyndun	21
2.7 Brotalínur og höggun	22
3 JARÐÆDLISFRÆÐILEGAR MÆLINGAR (ÁG)	25
3.1 Jarðsveiflumælingar	25
3.2 Viðnámsmælingar	26
4 BORANIR (ÁG)	27
4.1 Kjarnaborun	27
4.2 Borun með loftbor	27
4.3 Borro-borun	28
4.4 Cobra-borun	29
5 MANNVIRKJAJARÐFRÆÐI (ÁG+BJ)	31
5.1 Stöðvarhússtæði og frárennslisgöng út í farveg	31
5.2 Stíflustæði við Gilsá og skurðleið á Eiðsstaðabungu .	35
5.3 Skurðleið frá Gilsá um austanverða Selungu að fall- göngum við holu BV-01	36
5.4 Stíflustæði við norðanvert Gilsvatn	38
5.5 Stíflustæði og veituleið við sunnanvert Gilsvatn	38
5.6 Veituleið frá Austara-Friðmundarvatni að Gilsvatni ..	39
5.7 Stíflustæði við Smalatjörn og skurðleið að Austara- Friðmundarvatni	41

	Bls.
5.8 Stíflustæði við Kolkuhól og skurðleið frá Kolkuflóa að Þrístiklu	42
5.9 Stíflustæði á Áfangafelli	44
5.10 Stíflustæði við Fellakvísl, suðvestan Áfangafells ..	45
5.11 Stíflustæði sunnan Áfangafells	45
5.12 Stíflustæði við Reftjarnarbungu	46
5.13 Stíflustæði norðan ármóta Sandár og Blöndu	48
5.14 Stíflustæði í Galtarárflóa	49
5.15 Þykktarkönnun lausra jarðlaga nyrst á eyrum Blöndu .	50
HEIMILDASKRÁ	51
TÖFLUR	53
MYNDIR	83
VIÐAUKI A Jarðsveiflumælingar	153
VIÐAUKI B Viðnámsmælingar	167

TÖFLUSKRÁ

1 Helstu upplýsingar um kjarnaborun vegna Blönduvirkjunar ..	55
2 Jarðsveiflumælingar 1974 (blað 1 til 6)	56
3 Jarðsveiflumælingar 1977 (blað 1 til 10)	62
4 Jarðsveiflumælingar 1978 (blað 1 til 5)	72
5 Viðnámsmælingar 1977	77
6 Staðsetning, hæð og dýpi kjarna- og loftborshola	78
7 Staðsetning, hæð og dýpi Borro-hola	79
8 Staðsetning, hæð og dýpi Cobra-hola (blað 1 til 2)	80

MYNDASKRÁ

	Bls.
1 Afstöðumynd	85
2 Yfirlitskort yfir rannsóknarsvæði og þverskurðarmyndir ..	87
3 Jarðfræðikort (Berggrunnskort) (í vasa innan á bókkápu)..	
4 Snið af borholum, BV-01, BV-02, BV-03 og BV-04	89
5 Snið af borholum, BV-05, BV-06, BV-08, BV-09 og BV-11 ...	90
6 Snið af borholu, BV-02	91
7 Snið af borholu, BV-10	92
8 Snið af borholum, BV-10, frh. og BV-12	93
9 Snið af borholu, BV-02	94
10 Snið af borholu, BV-02, frh.	95
11 Snið af borholu, BV-10	96
12 Snið af borholu, BV-10, frh.	97
13 Snið af borholum, BV-10, frh. og BV-11	98
14 Snið af borholu, BV-12	99
15 Snið af borholu, BV-12, frv.	100
16 Hitastigull í kjarnaholum, BV-02 og BV-10	101
17 Snið af loftborsholum, BHL-01 - 04	102
18 Snið af loftborsholum, BHL-05 - 08	103
19 Snið af loftborsholum, BHL-09 - 12	104
20 Kjarna, lektar og jarðvatnsútskýring	105
21 Borro-holur	106
22 Cobra-holur við Gilsá, CB-1 - CB-10	107
23 Cobra-holur við Gilsá, CB-11 - CB-20	108
24 Cobra-holur við Gilsá, CB-21 - CB-30	109
25 Cobra-holur við Gilsá og Gilsvatn, CB-31 - CB-39	110
26 Cobra-holur sunnan Gilsvatns, CB-40 - CB-44	111

	Bls.
27 Cobra-holur við Fiskilæk, CB-45 - CB-49	112
28 Cobra-holur við Fiskilæk og norðan Austara-Friðmundarvatns, CB-50 - CB-56	113
29 Cobra-holur við Austara-Friðmundarvatn og Fiskilæk, CB-57 - CB-63	114
30 Þversnið jarðlaga á fyrirhuguðu virkjunarsvæði við Gilsá frá holu BV-11 að ármótum Gilsár og Blöndu	115
31 Þversnið jarðlaga á stíflustæði Gilsár og aðrennslis-skurðleið að holu BV-10	117
32 Langsnið jarðlaga eftir skurðleið frá Gilsvatni að holu BV-01 á Selbungu (syðri hluti)	119
33 Langsnið jarðlaga eftir skurðleið frá Gilsvatni að holu BV-01 á Selbungu (nyrðri hluti)	120
34 Þversnið jarðlaga norðan og sunnan við Gilsvatn	121
35 Þversnið jarðlaga við Fiskilæk	122
36 Þversnið jarðlaga norðan og sunnan við Austara-Friðmundarvatn	123
37 Langsnið jarðlaga eftir skurðleið frá Smalatjörn að Austara-Friðmundarvatni	124
38 Þversnið jarðlaga á stíflustæði við Smalatjörn og á stíflustæði á Áfangafelli	125
39 Þversnið jarðlaga á stíflustæði við Kolkuhól og á skurðleið frá Kolkuflóa að Þrístiklu	126
40 Þversnið jarðlaga á stíflustæðum á Fellakvísl og sunnan Áfangafells	127
41 Þversnið jarðlaga á stíflustæði á Blöndu við Reftjarnarbungu	128
42 Þversnið jarðlaga á syðra stíflustæði á Blöndu við Sandá	129
43 Þversnið jarðlaga á stíflustæði norðan Galtarárflóa og nyrst á Blönduaurum	130
44 Staðsetningarkort, Snið A-A við Gilsá	131
45 Staðsetningarkort, Snið B-B á Selbungu, nyrðri hluti ..	132
46 Staðsetningarkort, Snið B-B miðhluti	133
47 Staðsetningarkort, Snið D-D og B-B við Gilsvatn	135

Bls.

48	Staðsetningarkort, Snið E-E og F-F sunnan Gilsvatns ..	137
49	Staðsetningarkort, Snið G-G og H-H við Fiskilæk	138
50	Staðsetningarkort, Snið I-I norðan Austara-Friðmundar- vatns	139
51	Staðsetningarkort, Snið J-J og K-K sunnan Austara- Friðmundarvatns	140
52	Staðsetningarkort, Snið K-K og L-L við Smalatjörn	141
53	Staðsetningarkort, Snið M-M og N-N við Kolkuhól	143
54	Staðsetningarkort, Snið O-O á Áfangafelli	145
55	Staðsetningarkort, Snið P-P við Fellakvísl	146
56	Staðsetningarkort, Snið Q-Q sunnan Áfangafells	147
57	Staðsetningarkort, mælistaða milli Blöndu og Kolkuhóls ..	148
58	Staðsetningarkort, Snið R-R og S-S við Blöndu	149
59	Staðsetningarkort, Snið T-T við Galtárflóa	151
60	Staðsetningarkort, Snið U_1-U_1 , U_2-U_2 og U_3-U_3 á Blönduaurum við Sandárhöfða	152

1 INNGANGUR

Vegna fyrirhugaðrar virkjunar á falli Blöndu niður í Blöndudal (sjá myndir 1 og 2) stóð Orkustofnun að rannsóknum á virkjunarsvæðinu á árunum 1973-1978. Þó lágu rannsóknir að mestu niðri árið 1975 og 1976. Að hálfu Orkustofnunar hafði Birgir Jónsson umsjón með þessum rannsóknum í samráði við Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen.

Í þessari skýrslu, sem líta má á sem framvinduskýrslu, er gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna Orkustofnunar árin 1974, 1977 og 1978. Rannsóknum ársins 1973 voru gerð skil í stuttri bráðabirgðaskýrslu (Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1973). Sú skýrsla er þó aðeins til í handriti.

Virkjunartilhögunin, sem rannsóknirnar beindust að, gerir ráð fyrir að Blanda verði stífluð við Reftjarnarbungu, nokkru norðan við ármót Sandár og Blöndu á Auðkúluheiði (sjá mynd 2), og miðlunarlón myndað austan Áfangafells, þar sem Kolkuflói, Ullarflói, Galtarárflói og eyrar Blöndu suður um Blönduvöð (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 1975a, 1975b). Auk stíflunnar í farvegi Blöndu þarf einnig stíflu í lögðina við Kolkuhól. Einnig þarf lága stíflugarða í eftirtaldar lögðir: norðan Galtarárflóa, sunnan Þrístiklu, norðantil á Áfangafelli og við suðurenda þess. Gert er ráð fyrir að allar stíflurnar verði jarðstíflur.

Vatninu verður síðan veitt úr miðlunarlóninu norður Auðkúluheiði. Fyrst um skurð í Þrístiklu og Smalatjörn. Áætlað er að stífla Fannlæk, sem rennur úr Smalatjörn, og leiða vatnið í skurði yfir í Austara-Friðmundarvatn, en þaðan yrði sjálfrennsli um Fiskilæk inn í Gilsvatn.

Úr Gilsvatni eru tveir veituvalkostir. Sá fyrri er að leiða vatnið um skurð út á austanverða Selbungu, sem er norðvestan við Gilsárgil. Þar yrði fall vatnsins virkjað í lóðréttum fallgöngum að neðanjarðarstöðvarhúsi og frárennslisgöng lögju út í farveg Blöndu gegnt Blöndudalshólum. Afl þessarar virkjunar yrði a.m.k. 135 MW. Síðari kosturinn er að veita vatninu gegnum Gilsvatn eða sunnan þess niður í Eldjárnsstaðaflá. Þar yrði inntakslón virkjunarinnar, myndað með stíflu í

Gilsá þar sem nú er afréttargirðing. Vatninu yrði síðan veitt í skurði út á norðurbrún Eišstaðabungu að lóðréttum fallgöngum til neðanjarðarstöðvarhúss. Frárennslisgöng lögju þaðan út í farveg Blöndu skammt sunnan Gilsárgils. Þessi virkjunarkostur gæfi a.m.k. 120 MW afl. Hann þykir nú vera álitlegri en sá fyrri, einkum vegna þess að jarðgöng yrðu mun styttri en í fyrra tilfellingunni.

Sumarið 1979 er áformað að halda áfram rannsóknum á Blöndusvæðinu til þess að unnt sé að ljúka verkhönnunarskýrslu um Blönduvirkjun. Á árinu 1980 er stefnt að því að gefa út heildarrit um rannsóknir Orkustofnunar á þessu svæði. Í einstökum undirköflum, kafla 5, Mannvirkjajarðfræði, er gerð grein fyrir þeim viðbótarrannsóknum, sem æskilegt er að ljúka áður en verkhönnun Blönduvirkjunar verður gerð. Þá verður það sem hér er birt tekið til endurskoðunar í ljósi komandi rannsókna.

2 ALMENN JARÐFRÆÐI BLÖNDUSVÆÐISINS

2.1 Fyrri rannsóknir

Um jarðfræði Blöndusvæðisins, þ.e. norðanverða Auðkúluheiði, norðanverða Eyvindarstaðaheiði og Blöndudal (sjá myndir 1 og 2) eru til nokkrar ritaðar heimildir og verður hér gerð grein fyrir þeim helstu.

Jakob Líndal gerði viðtækar jarðfræðiathuganir í Húnavatnssýslum á fyrri hluta aldarinnar. Meðal annars lagði hann sig fram um að kortleggja mörk kvartera og tertíerra bergmyndanna. Yfirlit yfir athuganir hans birtist í bók sem ber nafnið "Með huga og hamri" og var hún gefin úr í Reykjavík 1964 (Jakob Líndal 1964).

Pálmi Hannesson gerði nokkrar jarðfræðiathuganir á stíflustæðum við Blöndu árið 1949. Voru þær athuganir gerðar í sambandi við hugmynd um virkjun Blöndu niður í Vatnsdal. Skýrsla um þær athuganir kom út hjá Raforkumálaskrifstofunni árið 1950 (Pálmi Hannesson 1950).

Trausti Einarsson athugaði fornsegulmögnun bergs á þessu svæði sem og víðar á Norðurlandi árunum fyrir 1960. Hann velti mjög fyrir sér aldri einstakra jarðmyndanna og setti upp aldursröð fyrir kvarterar jarðmyndanir á Íslandi á grundvelli fornsegulmögnunar. Niðurstöður þessarar athugana hans voru birtar í ritinu (Upper Tertiary and Pleistocene Rocks in Iceland", sem var gefið út í Reykjavík 1962 (Trausti Einarsson 1962).

Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson unnu að rannsóknum á Blöndusvæðinu á vegum Orkustofnunar sumarið 1973. Meðal annars kortlögðu þau berggrunn svæðisins nákvæmar en áður hafði verið gert og greindu frá landmótun og lausum jarðlögum. Sömdu þau skýrslu um athuganir sínar sama haust (Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1973).

Sumarið 1978 unnu Ingibjörg og Skúli að gerð nákvæms korts yfir laus jarðefni á Blöndusvæðinu með megináherslu á lónstæðið. Er kort þeirra nú (sumarið 1979) til í handriti á Orkustofnun en verður væntanlega gefið út veturinn 1979-80.

Sumarið 1978 vann höfundur að berggrunnskortlagningu á Blöndusvæðinu ásamt Snorra Zóphóníassyni. Tekið var fyrir svæðið neðan frá Blöndubrú fremri og inn að Sandárhöfða. Megináherslan var lögð á næsta umhverfi væntanlegs stöðvarhúss og jarðganga ofan og utan Eiðsstaða. Mikill hluti athugananna var fólgin í því að gera sér grein fyrir höggun og öðrum eiginleikum berggrunnsins. Ekki má líta á þessa greinargerð sem lokaumsögn um berggrunn svæðisins, þar sem áformað er að halda berggrunnskortlagningu áfram á sumri komanda.

2.2 Flokkun berggrunnsins

Í stórum dráttum má skipta upphleðslu berggrunnsins á Blöndusvæðinu í tvö stig (sjá mynd 3). Á mynd 2 eru sett inn þau örnefni, sem vitnað er til í textanum.

Eldra stigið er tertíert að aldri, samfelld upphleðsla basalhrauna sem runnu fyrir 6-7 milljón ára. Þetta eldra stig virðist vera beint framhald á samfelldri upphleðslu blágrýtisþekjunnar á Miðnorðurlandi en efsti hluti hennar er a.m.k. 12 milljón ára gamall.

Einungis fannst basískt storkuberg á svæðinu utan eins andesítshraunlags við eyðibýlið Rugludal. Þetta berg var flokkað eftir hefðbundnu flokkunarkerfi sem breski jarðfræðingurinn Walker beitti fyrstur manna við Austfjarðabasaltið (Walker 1959). Basaltinu er skipt niður í þrjá höfuðflokka: Þóleiítbasalt, ólivínbasalt og dílabasalt (Walker 1959).

Setlög í tertíera jarðlagastaflanum eru að mestu leyti gerð úr súrri gosösku sem yfirleitt er vel lagskipt og ljósbrún að lit. Einnig er nokkuð um þunn rauð millilög sem líklega eru forn fokjarðvegur (Leó Kristjánsson 1973).

Bergsegulmælingar voru gerðar á vettvangi með Flux-gate segulmæli en greining bergs ásamt segulmælingum er forsenda berggrunnskortlagningar.

Opnur í tertíera berggrunninn eru ekki góðar nema í farvegi Blöndu og í Gilsárgili. Meðfram Blöndu í Blöndudal eru víða brattir en aðeins 10-20 m háir bakkar, þar sem berggrunnurinn kemur í ljós.

Víða er því mjög erfitt að ráða í stærð misgengja, þar sem hliðrunin hefur orðið meiri en hæð opnunnar. Sömu sögu er að segja um efri hluta Gilsárgils. Fyrir kemur að ákveðin bergsyrpa týnist við eitthvert misgengið en komi svo e.t.v. aftur í ljós við eitthvert annað misgengi innar í dalnum.

2.3 Lýsing tertíera jarðlagastaflans

Byrjað er á neðstu og jafnframt elstu jarðlögum, við Blöndubrú, og haldið inn dalinn. Á mynd 3 er aðeins sýndur nyrðri hluti rannsóknarsvæðisins sem rætt er um í textanum, en í lokaskýrslu um rannsóknarsvæðið er áformað að birta berggrunnskort yfir svæðið meðfram Blöndu frá Sandárhöfða í suðri að Ævarsskarði (utan við Blöndubrú fremri) í Norðri.

Póleítsyrpa I. Allt frá Blöndubrú og suður fyrir Guðlaugsstaði er berggrunnurinn byggður upp af samfelldum hraunlagastafla. Syrpan er úr 5-6 m þykkum póleítbasaltlögum og þar af eru efstu 1-2 m vanalega gjall. Tvö dílabasaltlög fleygast inn á milli póleítlaganna nálægt miðbiki syrpu. Í syrpu finnst um 30 lög, alls tæplega 200 m þykk. Setlög eru engin í þessum hluta jarðlagastaflans utan örpuðra rauðra millilaga. Bergið er orðið allfúsið og morkið, holur oft fylltar af leir auk kvarts- og geislasteinaútfellinga sem finnst sums staðar. Segulstefna bergsins er víða mjög óregluleg og óljós. Líklegt er að ummyndunin eigi þar drjúgan hlut að máli (Ade Hall o.fl. 1971). Var því lítil hjálp af segulmælingum við tengingar laga í þessum hluta jarðlagastaflans. Efri mörk syrpu eru dregin um læk hjá syðsta túninu á Guðlaugsstöðum, við misgengi sem þar er. Fullljóst er að þessi syrpa er ekki samfelld og skera stór misgengi (≥ 100 m) hana, en ekki er hægt að meta nákvæmlega stærð þeirra á þessum stað (sjá bls. 20).

Blandsyrpa I. Sunnan við Guðlaugsstaði er berggrunnurinn mjög mikið brotinn og veldur það talsverðri óvissu við uppröðun jarðlagastaflans. Hér skiptast gjarnan á basaltlög og setlög sem eru að langmestu leyti úr súrri gosösku. Sé haldið til suðurs frá misgenginu sunnan Guðlaugsstaða lítur jarðlagastaflinn þannig út: Neðst eru tvö öfugt segulmögnuð póleítlög aðskilin af um 4 m þykku setlagi. Þá tekur við um 12 m þykkt, gulbrúnt vel lagskipt ösku- og vikurlag. Ofar hverfur samhengi

jarðlagastaflans um misgengi, þar sem hliðrun um það er líklega meiri en hæð opnunnar. Sunnan við misgengið er um 5 m þykkt rétt segulmagnað þóleítbasalt en undir því eru líklega a.m.k. fimm sams konar lög sem sjást litlu sunnar niður við Blöndu. Þau gætu tilheyrt þóleítsyrpu I. Ofan við þessi þóleítlög tekur við 12-15 m þykkt dílabasaltlag, einnig rétt segulmagnað. Litlu sunnar niður við Blöndu. Þau gætu tilheyrt þóleítsyrpu I. Ofan við þessi þóleítlög tekur við 12-15 m þykkt dílabasaltlag, einnig rétt segulmagnað. Litlu sunnar er annað svipað dílabasaltlag sem fleygast út til norðurs. Þá tekur við 12 m þykkt, gulbrúnt ösku- og vikurlag sem klofnar til suðurs af síðastnefndu dílabasaltlagi. Mjög sennilegt er að þetta setlag komi einnig fram neðst í Gilsárgili um 1 km sunnar, en þar hvílir það á þóleíti og inn í það fleygast 5 m þykkt þóleítlag. Ofaná setinu er þóleítlag, því næst tekur við um 4 m þykkt gulbrúnt, vel lagskipt öskuset. Næst kemur um 10 m syrpa og í henni er að öllum líkindum setlag. Vegurinn um Gilsárgil er í þessari eyðu. Ofan við veginn í Gilsárgili sér í tæplega 5 m stakdílótt grófkorna basaltlag en ofan þess er aftur um 10 m eyða sem í er sennilega einnig setlag. Þá taka við þrjú töluvert dílótt basaltlög, auk eins stakdílóttts. Þykkt hvers lags er 10-15 m eða alls 45 m. Heildarþykkt allrar þessarar blandsyrpu af dílabasalti, þóleítbasalti og setlögum er um 100 m. Meðalþykkt setlaganna er um 6 m og heildarþykkt þeirra a.m.k. 30 m. Þykkt hraunlaganna er a.m.k. 70 m og meðalþykkt laga líðlega 7 m. Hraunlögin eru yfirleitt rétt segulmögnuð eða með óljósa segulstefnu. Víðast er basaltið smásprungið og sums staðar morkið. Holur eru gjarnan leirfylltar eða með geislasteinum. Frá Gilsárgili finnst þessi syrpa öðru hvoru meðfram farvegi Blöndu allt suður fyrir Eldjárnsstaði. Mögulegt er að þykkt syrpunnar sé mjög vanmetin en ekki fæst skorið úr því nema með kjarnaborun.

Þóleítsyrpa II. Næst tekur við samfelld syrpa af þóleítbasaltlögum með gjallkarga á lagamótum. Þunn rauð millilög eru á nokkrum stöðum. Þessi syrpa myndar vegg Gilsárgils þar sem gilið er hvað dýpst. Basaltið er nokkuð sprungið og leirfyllt, en lítið er um geislasteina. Heildarþykkt syrpunnar er nálægt 130 m, fjöldi hraunlaga tæplega 20 og meðalþykkt hraunlaga því líðlega 7 m. Segulmögnun bergsins er að mestu öfug en víða mjög óstöðug og óregluleg.

Blandsyrpa II. Ofan Valshvammis í Gilsárgili eru opnur mjög strjálur en þó má finna þar a.m.k. 170 m þykkar tertíeran jarðlagastafla sem er svo mikið haggður að erfitt er að henda reiður á uppröðun jarðlaganna. Hér er basaltið talsvert fjölbreytt að gerð, þ.e. dílabasalt þóleítbasalt og ólivínbasalt. Einnig sér þar í nokkur gulbrún setlög úr súrri ösku og vikri. Þessi sýrpa er því nefnd blandsyrpa II.

Kjarnborhola BV-10, sem er 375 m djúp og staðsett nyrst á Eiðsstaðabungu, fer í gegnum þessi jarðlög og eru þau þar um 300 m þykk. Þar má sjá uppröðun sýrpunnar (athuga ber að einstök lög gætu hafa tapast þar sem misgengi skera holuna). Neðst í holunni er gulbrún gosaska, um 5 m. Síðan koma 5 lög (alls 70 m) úr þóleítbasalti með öfuga eða óljósa segulstefnu. Þá kemur tæplega 20 m þykkt súrt öskulag og ofan við það 2 lög af dílabasalti. Næst kemur um 80 m þykk sýrpa af þóleítlögum með óreglulega segulstefnu en þar fyrir ofan tekur við um 100 m þykkur stafli þar sem súr öskulög og basaltlög með öfuga segulstefnu skiptast nokkuð jafnt á. Að því búnu taka við 4 öfugt segulmögnum þóleítlög, alls 30 m. Efri mörk tertíera jarðlagastaflans eru dregin hér því að ofan á fyrrnefnd þóleítlög leggst völuberg með jökulmenjum, að öllum líkindum kvartert að aldri.

Liðlega helmingur sýrpunnar finnst í strjálum opnum ofan til í Gilsárgili. Hraunlög eru tæplega 25 að tölu og meðalþykkt þeirra 8,5 m, eða alls um 200 m. Setlög eru 9 talsins, alls um 100 m þykkt. Bergið er talsvert ummyndað að sjá og holur og sprungur leirfylltar. Einnig ber talsvert á geislasteinum. Heildarþykkt tertíera jarðlagastaflans, sem athugaður var í Blöndudal, er um 750 m. Neðstu lögin eru við Blöndubrú fremri en efstu lögin ofantil í kjarnaborholu BV-10 á Eiðsstaðabungu.

Þóleítsýrpuþvar eru úr svokölluðu megineldstöðvabóleíti, þ.e. þunn þóleítlög aðeins með gjallkarga á lagamótum og er þær gjarnan að finna á jöðrum megineldstöðva. Þóleítsýrpuþvar og hinir tveir súru setlagafasar í blandsýrpu I og II benda til mikillar gosvirkni í nágrenninu. Líklegt má því telja að hulin megineldstöð sé þarna einhvers staðar í nánd.

Samkvæmt samanburði við segulkvarða La Brecque o.fl. (1977), Talwani

o.fl. (1971), McDougall o.fl. (1977) hefur umræddur jarðlagastafli líklega hlaðist upp fyrir u.þ.b. 6 til 7 milljónum ára. Upphleðslu-hraðinn er nálægt 750 m á hverjum milljón árum.

Fjöldi hraunlaga er nálægt 90 og ef gert er ráð fyrir að upphleðslan hafi tekið um 1 milljón ára hafa liðið að meðaltali um 11.000 ár milli gosa. Þetta er svipaður upphleðsluhraði og fyrir tertíera staflann á Íslandi í heild (Watkins & Walker 1977, McDougall o.fl. 1977). Undirstrika skal þó að tími upphleðslunnar hér er ekki ákvarðaður af mikilli nákvæmni.

2.4 Mörk tertíers og kvarters bergs í Blöndudal

Völu- og jökulberg leggjast mislægt yfir tertíera basaltstaflann á Blöndusvæðinu. Mikið rof hefur átt sér stað á svæðinu snemma á kvarter og benda athuganir til þess að breiður dalur með N-S stefnu hafi grafist niður í tertíera jarðlagastaflann. Núverandi farvegur Blöndu virðist vera nálægt austurhlíð þessa forna dals. Efri mörk tertíeru jarðmyndananna lækka einnig til suðurs úr u.þ.b. 350 m hæð í borholu BV-10 nyrst í Eiðsstaðabungu í um 260 m hæð ofan Eldjárnstaða og hverfa að lokum í 175 m hæð um 2 km sunnan Eldjárnstaða. Halli mislægisins er um 2° til suðurs. Ekki hefur reynst unnt að mæla halla mislægisins til vesturs en sá halli er mun meiri en suðurhallinn.

Tertíeri berggrunnurinn er horfinn með öllu á bilinu 2 til 3,5 km sunnan Eldjárnstaða en hann kemur í ljós á ný við stór misgengi með SA-NV stefnu rétt norðan við eyðibýlið Þröm. Sunnan misgengjanna rís tertíeri berggrunnurinn upp í u.þ.b. 250 m hæð vestan Blöndu og má fylgja honum meðfram ánni suður að mynni Blöndugils, þar sem hann nær upp í um 240 m hæð. Þarna er augljóst rofmislægi með jökulbergi og bendir mislægið til austurhlíðar forns dals.

Auk þess sem hér hefur verið talið upp er greinilegt rofmislægi efst í Þvergili skammt sunnan Bollastaða, þar sem kvartert jökulberg leggst ofaná tertíert berg. Þarna virðist vera norðurhlíð dalþyllingar með austlæga stefnu. Sams konar rofmislægi er skammt sunnan Eldjárnstaða, vestan ár.

2.5 Lýsing kvartera jarðlagastaflans

Elstu kvarteru berglöggin á Blöndusvæðinu er að finna við mynni Blöndugils og Rugludals en þau yngstu syðst við Blöndugljúfur nálægt Sandárhöfða. Þó er líklega yngra berg á staðbundnu svæði í Þramarhaug ofan við eyðibýlið Þröm. Í staflanum skiptast á basaltlög og jökulbergs- eða völubergslög. Basaltið er fremur grófkorna og oft dálítið frauðkennt. Það er flokkað á svipaðan hátt og tertíera basaltið, þ.e. í þóleítbasalt, ólivínbasalt og dílabasalt. Flokkunin er samt óljósari vegna þess að kvartera basaltið er tiltölulega grófara í korni en tertíera bergið og auk þess hefur ummyndunin ekki skerpt muninn á milli flokkanna. Á mynd 3 (jarðfræðikortinu) eru sýnd mörk tertíera og kvartera berggrunnins, þar sem þau eru þekkt, en myndin sýnir ekki jarðlagastaflann sem lýst er suður með Blöndugili.

Neðst í mynni Blöndugils er sem fyrr segir jökulberg sem fylgir mislæginu þar. Ofaná það leggst þóleít, síðan 7-8 m þykkt jökulberg og þá aftur þóleítbasalt. Bæði þessi þóleítlög eru rétt segulmögnuð, en öll basaltlög sem finnast ofan þeirra í Blöndugili, hafa öfuga segulstefnu. Ofan á leggjast þrjú basaltlög, hvert af sinni berggerð og eru völu- eða jökulbergslög ofan og neðan við neðsta lagið. Þá tekur við um 20 m þykkt jökulbergslag sem er samfelld langt suður með Rugludalsbungu, lyftist þar upp við misgengi og hverfur loks í bugðu sunnan Rugludalsbungu. Nokkuð ber á gömlu landslagi norðantil í þessu jökulbergslagi og er lagið sums staðar sundurklofið af hraunlögum. Næst taka við fimm basaltlög, breytileg að berggerð, með jökulbergi og/eða völubergi milli sumra laganna. Efsta basaltlagið myndar hnúk norðan Vallgils. Efsta laginu, sem er flokkað sem ólivínbasalt, má fylgja til suðurs, allt suður í bugðu á Blöndugili sunnan við Galtaból.

Í bugðu á gljúfrinu sunnan við Rugludalsbungu eru gamlir árfarvegir (með norðlæga stefnu) í setlögnum milli fyrrnefndra basaltlaga og hefur hraun runnið eftir einum þessara fornu árfarvega. Hér er einnig dálítill óregla í upphleðslunni og stundum aðeins hægt að fylgja einstökum basaltlögum stutta leið. Ofan á fyrrnefnd basaltlög leggst dílabasalt sem er sundurskorið af gömlum árfarvegi í bugðunni á Blöndu sunnan Galtabóls. Árfarvegurinn hefur síðar fyllst af jökulbergi sem teygir sig út yfir dílabasaltið.

Ofan á þetta jökulberg leggst annað dílabasaltlag, og er það á sama hátt og hið fyrra, en nokkru sunnar, skorið af árfarvegum sem nú eru fylltir jökulbergi. Þetta basaltlag leggst líklega yfir gilfyllinguna sem áður var lýst (þ.e. hún er líklega eldri en basaltlagið).

Næst kemur jökulbergslag og síðan póleítlag og í bugðu á Blöndugili, gegnt suðurenda Þrístiklu, er þetta lag sundurskorið af gömlum árfarvegi sem er nú fylltur hnellingabergi og jökulbergi. Engar yngri gosbergsmýndanir hylja þessa síðastnefndu árfarvegi og er því óvísst um aldur þeirra.

Síðastnefndu póleítlagi má fylgja (þó með nokkurri óvissu) um fyrirhuguð stíflustæði vestan Blöndu að Sandá. Hér virðist vera nokkurt landslag í jökulberginu undir póleítinu, þannig að basaltið er mjög misþykkt og hefur leitast við að jafna út það landslag sem fyrir var. Sunnan við nyrðra stíflustæðið á Blöndu kemur inn ólivínbasalt undir póleítinu og er það líklega staðbundið í lægð í jökulberginu. Litlu sunnar, við ármót Sandár og Blöndu, er jökulberg (e.t.v. fornar jökulöldur) sem gæti verið sama jökulbergsmýndun og áður var nefnd á stíflustæðinu. Sunnan ármóta Sandár og Blöndu er ólivínbasalt ofaná jökulberginu. Hugsanlega er þetta sama lag og áður var nefnt við stíflustæðin. Sé svo stendur það hærra hér, annað hvort vegna forns landslags eða misgengis sem fælist í ánni.

Dramarhaugur er áberandi hæð ofan við Þröm í Blöndudal, gerð úr rétt sugulmögnuðu kubbabergi. Líklega er að þetta sé yngsta kvartera gosmýndunin á Blöndusvæðinu og leggist mislægt ofan á kvartera basaltstaflann.

Kvartera storkubergið er yfirleitt lítið ummyndað og fremur ferskt að sjá. Óvíst er um aldur kvartera jarðlagastaflans, nema hvað hann er að öllum líkindum frá segultímabilinu Matuyama, þ.e. 0,7-2,4 milljón ára.

Rétt segulmögnuðu basaltlögin í mynni Blöndugils gætu e.t.v. verið frá segultímabilinu Gauss sem er eldra en 2,4 milljón ára, eða frá segulskaiðinu Gilsá sem er um 1,7 milljón ára gamalt (Cox 1969).

Kubbabergið í Þramarhaug er svo ferskt að sjá að telja má líklegast að það sé frá núverandi segultímabili sem hófst fyrir um 0,7 milljónum ára. Yngstu tertíeru berglögin á Blöndusvæðinu eru talin vera um 6 milljón ára gömul, sem fyrr segir. Elstu kvarteru berglögin eru áætluð vera u.þ.b. 2ja milljóna ára gömul. Spannar þá mismunandi á milli þessara tveggja ólíku berggrunnsmyndana um fjögurra milljóna ára eyðu í upphleðslu jarðlaganna. Á þessu tímabili hefur mikið rof átt sér stað (líklega að mestu jökulrof) og mynduðust þá stórir dalir, sem síðar fylltust af kvarterum bergmyndunum. Í kvarteru setlögnum má og sjá að stórar ár hafa runnið til norðurs á svæðinu fyrir a.m.k. einni milljón ára.

2.6 Ummyndun (holufyllingar)

Samhliða kortlagningunni var ávallt reynt að greina holufyllingar í basaltinu. Í kvarteru lögunum fannst aðeins gulur eða gulgrænn leir í holum og sprungum. Þó er hugsanlegt að örsmáir kabasít kristallar sem fundust á 120 m dýpi í holu BV-02 séu kvarterir að aldri. Ekki er fyllilega ljóst hvort bergið sem þeir eru í er kvartert eða tertíert.

Í tertíera basaltstaflanum fundust nokkrar tegundir holufyllinga og eru þær taldar upp hér á eftir ásamt hæð efstu fundarstaða þeirra. Þá er og tilvist þeirra gefin til kynna með því að merkja A fyrir algeng og S fyrir sjaldgæf.

Nafn	Mesta hæð m	Tilvist
Ópall	350	(S)
Smektít	350	A
Klórófeit	320	A
Seladónít	280	A
Kabasít	270	A
Tomsonít	170	S
Silfurberg	170	S
Leví	120	S

Það sem hér er kallað Smektít, Klórófeit og Seladónít er líklega í flestum tilfellum blanda fleiri leirsteinda. Með því að bera holufyllingarnar og fundarstaði þeirra saman við fyrri rit, sem geta útbreiðslu holufyllinga (Walker 1960, Ágúst Guðmundsson 1978), má gera ráð fyrir að eitt sinn hafi yfirborð tertíera basaltstaflans á Blöndusvæðinu staðið í u.þ.b. 500 m hæð yfir núverandi dalbotni Blöndudals hjá Gilsá. Þó getur hæðin verið ofmetin vegna þess að hitastigull á svæðinu hefur mjög líklega verið óvenju hár. (Nálægð við megineldstöð og einnig er núverandi jarðhitastigull, mældur í kjarnaborholu BV-10, fremur hár).

2.7 Brotalínur og höggun

Tertíeri jarðlagastaflinn á Blöndusvæðinu hallast til vesturs um 7-9° að meðaltali. Strikstefna jarðlaganna er um 160°. Sums staðar hefur orðið snörun á smærri spildum á milli misgengja og getur jarðlagahallinn farið yfir 20° á slíkum stöðum, svo sem ofantil í Gilsárgili.

Mikill fjöldi misgengja er í tertíera jarðlagastaflanum og er stærð þeirra allt frá örfáum metrum og upp í a.m.k. 150 m. Brotalínurós hefur verið teiknuð eftir tæplega 50 mælingum á vettvangi auk u.þ.b. 40 mælinga eftir loftmyndum (sjá mynd 3). Hún sýnir tvær áberandi brotastefnur. Stefnir önnur þeirra í norð-vestur en hin rétt austur af norðri (athuga ber að mynd 3 sýnir ekki allt svæðið sem rannsakað var).

Kvarteru jarðlögunum virðist halla lítilsháttar til suðvesturs eða nálægt 1,0° (a.m.k. neðantil). Stafar það líklega af fergingu í átt að miðju landsins og af meira rofi út við ströndina en inni í landi, sem síðan hefur valdið því að berggrunnurinn lyftist meira nær ströndinni.

Í kvartera jarðlagastaflanum fundust 9 misgengi á vettvangi. Hið stærsta þeirra er í Blöndudal, skammt frá eyðibýlinu Þröm og hefur það SA-NV stefnu (mynd 3). Misgengið hefur líklega um 80 m fall til norðurs. Þó er erfitt að gera sér grein fyrir stærð þess vegna nálægðar við austurhlíð gömlu dalryllingarinnar. Hin misgengin eru með N-S

stefnu og finnast þau sunnar í Blöndugili. Stærð þeirra er á bilinu 15-25 m. Auk þeirra misgengja, sem hér eru nefnd, má sjá allmargar brotalínur á loftmyndum, en þær eru þó yfirleitt óljósar vegna jökulruðningskápunnar. Þessar brotalínur hafa svipaðar höfuðstefnur og aðalstefnurnar í brotalínurósinni. Hvergi er sjáanleg "virkni" í misgengjum, þ.e. þau hafa ekki verið að misganga samhliða upphleðslunni. Áhrifa brotavirkinnar mun gæta mest í sambandi við mannvirkjagerðina á stöðvarhússvæði og jarðgangaleiðum. Líklega verður aldrei hægt að gera fullkomna grein fyrir högguninni fyrir en jarðgöngin verða gerð, heldur aðeins hægt að leiða líkur að stefnu, fjölda og stærð þeirra á svæðinu.

Í suðurhlíðum Evarsskarði gegnt Tunguhnúk, má sjá nokkur stór misgengi með N-S stefnu. Er hið stærsta þeirra a.m.k. 190 m og það næst stærsta a.m.k. 150 m. Með skoðun loftmynda er hægt að rekja óljósan feril þeirra um Tunguhnúk og suður Blöndudal. Virðast þau skera Blöndu sitt í hvoru lagi en nálgast og e.t.v. sameinast ofan Guðlaugsstaða. Þaðan liggur síðan brotalínan suður yfir Gilsárgil skammt vestan við Valshvamm og stefnir á jarðgangaleiðina skammt austan við borholu BV-10. Af fátæklegum opnum í ofanverðu Gilsárgili má sjá að mörg misgengi (og sum þeirra stór) fara þar í gegn.

3 JARÐEÐLISFRÆÐILEGAR MÆLINGAR

3.1 Jarðsveiflumælingar

Hljóðbrotsmælingar (seismic refraction) voru gerðar á fyrirhuguðum stíflustæðum og skurðleiðum á Blöndusvæðinu sumurinn 1973, 1974, 1977 og 1978 í þeim tilgangi að kanna þykkt lausra jarðлага og gerð berggrunns. Við mælingarnar var notað 12 rása ABEM-tæki. Enda þótt jarðsveiflumælingar séu að jafnaði mjög gagnlegar í ofangreindum tilgangi verður að túlka niðurstöður þeirra með varúð, sérstaklega ef ekki hefur verið beitt öðrum rannsóknaraðferðum jafnhliða. Beinar mæliaðferðir, svo sem boranir á viðkomandi svæðum, auka mjög gildi jarðsveiflumælinga.

Á Blöndusvæðinu er hljóðhraði basalts mjög breytilegur eða frá 2,3-4,4 km/s en hljóðhraði jökulruðnings og jökulbergs er allt frá 0,8 til 2,8 km/s, og vex hraðinn venjulega með aukinni hörðun. Víða er mjög lítil hljóðhraðamunur á hörðnuðum jökulruðningi og klöpp og getur þá verið erfitt að segja til um mörk þeirra. Yfirleitt má gera ráð fyrir 10-20% skekkju við þykktarákvarðanir með jarðsveiflumælingum og er skekkjan oftast meiri þar sem mýrlent er eða önnur slæm skilyrði, t.d. þar sem lítil munur er á hljóðhraða samliggjandi laga (Birgir Jónsson o.fl. 1977).

Á töflum 2-4 er gerð nánari grein fyrir hverri einstakri hljóðhraðamælingu og ber að hafa eftirfarandi í huga: Það sem kallað er lag 1 er í flestum tilvikum laust, veðrað yfirborðslag. Lag 2 er oftast jökulruðningur, mismunandi vel harðnaður, og lag 3 undantekningarlítið klöpp (basalt). Staðsetningar jarðsveiflumælinganna eru merktar á staðsetningarkort og þverskurðarmyndir með bókstöfunum S, G, H og J auk númera hverrar mælinínu fyrir sig.

Í viðauka A, aftan við skýrsluna er gerð grein fyrir eðli og helstu annmörkum þessarar mæliaðferðar og verður ekki vitnað beint í önnur rit þar að lútandi.

3.2 Viðnámsmælingar

Jarðsveiflumælingar gefa oft mjög óljósar niðurstöður í blautum mýrum og var þá reynt að fylla í skarðið með viðnámsmælingum. Árið 1974 voru gerðar nokkrar viðnámsmælingar í Heygarðsárflóa, sem er á fyrirhugaðri skurðleið frá Gilsvatni að kjarnaborholu BV-01 austan Selbungu. Fyrst var mælt um vorið á meðan klaki var í jörðu en það gafst ekki vel og var því mælt aftur síðla sumars er allur jarðklaki var leystur.

Viðnámsmælingum var fram haldið sumarið 1977 og var þá mælt við Gilsvatn og á nokkrum stöðum sunnar, svo sem við Áfangafell. Er álitid að um helmingur þeirra mælinga gefi túlkunarhæfar niðurstöður. Talið er að viðnámsmælingarnar hafi mistekist að svona miklu leyti m.a. vegna þess að lágviðnámslög eru mörg og óregluleg, auk þess sem lítill mismunur var á viðnámi á milli einstakra laga. Þá er berggrunnur líklega all sprunginn og vatnsfylltur og því með lágt viðnám.

(Gunnlaugur Jónsson & Davíð Egilson, starfsmenn Raforkudeildar, munnl. upplýs.). Mæliferlar einstakra mælinga, eru ekki birtir, heldur eru helstu upplýsingar viðnámsmælinganna sem tókust birtar í töflu 23. Mælinúmernar eru merktar með bókstafnum V og númeri hverrar línu.

Í viðauka B er gerð grein fyrir eðli og notagildi viðnámsmælinganna.

4 BORANIR

4.1 Kjarnaborun

Í sambandi við jarðfræðirannsóknir á Blöndusvæðinu hafa farið fram umfangsmiklar kjarnaboranir í því markmiði að fá sem gleggsta hugmynd um gerð og eiginleika þeirra svæða sem ráðgert er að reisa hin meiri-háttar mannvirki virkjunarinnar á (sjá staðsetningar á mynd 2 og á töflu 6). Holurnar eru merktar BV-01 - BV-12.

Boranir hófust sumarið 1974 með borun liðlega 100 m djúprar kjarnaholu austan í Selbungu á áætluðu stæði neðanjarðarstöðvarhúss. Ekki var unnið við boranir á Blöndusvæðinu árin 1975 og 1976, en 1977 var boruð ein 350 m djúp kjarnahola skammt frá hinni fyrri, auk 7 grunnra hola sem staðsettar voru á fyrirhuguðum stíflustæðum og skurðleiðum sunnar á Auðkúluheiði. Sumarið 1978 höfðu hugmyndir um nýtingu fallsins niður í Blöndudal breyst, m.a. vegna þess að grunnbergið reyndist ekki eins heillegt og búist var við fyrirfram, og var stöðvarhúsi nú atlaður staður nyrst á Eiðsstaðabungu. Það sumar voru boraðar tvær djúpar kjarnaholur (376 og 220 m) á þessu svæði, auk einnar grynnri holu á stíflustæði við Gilsá. Alls hafa verið boraðar 12 kjarnaholur með snúningsbor, samtals 1322 m, grynnsta holan 14,1 m en sú dýpsta 376,2 m.

Holuvídd er 76 mm og þvermál kjarna 54,7 m þar sem vírhífangarbúnaður var ekki notaður, en þar sem hann var notaður er þvermál kjarnans 47,6 m.

Kjarnanum hefur verið lýst og teiknuð borholusnið sem gefa helstu upplýsingar um hann (myndir 4-16). Þá voru ljósmyndir teknar af öllum kjarnanum og valin sýni tekin til geymslu í kjarnasafni Orkustofnunar. Umfangsmiklar lektarprófanir voru einnig gerðar í holunum til þess að kanna þéttleika grunnbergsins. Í töflu 1 eru sýnd helstu atriðin sem varða kjarnaboranir, en staðsetning þeirra, hæð og dýpi í töflu 6.

4.2 Borun með loftbor

Árið 1977 voru boraðar 14 holur með loftbor, yfirleitt 30-40 m djúpar. Flestar holurnar eru á fyrirhuguðum stíflustæðum við Blöndu, gegnt

Reftjarnarbungu. Þær eru merktar á kort og þversnið sem L-1 til L-14 og á loftborsholusniðum sem BHL-01 til BHL-14.

Borunin fer þannig fram að borkrónunni er bæði snúið og hún barin niður með aflmiklum lofthamri sem festur er við bormastrið (Birgir Jónsson 1978). Borinn er mjög afkastamikið og hentugt tæki til þess að auðvelda tengingu milli kjarnahola. Latur nærri að bora megi eina loftborsholu af þessu dýpi á degi hverjum. Lýsing einstakra hola er sýnd á myndum 17-19, og staðsetning, hæð og dýpi eru gefin í töflu 6 og á myndum 46-48.

Borhraði var mældur og gert línurit yfir borhraða og þá um leið fyrirstöðu jarðlaganna. Borsvarfið var greint á staðnum auk þess sem tekin voru stutt kjarnasýni á nokkrum stöðum auk fjölda svarfsýna til frekari greininga. Víða var erfitt að segja nákvæmlega til um skil einstakra jarðmyndana út frá borhraða og borsvarfi og getur þar stundum skakkað fáeinum metrum. Einnig getur verið erfitt að greina á milli basalts og setbergs með stórum þéttum hnullungum vegna þess hve svarfið er fíngert. Basaltið getur stundum verið mjög sprungið og leirfyllt. Koma þá upp basalt- og leirmolar sem geta líkst svarfi úr jökulbergi með hnullungum og fíngerðum millimassa.

Lektarprófanir fóru fram í öllum holum og voru nokkrar þeirra pakkara-prófaðar. Í einstaka tilfellum hefur yfirprýstingurinn sprengt út holurnar. Sennilega hefur vatnið þá brotið sér leið í leirfylltar sprungur. Almennt voru loftborsholurnar þó í mjög þéttum jarðmyndunum.

4.3 Borro-boranir

Síðari hluta sumars árið 1974 voru boraðar 13 grunnar Borro-holur norðantil á fyrirhugaðri skurðleið frá Gilsvatni að mögulegu stöðvarhússtæði hjá kjarnborholu BV-01 austan í Selbungu. Þar sem ekki reyndist gerlegt að flytja borinn um í blautar mýrar á skurðleiðinni var gert hlé á verkinu þar til í desember sama ár er klaki var kominn í jörðu og voru þá boraðar 15 holur í Heygarðaásflóa. Höggalínurit Borro-hola eru sýnd á mynd 21, en staðsetning, hæð og dýpi í töflu 7.

4.4 Cobra-boranir

Síðla sumars árið 1978 voru boraðar 63 holur með Cobra-bor, alls 173,1 m, en algengustu holudýptir voru 2-4 m. Notaður var lítill bensínknúinn höggbor í eigu Raforkudeildar Orkustofnunar. Borinn er framleiddur af Atlas Copco í Svíþjóð. Hann kemst í gegnum laus jarðlög en stöðvast fljótlega ef jarðlög harðna eða stórir steinar verða fyrir. Þvermál stanga er 25 mm en lengd þeirra 1 m og eru þær framlengdar eftir þörfum. Við borun er mældur sá tími sem það tekur borinn að lemja stangirnar niður um hverja 20 cm (ef borað er í mjög laus jarðlög er látið nægja að taka bortíma fyrir hvern metra og deila síðan tímanum í 5 hluta). Er síðan reynt að geta til um eðli jarðgrunnsins út frá hraða og hegðun borunnar. Ef borinn stöðvast óeðlilega fljótt, er hann fluttur (3-5 m) og borað aftur.

Við túlkun á borgöngum frá Blöndusvæðinu var höfð hliðsjón af jarðsveiflu- og viðnámsmælingum á viðkomandi svæðum. Holurnar eru merktar á kort og þversnið sem CB-1 - CB-63.

Í töflu 8 er gefin staðsetning, hæð og dýpi Cobra-borhola en á myndum 22-29 eru borholusnið af holunum.

5 MANNVIRKJAJARÐFRÆÐI

Hér á eftir verður lýst jarðfræðilegum aðstæðum á þeim stöðum sem hin ýmsu mannvirki Blönduvirkjunar kunna að rísa á. Sérstakir undirkaflar eru um hvern stað. Í lok hvers þeirra er getið um þær viðbótarannsóknir, sem æskilegt er að ljúka áður en verkhönnunaráætlun Blönduvirkjunar er gerð. Þessar viðbótarannsóknir voru áætlaðar í samráði við Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf.

Jarðlagasniðin á myndum 30 til 43 gefa ítarlegt myndrænt yfirlit yfir aðstæður á hverjum stað ásamt borholu- og kjarnalýsingum (myndir 4 til 15), þar sem um slíkt er að ræða, og kortum á myndum 44 til 60, sem sýna staðsetningu borhola og annarra mælipunkta. Auk yfirborðsathugana gefa jarðsveiflumælingar og kjarnaboranir gleggstar upplýsingar við gerð jarðlagasniðanna. Gagnlegar upplýsingar fengust einnig með loftborunum og Cobra-borunum og sums staðar var stuðst við viðnámsmælingar, Borro-boranir og grunnar gryfjur.

5.1 Stöðvarhússtæði á Eiðsstaðabungu og frárennslisgöng út í farveg Blöndu sunnan Gilsárgils (mynd 30)

Áformað er að virkja afl Blöndu í 290 m fall ofan af Eiðsstaðabungu, niður í farveg Blöndu skammt sunnan Gilsárgils. Með tilliti til þessa voru boraðar tvær djúpar kjarnaholur á þessu svæði sumarið 1978 til könnunar á berggrunninum. Auk þess var farið um Gilsárgil og meðfram farvegi Blöndu í Blöndudal, sérstaklega með því markmiði að rannsaka brotavirkni og höggun berggrunnsins. Þversnið X-X¹ á mynd 30 er byggt á þessum athugunum. Þar er reynt að gera á myndrænan hátt grein fyrir berggrunni jarðganga- og stöðvarhússvæðisins. Þessa mynd ber að taka með fyrirvara vegna þeirra takmörkuðu upplýsinga sem hún er byggð á.

Fyrri holan, BV-10, er 376 m djúp og staðsett í 412 m hæð nyrst á Eiðsstaðabungu, þar sem gert er ráð fyrir lóðréttum fallgöngum niður í neðanjarðarstöðvarhús sem yrði á u.þ.b. 280-300 m dýpi.

Efstu 62 metrana í holunni mynda þrjú basaltlög og jafnmörg völu- og jökulbergslög sem liggja á milli basaltlaganna og eru þessi jarðlög

kvarter að aldri (sjá myndir 7 og 8). Neðsta jökulbergslagið er þykkast eða um 30 m. Í þessum kvartera jarðlagastafla í holunni er basalt 30% en völu- og jökulberg 70%. Leki mældist í þessum jarðlögum 80LU ofan 20 m, 2 LU frá 20-45 m og 18 LU niður á 65 m dýpi. Kjarnaheimta var léleg.

Einkennandi er að þessi kvarteru setlög eru úr grófara efni en setlögin neðar í holunni. Hér er mikið af grófu völu- og hnullungabergi eða jökulbergi, en tertíeru setlögin sem finnast neðar eru nær eingöngu úr fíngerðri gosösku.

Neðan 62 m dýpis tekur við tertíera grunnbergið og eru þar fyrst fjögur basaltlög en á 94 m dýpi kemur liðlega 30 m þykkt setlag úr gulbrúnni gosösku. Þá kemur eitt basaltlag en síðan tapaðist allur kjarni á 10 m kafla. Neðan við 145 m dýpi koma tvö basaltlög en undir þeim eru þrjú setlög, alls um 25 m þykk, úr súrri gosösku og sundurskilin af tveimur þunnum basaltlögum. Á 200-220 m dýpi eru tvö basaltlög en síðan koma nærri 15 m af mölbrotnu basalti, að öllum líkindum breksía frá misgengi sem skásker holuna. Undir eru nokkur basaltlög með þremur þunnum setlögum milli laga en á 290 m dýpi byrjar tæplega 20 m þykkt setlag úr súrri gosösku og með breiða kornastærðadreifingu. Síðan er nær samfelldur basaltstafla niður á 370 m dýpi þar sem setlag úr súrri gosösku tekur við. Óvíst er um þykkt lagsins því að borun var hætt í þessu lagi vegna mikils hruns. Í tertíera jarðlagastaflanum í holunni er basalt um 70% af staflanum en setlög tæp 30%.

Gert er ráð fyrir að neðanjarðarstöðvarhúsið í Eiðsstaðabungu verði í sem næst 110-140 m hæð yfir sjávarmáli. Þessi staður samsvarar því að húsið verði á u.þ.b. 270-300 m dýpi í borholu BV-10 (sjá mynd 7 og þverskurðarmynd jarðlaga á stöðvarhúss- og jarðgangasvæði á mynd 30).

Á 267-290 m dýpi í holu BV-10 eru 3 basaltlög. Efsta lagið er um 10 m þykkt og skilið frá neðri lögunum með u.þ.b. 1,5 m þykku sandsteinslagi. Neðri basaltlögin tvö eru hvort um sig um 5 m þykk og er aðeins gjall á lagamótunum. Efsta lagið er úr þóleítbasalti, straumflögóttu (þ.e. mikið um lárétta sprungufleti) og gjarnan svartur leir á sprunguflötunum. Neðri basaltlögin tvö eru gerð úr svokölluðu dílabasalti

og gætir lítt láréttra sprungna í þeim, auk þess sem lög þessarar berggerðar springa gjarnan í fremur stóra stuðla (Ágúst Guðmundsson 1978). Þessi dílabasaltlög eru heillegri en bergið í kring og því e.t.v. heppileg fyrir neðanjarðarstöðvarhús.

Undir dílabasaltinu eru 17 m þykkt setlag úr sandsteini (þ.e. vaxkennd, súr gosaska). Setlagið er lítið sprungið en það molnaði nokkuð niður í meðförum eftir borun. Því er mjög óvíst hvort setlagið stendur vel ef hvelfing verður gerð í það (þ.e. ef stöðvarhúsið verður staðsett nákvæmlega við borholu BV-10). Undir setlaginu eru 6 lög úr þóleítbasalti og er efsta lagið áberandi heillegast. Áðurnefnd tvö dílabasaltlög ásamt setlaginu og efsta þóleítlaginu hafa mun hærri RQD kjarnaheimtu en næstu lög fyrir ofan og neðan og eru því óvenju heilleg. Í holu BV-10 eru þessi 4 lög í 98-122 m y.s., eða á 279-314 m dýpi og þeim hallar 7-9° til vesturs.

Ef ekki er talið ráðlegt að hafa stöðvarhússhvelfinguna í þykka setlaginu mætti hafa hvelfinguna í þóleítbasaltsyrpunni sem er neðan við setlagið. Nokkru fyrir austan BV-10 gæti þessi þóleítsyrpa verið í þeirri hæð sem gert er ráð fyrir að stöðvarhúsið sé í. Ef fallgöngin yrðu hallandi til austurs gæti stöðvarhússhvelfingin lent í þóleít-syrpunni, sem er um 60 m þykk í 6 lögum (með einu 4 m setlagi).

Basaltið er yfirleitt nokkuð sprungið, sem kemur fram í mun lægri RQD kjarnaheimtu en í þeim 4 lögum sem minnst var á áður (sjá snið X-X¹ á mynd 30 og borholulýsingu fyrir BV-10 á myndum 7 og 8). Ekki er þó ráðlegt að benda á að byggja hallandi fallgöng til austurs án þéttari borunar á stöðvarhússvæðinu vegna þess að stór normalmisgengi sem falla niður að austan, finnast norðar í dalnum og stefna sum þeirra á jarðgangaleiðina í nánd við holu BV-10 á fyrirhuguðu stöðvarhúsnæði.

Lektarmælingar í neðri hluta holunnar sýndu lítinn leka (1 LU) nema á einum stað, sem er á 230-240 m dýpi, þar mældist lektin um 30 LU.

Síðari holan, BV-12, sem er 220 m djúp, var boruð í 263 m hæð um 500 m sunnan við Gilsárgil. Vegna ófærðar þar í mýrinni og erfiðleika við

flutning borsins var hún staðsett um 100 m norðan við fyrirhuguð frárennslisgöng en það ætti ekki að rýra rannsóknargildi hennar verulega. Holan er öll boruð í tertíert berg (sjá mynd 8) og eru efstu 120 metrarnir samfelld syrpa af 5-10 m þykkum þóleítbasaltlögum, 18 að tölu, sem jafnan eru með 2-3 m gjallkarga á lagamótum. Þó er eitt 2 m þykkt setlag úr súrri gosösku á 60 m dýpi. Á dýptarbilinu 120-180 m breytir berggrunnurinn um berggerð. Þar eru 7 dílabasaltlög auk tveggja u.þ.b. 5 m þykkra setlaga úr súrri gosösku og nokkurra þunnra rauðra millilaga. Frá 180 m dýpi og í holubotn eru 7 þunn þóleít basaltlög auk þunnra setlaga og rauðra millilaga. Á 190 og 210 m dýpi eru stuttir kaflar með mjög brotnu bergi (líklega misgengis-breksía) og er sennilegt að tvö misgengi skeri holuna á þessum stöðum.

Kjarnaheimta úr holunni var yfirleitt góð, en bergið var samt oft mjög smásprungið. Leki ofan 55 m dýpis mældist um 40 LU en neðan þess varð lítils leka vart (um 3 LU). Á 130 m dýpi var mikill leka- staður, sem tók við öllu því vatni sem hægt var að dæla í holuna >1000 LU. Ekki var unnt að lektarprófa neðan þessa staðar. Oft eru sprungurnar í berginu fylltar af svörtum eða grænleitum leir og sums staðar neðantil í holunni var talsvert af kabasít geislasteinum. Ætti leirinn að hafa einhver þéttiáhrif á bergið.

Einu yfirborðsopnurnar í þann berggrunn sem stöðvarhúsið og jarðgöngin verða í eru í Gilsárgili og í farvegi Blöndu. Þar má sjá að berggrunnurinn er talsvert brotinn og sést að mörg brotanna stefna bæði þvert og á ská í gegnum væntanlega jarðgangaleið. Um sum misgengjanna hefur orðið veruleg hliðrun (sjá kafla 2.7 um höggun).

Til þess að kanna þetta svæði betur þykir vænlegast að bora um 300 m djúpa holu niðri við veginn í Blöndudal, um 300 m frá BV-12 og aðra um 400 m djúpa á jarðgangaleiðinni milli hola BV-10 og BV-12. Auk þess þarf að kanna betur opnur í berggrunninn við farveg Blöndu, með tilliti til höggunar.

Sennilegt er að munnri aðkomuganga til stöðvarhússins verði í hliðinni norðan Eiðsstaða. Tertíeru berglögnum hallar þarna til vesturs um 7-9°. Halli á aðkomugöngunum má vera ca. 10% (eða um 5,7°). Verði

göngin lögð þvert á mesta halla laganna munu þau því skera mörg lagamót. Ef gangamunninn er hins vegar hafður norðar í hlíðinni og göngin látin stefna milli VSV og SV liggja þau undir nokkru horni á mesta halla berglaganna og væri hægt að fylgja sömu lögunum megnið af leiðinni, ef misgengin hindra það ekki. Við þetta lengjast göngin nokkuð og þarf að meta hagkvæmni þess miðað við þann kost að sleppa við lagamót í göngunum. Í um 160-220 m y.s. í holu BV-10 (sjá snið X-X¹ á mynd 30) er syrpa af póleítbasalti sem gæti verið heppileg fyrir jarðgangagerð. Neðsta lagið í syrpu er um 12 m þykkt og mjög þétt í sér (sjá borholulýsingu BV-10 á myndum 7 og 8). Ef legu aðkomuganganna yrði breytt eins og hér er bent á drægi það úr þörfinni á sérstökum borunum vegna aðkomuganganna.

5.2 Stíflustæði við Gilsá og skurðleið að fallgöngum við kjarnaholu BV-10 á Eiðsstaðabungu (mynd 31)

Í sambandi við möguleika á stíflun Gilsár neðan við Eldjárnsstaðaflá og veituskurði þaðan að fallgöngum við kjarnaholu BV-10 nyrst á Eiðsstaðabungu, voru gerðar ítarlegar athuganir á því svæði sumarið 1978. Skal þar telja um 45 jarðsveiflumælingar, 36 Cobra-holur, 12 gryfjur með traktorsgröfu og eina kjarnaholu, BV-11, sem er staðsett á stíflustæðinu á austurbakka Gilsár (hjá afréttargirðingunni) auk kjarnaholu BV-10 sem áður er nefnd. Staðsetning þessara mælinga og hola er sýnd á mynd 44.

Á þverskurðarmynd A-A¹ á mynd 31 eru sýndir helstu drættir í jarðfræði svæðisins. Efstu 1,5-2,5 metrarnir eru víðast hvar úr lausum frostveðruðum jökulruðningi með þýfðum móa á yfirborði (hljóðhraði 0,3-0,7 km/s). Þetta efni er að jafnaði fínkorna með stökum stórum hnullunum, mjög auðgræft. Undir þessum lausa jökulruðningi er víðast hvar harðnaður jökulruðningur, 5-15 m að þykkt með hljóðhraða um 1,5 km/s, en sums staðar er grynna á klöpp. Þá tekur við lagskiptur berggrunnur, þar sem skiptast á basaltlög og vel hörðnuð jökulbergslög. Hljóðhraði berggrunnins er yfirleitt 2,5-4,0 km/s.

Kjarnahola BV-11 á bakka Gilsár er liðlega 50 m djúp (sjá mynd 5). Frá yfirborði og niður á 11 m dýpi er jökulruðningur, ósamliðdur efst

en harðnar mikið og er betur samlímdur neðst. Undir honum er 7 m basaltlag, mikið sprungið. Þá tekur við 10 m þykkt mjög sprungið jökulbergslag og nær það niður á 27 m dýpi. Neðan þess er liðlega 20 m þykkt basaltlag sem er mikið sprungið efst en heillegra neðar. Þetta basalt nær niður að 50 m dýpi en þar tekur við sandsteinn með smáum vólum, nær hann niður í holubotn á 51,5 m dýpi.

Kjarnaheimta úr holunni var frekar léleg og allt niður undir 40 m dýpi var bergið mjög smásprungið. Leki í efstu 8 metrunum mældist 90 LU en neðan þess lak öllu minna (11 LU niður á 20 m dýpi og neðan þess um 6 LU). Efra hraunlagið í þessari holu hefur verið tengt við hraunlag í kjarnaborholu BV-10, sem er um 1,3 km norðan og er tengingin sýnd á mynd 31.

Samkvæmt jarðsveiflumælingum virðist mestur hluti skurðleiðarinnar frá stíflunni að fallgöngunum vera á jökulruðningi en líklega þarf að fara í gegnum 200-300 m breytt berghaft um miðbik leiðarinnar. Cobra-borun bendir til þess að efstu 2,0-2,5 m jökulruðningsins séu auðgráfir, en þar fyrir neðan þarf líklega að rippa. Á þessu svæði virðist vera allgóð samsvörun á milli einstakra jarðsveiflumælinga innbyrðis en nauðsynlegt þykir að láta bora a.m.k. nokkrar loftborsholur auk einnar kjarnaholu á þessu svæði til þess að styðja túlkun jarðsveiflumælinganna og til frekari lektarprófana.

5.3 Skurðleið frá Gilsvatni um austanverða Selbunu að fallgöngum við holu BV-01 (Myndir 32 og 33)

Lengd skurðsins frá Gilsvatni að fallgöngunum er um 7 km (sjá lang-snið B-B¹ á myndum 32 og 33). Árið 1974 voru gerðar hljóðhraðamælingar á liðlega 30 stöðum á þessari leið og 1977 var bætt við um 35 mælistöðum til þess að fá fyllri mynd af jarðlögum á skurðleiðinni. Þá voru boraðar nokkrar Borro-holur í blautustu mýrunum og gerðar fáeinar viðnámsmælingar. Þekking á jarðlögum á skurðleiðinni byggist að langmestu leyti á jarðsveiflumælingum. Næstum alla leiðina eru laus veðruð yfirborðslög, um 2-4 m þykk með hljóðhraða 0,3-0,7 km/s. Þverskurðarmynd jarðlaga á skurðleiðinni er sýnd á myndum 32 og 33 og staðsetningar einstakra mælinga á myndum 45-47.

Á langsniði skurðleiðarinnar B-B¹ er jarðlöggunum skipt í laus yfirborðslög og mýri (hljóðhraði $V_1=0,3-0,6$ m/s, sjaldan hærrí), síðan kemur yfirleitt misvel samlímdur jökulruðningur með hljóðhraða $V_2=1,0-2,2$ m/s. Neðst er klöpp sem í flestum tilfellum er kvartert basalt (hljóðhraði $V_3=2,5-4,2$ m/s). Á myndinni sést að jökulruðningurinn er mjög misþykkur og virðist sums staðar vanta alveg. Hann gæti þó verið til staðar, en í of þunnu lagi til þess að koma fram við jarðsveiflumælingarnar. Gera má ráð fyrir að mestan hluta jökulruðningsins sé unnt að grafa án sprenginga.

Víðast hvar er allgott samræmi milli hljóðhraðasniða sem liggja nálægt hvort öðru og má yfirleitt gera ráð fyrir innan við 20% skekkju á túlkun jarðsveiflumælinganna, nema í mýrunum þar sem skekkjan getur verið allmiklu meiri. Þar sem skurðleiðin liggur yfir Heygarðaásflóa voru boraðar Borro-holur og gerðar viðnámsmælingar til stuðnings jarðsveiflumælingunum.

Nyrst á skurðleiðinni við fyrirhugað fallgöng og stöðvarhússtæði austan í Selbungu var boruð 106 m djúp kjarnahola (BV-01) árið 1974. Lýsingu á holunni er að finna á mynd 4.

Holan var öll boruð í kvartert berg. Efstu 4 metrarnir eru úr jökulruðningi sem enginn kjarni fékkst úr. Þá taka við tvö heilleg og þétt basaltlög sem ná niður á 70 m dýpi en þau eru aðskilin með þunnu setlagi á 46 m dýpi. Frá 70 m dýpi og niður í holubotn er setlag, nokkuð lagskipt, byggt upp af sandsteini og völubergi á víxl. Kjarnaheimta í basaltinu var góð en slæm í neðri hluta setlagsins. Leki ofan 10 m dýpis mældist 67 LU og neðan 80 m dýpis 10 LU en þar á milli lak bergið mjög lítið. (<1 LU)

Sumarið 1977 var ákveðið að kanna betur fyrirhugað fallganga- og stöðvarhússtæði og var þá ráðist í borun annarrar kjarnaholu (BV-02) um 350 m til suðausturs frá fyrri holunni (gekk borunin nokkuð brösótt og þurfti oft að steypa vegna hruns, auk ýmissa bilana sem töfðu verkið). Lýsingu á þessari holu er að finna á mynd 6.

Á efstu 175 m skiptast á basaltlög og völu- eða jökulbergslög, kvarter

að aldri. Neðan 175 m dýpis taka við tertíer basaltlög með öskuríkum sandsteinslögum á milli. Latur nærri að 55% af berginu í holunni sé basalt og 45% setlög. Almennt má segja að mun betur hafi gengið að bora basaltið en setlögin. Kjarnaheimta var mjög slæm á 60-115 m dýpi en annars yfirleitt góð.

Ofan 50 m dýpis mældist leki í holunni 40 LU og á 300-325 m dýpi 20 LU, að öðru leyti var fremur lítil lekt (um 3 LU).

Árið 1978 höfðu virkjunaráætlanir breyst á þann veg að ekki var unnið að frekari könnun á þessari skurðleið eða jarðgangasvæði en haldið áfram könnun á tilhögun sem lýst er í liðum 5.1 og 5.2 hér að framan.

5.4 Stíflustæði við norðanvert Gilsvatn (mynd 34)

Árin 1974 og 1977 voru gerðar hljóðhraðamælingar við norðaustan- og norðanvert Gilsvatn á u.þ.b. 1,7 km vegalengd eftir fyrirhuguðu stíflustæði (samkvæmt tilhögun sem lýst er í grein 5.3). Þverskurðarmynd jarðlaganna er sýnd á þversniði D-D¹ á mynd 34 og staðsetning einstakra mælinga á mynd 47. Suður með norðausturhorni vatnsins eru mælingar strjálur en benda þó til þess að þar sé grunnt á klöpp, eða 3-4 m. Við norðanvert vatnið eru mælingar þéttari og auk þess eru þar 3 Cobra-holur og 3 viðnámsmælingasnið. Austantil er líklega 3-5 m dýpi á klöpp en vestar virðist 5-7 m þykkur jökulruðningur með hljóðhraða 1,0-2,2 km/s leggjast yfir klöppina en ofan á honum eru 2-4 m þykk laus jarðlög. Yfirborð stíflustæðisins er að mestu stórþýfður mói. Gott samræmi var á milli einstakra jarðsveiflumælinga og milli annarra mæli-aðferða. Má gera ráð fyrir um 20% skekkjumörkum við þykktarákvarðanir á þessu svæði, þar sem mælingarnar eru þéttastar. Ef stífla á Gilsá á þessum stað þyrfti að bæta við mælingum við báða enda stíflunnar.

5.5 Stíflustæði og veituleið við sunnanvert Gilsvatn (mynd 34)

Verði Gilsvatn notað sem inntakslón Blönduvirkjunar (samanber tilhögun sem lýst er í grein 5.3) er fyrirhugað að stífla meðfram suðaustur horni vatnsins og áfram til suðurs en veituleið er áætluð eftir Fiskilæk út í Gilsvatn að sunnan. Á þversniði E-E¹ á mynd 34 er sýndur

Þverskurður jarðlaga eftir stíflustæðinu til suðurs og síðan áfram þvert yfir veituleiðina til vesturs. Árið 1974 voru gerðar þarna hljóðhraðamælingar á nokkrum stöðum og 1977-1978 var fyllt upp í myndina með hljóðhraðamælingum og viðnámsmælingum auk Cobra-borana síðara árið. Staðsetning einstakra mælinga er sýnd á mynd 48. Nyrst á stíflustæðinu er líklega um 7 m þykkur jökulruðningur, hljóðhraði um 1,1 km/s, ofaná klöpp sem hefur hljóðhraða 2,7-4,0 km/s. Virðist jökulruðningurinn þynnast lítils háttar til suðurs meðan farið er yfir allt að 7 m djúpt mýrarsund en ná fyrri þykkt þar sem þverskurðarmyndin er látin beygja til vesturs yfir veituleiðina. Þegar nálgast Fiskilæk tekur aftur við mýri sem er um 6 m djúp við lækinn en grynnist líklega á ný er nálgast vesturlandið. Undir mýrinni er líklega þunnur jökulruðningur sem heldur áfram til vesturs.

Þar sem þetta svæði er að hálfu mýri eru hljóðhraðamælingarnar ónákvæmar, auk þess sem túlkun mælinganna er sums staðar vandasöm vegna lítils hljóðhraðamunar í undirliggjandi lögum. Er því líklegt að talsverðrar ónákvæmni gæti við þykktarákvarðanir á jökulruðningnum. Þykkt lausu yfirborðslaganna er betur þekkt (2-7 m) þar sem fleiri mæliaðferðum hefur verið beitt við könnun þeirra, svo sem Cobra-borun og viðnámsmælingum sem eru þó vandtúlkaðar austan til.

5.6 Veituleið frá Austara-Friðmundarvatni að Gilsvatni (myndir 34, 35 og 36)

Á fyrirhugaðri veituleið frá A-Friðmundarvatni að Gilsvatni hafa verið gerðar jarðgrunnsathuganir í fimm þversniðum yfir veituleiðina með tilliti til hugsanlegs vatnsrofs á þessu svæði (sjá þversnið F-F¹, G-G¹ og H-H¹ á mynd 35 og I-I¹ á mynd 36 auk hluta af sniði E-E¹ og H-H¹ á mynd 35 og I-I¹ á mynd 36 auk hluta af sniði E-E¹ á mynd 34). Staðsetningu einstakra mælinga er að sjá á myndum 48-49 og 50.

Við norðanvert A-Friðmundarvatn fóru fram hljóðhraðamælingar á fimm stöðum árið 1978 auk þriggja Cobra-hola við norðausturhornið. Benda fyrrgreindar athuganir til þess að austast séu 2-5 m þykk laus yfirborðslög ofan á klöpp sem er með hljóðhraða um 3,5 km/s (sjá þverskurðarmynd I-I¹). Vestan við nes sem gengur suður í A-Friðmundarvatn dýpkar

á klöpp og jafnframt leggst nálægt 10 m þykkur jökulruðningur með hljóðhraða 1,0-1,7 km/s yfir klöppina og hefur hann svipaða þykkt til vesturs svo langt sem mælingar ná. Nálægt miðju þverskurðarmyndarinnar eru tvö mýrarsund, líklega nálægt 5 m djúp, og er afrennsli vatnsins um vestara sundið.

Næst voru gerðar athuganir þvert yfir veituleiðina, um 1,5 km norðan A-Friðmundarvatns, sbr. þverskurðarmynd H-H¹ á mynd 35. Gerðar voru hljóðhraðamælingar með stefnu N-S (sjá mynd 49). Á syðsta mælistaðnum eru um 3 m þykk laus yfirborðslög (móajaróvegur) en undir þeim jökulruðningur með hljóðhraða um 2 km/s. Klöpp er sennilega á 10 m dýpi. Á nyrðri mælistöðum eru líklega aðeins um 2-3 m þykk laus yfirborðslög (líklega móajaróvegur) ofan á klöpp. Viðnámsmælingar voru gerðar á fjórum stöðum í mýri til vesturs yfir Fiskilæk og sýna þær 5-7 m þykk laus yfirborðslög en erfiðara er að segja til um eðli undirlagsins. Mikillar ónákvæmni gætir samt við túlkun þessa þversniðs (mælistaðir dreifðir og viðnámsmælingar ekki skýrar).

Um 2,5 km norðan A-Friðmundarvatns voru könnuð laus yfirborðslög þvert yfir veituleiðina með 4 viðnámsmælingum og 5 Cobra-borholum auk einnar hljóðhraðamælingar við austurenda þversniðsins (sjá þverskurðarmynd G-G¹ á mynd 35). Hljóðhraðamælingin sýndi þar um 5 m þykkann jökulruðning með hljóðhraða 1,7 km/s auk tveggja metra þykkra lausra yfirborðslaga (jökulruðningurinn þynnist þarna til suðurs). Þaðan tekur við mýri til vesturs og nær hún hámarksþykkt, um 6 m, við Fiskilæk en gryn timer upp að hæðinni vestan lækjarins.

Líðlega 4,2 km norðan A-Friðmundarvatns voru enn könnuð jarðlög yfir veituleiðina með 2 hljóðhraðamælingum, 4 viðnámsmælingastöðum og 4 Cobra-holum (sjá þverskurðarmynd F-F¹ á mynd 35). Við austurlandið virðist vera mjög grunnt á klöpp (1-2 m) en til vesturs leggst líklega um 7-10 m þykkur jökulruðningur með hljóðhraða 1,7 km/s ofaná klöppina. Yfir jökulruðningnum er mýri sem nær 6 m þykkt austan Fiskilæks en gryn timer til vesturs.

Mælingar meðfram Fiskilæk eru svo dreifðar að þær gefa aðeins nokkra hugmynd um aðstæður þar, án nokkurrar nákvæmni. Æskilegt væri að bæta

þar við talsverðri Cobra-borun. Verði vatninu veitt þarna til norðurs má búast við að það græfi fljótlega efstu 3-5 metrana á veituleiðinni.

5.7 Stíflustæði við Smalatjörn og skurðleið að Austara-Friðmundarvatni (myndir 36, 37 og 38)

Á svæðinu milli Smalatjarnar og Austara-Friðmundarvatns voru gerðar hljóðhraðamælingar sumrin 1974, 1977 og 1978 (sjá þversnið L-L¹, K-K¹ og J-J¹ á myndum 38, 37 og 36 og staðsetningar á myndum 51 og 52).

Auk þess var árið 1977 boruð ein 15 m djúp kjarnahola (BV-09) á stíflustæðinu og ári síðar 5 Cobra-holur nyrst á skurðleiðinni. Yfirborð þarna er að mestu leyti stórpýfður mói.

Á stíflustæðinu við Smalatjörn sýna jarðsveiflumælingar 2-3 m þykk laus yfirborðslög með stórpýfðum móa á yfirborði. Undir er 10-15 m þykkur jökulruðningur með hljóðhraðann 1,0-1,2 km/s. Undir jökulruðningnum er klöpp (hljóðhraði 2,5-3,5 km/s) á 10-15 m dýpi.

Kjarnahola BV-9 er niðri í farvegi Fannlækjar. Efstu 8 m eru úr lausu völubergi, sandsteini og jökulbergi og fékkst enginn kjarni fyrr en á 6 m dýpi. Neðst var jökulbergið hart og vel samlímt. Neðan 8 m dýpis er basalt sem er talsvert sprungið og leirfyllt. Kjarnaheimtan úr neðri hluta holunnar var einnig fremur léleg. Lektarprófanir í efri hluta holunnar mistókust (þar lak þó mikið), en þar sem þær heppnuðust í neðri hlutanum mældist lektin 100 LU, á mörkum jökulbergsins og basaltsins, en um 7 LU niðri í basaltinu. Nákvæmari lýsing á holunni er á mynd 5.

Ástæða þykir til að kanna betur stíflustæðið, þá helst með loftborsholum sem yrðu lektarprófaðar.

Á ásnum sunnan til á skurðleiðinni frá Smalatjörn að A-Friðmundarvatni eru jarðsveiflumælingar all þéttar (sjá þversnið K-K¹ á mynd 37 og staðsetning mælistaða á myndum 51 og 52). Sýna þær að jafnaði klöpp með hljóðhraða 2,4-3,3 km/s undir 5-10 m þykkum jökulruðningi sem hefur hljóðhraðann 1,2-1,7 km/s. Um 1,7 km norðan Smalatjarnar virðist

dýpka um 5-10 m niður á klöpp á næstu 0,4 km og jökulruðningurinn er með hærri hljóðhraða þar en sunnar og norðar. Norðar grynnist aftur og er þar víðast um 5-7 m þykkur jökulruðningur ofaná klöppinni í átt að A-Friðmundarvatni. Á syðri hluta leiðarinnar eru hljóðhraðamælingar all þéttar sem fyrr segir og þökkaleg samsvörun á milli einstakra mælinga en 1,5 km norðan við Smalatjörn eru mælingarnar svo gisnar að það rýrir nokkuð gildi þeirra. Einnig ber að hafa í huga að ekki hefur verið beitt öðrum mæliaðferðum á þessari leið til styrktar hljóðhraðamælingunum.

Um 600 m sunnan A-Friðmundarvatns var gerð könnun á þykkt lausra yfirborðslaga með tilliti til hugsanlegs vatnsrofs nyrst á skurðleiðinni (sjá þverskurðarmynd J-J¹ á mynd 36). Aðeins voru gerð tvö hljóðhraðasnið á þessum stað og gefa þau til kynna um 5 m þykkur jökulruðning með hljóðhraða 1,9 km/s ofaná klöpp. Efst er 3-4 m þykk mýri sem var þykktarkönnuð með Cobra-bor.

Í sambandi við hugsanlega virkjun á fallinu milli Smalatjarnar og A-Friðmundarvatns voru árið 1978 gerðar hljóðhraðamælingar á línu samsíða fyrrnefndri skurðleið en um 1,5 km austar. Yfirborð svæðisins er stórbýfður mói. Hljóðhraðamælingar sýna um 2 m þykk laus yfirborðslög ofan á jökulruðningi, sem víðast hvar er 15-20 m þykkur og með hljóðhraða sem næst 1,3-1,5 km/s. Undir er klöpp. Þetta svæði þarf að kanna nánar ef til virkjunar kemur.

5.8 Stíflustæði við Kolkuhól og skurðleið frá Kolkuflóa að Þrístiklu (mynd 39)

Á fyrirhuguðu stíflustæði við Kolkuhól og skurðleið frá Kolkuflóa að Þrístiklu voru gerðar allmargar hljóðhraðamælingar árin 1974 og 1977. Auk þess voru boraðar þar þrjár kjarnaholur 1977, 25-40 m djúpar.

Þverskurðarmynd jarðlaga á stíflustæðinu, merkt N-N¹, er á mynd 39 og staðsetning einstakra mælistaða á mynd 53. Nyrst á stíflustæðinu sýna hljóðhraðamælingarnar um 25 m þykkur jökulruðning með hljóðhraða nálægt 2,0 km/s ofaná klöpp. Yfir jökulruðningnum eru 3-5 m þykk laus yfirborðslög með hljóðhraða 0,5 km/s. Kjarnaborhola BV-06 er á þessu

svæði og staðfestir hún hljóðhraða 0,5 km/s. Efstu 19 m í holunni eru úr jökulruðningi sem er ósamlímdur efst en nokkuð harður og þéttur neðantil. Undir jökulruðningnum er síðan basalt niður á holubotn. Kjarnaheimta í holunni var ekki góð. Lekt í efstu 3-4 m mældist u.þ.b. 30 LU en neðan þess varð sáralítils vart (0 LU neðan 10 m).

Nákvæmari lýsing á holunni er á mynd 5. Sunnar eru hljóðhraðamælingar þéttar og sýna þær að jökulruðningurinn þykkar hægt til suðurs og nær um 25 m þykkt við Kolkuhól. Jafnframt því hefur yfirborð basaltsins undir lækkað. Við Kolkuhól er kjarnaborhola BV-03 og sýnir hún að 5-10 m dýpra er á basaltið í holunni en hljóðhraðamælingar í nágrenni hennar gefa til kynna.

Efstu 30 m í holunni eru úr jökulruðningi, vel hörðnuðum neðantil en undir er basalt. Þó er mögulegt að þunnt basaltlag sé á tæplega 15 m dýpi, og ef svo er, er það tota af basaltlagi sem finnst litlu sunnar í Áfangafellshala í holu BV-04. Leki í efstu 20 m í holu BV-03 mældist um 30 LU, en neðar var lekinn öllu minni (10-15 LU). Um 350 m sunnan Kolkuhóls á Áfangafellshala er kjarnaborhola BV-04 og fer hún gegnum 15 m þykkt basaltlag sem byrjar undir 2 m þykkum lausum yfirborðslögum. Undir basaltinu er jökulberg og náði það niður í holubotn á 24 m dýpi. Kjarnheimta var yfirleitt ágæt. Nokkur leki mældist í efstu 3-4 m (10 LU) en neðan þeirra varð sáralítils leka vart (1-2 LU). Nákvæmari lýsingu á holunni er að finna á mynd 4.

Hljóðhraðamælingar umhverfis borholuna sýna lag á tæplega 5 m dýpi með hljóðhraða 2,1-2,8 km/s og er þetta basalt enda þótt hljóðhraðinn sé svona lágur. E.t.v. er þessi lági hljóðhraði afleiðing lágrar jarðvatnsstöðu. Þetta basaltlag nær sennilega norður að Kolkuhóli, og e.t.v. er angi af því á 9-15 m dýpi í borholu BV-03, en þá mjög brotið. Yfir basaltlaginu sýna hljóðhraðamælingar þunnt lag (um 4 m norðan við BV-04) sem þykkar til suðurs. Hljóðhraði lagsins er 1,2-1,7 km/S sem bendir til jökulruðnings. Yfirborð svæðisins er stórþýfður mói og lausu jarðlögin 2-3 m þykk.

Á skurðleiðinni frá Kolkuflóa að Þrístiklu eru hljóðhraðamælingar þéttar, auk þess sem kjarnaborhola BV-06 er á þessari leið (sjá

Þversnið M-M¹ á mynd 39 og staðsetningu einstakra mælinga á mynd 53). Mælingarnar sýna að á skurðleiðinni er jökulruðningur yfirleitt með hljóðhraða 1,2-1,5 km/s og er þykkt hans við holu BV-06 tæplega 20 m en hann þynnist til beggja átta eftir skurðleiðinni, jafnframt því sem landið lækkar. Nálægt holu BV-06 virðist þó vera hryggur úr harðari jökulruðningi með hljóðhraða 2,2 km/s. Undir er klöpp með hljóðhraða 2,6-3,7 km/s og lækkar yfirborð hennar lítilsháttar norðantil. Yfirborð svæðisins er stórpýfður mói og eru laus yfirborðslög um 2 m og þykkna þau lítilsháttar til norðurs. Mjög lítill leki mældist í kjarnaborholu BV-06 neðan 5 m dýpis, sem fyrr getur, og var jökulruðningurinn mjög þéttur og harður.

Frekari rannsóknir á þessu svæði þykja æskilegar. Þar væri helst um að ræða borun nokkurra hola með loftbor og lektarprófanir á þeim auk borunar í jarðgrunninn með Cobra-bor.

5.9 Stíflustæði á Áfangafelli (mynd 38)

Í lægt á milli Áfangafells og Áfangafellshala er fyrirhugað að reisa lágan stíflugarð. Voru því framkvæmdar þar nokkrar hljóðhraðamælingar árið 1977 (sjá þversnið O-O¹ á mynd 38 og staðsetningu einstakra mælistaða á mynd 54). Stórpýfður mói er á yfirborði og sýna hljóðhraðamælingar 3-4 m þykk laus yfirborðslög með hljóðhraða nálægt 0,4 km/s.

Undir er líklega jökulruðningur, 10-15 m þykkur norðantil (hljóðhraði 1,1-1,8 km/s) en til suðurs þykknar hann annað hvort verulega eða, sem sennilegra er, hann hylur þar móberg með svipuðum hljóðhraða og er í hörðnuðum jökulruðningi (2,0-2,5 km/s). Allmiklu sunnar í Áfangafelli sér í móberg á yfirborði.

Undir fyrrnefndum jökulruðningi er klöpp sem kemur fram í um 20 m stalli nyrst á stíflustæðinu. Þar er sennilega að finna sama basaltlag og fram kemur í kjarnaholu BV-04, sem er um 1,5 km norðar. Mælingar á stíflustæðinu eru fáar og yfirborð undirliggjandi klappar virðist vera öldótt en er ekki þekkt með mikilli nákvæmni. Á þessu stíflustæði er æskilegt að gera nokkrar jarðgrunnsathuganir, t.d. með Cobra-borun.

5.10 Stíflustæði við Fellakvísl, suðvestan Áfangafells (mynd 40)

Vegna mögulegrar stíflugerðar við Fellakvísl, suðvestan við Áfangafell, voru gerðar þar viðnámsmælingar og hljóðhraðamælingar 1977 (þverskurðarmynd jarðlaga þar, merkt P-P¹, er sýnd á mynd 40 og staðsetning einstakra mælistaða á mynd 55). Austast á stíflustæðinu er brött hlíð Áfangafells niður að Fellakvísl en vestan kvíslarinnar er smáhæð. Á þessum hluta svæðisins er stórbýfður mói ofan á 2-3 m þykkum lausum jarðlögum sem hafa hljóðhraða um 0,4 km/s.

Hljóðhraðamælingar við Fellakvísl benda til klappar á um 7 m dýpi og má fylgja nær láréttu yfirborði hennar til vesturs svo langt sem mælingarnar ná (400-500 m).

Þar sem landið hækkar vestan kvíslarinnar er líklega jökulruðningur (með hljóðhraða 1,3-1,7 km/s) ofan á klöppinni. Austan kvíslarinnar er líklega móberg það sem myndar Áfangafell. Óvíst er um þykkt móbergsins til austurs en vestan kvíslarinnar er jökulruðningurinn í fyrstu um 15 m þykkur en 10 m er fjær dregur. Lítil hóll úr jökulruðningi skiptir stíflustæðinu og virðist vera í honum kjarni úr mjög hörðum jökulruðningi eða móbergi.

Vestan til á stíflustæðinu (vestan fyrrnefnds hól) er mýrarsund, að mestu 2-4 m djúpt samkvæmt viðnámsmælingum sem hér voru gerðar. Óvíst er um gerð undirlagsins vestantil vegna skort á hljóðhraðamælingum.

Ekki hefur verið ákveðið hvort stífla verður reist á þessum stað eða suður af syðstu töglum Áfangafells eins og lýst er hér á eftir. Ekki er talin þörf á frekari athugunum á þessu stíflustæði að svo stöddu.

5.11 Stíflustæði sunnan Áfangafells (mynd 40)

Í stað stíflu við Fellakvísl hefur komið til greina að reisa lágan stíflugarð í suður frá syðstu töglum Áfangafells. Voru því gerðar þar nokkrar viðnámsmælingar 1977 og hljóðhraðamælingar 1974 og 1977. Þverskurðarmynd jarðlaga þar, merkt Q-Q¹, er sýnd á mynd 40 og staðsetning mælistaða á mynd 56.

Nyrst og syðst á yfirborði stíflustæðisins er þýfður mói en um 500 m breitt mýrasund í miðju. Jarðsveiflu- og viðnámsmælingar benda til þess að lausu yfirborðslögin séu 1-8 m þykk norðantil en allt að 5 m þykk í mýrinni og sunnan hennar. Hljóðhraðamælingar gefa til kynna að klöpp sé strax undir lausu yfirborðslögunum syðst í og sunnan mýrarinnar en þegar kemur norður í mýrina lækki yfirborð klapparinnar um 10-15 m og jafnframt því leggist 10-15 m þykkur jökulruðningur, með hljóðhraða allt frá 1,0-2,0 km/s, yfir klöppina og virðist hann þykkna enn meir nyrst, við Áfangafell (e.t.v. móberg). Ágætt samræmi er á milli einstakra jarðsveiflumælinga en niðurstöður viðnámsmælinganna virðast vera vandtúlkaðar.

Á þessu svæði þarf að gera frekari athuganir, helst jarðgrunnskönnun með Cobra-bor og jafnvel með loftbor ásamt tilheyrandi lektarprófunum.

5.12 Stíflustæði við Reftjarnarbungu (mynd 41)

Fyrirhugað er að stífla Blöndu á móts við Reftjarnarbungu. Verður hæð stíflunnar nálægt 45 m við ána, en um 20 m í Lambasteinsdragi, þ.e. í lægðinni sem Kjalvegur liggur um. Því hafa farið fram allitarlegar rannsóknir á þessu stíflustæði, einkum vestan árinna. Árin 1974 og 1977 voru gerðar þéttar hljóðhraðamælingar á þessu svæði. 1977 voru boraðar tvær kjarnaborholur og átta holur með loftbor vestan ár og voru flestar þeirra 30-40 m djúpar. Þverskurður jarðlaga á þessu svæði er sýndur á þversniði R-R¹ á mynd 41 og staðsetningar einstakra mælinga á mynd 58.

Yfirborð svæðisins er fremur þurrhent, ýmist melholt eða stórþýfður mói. Mælingar benda til þess að víðast á svæðinu séu 2-4 m þykk laus frostveðruð yfirborðslög með hljóðhraða 0,3-0,7 km/s.

Undir lausu yfirborðslögunum er jökulruðningur með hljóðhraða 0,9-1,9 km/s. Sums staðar sýna hljóðhraðamælingar skýr lagamót niðri í jökulruðningnum, e.t.v. leifar eldra jökulbergs. Reftjarnarbunga austan Blöndu virðist samkvæmt hljóðhraðamælingum vera gerð úr mishörðum jökulruðningi. Efst er hann 2-10 m þykkur með hljóðhraða um 1,4 km/s en neðar er mjög þykkt lag með hljóðhraða yfir 2 km/s. Virðist jökulruðningurinn þykkna jafnt og þétt til austurs í hækandi bungunni. Mögulegt er að kjarni Reftjarnarbungu sé úr móbergi, eins og Áfangafell.

Vestan árinna er jökulruðningurinn mjög þunnur í fyrstu (2-3 m) en þykkar skyndilega í 10-15 m jafnframt því sem landið hækkar í holti á milli Blöndu og Kjalvegur. Kjalvegur liggur þarna um lægð, Lambasteinsdrag, um 800 m vestan árinna og í lægðinni hefur þykkt jökulruðningsins mælst tæplega 10 m. Í þessari lægð er fínefnið sennilega að nokkru skolað úr jökulruðningnum. Vestan Kjalvegur hækkar landið aftur um 15 m og þaðan heldur jökulruðningurinn 15-20 m þykkt a.m.k. 500 m í vestur.

Allmargar lektarprófanir hafa verið gerðar í títtnefndum jökulruðningi bæði í loftborsholum og einnig í kjarnaborholu BV-08 við Kjalveg. Var hann víðast mjög þéttur og leki almennt lítil.

Undir jökulruðningnum er basaltlag með nokkuð mishæðóttu yfirborði (e.t.v. gömul hvalbök). Þykkt þessa lags er víðast 10-20 m og hefur því verið fylgt e.t.v. ósamfellt með borholum og hljóðhraðamælingum a.m.k. 1,5 km í vestur frá Blöndu. Samkvæmt hljóðhraðamælingum liggur lagið einnig í austur frá ánni. Basaltið hefur verið lektarprófað víða og virðist vera nokkur leki í því næst ánni en minni er fjær dregur.

Blanda hefur grafið sig niður í gegnum fyrrnefnt basaltlag og rennur hún á hörðu jökulbergslagi, sem er undir basaltinu og hefur hljóðhraða 1,8-2,8 km/s. Þetta jökulberg kemur fyrir í borholum (samfellt) a.m.k. 800 m vestur fyrir Blöndu og mælist þykkt þess 5-15 m.

Kjarnaborhola BV-05 stendur á vesturhluta Blöndu. Efst í holunni eru um 3 m þykk yfirborðslög en síðan er 7 m þykkt basaltlag. Þá tekur við 15 m jökulbergslag sem nær niður á 25 m dýpi. Er lagið yfirleitt hárt og þétt en nokkuð sprungið. Blanda rennur eftir yfirborði þess lagt á stíflustæðinu. Á 25 m dýpi tekur við 15 m basaltlag sem nær líklega vestur fyrir Kjalveg, en undir því er sandsteinn og jökulberg, alls 7-8 m. Holan endar síðan í basaltlagi sem byrjar á 47 m dýpi.

Kjarnaheimta í holunni var rétt sámileg og bergið talsvert sprungið. Lektarmælingar sýna 15-20 LU leka ofantil, en lektarprófanir í neðri hluta holunnar mistókust og þarf að endurtaka þær. Þó virðist vera um mikinn leka að ræða þar. Nákvæmari lýsing á holunni er sýnd á mynd 5.

Kjarnaborhola BV-08 er staðsett á stíflustæðinu í Lambasteinsdragi við Kjalveg. Frá yfirborði og niður á 11 m dýpi er sennilega skolaður jökulruðningur sem virðist vera illa samlímdur, enda náðist enginn kjarni úr efstu 10 m. Aðeins náðist kjarni úr neðsta metranum af þessu lagi og þar var til staðar þéttur og harður jökulruðningur. Neðan 11 m dýpis tekur við basalt og eru þunn gjallkennd lagamót á 20 m dýpi en að öðru leyti er basaltið samfellt niður í botn holunnar (27 m). Kjarninn er talsvert sprunginn og leirfylltur. Nokkur leki mældist í efstu 2-3 m (7 LU) en neðan þess var lekinn lítill (2-4 LU). Nákvæmari lýsing á holunni er á mynd 5.

Á þessu stíflustæði þurfa að fara fram talsverðar framhaldsrannsóknir ef varpa á nægilega skýru ljósi á jarðfræði stíflustæðisins. Bora þyrfti a.m.k. eina kjarnaholu austan ár auk nokkurra loftborshola. Vestan ár væri einnig æskilegt að bora a.m.k. eina kjarnaholu auk borunar með loftbor. Allar þessar borholur þyrfti að lektarprófa nákvæmlega. Þá er og þörf á nokkurri jarðgrunnskönnun og e.t.v. fáeinum jarðsveiflumælingum.

5.13 Stíflustæði norðan ármóta Blöndu og Sandár (mynd 42)

Athugaðar hafa verið aðstæður fyrir stíflu í Blöndu um 1,5 km sunnan stíflustæðis við Reftjarnarbungu sem áður hefur verið lýst (5.12). Þessi stífla myndi liggja í vestur, síðan í norðvestur og að lokum enda á sama stað og fyrrnefnda stíflan. Heildarlengd hennar yrði um 2,5 km. Árin 1974 og 1977 voru framkvæmdar umfangsmiklar hljóðhraðamælingar á þessu svæði. Síðara árið voru gerðar nokkrar viðnámsmælingar en þær reyndust ekki sem skyldi og eru niðurstöður óljósar (ekki nógu skarpur munur milli einstakra viðnámslaga). Þá voru boraðar 6 loftborsholur auk einnar kjarnaholu 1977 (þverskurðarmynd jarðlaga á þessu svæði, merkt S-S¹, er sýnd á mynd 42 og staðsetning einstakra mælistaða á mynd 58).

Yfirborð svæðisins er ýmist þýfður mói eða uppblásin melholt. Hljóðhraðamælingar benda til 2-4 m þykkra lausra yfirborðslaga með hljóðhraða 0,3-0,7 km/s.

Undir lausu yfirborðslögum er víðast hvar 10-15 m þykk kápa úr jökulruðningi með hljóðhraða nálægt 1,0-1,5 km/s. Vestan við Lambasteinsdrag, lögðina sem Kjalvegur liggur eftir, gæti verið "gömul hæð" úr jökulbergi og basalti (með hljóðhraða 1,8-2,3 km/s) eða jökulbergi með miklu stórgrýti í og virðist hún stinga kollinum upp úr linari jökulruðningnum. Vestan þessarar "gömlu hæðar" er jökulruðningur sem nær fljótlega 20 m þykkt og þykknar enn til vesturs. Undir jökulruðningnum er víðast hvar basalt með hljóðhraða um 2,7-3,4 km/s.

Kjarnaborhola BV-07 er á vesturbakka Blöndu og þar eru (á 0-14 m dýpi) tvö þunn basaltlög, alls um 13 m á þykkt, með þunnum gjallkarga á lagamótunum. Þessu basalti mátti fylgja samfelld með hljóðhraðamælingum og loftborsholum vestur fyrir Kjalveg. Blanda hefur grafið sig niður í gegnum þessi basaltlög á stíflustæðinu og rennur hún nú eftir um 7 m þykku mjög sprungnu jökulbergslagi sem undir er. Ef til vill er þetta sama jökulbergslag og áin gnýr við Reftjarnarbungu. Lagið virðist einnig vera samfelld a.m.k. 1 km til NV eftir stíflustæðinu. Því næst kemur um 8 m þykkt basaltlag en undir því er völubergs- og jökulbergslag 4-5 m þykkt. Neðst er basalt frá 31 m dýpi í holubotn (40 m).

Kjarnaheimta í holunni var sæmilega góð en bergið almennt talsvert sprungið. Allmikill leki mældist á þrem stöðum í holunni, þ.e. ofan 8 m dýpis (25 LU), á 22-26 m dýpi (40 LU) og neðan 32 m dýpis (65 LU). Á milli téðra lekastaða mældist lekinn 5 LU. Nákvæmari lýsing á holunni er á mynd 5. Nú er áformað að stífla Blöndu á svokölluðu neðra stíflustæði við Reftjarnarbungu og ef úr því verður er ekki þörf frekari rannsókna hér.

5.14 Stíflustæði í Galtarárflóa (mynd 43)

Austan Blöndu, norðan Galtarárflóa, er fyrirhugað að reisa stuttan og lágan stíflugarð. Þar hafa verið gerð þrjú jarðsveiflusnið (sjá þverskurðarmynd T-T¹ á mynd 43 og staðsetningu einstakra mælinga á mynd 59).

Hljóðhraðamælingar benda til þess að efst séu um 2-3 m þykk laus yfirborðslög. Undir þessum lausu yfirborðslögum er líklega basalt austan til (hljóðhraði 2,8 km/s) en vestan til virðist yfirborð klapparinnar lækka jafnframt því sem 10-15 m þykkur jökulruðningur með hljóðhraða

1,6-1,9 leggst yfir klöppina. Á þessu svæði þarf að gera frekari athugun á þykkt lausra yfirborðslaga t.d. með Cobra-bor.

5.15 Þykktarkönnun lausra jarðlaga nyrst á eyrum Blöndu gegnt Sandárhöfða (mynd 43)

Á eyrum Blöndu gegnt Sandárhöfða hafa verið gerðar jarðsveiflumælingar á nokkrum stöðum til þess að kanna þykkt malarlagsins sem Blanda hefur sett þar af sér. Mælist malarlagið víðast um 2-3 m þykkt nyrst en þykkunar lítils háttar til suðurs. Á mynd 43 eru þrjár þverskurðarmyndir merktar U_1-U_3 , sem liggja samsíða þvert yfir farveg Blöndu, og staðsetningar einstakra mælistaða eru á mynd 60.

Þegar laus jarðlög sem þessi mælast svona þunn er mikil ónákvæmni og e.t.v. skekkja í hljóðbrotsmælingunum og þyrfti því að bora nokkrar holur með Cobra-bor til þess að kanna þykktina betur.

HEIMILDIR

- Ade-Hall, J.M., Palmer, H.C. & Hubbard, T.P. 1971: The magnetic and opaque petrological response of basalts to regional hydrothermal alteration. Royal Astron. Soc. Geophys. Jour., 24, 137-174.
- Ágúst Guðmundsson 1978: Austurlandsvirkjun, Múlavirkjun. Frumkönnun á jarðfræði Múla og umhverfis. Orkustofnun, OSROD7818, 50 s.
- Birgir Jónsson, Davíð Egilsson & Snorri Zóphóníasson 1977: Villinganesvirkjun, Mannvirkjajarðfræði. Orkustofnun OSROD7709, 19 s.
- Birgir Jónsson 1978: Jarðboranir. Beinar kannanir á lausum jarðlögum og bergi. Orkustofnun, OSROD7813, 33 s.
- Cox, A.V. 1969: Geomagnetic reversals. Science, 163, 237-245.
- Ingibjörg Kaldal & Skúli Víkingsson 1973: Stutt bráðabirgðaskýrsla um jarðfræðirannsóknir í Blöndudal og á Auðkúluheiði sumarið 1973. Handrit í vörslu Raforkudeildar Orkustofnunar, 13 s.
- Jakob Líndal 1964: Með huga og hamri. (Jarðfræðidagbækur búnar til prentunar af Sigurði Þórarinssyni). Bókaútgáfa Menningarsjóðs, 410 s.
- Jarðboranir ríkisins: Borskýrslur Craelius II 1974, 1977 og 1978, Sullivan V 1977 og Boyles II 1977.
- La Brecque, J.L., Kent, D.V. & Cande, S.C. 1977: Revised magnetic polarity time scale for late Cretaceous and Cenozoic time. Geology, 5, 330-335.
- Leó Kristjánsson 1973: Rauðu millilögin. Týli, 3, 57-60.

McDougall, Ian., Sæmundsson, Kristján., Jóhannesson, Haukur., Watkins, N.D. & Kristjánsson, Leó 1977: Extension of the geomagnetic polarity time scale to 6,6 m.Y. K:Ar. dating, geological and paleomagnetic studies of a 3.500 m lava succession in western Iceland. Geol. Soc. America Bull., 88, 1-15.

Pálmi Hannesson 1950: Nokkrar jarðfræðilegar athuganir við Blöndu og Vatnsdalsá. Raforkumálastjóri, 20 s.

Talwani. M., Windisch, C.C. & Langseth, M.G.jr., 1971: Reykjanes Ridge Crest: A detailed geophysical survey. Jour. Geoph. Research, 76, 473-517.

Trausti Einarsson 1962: Upper Tertiary and Pleistocene Rocks in Iceland. Vísindafélag Íslendinga, Rit 36, 196 s.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen s.f. 1975: Virkjun Blöndu I. Frumáætlun um 135 MW virkjun. Orkustofnun, OSROD7521, 82 s.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen s.f. 1975: Virkjun Blöndu II. Samanburðaráætlanir. Orkustofnun, OSROD7524, 20 s.

Walker, G.P.L. 1959: Geology of the Reyðarfjörður area eastern Iceland. Geol. Soc. London Quart. Jour., 114, 367-393.

Walker, G.P.L. 1960: Zeolite zones and dike distribution in relation to the structure of eastern Iceland. Jour. Geology, 68, 515-527.

Watkins, N.D. & Walker, G.P.L. 1977: Magnetostratigraphy of eastern Iceland. American Journal of Science, 277, 513-594.

TÖFLUR

TAFLA 1

BLÖNDUVIRKJUN

Helstu upplýsingar um kjarnaborun vegna Blönduvirkjunar

Hola nr.	Staður	Horun hafin	Rorun lokin	Dýpi m	Borðagrar m/dag	Borhraði m/dag	Bor	Holluvídd mm.	Dvermál kjarna	Borstjóri	Basalt %	Setlög %	Basalt %	Kjarnaheimta Basalt %	Setlög %	Lektarpr. efst miðja bil	L e k t L U efst miðja neðst	Hrun Steypingar Nánari uppl. á mynd nr.		
BV-01	Austan við Selbundu	25. júlí 1974	27. ágúst 1974	106,5	20	5,3	Craelius II	75,7	54,7	Friðbjörn Guðmundsson	62	38	95	65	7	67	0	>10	mikið margar	4
BV-02	Austan við Selbundu	20. júní 1977	10. okt. 1977	350,6	82	4,3	Craelius III)	75,8	54,7	Sigurður Sveinsson	55	45	85	55	13	15	4	35	mikið margar	6, 9 og 10
BV-03	Við Kolkuból	5. júlí 1977	15. júlí 1977	40,4	10	4,0	Sullivan V	75,7	54,7	Ragnar Ragnarsson	28	72	90	65	7	130	15	10	mikið margar	4
BV-04	Sunnan við Kolkuból	19. júlí 1977	1. ágúst 1977	24,0	7	3,4	Sullivan V	75,7	54,7	Ragnar Ragnarsson	58	42	90	75	4	10	2	0	mikið margar	4
BV-05	A vesturb. Blöndu gegnt Refthj. bundu	27. júlí 1977	5. ágúst 1977	50,0	10	5,0	Boyles II	75,7	54,7	Sigurður Stefánsson	48	52	70	60	6	34	15	?	litilsh. efst	5
BV-06	Norðan Kolkuból	3. ágúst 1977	10. ágúst 1977	30,2	8	3,8	Sullivan V	75,7	54,7	Ragnar Ragnarsson	38	62	85	70	5	28	0	0	talsvert efst	5
BV-07	A vesturb. Blöndu n. Sandar	8. ágúst 1977	19. ágúst 1977	40,3	8	5,0	Boyles II	75,7	54,7	Sigurður Stefánsson	72	28	80	45	6	90	10	6	litilsh. efst	5
BV-08	Við Kjalveg á mót við Refthj. bundu	17. ágúst 1977	25. ágúst 1977	27,1	8	3,4	Sullivan V	75,7	54,7	Ögmundur Jónsson	59	41	95	2	4	7	2	4,5	mikið ofan til	5
BV-09	Við Smalatjörn	27. ágúst 1977	31. ágúst 1977	14,1	5	2,8	Sullivan V	75,7	54,7	Ögmundur Jónsson	43	57	65	20	2	>10	-	7	mikið efst	5
BV-10	A Eilásstaðabundu	2. júlí 1978	13. ágúst 1978	376,2	33	11,4	Craelius III)	75,8	47,6	Sig. Stefánss. Sig. Sveinss.	63	37	90	70	<11	80	35	1	litíó nema neðst síðan fiðr	7,8,11,12 og 13
BV-11	Við Gilsá	15. ágúst 1978	19. ágúst 1978	52,0	5	10,4	Craelius II	75,8	47,6	Sigurður Sveinsson	56	44	90	50	6	90	11	6	litíó tvisvar	5 og 13
BV-12	Sunnan Gilsargilis	22. ágúst 1978	12. sept 1978	220,0	17	12,9	Craelius IV	75,8	47,6	Sigurður Sveinsson	92	8	95	100	3	15	>>100	?	talsvert efst	8,14 og 15

1) Virkifingartúnaður notaður.



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
S 1 a	586 767,4	549 806,4	416,8	0,8	1,4	1,5	5,6	?	2	8 ?	10	
b	586 759,8	549 730,3	417,0	0,7	1,5				1	12	13	
S 2 a	586 767,4	549 806,4	416,8	1,1	1,8	1,9	3,9	3,7	3	10	13	
b	586 757,2	549 681,2	416,6	1,0	2,0				2	6	8	
S 3 a	586 753,0	549 656,8	416,6	0,6	2,0	2,4	4,1	4,1	2	7	9	
b	586 743,5	549 560,6	417,4	0,5	2,8				2	9	11	
S 4 a	586 725,9	549 551,0	417,8	0,5	1,5	1,4	3,4	3,1	2	10	12	
b				0,4	1,3				2	5	7	
S 5 a	586 691,0	549 333,9	420,2	0,5	1,0	1,0	3,2	2,9	2	8	10	
b				0,5	1,0				2	6	8	
suður c				0,4	1,3	1,1	2,2?	2,4	2	7	9	
norður d				0,4	1,0				1	7	8	
vestur e				0,4	1,5	1,7	2,3	2,6	2	6	8	
austur f				0,3	2,0				2	9	11	
S 6 a	586 648,7	549 072,3	421,3	0,3	1,5	1,4	2,9	2,9	2	6	8	
b				0,4	1,3				2	6	8	
S 7 a	586 623,4	548 872,1	420,9	0,4			3,0	3,0	3		3	
b				0,4					3		3	
S 8 a	586 652,3	548 690,9	422,2	0,4			2,4	2,6	3		3	
b	586 623,2	548 594,5	420,9	0,3	1,3				2	5	7	
S 9 a	586 511,5	548 204,7	417,7	0,3	2,0	1,8	2,9	3,0	3	8	11	
b	586 477,3	548 103,0	417,7	0,4	1,6				2	12	14	
S 9 þ a				0,4	1,3	1,3	3,0	3,0	2	8	10	
b				0,4	1,3				2	9	11	
c				0,4	1,6	1,7	3,2	3,6	2	8	10	
d				0,4	1,8				4	9	13	
S 10 a	586 501,9	548 051,0	420,0	0,4			3,1	3,0	3		3	
b	586 474,8	547 945,7	421,8	0,5					3		3	
S 11 a	586 557,2	547 869,5	418,8	1,0			2,5	2,5	3		3	
b	586 435,2	547 757,3	418,2	0,4					3		3	
c				0,5	1,9	1,8	3,2		2			
d	586 435,2	547 757,3	418,2	0,3	1,7				2	11	6	
S 12 a	586 386,4	547 448,2	417,8	0,5	2,0?	1,9	2,9	2,7	3	13	16	
b				0,5	1,7				3	6	9	
S 13 a	586 293,2	547 068,1	418,1	0,5	1,1	1,3	2,8	2,6	2	8	10	
b				0,6	1,6				2	16	18	
S 14 a	586 232,3	546 776,3	417,6	0,5	1,8	1,5	2,6	2,6	2	11	13	
b	586 209,9	546 669,5	417,7	0,5	1,3				2	8	10	
c				0,4	1,8	1,6	3,1	2,8	2	13	15	
d				0,4	1,5				2	6	8	
vestur				0,6	1,1	1,2	3,0	2,8	2	4	6	
austur				0,4	1,3				2	5	7	
S 15 a	586 382,7	546 203,0	419,2	0,4	1,2	1,2	3,0	2,8	2	6	8	
b	586 350,3	546 089,1	418,9	0,4	1,2				2	6	8	

Ath. + Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 2 frh.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _f	V _u og V _d	V _f				
S 16 a					1,3		2,6		6		6	
b					1,3		2,7	2,7	7		7	
c	586	401,5	545	927,3	411,4	1,2	1,9	2,6	4	12	16	
d					0,5	1,4	1,6	3,2	2,9	2	7	9
S 17 a	586	466,3	546	457,3	421,9	0,3	0,8	3,2		2	6	8
b	586	435,5	546	347,7	420,9	0,4	1,3	2,9	3,0	2	5	7
S 18 a	586	700,7	546	283,4	412,2	0,4		4,3		3		3
b	586	751,1	546	226,3	412,6	0,4		3,3	3,7	3		3
S 19 a	586	731,5	544	752,5	411,9	0,6	2,0	3,0		2	6	8
b	586	710,0	544	860,0		0,6		2,9	3,0	3		3
S 20 a	586	757,8	544	609,2	413,1	1,0		2,6		2		2
b	586	737,0	544	715,9	412,1	0,9		2,7	2,6	2		2
S 21 a	586	732,3	545	338,7	410,9	0,7	1,5?	2,8		2	5?	7
b	586	720,5	545	267,8	411,1	0,8	1,3?	2,5	2,6	2	6?	8
S 22 a	586	732,3	545	613,9	413,9	0,4		3,2		3		3
b	586	761,3	545	722,8	413,8	0,5		2,6	2,9	3		3
S 23 a	586	674,1	545	623,4	411,5	< 1,2	1,9	3,5		1	19	20
b	586	606,5	545	710,6	410,6	0,4	2,1	3,3	3,4	2	9	11
S 24 a	586	885,9	546	038,1	412,7	0,4	1,3	2,7		2	10	12
b	586	944,7	545	948,0	412,6	0,4	1,3	4,0	3,2	4	4	8
S 25 a	586	816,2	546	080,1	412,3	1,4		4,8		8		8
b	586	779,1	545	979,5	412,0	1,1		4,1	4,4	5		5
S 26 a	586	728,0	544	381,9	416,9	0,6	1,5?	3,2		2	5	7 (+)
b	586	727,8	544	274,0	418,3	0,4	1,4?	3,2	3,2	3	5	8 (+)
S 27 a	586	660,6	544	053,5	420,9	0,5	1,8	3,0		3	7	10
b	586	663,2	544	157,8	419,8	0,5	2,0	3,0	3,0	2	6	8
S 28 a	586	515,2	543	663,8	423,1	0,4	1,7	2,8		3	7	10
b	586	517,6	543	554,0	422,3	0,5	1,9	3,5	3,1	2	8	10
S 29 a						0,7	2,0	3,1		2	4	6
b	586	480,3	543	318,3	420,5	0,9	2,5	3,2	3,1	2	8	10
S 30 a	586	619,3	544	103,5	420,8	0,4	2,3			2		
b	586	544,1	544	021,0	420,2	0,4	2,0	2,9		2	6	8
S 31 a	586	496,5	543	924,0	422,8	0,5	2,2	3,4		2	8	10
b	586	461,0	543	818,3	420,1	0,6	2,5	3,2	3,3	2	9	11
S 32 a	586	219,2	543	854,4	419,1	0,7		3,4		2		2
b	586	244,9	543	746,5	419,5	0,9	2,1	3,3	3,3	2	7	9
S 33 a	586	173,7	543	825,6	419,8	0,8		3,2		3		3
b	586	175,2	543	728,1	420,6	0,6		3,4	3,3	2		2

Ath.

- x Líklega ekki klöpp
- + Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
f = true / réttur



TAFLA 2 fch:

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
S 38 a	585 574,5	541 107,5	423,6 ?		1,2		3,3		6		6
b					1,4	1,3	3,7	3,5	10		10
S 39 a	585 551,5	541 131,1	423,6 ?	0,7	1,4		3,1		2	11	13
b	585 499,6	541 229,9	421,1	0,5	1,1	1,3	3,7	3,4	2	10	12
S 40 a	581 187,5	524 624,0	471,5	0,9	1,6		2,7		2	5	7
b	581 194,4	524 514,2	470,5	0,4	2,3	1,9			3		
S 41 a	581 187,5	524 624,0	471,5	0,6	1,6		2,6		2	6	8
b	581 194,4	524 514,2	470,5	0,7	2,1	1,8	3,5	3,0	2	21	23
S 42 a	581 212,6	524 814,9	475,7	0,6	2,1				2	23?	25?
b	581 216,2	524 708,2	472,9	0,4	2,2	2,1			2	25?	27?
S 43 a	581 230,0	524 916,6	469,8	0,3	2,4		3,5		3	17?	20?
b	581 144,6	524 849,1	469,0	0,7	2,1	2,2	2,6	3,0	2	8	10
S 44 a	581 090,0	525 165,9	481,1	0,3	1,8		3,7		2	15	17
b	581 129,2	525 062,0	480,2	0,7	1,0	1,3	3,3	3,5	1	14	15
S 45 a	581 116,3	525 203,0	480,0	0,4	2,0		3,0		2	14	16
b	581 027,5	525 137,7	478,4	0,4	1,9	1,9	2,6	2,8	3	11	14
S 46 a	581 186,5	525 208,6	478,7	0,4	0,8		4,4		2	17	19
b	581 221,7	525 300,6	478,1	0,4	1,6	1,1	3,7	4,0	2	17	19
S 47 a	581 283,9	525 447,9	476,3	0,4	1,4		2,9		2	12	14
b	581 354,7	525 518,7	474,0	0,4	1,3	1,3	2,9	2,9	3	10	13
S 48 a	við þristiklu			0,9			2,4		2		2
b				0,4			2,8	2,6	2		2
S 50 a	577 657,9	524 604,9	458,7	0,7			3,1		3		3
b	577 644,5	524 507,8	461,4	0,7			3,0	3,0	5		5
S 51 a	577 769,7	524 604,4	462,5	0,4	1,2		2,8		2	6	8
b	577 742,2	524 519,7	462,7	0,4			3,0	2,9	3		3
c				0,4	2,0?		3,2		2	12?	
d				0,4			2,7	2,9	2		2
S 52 a	577 999,4	524 536,3	473,2	0,7	1,1		2,6		3	15	18
b	578 088,0	524 586,2	473,1	0,5	1,0	1,1	2,9	2,7	3	14	17
S 53 a	577 863,9	524 600,5	468,4	0,4	1,1		3,0		3	9	12
b	577 841,9	524 502,8	471,0	0,5	1,2	1,1	2,6	2,8	3	10	13
S 54 a	577 996,8	524 494,3	473,7	1,2			2,6		13		13
b	578 005,9	524 581,8	473,4	1,0	1,5		2,7	2,6	2	18	20
S 55 a	578 247,1	524 706,3	475,5	0,8	1,0		2,7		2	12	14
	578 300,6	524 787,3	476,7	0,8	1,2	1,1	3,0	2,8	2	15	17
S 56 a	578 625,5	524 923,2	463,3	0,4			3,0		3		3
b	578 623,8	525 023,7	463,4	0,5			2,8	2,9	3		3
S 57 a	578 756,1	525 129,3	478,7	0,6	1,9		2,7		2	4	6
b	578 781,7	525 209,6	480,5	0,5			3,2		3		3
S 58 a	578 153,2	524 690,9	470,6	0,5	0,9		2,4		2	7	9
b	578 226,3	524 619,7	471,0	0,3	0,6	0,7	2,7	2,5	2	7	9

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 2 frh.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð my.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂	
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _f	V _u og V _d	V _f				
S 59 a	578 797,0	525 157,8	479,2	0,3	1,6	1,6			3			
b	578 897,4	525 157,7	480,6	0,4	1,6				3			
c	578 847,4	525 137,1	479,4	0,3				2,8	2,6	2		
d	578 866,1	525 232,9	479,8	0,4	1,2?			2,5		2	4?	
S 60 a	578 280,0	526 057,1	453,4	0,7	2,2?	2,1?	3,5	3,1	2	15?	17?	
b	578 280,3	526 132,1	452,0	0,7	2,1?				2,8	2	5?	7?
S 61 a	578 359,6	525 933,9	467,3	0,4	1,0	0,9	3,8	3,4	2	14	16	
b	578 397,0	526 024,4	467,4	0,4	0,8				3,0	2	9	11
S 62 a	578 523,5	525 903,0	474,1	0,5	1,1	1,0	2,3	2,3	2	12	14	
b	578 557,1	525 996,2	473,6	0,4	1,0				2,4	1	3	14
c				0,8	1,3			2,6	5	12	17	
d				0,8	1,3		1,3	2,5	5	10	15	
S 63 a	578 644,0	525 838,6	482,1	0,4	1,6	1,3	2,7	1,6 ^x	2	4		
b	578 670,9	525 934,2	480,4	0,4	1,0				1,6	2	5	
S 64 a	578 725,6	525 799,5	479,0	0,3	1,3	1,3	2,9	3,3	2	14	16	
b	578 771,5	525 889,3	479,0	0,3	1,4				3,5	2	20	22
S 65 a	578 803,3	525 699,4	465,7	0,6	1,1	1,1	2,8	2,8	2	6	8	
b	578 846,9	525 787,6	465,9	0,5	1,1				2,9	2	7	9
S 66 a	578 975,5	525 614,1	475,3	0,3	1,0	1,0	3,6	3,1	2	16	18	
b	578 984,4	525 713,0	471,6	0,4	1,1				2,7	2	11	13
S 67 a	578 018,3	526 097,8	460,4	0,5	1,3	1,3	2,6	2,8	2	11	13	
b	578 072,8	526 175,8	460,1	0,3	1,3				3,0	2	9	11
S 70 a				0,5	1,1	1,1	2,8	2,9	2	10	12	
b	577 511,2	525 118,0	465,0	0,3	1,0				3,0	2	13	15
S 71 a	577 378,2	525 267,8	470,9	0,3	1,1		2,0 ^x	2,0 ^x	2			
b	577 474,2	525 236,2	467,1	0,4					2,0 ^x	3		
S 72 a	577 341,8	525 328,2	472,7	0,3	1,7	1,7	3,0	2,9	2	14	16	
b	577 401,1	525 404,6	471,2	0,3	1,8				2,9	2	16	18
S 73 a	577 480,2	524 728,9	469,4	0,7	1,4	1,2	3,8	3,3	1	22	23	
b	577 459,2	524 633,8	468,1	0,6	1,0				2,9	1	10	11
S 74 a	577 358,6	524 751,4	466,1	0,4	1,9		2,8	2,7	2	5	7	
b				0,8					2,7	3		
S 75 a	577 445,5	524 737,5	470,9	0,4	0,9	1,4	2,4 ^x	2,1 ^x	2	5		
b	577 393,0	524 652,7	470,9	0,5	1,0				1,9 ^x	2	5	
S 76 a	577 268,9	524 780,0	470,5	0,5	2,1	1,9	2,9	3,0	2	6	8	
b	577 241,7	524 683,9	470,3	0,6	1,8				3,1	2	9	11
S 77 a							3,5	3,5			0	
b	577 531,8	524 625,9	488,5						3,4			0
S 80 a	583 507,5	532 228,2	458,0	0,5	1,0	1,4	3,1	3,0	2	12	14	
b	583 454,7	532 144,6	458,9	0,5	1,7				3,0	4	10	14
S 81 a	583 399,0	532 050,4	460,5	0,5	1,4	1,6	2,9	2,6	2	14	16	
b	583 343,5	531 967,7	461,5	0,5	1,8				2,4	3	7	10
S 82 a	583 301,8	531 885,4	462,2	0,4	1,1	1,1	2,8	2,6	2	10	12	
b	583 241,2	531 803,4	462,8	0,5	1,2				2,4	2	9	11

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður
1 Stallur hækkar til A
2 Um 25m á lag á 4

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
f = true / réttur



TAFLA 2 frh.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
S 83 a	583 213,1	531 756,0	462,5	0,4	1,5		2,4		2	11	13
b	583 152,3	531 677,1	459,9	0,4	1,2	1,3	2,6	2,5	2	7	9
S 84 a	582 902,4	531 817,9	455,8	0,8	2,2		3,6		2	14	16
b	582 771,9	531 912,9	455,5	0,5	1,5	1,8	3,2	3,4	2	6	8
S 85 a	582 679,1	530 789,2	459,9	0,6	2,2				6		
b	582 684,1	530 692,3	460,8	0,4	2,3	2,2			5		
S 86 a	582 642,1	530 520,4	461,7	0,5	1,0		2,3		2	8	10
b	582 617,1	530 426,4	462,2	0,4	1,0	1,0	2,7	2,5	2	8	10
S 87 a	582 284,6	529 829,3	462,6	0,6	1,7		4,1		1	13	14
b	582 374,6	529 788,6	462,7	0,5	1,8	1,7	4,3	4,2	1	14	15
S 90 a				0,3			3,4		3		3
b				0,3	2,0		4,1	3,7	3	7	10
S 91 a				0,3	0,7		3,4		2	4	6
b				0,4	1,8	1,0	2,8	3,1	2	9	11
S 92 a				0,5	2,2		5,5		2	16	18
b				0,6			3,4	4,4	3		
S 93 a				0,5			3,6		2		2
b				0,6			4,0	3,8	3		3
S 94 a				0,9			3,7		3		3
b		Hnit		0,7			3,9	3,8	3		3
S 95 a		Óútreiknuð		0,8			2,4		2		
b				0,7			2,4	2,4	2		
S 96 a				0,5			2,2		2		
b				0,4			2,7	2,4	3		3
S 97 a				1,0			3,3		3		3
b				0,9			3,2	3,2	2		2
S 98 a				1,1	2,2		3,6		2	8	10
b				0,9	2,5	2,3	3,7	3,6	2	11	13
S 99 a				0,5			3,0		3		3
b				0,4			4,0	3,5	3		3
S 100 a				0,6			3,4		3		3
b				0,6			3,3	3,3	2		2
S 107 a	586 639,6	548 767,2	422,7	0,3			2,5		2		2
b				0,5			3,0	2,7	4		4
S 108 a	586 595,1	548 498,6	420,8	0,3			2,8		3		3
b				0,3			2,8	2,8	3		3
S 140 a	580 945,6	525 363,9		0,5			2,4		4		4
b	581 038,0	525 417,8		0,5			2,6	2,5	5		5
S 141 a	581 211,7	524 357,3		0,6			2,8		3		3
b	581 232,0	524 258,7		0,6	1,8		3,2	3,0	1	18	19
S 142 a	581 283,2	524 135,1		0,3	1,7		3,4		2	18	20
b	581 196,1	524 084,2		0,6	1,7	1,7	4,3	3,8	3	20	23
S 143 a				0,4	1,2		4,0		3		3
b				0,5	1,1	1,1	4,0	4,0	2	6	8

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 2 tr.h.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
S 144 a	580 909,5	525 073,9	476,6	0,5	2,0	1,6	3,0	3	13	16	
b	581 003,6	525 111,1	477,1	0,3	1,2						3,0
S 145 a	581 085,2	525 106,6	479,1	0,4	2,0	1,8	2,6	3	7	10	
b	581 159,1	525 176,0	479,2	0,4	1,6						2,7
S 146 a	581 097,3	525 191,2	479,9	0,4	1,9	1,5	3,6	3	18	20	
b	581 195,3	525 169,0	478,7	0,4	1,3						3,3
S 147 a				0,4	1,5	1,3	3,5	2	18	20	
b				0,7	1,2						2,7
S 148 a				0,3			2,5	4			
b				0,3							2,5
S 149 a				0,3	2,1	1,9		3			
b				0,4	1,7						
S 151 a	579 004,3	525 293,5		0,3	1,9	1,8		2			
b	579 054,1	525 308,7		0,3	1,8						
S 152 a	579 222,6	525 381,5		0,4	1,8	1,6	2,8	4	20	24	
b	579 322,6	525 396,1		0,4	1,5						4,4
S 153 a				0,4	1,2	1,2	3,8	2	15	17	
b				0,4	1,3						4,2
S 160 a	580 360	516 985,0		0,8	1,9	2,0	5,6	3	14	17	
b	580 455	517 075,0		0,5	2,1						4,1
S 161 a	580 455,0	517 085		0,6	1,5	1,4	3,1	2	11	13	
b	580 535,0	517 015		0,4	1,4						5,2
S 162 a	580 445,0	517 170,0		0,5	1,9	1,7	2,8	2	6	8	
b	580 495,0	517 260,0		0,4	1,5						2,6
S 163 a				0,4	1,6	1,5	3,0	2	7	9	
b				0,4	1,3						3,2
S 164 a				0,4	1,9	1,9		10			
b				0,4	1,9						
S 180 a	Malarnáma í Fannlæk.			0,5	1,2	1,2	3,5	2	8	10	
b				0,6	1,2						2,9
S 191 a				0,4	1,6	1,5	3,5	3	5	8	
b				0,5	1,5						2,9
S 192 a				0,5			2,8	4	4		
b				0,3							2,4
S 193 a				1,0			2,7	1		1	
b				0,7							3,4
S 194 a				1,3			3,2	1		1	
b				1,4							3,1

Ath.

- x Líklega ekki klöpp
- + Óvissar niðurstöður
- Ónákvæm staðsetning

V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 3

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
			V _u og V _d		V _t	V _u og V _d	V _t				
H 01 A	586 846,4	544 970,4	411,8	0,6	1,9		3,5		2		2
B	586 863,2	545 066,7	411,8	0,6			3,9	3,7	1	6	7
H 02 A	586 908,5	545 152,6	412,9	1,0			2,5		3		3
B	586 899,7	545 247,7	412,6	0,7	1,7		2,7	2,6	3	8	11
H 03 A	586 170,9	543 669,6	419,8	0,3	2,3				2		
B	586 157,8	543 574,4	419,5	0,4	2,4	2,3			3		
H 04 A	586 067,8	543 531,1	420,0	1,0			3,4		5		5
B	586 017,9	543 448,8	419,6	0,4			5,3	4,2	3		3
H 05 A	586 087,4	543 376,3	420,7	0,4	1,5		3,7		2	6	8
B	585 920,3	543 365,4	420,0	0,4	1,2	1,3	2,5?	3,0?	2	6?	8?
H 06 A	585 972,0	543 114,5	421,9	0,3			2,4		3		3
B	585 935,8	543 027,9	421,6	0,3			3,2	2,8	3		3
H 07 A	585 545,3	542 054,6	423,1	0,4	2,3		5,8		4	19	23
B	585 543,9	541 901,2	423,3	0,4	2,2	2,2	4,5	4,5	4	20	24
H 08 A	585 517,5	541 809,5	422,9	0,3	1,1		3,7		5	18	23
B	585 499,7	541 717,7	422,5	0,3	2,1	1,6	2,7	3,1	3	18	21
H 09 A	585 452,0	541 534,4	420,8	0,5	0,8		4,1		1	8	9
B	585 361,2	541 508,3	420,5	0,6	1,2	1,0	2,5	3,1	2	5	7
H 10 A?	578 175,2	526 070,9	441,0	1,0	2,1		3,4		1	5	6
B?	578 230,9	526 151,8	440,0		1,7	1,9	3,4	3,4		8	8
H 11 A	578 106,8	526 045,7	453,6	0,8	1,8		2,9		2	4	6
B	578 134,2	526 136,4	454,9	0,4	1,1	1,4	4,3	3,4	2	5	7
H 12 A	578 348,3	525 911,9	467,1	0,3	0,9		3,0		2	10	12
B	578 321,1	525 821,0	466,6	0,4	1,2	1,0	3,3	3,1	2	12	14
H 13 A	578 459,6	525 878,8	472,1	0,4	1,0		2,3		1	10	11
B	578 427,3	525 791,1	472,5	0,4	0,9	0,9	2,3	2,3	1	8	9
H 14 A	578 581,7	525 814,4	480,5	0,4	1,0		3,7		1	17	18
B	578 564,5	525 720,4	481,6	0,5	0,8	0,9	2,9	3,3	2	14	16
H 15 A	578 667,8	525 796,1	482,0	0,5	0,9		1,6		1	7	8
B	578 638,7	525 705,9	481,6	0,8	1,5	1,2	2,1	1,8 ^x	10	14	24
H 16 A	578 598,0	525 829,6	480,9	0,4	1,4		3,1		2	20	22
B	578 615,9	525 921,5	479,1	0,4	0,9	1,1	2,5	2,7	2	11	13
H 17 A	578 764,0	525 636,5	466,2	0,4	1,0		3,2		2	7	9
B	578 743,0	525 543,7	466,2	0,4	1,3	1,1	2,8	3,0	2	7	9
H 18 A	578 895,4	525 632,6	472,1	0,4	0,7		2,0		2	4	6
B	578 931,1	525 718,4	470,2	0,3	1,3	1,0	2,3	2,1 ^x	2	8	10
H 19 A	579 008,9	525 545,6	478,2	0,3	1,6		3,1		2	15	17
B	579 021,9	525 454,3	480,4	0,3	1,7	1,6	2,7	2,8	2	15	17
H 20 A	579 135,9	525 407,4	481,2	0,3	0,9		4,5		2	8	10
B	579 180,1	525 343,5	479,5	0,3	0,9	0,9			2	10	12
H 21 A	579 534,8	525 422,8	484,0	0,4	1,1		2,3		2	14	16
B	579 506,5	525 333,6	483,3	0,3	1,1	1,1	2,1	2,2	2	11	13
H 22 A	579 568,3	525 518,3	483,9	0,3	1,3		2,9		2	6	8
B	579 605,0	525 603,9	483,4	0,3	1,9	1,6	2,9	2,9	2	4	6

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð my.s.	Hljóðhraði, km/s				Bykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂		
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁		2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
H 23 A	579 672,9	525 759,3	482,4	0,4	1,7?			2,7?	2	13	15	+
B	579 622,7	525 679,6	482,8	0,6	1,8?	1,8		2,7?	2	13	15	+
H 24 A	579 815,1	525 986,3	482,3	0,4	1,1			2,4	2	14?	16?	+
B	579 743,0	525 927,7	482,3	0,4	1,1	1,1		2,1	2	11?	13?	
H 25 A	579 774,2	526 342,7	494,0	0,7	1,1			1,8 ^x	3	11	14?	x
B	579 730,7	526 259,4	490,5	0,7	1,2	1,2		2,3 ^x	3	19	22?	x
H 26 A	578 829,9	525 583,8	468,2	0,4	1,8			3,3	2	15	17	
B	578 801,6	525 495,2	468,2	0,4	1,9	1,8		3,2	2	8	10	
H 27 A	578 908,8	525 507,1	476,7	0,3	1,5			3,2	2	8	10	
B	578 878,3	525 419,2	477,1	0,3	1,5	1,5		3,0	2	8	10	
H 28 A	578 800,2	525 325,3	480,1	0,4	1,2			3,1	2	13	15	
B	578 755,7	525 244,3	480,8	0,5	0,8	1,0		2,4	2	5	7	
H 29 A	578 850,9	525 307,9	479,5	0,3	1,3			2,7	2	14	16	
B	578 873,5	525 216,8	479,9	0,4	1,2	1,2		2,4	2	14	16	
H 30 A	578 951,7	525 320,5	484,7	0,4	1,3			2,3 ^x	2	6	8	x
B	578 946,0	525 225,6	485,2	0,5	1,5	1,4		2,2 ^x	2	9	11	x
H 31 A	585 431,1	540 934,1	422,7	0,5	2,2			3,0	1	10	11	
B	585 470,8	541 029,9	421,9	0,5	1,7	1,9		3,3	1	11	12	
H 32 A	585 388,7	540 837,9	424,1	0,4	1,4			3,7	2	10	12	
B	585 337,4	540 748,1	425,3	0,4	1,6	1,5		4,5	2	15	17	
H 33 A	578 481,6	524 946,5	476,9	0,4	0,9			3,0	1	12	13	
B	578 450,3	524 845,3	476,0	0,7	1,1	1,0		2,4	1	18	19	
H 34 A	578 389,4	524 927,5	476,7	0,7	1,4			3,2	2	20	21	
B	578 345,9	524 833,3	476,4	0,5	1,2	1,3		2,8	1	14	15	
H 35 A	578 669,1	525 127,7	465,4	0,5	1,1			3,4	1	6	7	
B	578 675,1	525 025,0	464,3	0,5	1,2	1,1		3,4	2	7	9	
H 36 A	578 799,6	525 135,5	478,7	0,4	1,8			5,6	2	14	16	
B	578 781,4	525 025,7	476,8	0,6	1,7	1,7		3,5	2	13	15	
H 37 A	578 860,5	525 121,9	479,3	0,3	2,7				3			
B	578 901,5	525 028,3	480,1	0,6	2,1	2,4			2			
H 38 A	578 791,0	524 995,1	476,2	0,3	2,7				2	11?	13?	+
B	578 771,1	524 894,0	470,7	0,3	2,7	2,7		5,1?	2	8?	10?	+
H 39 A	581 118,9	524 978,5	479,6	1,0	2,3			3,2	2?	20?	22?	+
B	581 052,5	524 898,5	477,5	0,6	1,6	1,9		3,5	1	23	24	
H 40 A	581 111,4	525 085,2	479,0	0,4	1,0			2,3 ^x	2	5	7	x
B	581 010,2	525 065,9	479,0	0,4	1,2	1,1		2,2 ^x	2	7	9	x
H 41 A	581 058,9	525 155,0	479,8	0,3	2,0			3,0	2	16	18	
B	580 981,8	525 086,7	477,6	0,4	2,2	2,1		2,9	3	16	19	
H 42 A	580 970,8	524 987,9	473,9	0,4	1,5			3,2	2	10	12	
B	580 910,1	524 905,1	468,1	0,4	1,4	1,5		2,8	2	7	9	
H 43 A	581 158,1	523 925,8	482,2	0,5	1,2			1,6 ^x	2	9	11	
B	581 253,3	523 880,0	480,9	0,5	1,2	1,2		2,7	2	12	14	
H 44 A	581 179,8	523 987,1	479,9	0,9				2,3 ^x	3			
B	581 266,3	524 043,9	479,6	0,5	1,1			2,4 ^x	1	6	7	

Ath.

- x Líklega ekki klöpp
- + Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					v _u og v _d	v _t	v _u og v _d	v _t			
H 45 A	581 240,0	524 147,6	477,3	0,5	1,2		2,4	2,8	2	4	6
B	581 202,8	524 050,9	476,9	0,4	1,6	1,4	3,2	2,8	2	7	9
H 45 C	581 281,6	524 063,3	478,0	0,6	2,0				8		
D	581 187,1	524 105,6	475,5	0,6	2,1	2,0			1		
H 46 A	581 241,0	524 224,6	474,3	0,3	2,4		3,0	2,8	2	7 ?	9 ?
B	581 138,7	524 214,8	473,3	0,5	1,8	2,0	2,7	2,8	2	5 ?	7 ?
H 47 A	581 193,7	524 386,6	461,6	0,8	2,3		3,6	3,3	3	13	16
B	581 295,4	524 394,8	461,2	0,3			3,1	3,3	3		
H 48 A	581 358,7	525 422,3	475,1	0,4	1,5		3,3	3,5	2	15	17
B	581 424,8	525 500,3	472,6	0,4	1,3	1,4	5,7?	3,5	2	16	18
H 49 A	581 556,9	525 753,7	(467,1)	0,6	2,0				4		
B	581 628,3	525 831,0	(464,2)	0,5	2,1	2,0			5		
H 50 A	581 693,3	525 975,5	(459,6)	0,4	1,2		2,6	2,7	2	3	5
B	581 666,6	525 877,9	(460,9)	0,5	1,2	1,2	2,8	2,7	2	4	6
H 51 A	582 818,3	531 878,7	460,5	0,4	1,1		3,0	3,4	2	14	16
B	582 772,9	531 786,7	460,7	0,4	1,4	1,3	3,8	3,4	5	12	17
H 52 A	582 708,6	531 856,7	461,8	0,4	1,1		2,8	2,8	2	12	14
B	582 615,2	531 748,7	462,2	0,4	1,0	1,0	2,9	2,8	2	9	11
H 53 A	582 946,6	531 958,4	460,0	0,3	1,1		3,1	3,3	2	11	13
B	582 995,5	532 050,0	460,8	0,4	1,2	1,1	3,5	3,3	2	16	18
H 54 A	583 136,7	531 956,3	463,4	0,4	1,1		2,1?	2,6	2	9	11
B	583 207,1	532 030,3	463,5	0,3	1,3	1,2	3,1	2,6	2	16	18
H 55 A	583 374,6	532 171,3	462,5	0,4	1,2		2,9	2,7	2	11	13
B	583 323,0	532 081,9	463,5	0,4	0,9	1,1	2,6	2,7	2	9	11
H 56 A	583 459,1	532 170,3	458,7	0,3	1,8		3,1	3,1	2	12	14
B	583 411,5	532 080,3	459,9	0,4	1,4	1,6	3,2	3,1	3	10	13
H 57 A	583 538,5	532 297,0	457,2	0,3	1,4		2,3	2,3 ^x	2	9	11
B	583 482,5	532 211,4	458,3	0,3	1,2	1,3	2,4	2,3 ^x	2	6	8
H 58 A	583 585,1	532 381,6	456,3	0,6	2,0		2,9	2,9	5	7	12
B	583 628,5	532 474,8	455,2	0,4	1,5	1,7	3,0	2,9	2	12	14
H 59 A	583 542,6	532 407,6	458,9	0,3	1,4		3,0	2,7	2	10	12
B	583 586,6	532 499,9	458,4	0,4	1,3	1,3	2,5	2,7	2	10	12
H 60 A	583 663,3	532 552,0	454,3	0,3	1,0		2,8	2,9	2	7	9
B	583 720,8	532 638,1	453,7	0,3	1,2	1,1	2,9	2,9	2	10	12
H 61 A	583 835,4	533 147,7	458,5	0,3	0,9		3,0		3	10	13
B	583 870,5	533 246,5	458,3	0,4	1,9	1,4			5	?	
H 62 A	583 787,7	533 173,9	458,3	0,4	1,4		3,0	2,8	2	17	19
B	583 807,1	533 274,3	457,4	0,4	1,2	1,3	2,6	2,8	2	13	15
H 63 A	583 934,7	533 360,3	457,4	0,5	1,3		2,9	2,7	4	16	20
B	583 986,9	533 449,6	456,6	0,4	1,1	1,2	2,5	2,7	2	14	16
H 64 A	583 883,6	533 396,8	456,4	0,4	1,1		2,3	2,5	2	12	14
B	583 925,2	533 490,0	455,3	0,4	1,2	1,1	2,7	2,5	2	17	19
H 65 A	584 049,5	533 552,0	455,7	0,3	0,8		1,8 ^x	1,7 ^x	2	5	7
B	584 092,3	533 646,8	455,1	0,4	0,8	0,8	1,6 ^x	1,7 ^x	2	5	7

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð my.s.	Hljóðhraði, km/s				Bykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂		
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁		2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _f	V _u og V _d	V _f				
H 66 A	584 010,6	533 589,7	455,6	0,4	0,9		2,0		2	4	6	x
B	584 059,8	533 861,8	454,8	0,4	1,1	1,0	1,9	1,9 ^x	2	5	7	x
H 67 A	584 233,0	533 805,9	451,3	0,3	0,9		2,7		2	6	8	
B	584 192,6	533 710,0	451,8	0,4	0,9	0,9	2,7	2,7	2	6	8	
H 68 A	584 196,5	533 800,3	453,2	0,5	1,4		3,3		2	13	15	
B	584 208,1	533 932,4	452,3	0,5	1,4	1,4	2,7	3,0	2	10	12	
H 69 A	586 448,1	546 661,0	423,3	0,3	1,7		3,4		2	8	10	
B	586 395,7	546 749,9	423,6	0,3	0,8	1,2	2,9	3,1	2	4	6	
H 70 A	586 365,8	546 664,4	420,3	0,4			2,4		3		3	
B	586 340,1	546 765,3	419,8	0,3	1,5		2,5	2,5	2	5	7	
H 71 A	586 347,6	546 833,7	421,9	0,4	1,1		2,2		2	6	8	x
B				0,3	1,3	1,2	2,2	2,2 ^x	2	9	11	x
H 72 A	586 333,9	547 306,0	418,4	0,3	1,6		2,6		2	12	14	
B	586 319,5	547 206,5	418,3	0,4	1,5	1,6	3,3	2,9	2	12	14	
H 73 A	586 331,2	547 386,3	418,0	0,4	1,6		3,0		2	5	7	
B	586 337,4	547 489,4	418,0	0,4	1,6	1,6	2,8	2,9	2	6	8	
H 74 A	586 326,4	547 611,9	415,2	0,3	1,8		3,4		2	10	12	
B	586 324,7	547 512,3	417,0	0,5	1,5	1,6	3,6	3,5	2	11	13	
H 75 A	586 328,3	547 676,4	414,9	0,4	1,4		2,4		2	6	8	
B	586 342,6	547 773,9	416,1	0,4	1,1	1,2	3,0	2,7	2	7	9	
H 76 A	586 393,0	548 032,6	417,8	0,4			3,6		3		3	
B	586 390,2	547 929,1	417,8	0,4			3,1	3,3	2		2	
H 77 A	586 446,1	548 025,0	419,0	0,3	2,0		4,5		2	6	8	+
B	586 444,3	547 922,4	420,1	0,8	1,3	1,6	3,0	3,7	2	4	6	+
H 78 A	586 508,4	548 271,4	416,1	0,4	2,2				2			
B	586 541,4	548 369,2	418,2	0,5	2,1	2,1			2			
H 79 A	586 467,6	546 625,5	423,0	0,3	1,5		4,2		2	6	8	
B	586 485,5	546 524,0	422,8	0,4	1,1	1,3	3,8	4,0	2	8	10	
H 80 A	586 570,0	548 584,0	422,3	0,6			3,3		5			
B	586 539,7	548 487,0	422,7	0,4			3,1	3,2	4			
H 81 A	586 617,3	548 672,4	422,9	0,4	1,3		3,5		2	4	6	
B	586 581,3	548 577,1	422,2	0,3			3,3	3,4	2		2	
H 82 A	586 591,4	548 869,8	421,0	0,4			2,7	2,9	3			+
B	586 584,4	548 768,3	421,0	0,3			3,1 ⁺		2			+
H 83 A	585 612,6	538 255,8	434,2	0,3			3,2		2		2	+
B	585 580,2	538 158,7	434,0	0,7			2,4	2,8	2		2	+
H 84 A	585 696,2	538 457,0	431,9	0,4			3,3		3		3	
B	585 666,7	538 357,7	432,3	0,3			3,2	3,2	2		2	
H 85 A	584 569,8	536 913,2	437,0	0,6			3,9		4		4	
B	584 548,7	536 812,7	437,1	0,5			3,2	3,5	4		4	
H 86 A	584 655,6	537 055,8	437,3	0,4	1,5		4,8		2	11	13	
B	584 637,0	536 957,0	437,6	0,4	1,6	1,6	3,6	4,2	2	12	14	
H 87 A	584 896,3	536 815,9	437,5	0,4			2,4		4		4	
B	584 855,5	536 722,4	437,4	0,4	1,0		2,4	2,4	2	3	5	

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
H 88 A	585 036,0	536 862,5	438,7	0,4	2,0	1,7	2,7	3,3	3	9	12
B	585 004,3	536 766,2	436,6	0,7	1,6		3,9		2	8	10
H 89 A	586 920,1	544 837,6	416,0	0,5	1,3	3,1	3,4	3	8	11	
B	586 904,2	544 735,6	416,6	0,7							3,8
H 90 A	586 924,5	544 663,1	418,7	0,3	1,2	1,0	2,0*	2,6	2	4	6
B	586 924,3	544 560,9	420,8	0,5	0,9		3,2		2	8	10
H 91 A	586 866,2	544 465,0	422,2	0,4	1,0	2,5	2,8	1	6	7	
B	586 869,0	544 362,5	421,4	0,4							3,2
H 92 A	586 801,9	544 269,2	420,4	0,5	1,1	1,2	2,7	2,8	2	5	7
B	586 791,3	544 169,0	420,2	0,4	1,3		2,9		2	7	9
H 93 A	586 651,1	543 865,1	422,9	0,4	2,0	2,0	3,4	3,5	2	9	11
B	586 662,7	543 968,9	421,6	0,4	2,0		3,6		3	8	11
H 94 A	586 613,9	543 760,5	423,5	0,4	1,4	1,2	2,9	3,1	2	8	10
B	586 578,3	543 664,5	423,7	0,4	1,0		3,2		2	6	8
H 95 A	586 629,6	543 574,2	423,3	0,4	1,2	1,2	2,9	2,8	2	5	7
B	586 588,6	543 481,7	423,5	0,4	1,3		2,7		2	5	7
H 96 A	586 673,7	543 571,7	423,1	0,3	1,5	1,4	2,8	2,8	2	3	5
B	586 654,9	543 474,8	423,0	0,4	1,3		2,8		2	3	5
H 97 A	586 633,3	543 389,4	421,9	0,4	3,3	3,3	3,3	2	2	2	
B	586 593,2	543 299,0	421,4	0,4							
H 98 A	586 497,2	543 382,2	421,6	0,4	0,8	0,7	2,7	2,6	2	2	4
B	586 543,4	543 292,6	421,9	0,4	0,6		2,6		2	2	4
H 99 A	586 396,1	543 894,9	420,9	0,4	1,0	1,0	3,5	3,4	2	5	7
B	586 349,5	543 802,9	420,9	0,4	1,0		3,3		2	5	7

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s				Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂	
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁		2. lag h ₂
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
G 01 A	586 326,0	543 903,9	421,4	0,5	0,7	0,9	2,7	3,0	2	4	6
B	586 293,6	543 801,5	421,7	0,4	1,1		3,2		2	6	8
G 02 A	583 510,5	534 330,9	477,7	0,4	1,3	1,3	2,8	2,7	3	16	19
B	583 456,7	534 245,2	477,7	0,4	1,3		2,6		2	16	18
G 03 A	583 426,8	534 130,9	475,5	0,4	0,9	1,0	1,8	1,6 x	3	9	12
B	583 371,9	534 043,0	474,6	0,4	0,1		1,5		2	8	10
G 04 A	581 827,1	518 535,0	487,6	0,5	2,1				2	?	
B	581 798,6	518 436,6	486,6	0,4					3	?	
G 05 A	Ekki mælt			0,3	2,1		3,7		2	8	10
B	581 859,7	518 425,4	478,4	0,3	1,4	1,7	2,9	3,3	2	4	6
G 06 A	581 945,6	518 563,8	472,8	0,7	1,9		5,9		3	8	11
B	581 926,2	518 465,7	472,5		1,5	1,7	3,0	4,4		4	4
G 07 A	582 057,2	518 453,8	482,9	0,3	1,5		3,5		2	14	16
B	582 013,4	518 360,6	483,1	0,4	1,5	1,5	3,8	3,7	3	15	18
G 08 A	582 135,8	518 435,4	487,6	0,4	0,9	1,1	2,6	2,5	1	5	6
B	582 088,0	518 353,3	487,2	0,4	1,3		2,4		2	4	6
G 09 A	582 281,8	518 407,0	479,6	0,7	1,9		3,9		2	21	23
B	582 236,6	518 319,4	479,3	0,5	1,6	1,8	3,7	3,8	2	6	8
G 10 A	582 386,2	518 406,8	478,8	0,7	1,6		2,8		2	8	10
B	582 366,7	518 301,4	479,6	0,6	1,4	1,5	3,2	3,0	2	10	12
G 11 A	580 596,5	517 486,8	484,3	0,4	2,1 ?		2,5 ?	2,7 ?	4	<15?	<19?
B	580 550,3	517 393,9	483,2	0,4	1,0 ?	1,5 ?	2,9		2	8	10
G 12 A	580 332,8	516 905,3	478,6	0,6	1,2		2,5		1	7	8
B	580 300,7	516 808,1	478,7	0,4			3,6	3,0	4		4
G 13 A	586 856,5	546 068,6	414,3	0,4	2,1		2,7		2	4	6
B	586 834,9	545 966,7	414,2	0,3	1,6	1,8	3,0	2,9	2	4	6
G 14 A	587 039,7	545 861,7	413,6	0,8			5,1		2		2
B	587 003,6	545 769,6	413,1		2,0		3,1	4,1		6	6
G 15 A	587 096,6	545 805,9	413,8	1,0	2,1		4,0		1	9	10
B	587 067,3	545 705,6	416,1	0,4	1,2	1,5	5,0	4,5	2	6	8
G 16 A	587 129,7	545 753,3	417,9	0,3	1,6		5,0		2	10	12
B	587 104,0	545 654,1	419,8	0,4	0,9	1,2	4,3	4,6	2	5	7
G 17 A	587 179,0	545 728,2	416,2	0,4	1,7		5,7 ?		2	6	8
B	587 171,8	545 623,8	418,2	0,4	1,0	1,3	4,1	4,7 ?	2	5	7
G 18 A	587 087,4	545 592,5	419,7	0,4	1,3		3,9		2	9	11
B	587 073,9	545 495,9	419,8	0,5	1,2	1,2	4,0	3,9	2	9	11
G 19 A	587 040,0	545 430,7	419,7	0,4	1,3		3,3		2	4	6
B	587 039,8	545 328,6	418,7	0,8	2,0	1,6	2,6	2,9	1	6	7
G 20 A	587 020,8	545 250,8	418,4	0,8			?		2		
B	587 023,0	545 148,8	418,5	0,8			?	3,5	2		
G 21 A	586 986,4	545 079,2	417,9	0,8			4,8		3		2
B	586 982,6	544 976,7	418,3	1,0			4,2	4,2	2		2
G 22 A	586 976,1	544 909,6	418,2	1,0			4,3		3		3
B	586 877,8	544 894,7	414,1	0,7			4,5	4,4	3		3

Ath. x Líklega ekki klöpp
+ Óvissar niðurstöður
° Mishæðott yfirborð klappar

V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 3 frh.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s				Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂	
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁		2. lag h ₂
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
G 23 A	577 434,6	524 867,3	465,3	0,5	1,5		2,5		2	6	8
B	577 384,4	524 780,0	466,1	0,4	0,9	1,1	3,3	2,8	2	5	7
G 24 A	577 226,1	524 825,9	472,7	0,4	1,8		3,4		2	17	19
B	577 183,1	524 735,1	474,3	0,4	1,4	1,5	3,1	3,2	2	11	13
G 25 A	577 168,8	524 841,2	476,8	0,4	1,9		4,0		4	18	22
B	577 127,6	524 750,0	477,8	0,4	1,6	1,7	2,6	3,2	2	11	13
G 26 A	577 061,7	524 865,5	481,6	0,5	2,4				7		
B	577 136,5	524 755,5		0,4	2,0	2,2			4		
G 27 A	576 314,6	523 702,1	456,1	0,5	2,2		4,0		3	15	18
B	576 215,4	523 674,8	455,6	0,6	1,8	2,0	2,7	3,2	2	12	14
G 28 A	576 259,3	523 259,3	457,4	0,6	1,9		3,6		1	13	14
B	576 171,7	523 703,2	456,6	0,4	1,7	1,8	3,8	3,7	1	17	18
G 29 A	576 366,4	523 685,8	455,8		1,9		3,7			17	17
B	576 272,9	523 653,0	454,9	0,7	2,5	2,2	3,4	3,5	2	12	14
G 30 A	576 151,1	523 678,0	455,8	0,5	2,6				3		
B	576 063,1	523 619,9	455,7	0,7	2,5	2,5			3		
G 31 A	576 096,4	523 686,1	457,1	0,4	0,9		2,6		2	3	5
B	576 008,4	523 634,7	457,2	0,4	1,7	1,3	2,6	2,6	2	5	7
G 32 A	575 942,8	523 562,4	456,7	0,5	2,5				2		
B	575 856,0	523 506,4	456,6	0,8	2,3	2,4			2		
G 33 A	575 799,0	523 454,1	456,8	0,7			2,9		2		2
B	575 720,2	523 393,4	457,1	0,5			2,7	2,8	2		2
G 34 A	578 291,1	526 377,4	439,2	0,6	2,8		5,6		2	13	2
B	578 236,0	526 292,7	440,1	0,8	3,1	2,9	5,0	5,3	2	13	2
G 35 A	578 234,2	526 404,1	460,8	0,4			2,2		4		4 ?
B	578 186,1	526 319,4	459,3	0,4			2,1	2,5 ^x	4		4 ?
G 36 A	578 128,1	526 241,7	459,5	0,4	1,6		2,9		2	10	12
B	578 068,3	526 161,2	459,5	0,3	1,1	1,3	3,1	3,0	2	8	10
G 37 A	578 156,6	526 184,6	442,6	0,5	2,1		3,5 ?		2	11	13
B	578 089,5	526 109,7	443,3	0,7	2,3	2,2	3,5 ?	3,5 ?	2	13	15
G 38 A	578 002,0	526 174,4	470,7	0,3	1,2		2,9		2	22	24
B	577 951,6	526 090,7	470,4	0,4	0,9	1,1	3,3	3,1	3	12	15
G 39 A	577 932,7	526 203,7	479,3	0,4	1,9				3		
B	577 882,7	526 116,0	480,0	0,4	2,0	2,0			4		
G 40 A	577 873,8	526 241,2	478,5(?)	0,4	0,7		2,4		2	5 ?	
B	577 817,7	526 159,0	488,6	0,4	0,9	0,8	2,2	2,3 ⁺	2	5 ?	
G 41 A	575 492,0	525 257,0	479,9	0,3	1,3		2,6		2	6	8
B	575 459,0	525.167,0	481,1	0,4	1,9	1,6	4,9	3,4	4	15	19
G 42 A	575 428,0	525.282,0	479,7	0,4	2,0		5,6		2	21	23
B	575 385,0	525 185,0	479,7	0,4	1,8	1,9	4,0	4,7	2	11	13
G 43 A	575 385,0	525 365,0	481,6	0,4			2,7		2		2
B	575 343,0	525 353,0	480,6	0,4			3,0	2,8	3		3
G 44 A	580 880,5	525 638,3	488,8	0,4	2,1				3		
B	580 804,1	525 572,4	487,5	0,4	2,0	2,0			3		

- Ath.**
- x Líklega ekki klöpp
 - + Óvissar niðurstöður
 - ° Misháðótt yfirborð klappar
 - Ónákvæm staðsetning

- V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
G 45 A	580 681,0	525 962,6	488,4	0,4	1,6	1,3	3,3	3,3	3	21	24
B	580 586,5	525 922,7	487,4	0,4	1,1		3,3		2	13	15
G 46 A	580 558,0	526 143,2	478,0	0,5	0,9		2,3	2,3	4		4
B	580 460,6	526 120,6	478,1	0,4			2,4		2	9	11
G 47 A	581 040,9	522 372,3	500,0	0,4	1,3	1,5	2,6	2,6	3	7	10
B	580 948,3	522 321,5	500,7	0,5	1,8		2,6		3	12	15
G 48 A	581 084,9	522 260,8	487,6	0,4	1,9	1,8	3,9	3,9	4	17	21
B	581 011,5	522 187,7	487,5	0,3	1,8		3,9		2	13	15
G 49 A	581 134,1	522 020,3	483,3	0,4	1,7	1,4	5,5	4,1	4	21	25
B	581 031,6	522 006,6	480,8	0,4	1,2		3,3		3	13	16
G 50 A	581 101,7	522 059,8	483,0	0,4	1,0	1,2	3,4	3,5	5	13	18
B	581 112,5	521 956,8	482,5	0,3	1,1		3,5		2	17	19
G 51 A	581 167,5	521 719,6	481,6	0,3	2,1	1,6	2,5 x		4		
B	581 088,6	521 654,3	481,8	0,4	1,1				3	7	
G 52 A	581 172,1	521 455,1	480,9	0,4	2,5	2,3			4		
B	581 097,3	521 383,5	494,3	0,4	2,1				5		
G 53 A	580 224,8	516 626,8	481,2	0,5			3,0	3,1	5		5
B	580 157,5	516 548,6	482,0	0,4			3,1		4	4	
G 54 A	580 291,1	516 793,4	478,6	0,5			4,0	3,5	4		4
B	580 253,7	516 696,4	479,3	0,7			3,1		4	4	
G 55 A	580 346,8	516 855,8	478,6	0,3	1,2	1,5	3,3	3,1	2	9	11
B	580 261,3	516 898,2	478,4	0,6	1,8		2,9		2	7	9

Ath. x Líklega ekki klöpp.
- Ónákvæm staðsetning

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s				Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂	
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁		2. lag h ₂
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t			
J 01 A											
B											
J 02 A											
B											
J 03 A											
B											
J 04 A											
B											
J 05 A											
B											
J 06 A											
B											
J 07 A											
B											
J 08 A											
B											
J 09 A											
B											
J 10 A	578 150,0	526 040,0	442,5	-			3,0		> 18 (?)		
B	578 085,0	525 925,0	443,0	-			2,6	2,8	> 18 (?)		
J 11 A	578 197,3	526 013,4	452,8	0,3			2,5		~ 3		
B	578 225,8	525 921,7	454,5	0,3		-	3,2	2,9	~ 3		
J 12 A	578 226,0	526 089,3	452,1	0,3			2,5		2		
B	578 254,9	525 999,6	453,7	0,9		-	2,8	2,7	3		
J 13 A	578 470,0	525 908,2	472,2	1,0			2,9		12		
B	578 455,9	525 889,8	471,8	0,8		-	2,5	2,7	10		
J 14 A	578 578,0	525 928,8	476,3	1,2	2,2		3,1			~ 27	
B	578 522,3	525 821,7	476,3	1,0	2,5	2,4	4,1	3,6		~ 27	
J 15 A	578 677,2	525 954,7	469,4				2,5				
B	578 643,9	525 838,4	471,3				2,4	2,4			
J 16 A				0,6	1,5		3,3		5	17	22
B				0,4	1,4	1,4	2,4	2,8	3	18	21
J 17 A	578 937,6	525 733,2	469,8		1,9		3,2		18		
B	578 891,2	525 622,0	472,5		2,0	2,0	3,7	3,4	22		
J 18 A	578 999,9	525 563,3	477,8		1,1		2,8		16		
B	579 023,8	525 445,8	480,7		1,5	1,3	3,2	3,0	23		
J 19 A					0,9		2,2		~ 10		
B	579 196,0	525 455,9	480,7		0,8	0,9	2,8	2,6	~ 13		
J 20 A	577 601,8	524 610,5	448,0				2,9				
B	577 602,2	524 514,4	448,3				2,8	2,9			
J 21 A	577 602,7	524 506,6	448,7		-	1,2	3,0		4		
B	577 615,0	524 411,5	449,3		-	1,1	2,9	2,9	4		
J 22 A				0,6	1,7		4,0		4	30	35
B				0,4	1,4	1,5	2,8	3,3	3	14	18

Ath. - Ónákvæmar staðsetningar

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 3 frh.

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
J 23 A	579 130,9	525 329,7	480,0		1,7		3,1			~ 21		
B	579 234,0	525 392,1	479,8		1,5	1,6	3,4	3,2		~ 33		
J 24 A												
B												
J 25 A				0,6	1,9		3,4		4	21	26	
B				0,5	1,4	1,6	2,7	3,0	2	14	17	
J 26 A				0,6	1,4		2,6		4	16	20	
B				?	?	1,4	2,4	2,5	-	-	-	
J 27 A				0,6	1,3		3,0		2	13	16	
B				0,7	1,0	1,1	3,2	3,1	2	12	14	
J 28 A				0,5	2,4				5			
B				0,6	2,5	2,5			6			
J 29 A	Framlenging á G 46			0,5	1,6		2,3		2	9	12	
B				0,6	1,8	1,7	3,2	2,7	3	20	24	
J 30 A	Framlenging á G 44				1,6		2,9			~ 17		
B					1,8	1,7	3,2	3,0		~ 23		
J 31 A					2,5		5,8			~ 30		
B					1,9	2,1	3,1	4,0		~ 25		
J 32 A				0,6	2,6		5,2		5	32	37	
B				0,6	1,6	2,0	4,0	4,5	3	15	18	
J 33 A					2,4		4,7			29		
B					1,8	2,0	3,4	3,9		22		
J 34 A	581 069,7	525 013,0	475,5	0,8	1,4		3,1		3	9	12	
B	580 969,2	524 951,1		0,6	1,5	1,5	4,1	3,5	3	14	18	
J 35 A	580 844,7	524 957,5	469,5	0,7	2,2				2			
B	580 900,1	524 879,6	466,2	0,4	2,8	2,5			2			
J 36 A	581 277,6	524 502,5	466,8	0,6	1,5		2,9		~ 1	~ 16	~ 17	
B	581 166,9	524 455,7	469,6	0,7	1,4	1,5	3,2	3,0	~ 1	~ 18	~ 19	
J 37 A							3,1					
B							2,5	2,7				
J 38 A	576 420,2	523 564,6	455,3	1,0	2,4		4,8		3	25	29	
B	576 343,4	523 505,5	455,3	?	2,2	2,3	5,0	4,9	?	24		
J 39 A	576 301,3	523 453,5	455,3		1,3		2,6		3			
B	576 221,3	523 362,9	455,7		1,1	1,2	2,6	2,6	3			
J 40 A	576 225,1	523 496,6	455,0									
B	576 112,0	523 453,6	455,8									
J 41 A	576 061,8	523 205,8	455,5		1,9		3,1		8			
B	575 942,0	523 214,4	455,9		1,3	1,5	3,0	3,0	4			
J 42 A	575 971,4	523 379,5	456,2		1,3		3,4		6			
B	575 871,6	523 313,8	456,3		1,2	1,2	2,6	3,0	5			
J 43 A	576 398,8	523 528,8	454,8	0,9	2,1		4,7		2	29	31	
B	576 278,5	523 534,6	455,0	-	1,3	1,6	3,8	4,2	-	14	14	
J 44 A					2,1		5,3			35		
B					1,9	2,0	4,1	4,6		41		

Ath.

V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 4

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
A 1 A	585 979,3	546 023,0	422,3		1,0		2,2		4			
B	585 972,6	545 967,7	422,3	0,4	1,0	1,0	5,3	3,1	2	6	8	
A 2 A	585 934,6	546 018,6	419,6	0,8			2,9		7			
B	585 931,2	545 962,4	419,5	0,6	1,5	1,5	2,7	2,8	3	7	10	
A 3 A	585 842,6	545 989,5	416,1	0,3	0,9		5,0		2	7	9	
B	585 847,7	545 933,0	416,1	0,4	1,7	1,2	3,3	4,0	2	14	16	
A 4 A	585 774,1	545 974,3	411,3	0,5			3,2		2			
B	585 771,2	545 916,6	411,2	0,6			2,7	2,9	2			
A 5 A	585 701,9	545 009,2	408,2	0,3	1,0		3,1		2	4	6	
B	585 708,3	545 954,5	498,5	0,3	0,7	0,9	3,2	3,1	2	4	6	
A 6 A	585 636,3	545 999,5	405,8	0,3			5,5		3			
B	585 645,3	545 943,0	405,7	0,5			2,0	3,0	5			
A 7 A	585 533,7	545 927,0	400,6	0,3	0,9		4,3		2	5	7	
B	585 533,4	545 870,2	401,2	0,3	1,1	1,0	3,0	3,5	2	5	7	
A 8 A	585 459,4	545 916,2	395,4	0,3	2,0		4,0		2	11	13	
B	585 450,3	545 860,7	395,3	0,3	2,1	2,0	4,2	4,0	2	6	8	
A 9 A	585 386,5	545 919,7	392,8	0,3	1,9		3,7		2	7	9	
B	585 398,2	545 864,4	392,9	0,4	0,8	1,1	4,0	3,8	2	4	6	
A 10 A	585 306,4	545 886,2	389,6	0,4			2,8		3			
B	585 312,9	545 829,0	390,6	0,4			2,5	2,7	2			
A 11 A	585 244,6	545 879,6	390,3	0,8			2,8		3			
B	585 261,9	545 790,1	390,3	0,4			2,9	2,8	3			
A 12 A	585 185,7	545 871,5	383,2				2,5					
B	585 206,3	545 817,4	383,7				3,1	2,8				
A 13 A	585 292,1	545 792,6	390,0	0,3			2,8		2			
B	585 304,5	545 702,4	394,4	0,4			3,3	3,0	2			
A 14 A	585 233,9	545 790,9	384,1				3,1					
B	585 238,3	545 737,0	391,7				2,8	2,9				
A 15 A	585 114,2	545 844,3	394,8	0,8	2,2				3			
B	585 138,3	545 758,6	383,5	0,6	2,9				4			
A 16 A	585 320,8	546 025,7	387,8	0,3			2,8		2			
B	585 284,1	545 942,6	388,3	0,3			2,6	2,7	2			
A 17 A	585 267,6	545 964,2	387,5	0,4			3,0		3			
B	585 318,0	545 938,9	388,3	0,4			3,0	3,0	3			
A 18 A	585 258,0	546 000,0	380,0				3,0					
B	585 226,0	545 950,6	382,0				3,0	3,0				
A 19 A	585 166,7	546 010,0	391,1	0,4	2,0		3,1		2	11	13	
B	585 155,3	545 920,5	391,5	0,4	2,4	2,2	3,6	3,3	2	12	14	
A 20 A	585 161,9	545 950,6	391,7	0,3	2,7				2			
B	585 139,0	545 899,1	392,2	0,4	2,6	2,6			2			
A 21 A	585 114,3	545 989,0	394,1	0,4	2,5				3	16?		
B	585 110,2	545 900,1	394,3	0,4	2,4	2,4		3,5 ⁴	3			
A 22 A	585 058,6	546 035,6	397,9	0,3	2,7				3			
B	584 998,8	545 969,4	402,1	0,4	2,4	2,5			3			

Ath. - ónákvæmar staðsetningar

V=velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



TAFLA 4 frh.

Blað 2 af 5

Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _f	V _u og V _d	V _f				
A 23 A	584 958,3	546 148,5	407,0	0,5	1,5		3,2		3	10	13	
B	584 936,8	546 070,9	405,6	0,7	1,7	1,6	4,2	3,6	3	20	23	
A 24 A	584 874,0	546 162,6	410,3	0,4	0,9		2,5		2	9	11	
B	584 842,9	546 077,9	408,1	0,4	0,7	0,8	2,7	2,6	2	9	11	
A 25 A	584 763,6	546 183,6	414,4	0,3	1,5		2,5		2	10	12	
B	584 736,7	546 096,7	411,9	0,3	1,2	1,3	2,7	2,6	2	9	11	
A 26 A	584 948,9	545 842,1	396,7	0,4	2,0		4,5		2	14	16	
B	584 897,9	545 769,4	397,5	0,4	2,0	2,0	4,4	4,4	2	13	15	
A 27 A	584 893,5	545 924,2	401,0	0,3	1,0		3,1		2	7	9	
B	584 812,3	545 884,3	402,3	0,3	1,1	1,0	3,4	3,3	2	9	11	
A 28 A	584 774,9	546 013,8	407,0	0,4	1,5		2,4		3	9	12	
B	584 711,1	545 949,5	407,8	0,4	1,2	1,3	2,1	2,2	2	5		
A 29 A	584 790,8	546 288,2	416,4	0,4	1,3		2,0		2	8		
B	584 818,5	546 372,9	416,6	0,4	1,2	1,2	2,3	2,1 ^x	2	8		
A 30 A	584 713,4	546 294,3	417,2	0,5	1,2		2,5		2	6	8	
B	584 733,5	546 381,2	416,4	0,5	1,5	1,3	2,1	2,3	2	9		
A 31 A	584 857,9	546 256,3	413,1	0,4	1,1		2,6		2	7	9	
B	584 907,6	546 357,9	415,0	0,4	1,2	1,1	2,7	2,6	3	7	10	
A 32 A	584 753,0	546 391,5	417,0	0,4	1,5		2,1		2	10		
B	584 785,7	546 496,8	416,7	0,4	1,2	1,3	2,0	2,0 ^x	2	6		
A 33 A	584 822,1	546 383,2	416,8	0,4	1,5		2,3		3	11		
B	584 851,7	546 492,0	416,5	0,4	1,2	1,3	2,2	2,2	2	9		
A 34 A	584 855,2	546 569,0	417,7	0,4	1,1		3,1		2	4	6	
B	584 906,4	546 726,7	414,4	0,5	1,7	1,3	3,2	3,1	2	8	10	
A 35 A	584 779,0	546 584,5	415,3	0,4	1,7		2,6		2	4	6	
B	584 796,8	546 634,7	415,0	0,4	1,4	1,5	2,6	2,6	2	4	6	
A 36 A	584 645,7	546 340,0	422,4	0,5	1,3		2,2		2	16	18	
B	584 672,8	546 425,4	421,8	0,4	1,3	1,3	2,4	2,3 ^x	3	9	12	
A 37 A	584 692,4	546 523,0	421,0	0,6	1,0		1,8		2	6		
B	584 717,1	546 609,4	420,8	0,4	1,0	1,0	1,9	1,9 ^x	2	8		
A 38 A	584 744,9	546 719,5	421,4	0,4	1,1		2,2		2	19		
B	584 786,4	546 799,1	420,1	0,5	1,2	1,2	1,9	2,0 ^x	6	19		
A 39 A	584 803,5	546 899,7	420,7	0,4	1,3				2			
B	584 810,8	546 990,1	419,7	0,4	1,3	1,3			2			
A 40 A	584 834,0	546 700,0	414,0	0,3	0,8		1,7		2	4		
B	584 880,0	546 779,2	412,0	0,3	1,1	1,0	1,6	1,7 ^x	2	7		
A 41 A	584 981,2	546 870,1	409,7	0,8	1,8				5			
B	584 993,5	546 965,4	407,7	0,7	1,7	1,7			3			
A 42 A	584 984,0	547 068,0	407,5	0,4	0,9		1,8		2	8		
B	584 938,2	547 165,8	406,7	0,3	1,0	1,0	2,1	1,9 ^x	2	12		
A 43 A	584 879,5	547 050,3	412,5	0,3	1,2		3,4		2	12	14	
B	584 869,5	547 149,4	411,8	0,3	1,2	1,2	3,5	3,4	2	14	16	
A 44 A	584 808,0	547 113,4	414,4	0,3	1,1		2,4		2	18		
B	584 834,6	547 210,6	410,5	0,3	1,1		1,9	2,1 ^x	2	21		

Ath.

x Líklega tekki klöpp

V=velocity / hljóðhraði

u = up-dip / hallar upp

d = down-dip / hallar niður

t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X- hnit	Y- hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
A 45 A	584 825,2	547 215,6	410,6	0,4	1,8	1,6			2			
B	584 742,0	547 163,5	411,3	0,4	1,4				2			
A 46 A	584 811,1	547 205,8	411,2	0,4	1,3	1,2			2			
B	584 765,0	547 176,5	411,2	0,4	1,1				2			

Ath.

V= velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s					Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂	
					V _u og V _d	V _f	V _u og V _d	V _f			
B 1 A				0,5	1,4		3,2		2	6	8
B	583 871,5	532 858,2	450,9	0,5			2,8	3,0	2		
B 2 A	584 027,8	533 044,4	449,5	0,4	1,9		2,5		2	13	15
B	584 090,2	533 109,7	449,5	0,4	2,2	2,0	3,0	2,7	3	14	17
B 3 A	584 261,5	533 337,5	448,5	0,5	2,0		2,9		4	6	10
B	584 295,0	533 419,3	447,9	0,4	1,4	1,7	3,1	3,0	2	7	9
B 4 A	584 411,2	533 704,1	445,3	0,4	1,0		2,7		2	6	8
B	584 472,7	533 768,6	441,1	0,6	1,4	1,2	2,9	2,8	2	10	12
B 5 A	584 796,7	534 160,1	439,2	0,7	1,9		3,2		4	6	8
B	584 829,9	534 242,2	438,6	1,2	2,2	2,0			3		
B 6 A	584 812,8	534 339,2	439,4	0,8	2,5		3,4		3	7	9
B	584 833,9	534 427,2	438,8	0,5	2,3	2,4	4,1	3,7	2	17	19
B 7 A	583 552,6	532 701,4	464,2	0,3	1,2		1,9		2	10	12
B	583 567,3	532 633,3	462,7	0,3			2,1	2,0	4		
B 8 A	583 325,6	532 937,0	461,6	0,3	1,4		2,3		2	9	11
B	583 396,2	533 021,2	461,6	0,4	1,4	1,4	2,9	2,6	2	13	15
B 9 A	583 246,2	533 071,5	463,2	0,4	1,3		2,9		2	21	23
B	583 253,7	533 179,8	463,8	0,3	1,3	1,3	3,4	3,1	2	23	25
B10 A	583 322,0	533 101,0	465,2	0,3	1,3		2,6		2	19	21
B	583 329,5	533 207,8	464,7	0,3	1,6	1,4	4,3	3,2	3	25	28
B11 A	583 331,3	533 285,9	465,4	0,3	1,2		2,6		2	10	12
B	583 373,8	533 373,8	465,6	0,3	1,5	1,4	2,6	2,6	2	16	18
B12 A	583 445,2	533 362,1	462,4	0,4	1,3		4,0		2	21	23
B	583 511,6	533 447,6	461,4	0,4	1,5	1,4	4,6	4,2	2	21	23
B13 A	583 672,1	533 712,7	459,0	0,4	1,6		3,0		2	17	19
B	583 725,1	533 808,4	457,7	0,5	1,6	1,6	2,8	2,9	1	19	20
B14 A	583 610,0	533 780,4	463,8	0,4	1,0		2,8		2	12	14
B	583 643,0	533 885,0	464,2	0,3	1,5	1,2	2,7	2,7	2	14	16
B15 A	583 738,8	533 988,1	462,2	0,4	1,3		3,2		2	13	15
B	583 784,4	534 071,7	462,5	0,4	1,9	1,5	3,0	3,1	2	16	18
B16 A	583 853,4	533 910,8	462,3	0,4	1,4		2,9		2	29	31
B	583 870,2	534 020,1	463,7	0,4	1,0	1,2	2,0	2,5	2	9	11
B17 A	583 929,9	534 221,1	467,5	0,4	2,1				2		
B	583 907,1	534 328,1	469,0	0,4	1,9	2,0			2		
B18 A	583 845,7	534 347,9	468,9	0,4	1,0		2,7		2	18	20
B	583 736,8	534 334,4	468,7	0,4	1,2	1,1	3,0		1	25	26
B19 A	583 751,9	534 469,4	468,4	0,4	1,2		3,8		1	23	25
B	583 843,2	534 374,1	468,1	0,4	1,5	1,3	3,6	3,7	2	28	30
B20 A	585 302,2	540 929,5	421,6	0,4	1,5		6,0		2	20	22
B	585 335,8	540 845,7	422,0	0,4	1,5	1,5	4,0	4,6	2	15	17
B21 A	585 428,0	540 705,1	425,1	0,4	1,3		4,6		2	11	13
B	585 432,1	540 613,1	425,1	0,5	1,5	1,4	4,8	4,7	2	16	18
B22 A	585 591,6	540 934,4	421,0	0,4	1,7		4,3		2	9	11
B	585 589,9	540 843,3	421,1	0,4	2,2	1,9	4,8	4,6	2	12	14

Ath.

V= velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur



Hæll nr.	Staðsetning		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H ₂
	X-hnit	Y-hnit		V ₁	V ₂		V ₃		1. lag h ₁	2. lag h ₂		
					V _u og V _d	V _t	V _u og V _d	V _t				
B 23 A	585 522,5	540 966,1	421,7	0,4	2,0	2,1	3,4	3,4	2	9	11	
B	585 517,3	540 871,8	420,7	0,4	2,2		3,4		3,4	2	11	13
B 24 A	585 525,1	540 493,2	422,5	0,5	1,5	1,7	4,4	4,8	2	14	16	
B	585 531,6	540 404,7	423,8	0,4	1,9		6,3		4,8	2	18	20
B 25 A	585 615,2	540 499,2	421,4	1,0	1,9	2,3	3,5	3,5	2	8	10	
B	585 641,1	540 411,5	421,3	1,1	2,6		3,5		3,5	2	11	13
B 26 A	585 786,5	540 659,1	420,6	0,6			3,7	4,0	2			
B	585 757,1	540 569,7	420,3	0,7			4,2		4,0	5		
B 27 A	585 720,2	540 279,0	421,4	0,5			2,8	2,8	2			
B	585 748,9	540 193,5	421,4	0,5			2,8		2,8	2		
B 28 A	585 916,2	540 318,8	420,4	0,5	1,7	1,7	3,5	3,3	2	8	10	
B	585 982,2	540 254,5	420,6	0,7	1,8		3,1		3,3	2	7	9
B 29 A				0,7	1,7		3,0	3,1	2	8	10	
B				0,5			3,3		3,1	2		
B 30 A				1,0	2,4		3,1	3,5	4	10	14	
B					1,7		4,0		3,5	7		
D 1 A	577 929,7	526 118,9	473,8	0,5	2,1	2,2	3,4		2	25	27	
B	577 991,4	526 209,4	474,2	0,3	2,4		2,5			2	18 ?	
D 2 A	577 841,9	526 152,0	485,4	0,6	2,0	2,1	2,5		4	28 ?		
B	577 907,2	526 252,2	484,1	0,6	2,2		3,0			5		
D 3 A	577 735,4	526 188,1	497,6	0,5	1,4	1,4	3,0	2,8	3	13	16	
B	577 790,8	526 300,8	498,3	0,6	1,5		2,6		2,8	3	12	15

Ath. + Óvissar niðurstöður
- Ónákvæmar staðsetningar

V = velocity / hljóðhraði
u = up-dip / hallar upp
d = down-dip / hallar niður
t = true / réttur

V I Ð N Á M S M Æ L I N G A R 1 9 7 7
 STAÐUR: BLANDA

TAFLA 5

Hæll		Staðsetning				Hæð							
nr		x - hnit		y - hnit		my.s	δ_1	h_1	δ_1	h_1	δ_1	h_3	$H = \sum h_i$ m
V 01	A	586	309,6	543	760,2	420,7	80	0,1	240	3,0	420		3,1
	B	586	243,0	543	746,0	419,2							
V 02		586	140,1	543	729,6	420,6	150	0,9	375				0,9
		586	214,9	543	740,0	419,2							
V 03	A	586	302,0	543	920,6	421,5	90	0,5	540	14	1620		15
	B	586	182,6	543	958,6	419,5							
V 05		585	459,2	541	416,9	420,4	160	0,3	106	2,9	330	3,2	6,4
V 06		585	473,1	541	326,7	421,0	180	0,8	120	9,0	720		10
V 07		585	503,7	541	212,2	421,0	170	9,0	850				9,0
V 08		585	412,9	540	912,5	423,1	480	0,6	2880	0,4	350	7,0	8,0
V 09		585	621,0	540	898,3	420,5	180	6,5	650				6,5
V 10		585	773,5	540	887,4	420,1	106	5,0	340				5,0
V 11		585	873,4	540	875,2	420,3	200	6,5	700	44	100		50
V 14		585	735,8	540	282,5	421,2	130	3,9	840	31	600		35
V 15		585	944,5	540	372,5	421,1	150	0,6	650	3,0	600		3,6
V 18		586	072,0	539	060,7	426,4	110	5,0	550				5,0
V 19		586	224,4	539	027,3	427,0	135	2,0	270	12	540		14,0
V 22		585	571,2	537	959,6	432,2	200	15	1400				15
V 23		585	703,9	537	900,4	432,2	140	3,6	1400				3,6
V 26		584	870,6	534	284,5	438,3	140	0,6	280	16	850		17
V 27		584	955,8	534	228,2	439,5	150	5,0	750				5,0
V 30		584	381,7	536	950,4	436,0	190	20	665				20
V 31		584	691,4	536	942,6	437,0	150	13	525				13
V 35		580	313,2	516	836,6	478,6	190	12	1330				12
V 36		580	339,7	516	916,5	478,6	130	7,2	900				7,2
V 38							1600	0,3	528	9,0	1067		9,3
V 40		582	364,3	518	428,6	478,5	200	15	1400				15

TAFLA 6

Staðsetning, hæð og dýpi kjarnahola og loftborshola

Hóla nr	Hnit		Hæð yfirb. m y.s.	Dýpi m	Botn holu m y.s.
	x-vestur	y-norður			
Kjarnaholur					
BV-01	586 711,0	549 849,0	412,6	105,5	307,1
BV-02	586 461,8	549 618,3	398,9	350,5	48,4
BV-03	581 206,7	524 465,3	469,6	40,4	429,2
BV-04	581 219,9	524 097,6	476,3	24,0	456,3
BV-05	578 185,5	526 042,1	452,6	50,0	402,6
BV-06	581 101,6	525 144,4	480,9	30,2	450,7
BV-07	577 641,5	524 495,5	461,8	40,3	421,5
BV-08	578 767,2	525 639,4	466,2	27,1	439,1
BV-09	582 875,5	531 912,5	456,1	14,1	442,0
BV-10	584 790,0	547 199,5	411,8	376,2	35,6
BV-11	585 148,0	545 909,6	392,3	52,0	340,3
BV-12	583 979,6	548 515,4	263,5	220,0	43,5
Dýpi alls 1321,9 m					

Loftborsholur

BHL 1	578 751,6	525 677,0	467,5	41,5	462,0
2	578 176,5	526 252,9	482,0	39,0	443,0
3	578 471,1	525 913,8	472,2	36,0	436,2
4	578 304,5	525 960,5	465,6	36,0	429,6
5	578 343,5	525 829,6	467,2	39,0	428,2
6	577 798,5	524 471,3	468,4	33,0	435,4
7	578 184,6	524 683,8	472,1	39,0	433,1
8	578 600,9	525 002,0	464,1	30,0	434,1
9	579 790,4	525 833,5	481,5	30,0	451,5
10	579 507,1	525 425,7	484,5	24,0	460,5
11	579 261,5	525 362,4	479,2	30,0	449,2
12	578 969,5	525 300,2	485,8	30,0	455,8
13	578 594,7	525 673,4	481,4	33,0	448,4
14	578 737,2	525 579,6	466,9	15,0	451,9
Dýpi alls 455,5 m					

TAFLA 7

Staðsetning, hæð og dýpi Borro-hola

Hæll nr	Staðsetning		Hæð		Dýpi	Holubotn
	X - hnit	Y - hnit	my.s			
S - 4 B					2,9	
BO - 103	586 760,6	549 742,9	417,2		2,0	415,2
BO - 104	586 755,9	549 697,2	416,8		3,0	413,8
BO - 117	586 569,2	548 846,4	420,7		2,0	418,7
BO - 120	586 623,1	548 585,5	420,9		2,5	418,4
BO - 129	586 501,7	548 051,0	420,0		1,9	418,1
BO - 133	586 504,9	547 838,0	418,5		1,6	416,9
BO - 150	586 232,3	546 776,3	417,6		1,6	416,0
BO - 154	586 258,8	546 605,4	417,9		1,8	416,1
BO - 156	586 367,6	546 506,9	418,8		2,0	416,8
BO - 158	586 442,1	546 402,6	421,5		1,7	419,8
BO - 159	586 382,4	546 196,7	419,7		1,9	417,8
BO - 201	586 538,5	546 432,4	417,4		1,3	416,1
BO - 202	586 650,4	546 346,1	412,7		2,3	410,4
BO - 203	586 722,8	546 268,3	412,1		4,8	407,3
BO - 204	586 775,7	546 179,8	412,3		4,8	407,5
BO - 205	586 822,8	546 094,5	412,6		4,0	408,6
BO - 206	586 943,2	545 962,9	412,9		4,8	408,1
BO - 208	587 067,3	545 813,4	413,2		2,7	410,5
BO - 210	586 718,4	545 569,7	413,5		2,2	411,3
BO - 211	586 648,7	545 661,1	411,1		2,0	409,1
BO - 212	586 584,4	545 739,1	410,8		4,9	405,9
BO - 213	586 523,6	545 812,3	410,3		4,8	405,5
BO - 214	586 455,5	545 896,2	411,0		4,7	406,3
- BO - 216	586 718,0	545 419,0	411,6		4,4	407,2
- BO - 217	586 740,0	545 229,0	411,5		5,0	406,5
- BO - 218	586 737,0	545 048,0	411,2		5,6	405,6
- BO - 219	586 762,0	544 857,0	411,6		3,8	407,8

- Ónákvæm staðsetning

TAFLA 8

Staðsetning, hæð og dýpi Cobra-hola

Blað 1 af 2

Hæll		Staðsetning				Hæð	
nr		X - hnit		Y - hnit		my.s	Dýpi
CB	1	584	782,9	547	137,9	413,9	2,6
-	2	584	803,7	547	181,5	412,2	2,1
-	3	584	820,6	547	133,8	413,4	1,8
-	4	584	790,0	547	081,1	416,3	1,1
-	5	584	839,6	547	071,4	415,7	3,4
-	6	584	856,8	547	000,9	416,4	2,2
-	7	584	798,8	546	995,9	419,6	2,4
-	8	584	775,9	546	925,0	421,1	2,9
-	9	584	855,5	546	885,1	415,0	2,8
-	10	584	849,6	546	777,0	413,5	2,4
-	11	584	801,7	546	665,7	414,9	1,7
-	12	584	787,8	546	564,7	417,6	1,5
-	13	584	768,2	546	793,5	421,4	2,8
-	14	584	736,4	546	677,0	421,0	2,2
-	15	584	721,1	546	582,1	420,0	2,0
-	16	584	699,4	546	476,3	419,4	2,1
-	17	584	735,4	546	390,8	416,7	1,6
-	18	584	737,4	546	303,4	416,4	2,2
-	19	584	784,5	546	226,1	415,2	1,7
-	20	584	846,2	546	171,2	410,7	1,5
-	21	584	951,8	546	127,7	406,9	3,0
-	22	585	068,5	546	063,5	399,0	2,5
-	23	585	166,7	546	010,0	391,1	1,6
-	24	585	134,1	545	908,5	393,7	2,1
-	25	585	052,6	545	968,2	396,4	2,6
-	26	584	893,5	546	013,8	405,5	3,4
-	27	584	770,7	546	054,8	408,8	3,1
-	28	58	951,8	545	929,5	419,7	2,1
-	29	585	533,2	546	035,7	398,2	1,6
-	30	585	388,0	545	946,3	392,1	2,6
-	31	585	247,2	545	920,7	389,5	2,1
-	32	585	935,0	545	925,0	422,5	1,6
-	33	585	740,6	545	856,4	408,6	1,7
-	34	585	601,0	545	880,0	404,0	1,4
-	35	585	425,2	545	816,7	394,9	2,5

TAFLA 8 frh.

Staðsetning, hæð og dýpi Cobra-hola

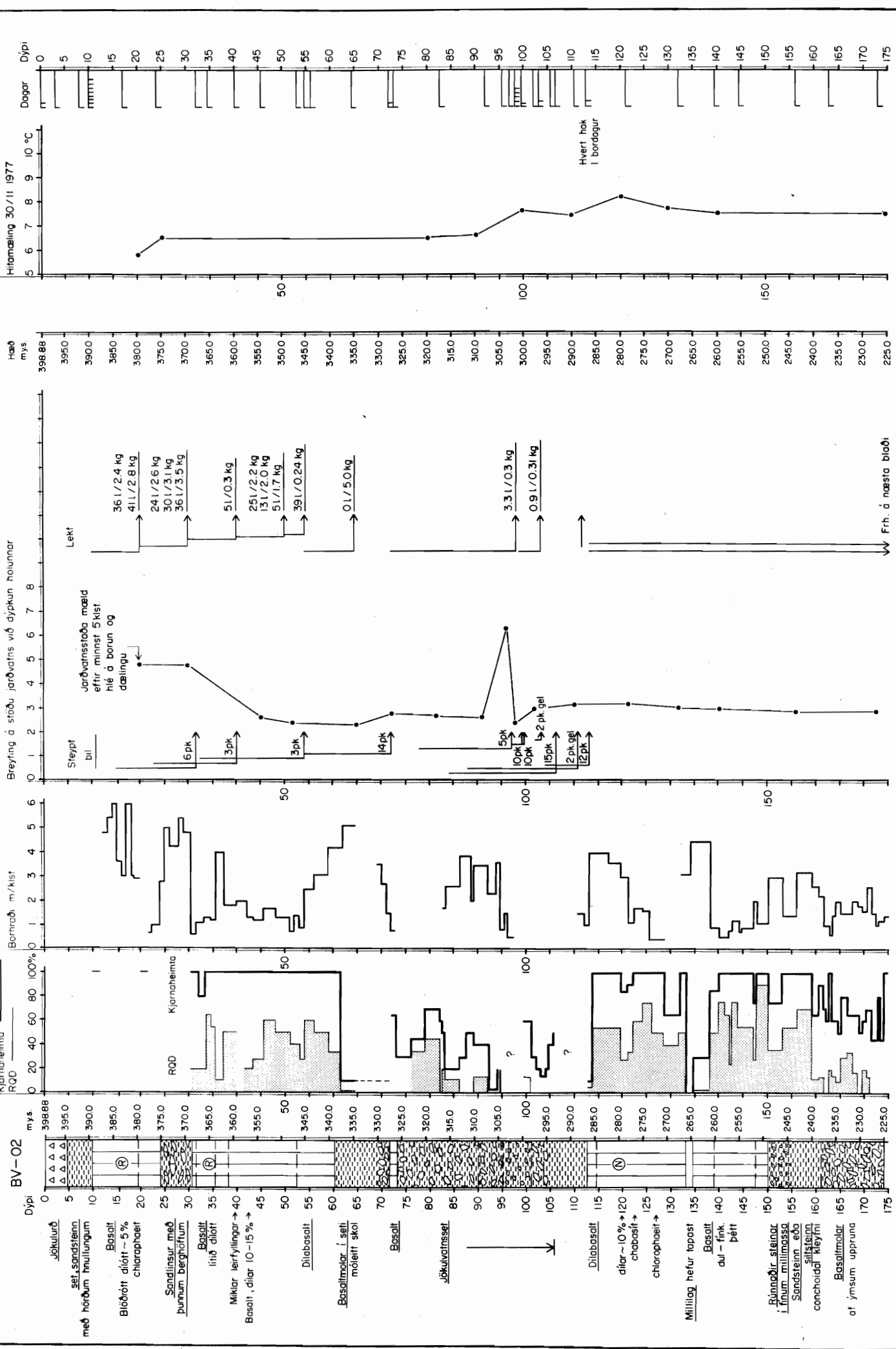
blað 2 af 2

Hæll		Staðsetning				Hæð	
nr		X - hnit		Y - hnit		my.s	Dýpi
CB	36	585	281,2	545	842,0	389,3	1,9
-	37	586	245,8	543	686,9	419,3	2,6
-	38	586	211,2	543	741,0	419,4	3,4
-	39	586	152,0	543	728,0	420,6	2,1
-	40	585	466,5	541	445,8	420,5	4,0
-	41	585	439,1	541	295,6	421,5	6,4
-	42	585	499,6	541	151,2	421,5	3,3
-	43	585	521,9	540	985,1	421,7	2,0
-	44	585	756,8	540	919,3	420,2	6,2
-	45	585	646,6	540	945,5	420,8	5,6
-	46	585	721,3	540	275,7	421,3	1,5
-	47	585	795,2	540	315,7	421,1	5,0
-	48	585	898,1	540	333,2	420,4	3,3
-	49	585	980,4	540	406,1	421,4	4,4
-	50	586	065,9	540	399,0	422,3	4,4
-	51	585	060,0	338	960,0	429,0	2,1
-	52	586	050,0	338	920,0	427,0	3,6
-	53	586	140,0	338	870,0	425,5	3,2
-	54	584	061,8	537	005,1	438,4	2,0
-	55	584	133,7	536	969,8	435,7	2,8
-	56	584	216,2	537	002,9	438,0	1,6
-	57	585	189,4	534	174,9	442,9	3,2
-	58	585	116,1	534	161,3	441,7	2,8
-	59	585	023,1	534	161,7	440,1	3,6
-	60	584	963,4	534	200,5	439,4	2,6
-	61	584	952,0	534	201,0	432,0	3,6
-	62	586	430,0	538	940,0	432,0	4,2
-	63	586	320,0	538	960,0	428,0	4,8

- Ónákvæm staðsetning

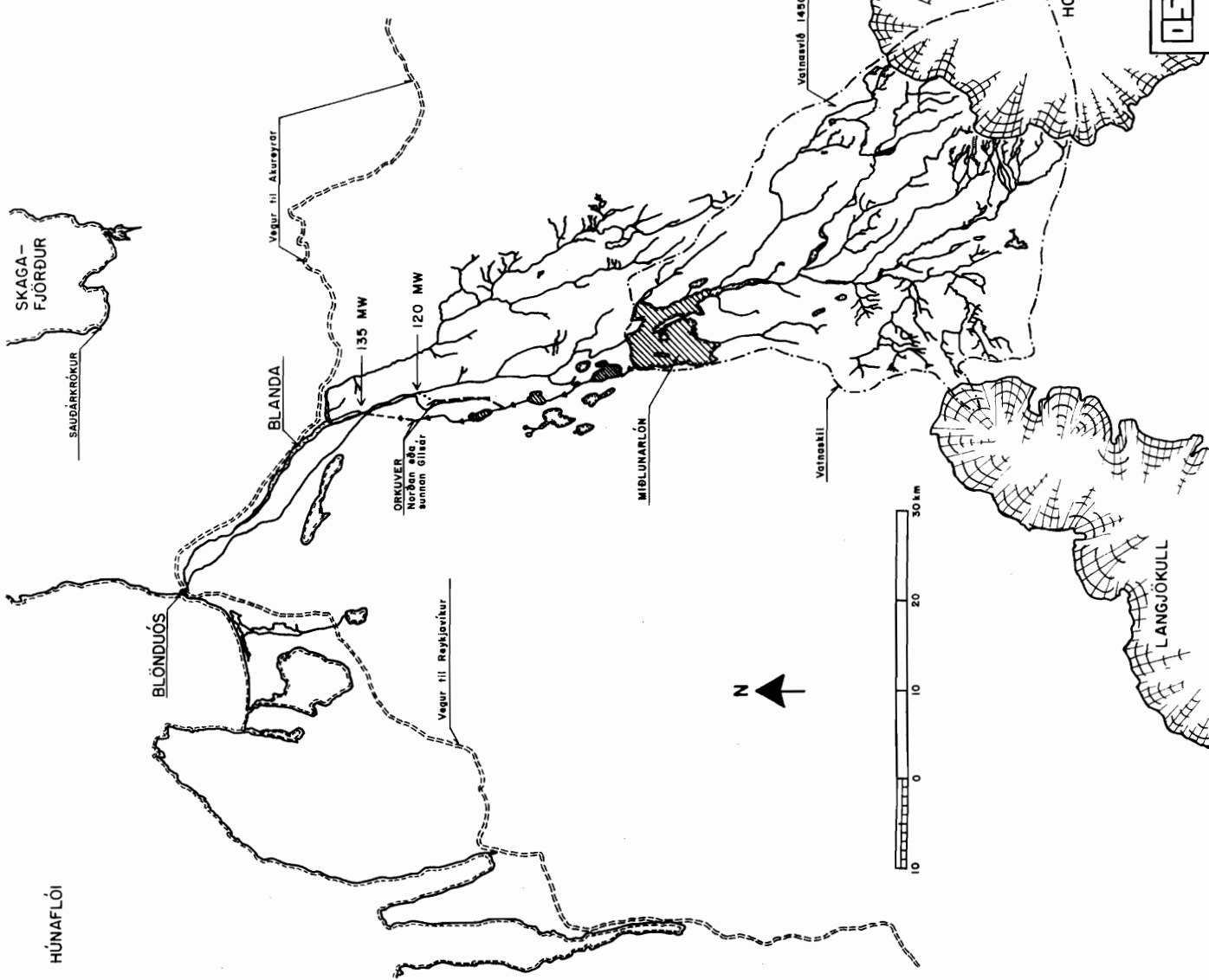
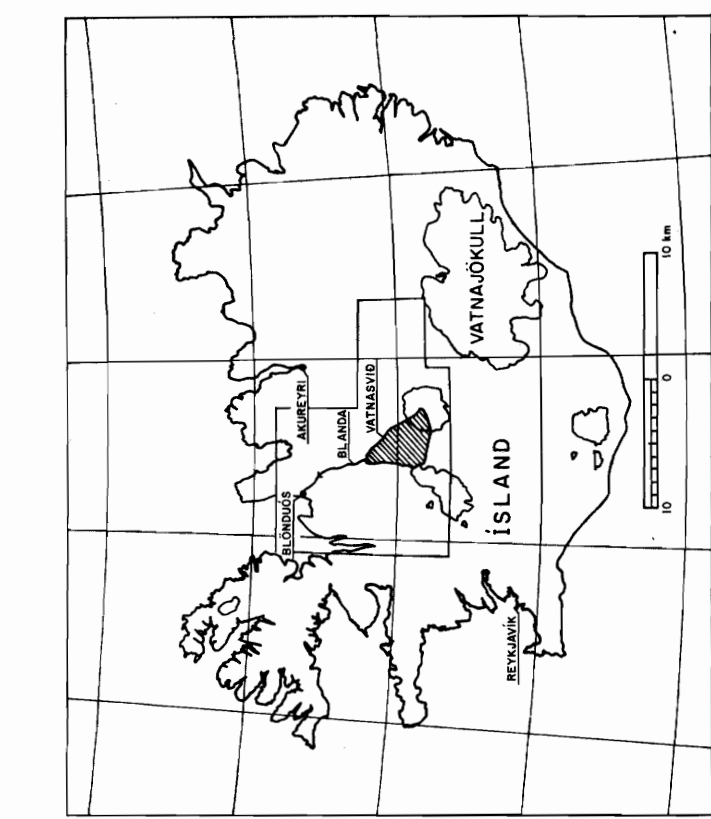
Borað alls

173,1m



BLÖNDUVIRKJUN Sníð af borholu BV-02

MYNDIR

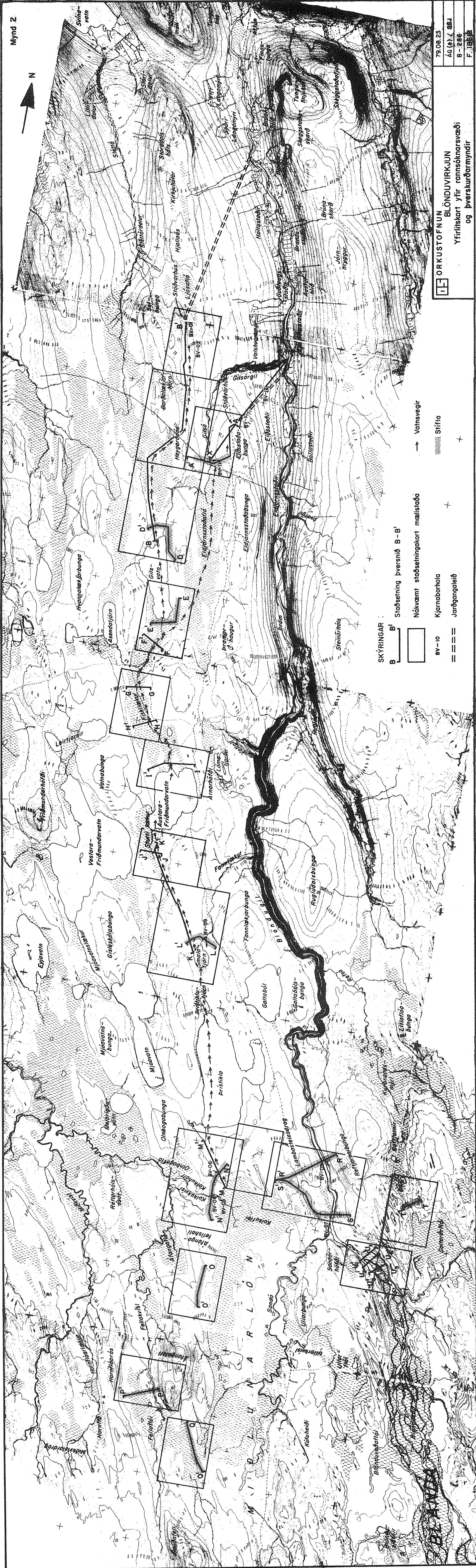


Mynd 1

Frummynd: VST

79.05.11.
ÁG(e) / GSJ
B-286
F. 18445

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
 Afstöðumynd

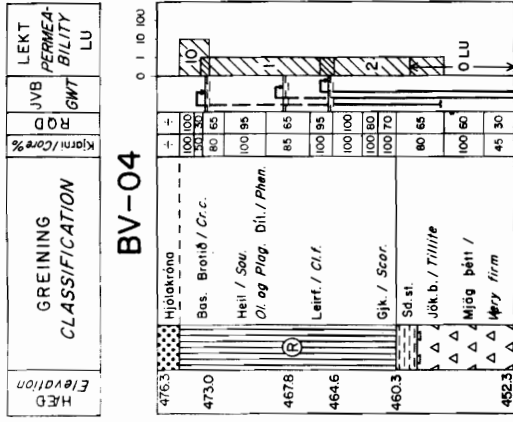
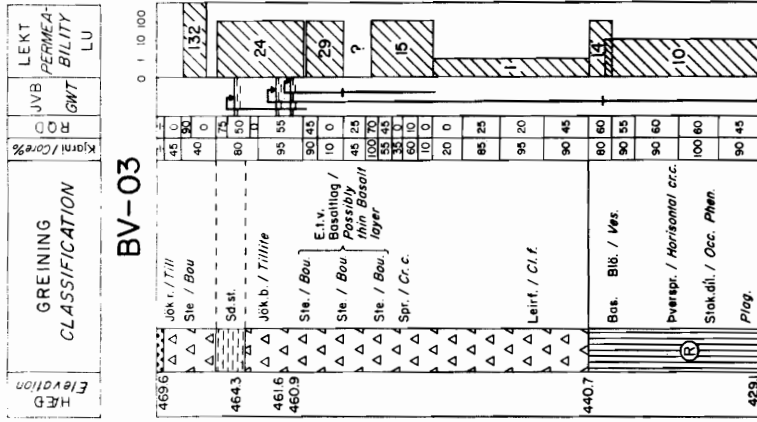
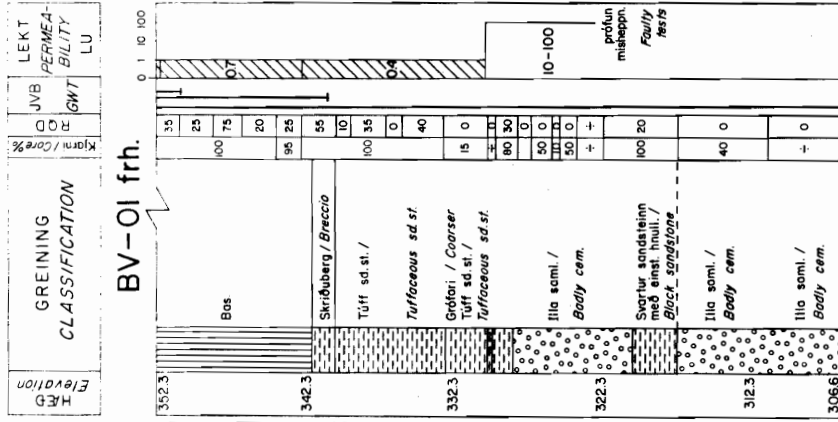
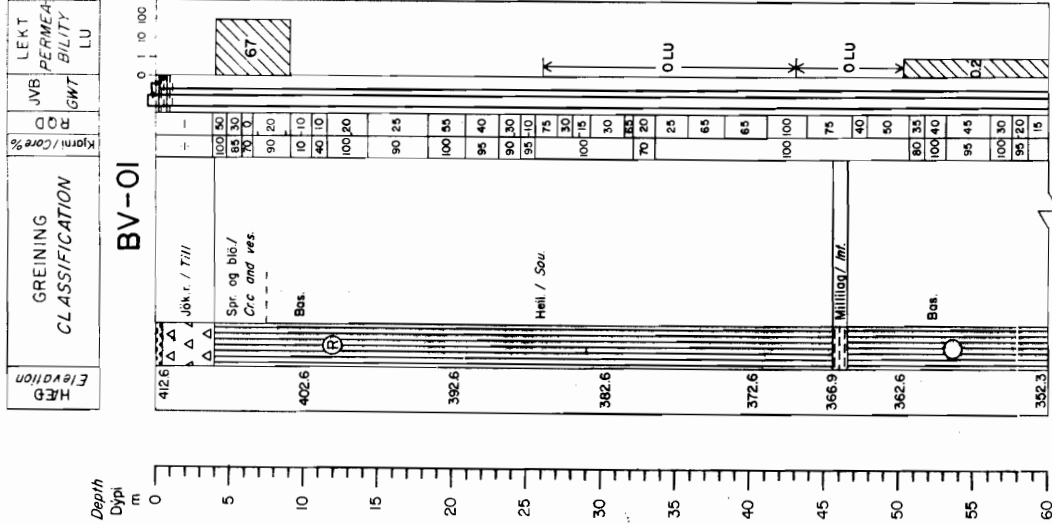


SKÝRINGAR :

- B B' Stöðsetning þversnið B-B'
- Nákvæmt stöðsetningakort málstaða
- BV-10 Kjarnborrhola
- ==== Jarðgangaleið
- Vatnsvegir
- ▨ Stífla
- +

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Yfirlitskort yfir rannsóknarsvæði
og þverskurðarmyndir

79.08.23
AG (4) / 288J
B - 288
F. 1958



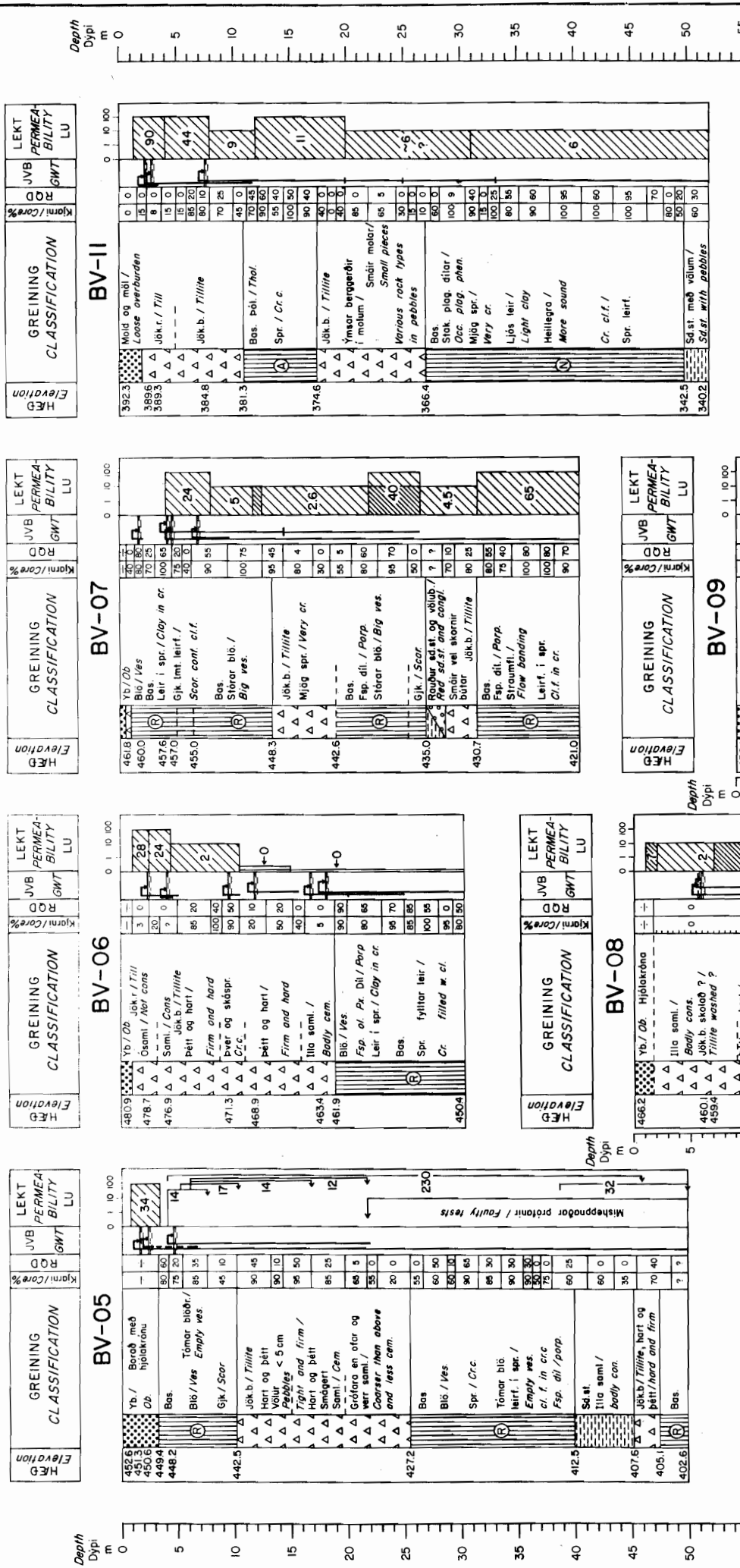
SKÝRINGAR / LEGEND

- Basalt
- Jökulruðningur / Till
- Jökulberg / Tillite
- Sandsteinn / Sandstone
- Laustr yfirborð / Loose overburden
- Völuberg / Conglomerate
- Brekka / Breccia
- Rétt segulsteina
- Óflug segulsteina

- Bas = Basalt
- Blö / Ves = Blöðrið / Vesicles
- Di. / Pap. = Dillitt / Porphyritic
- Gjk / Scar. = Gjallkennt / Scarioseous
- Heil / Sou = Heillegt / Sound
- JVB / GMT = Jarðvatnsborð / Ground water table
- Jök b. = Jökulberg
- Jök r. = Jökulruðningur
- Kst. = Kornastærð
- Leirf. / Cl.f. = Leirfyllt / Clay filled
- Lmt / Conf. = Lagamót / Lava contact
- Ma / Var = Margar / Various
- Mill. / Int. = Millilag / Interbed
- Ol = Olivine
- Phen. = Phenocrysts
- Plag = Plagioclase
- Px = Pyroxene
- Saml. / Con (Cem.) = Samlimt / Consolidated (Cemented)
- Sd.st. = Sandsteinn / Sandstone
- Ste / Bou = Steinn / Boulder
- Spr. / Cr.c. = Sprungið - sprungur / Cracked - cracks
- Stak. / Occ = Stakir / Occasional
- Völub. / Congl. = Völuberg / Conglomerate
- Yb. / Ob. = Lous yfirborðslag / Overburden
- Str. fl. = Straumflögun

Mynd 4

ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Sníð af borholum BV-01, BV-03 og BV-04
 78.01.04. AG / BJ / GSJ B-286 F. 17947



Sjá skýringar á mynd 4
Legend see fig. 4

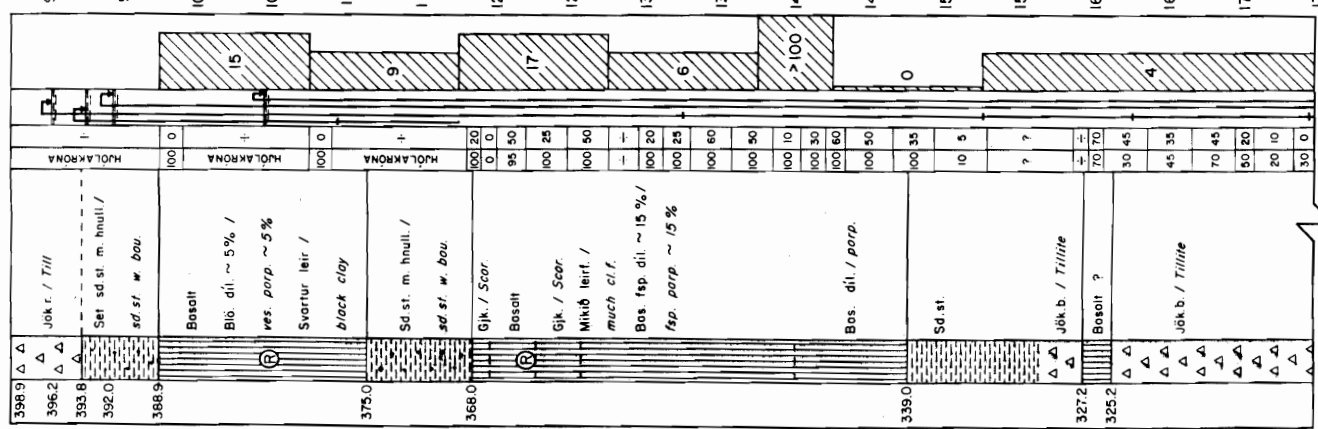
Mynd 5

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Sníð af borholum BV-05 - BV-06 - BV-07
Graphic core logs BV-08 - BV-09 - BV-11
78.01.04. ÁG / BJ / GSJ
B-286
F. 17948

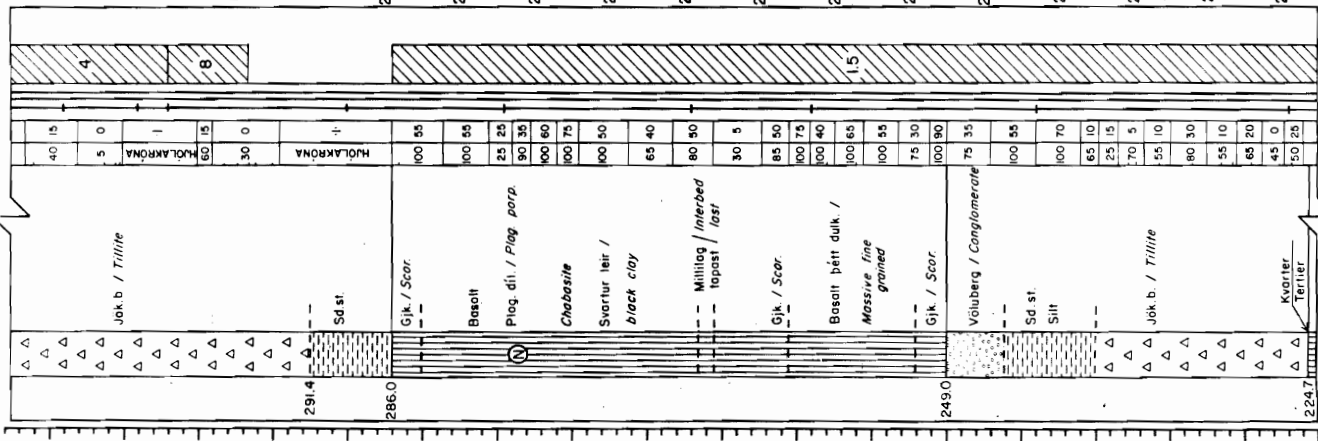
Sjá staðsetningar á mynd 2

HEÐ Elevation	GREINING CLASSIFICATION	Kjörn / Core %	R/D	JVB GWT	LEKT PERMEA- BILITY LU
------------------	----------------------------	----------------	-----	------------	---------------------------------

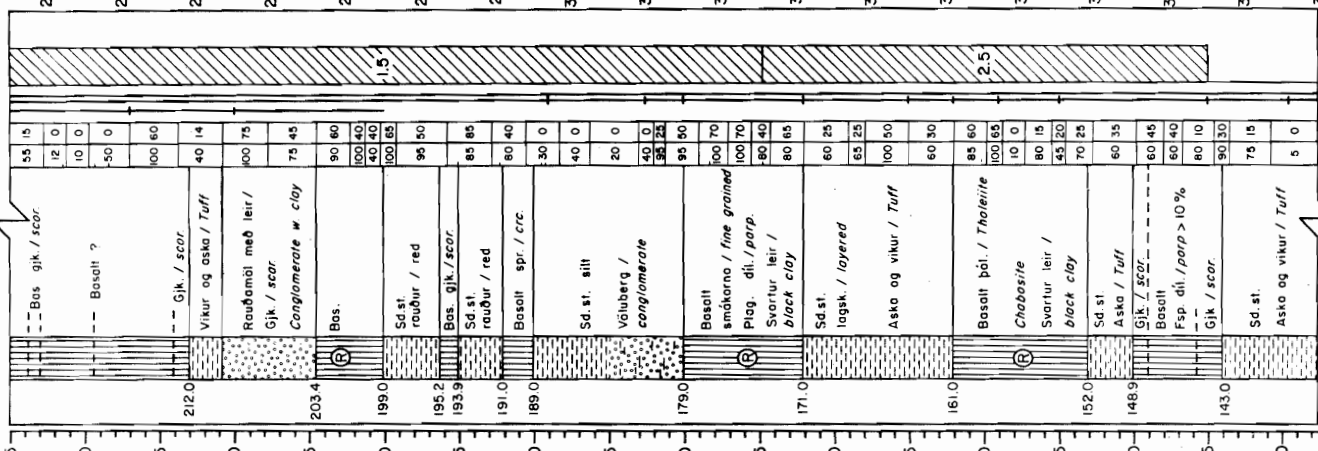
BV-02



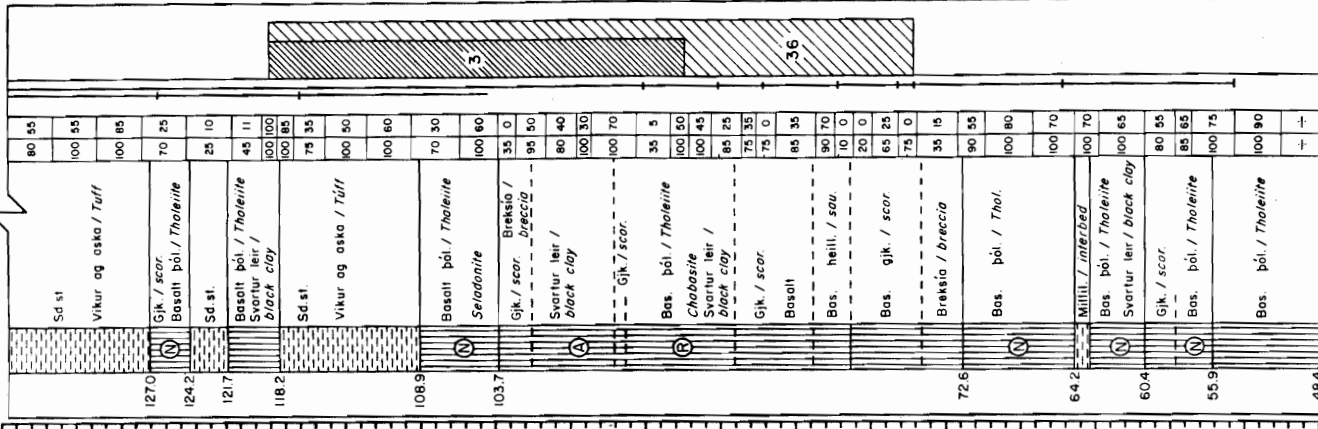
BV-02 frh.



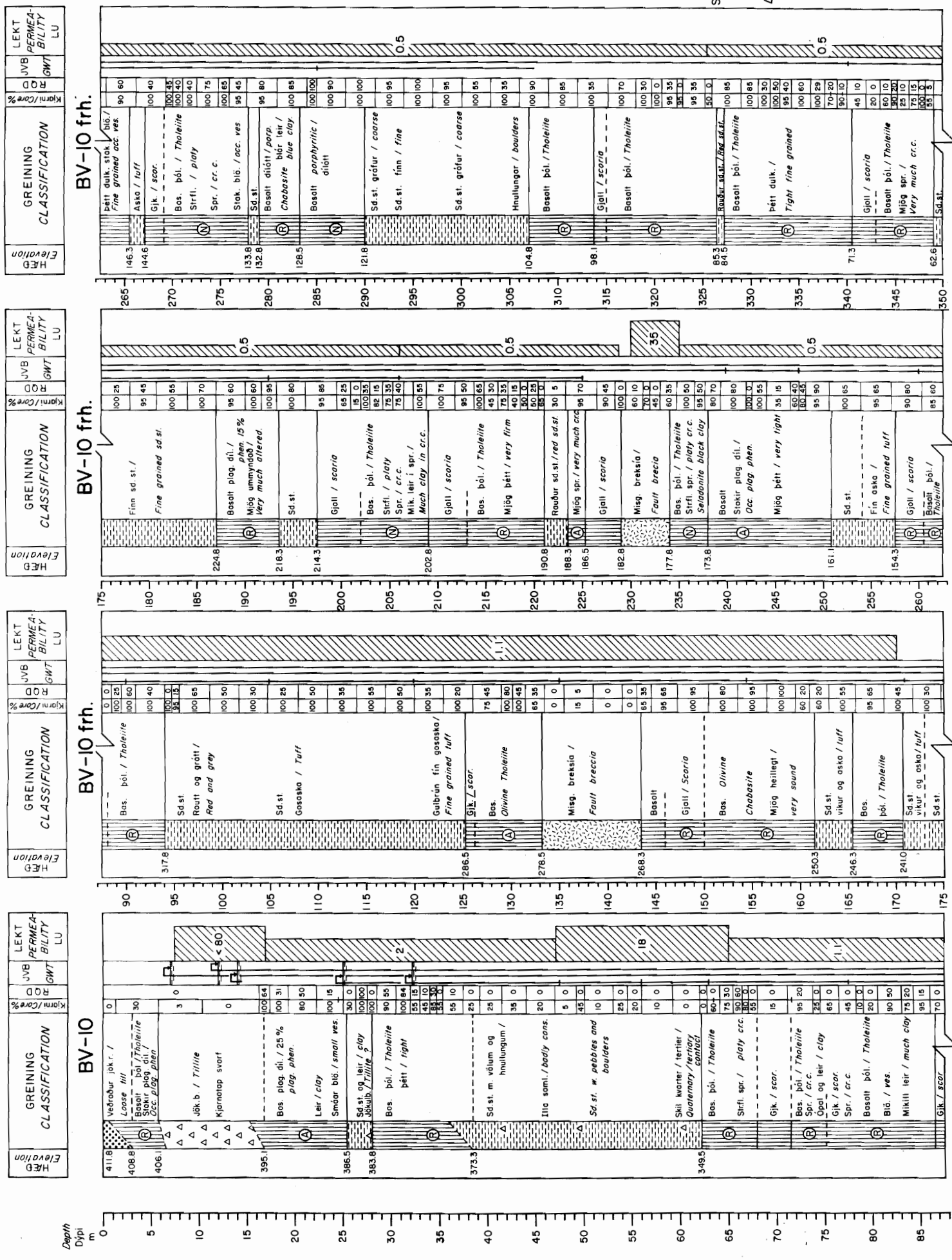
BV-02 frh.



BV-02 frh.



Sjá skýringar á mynd 4
Legend see fig. 4

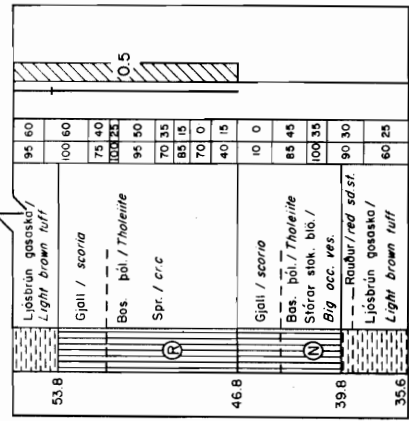


Sjá skýringar á mynd 4
 Legend see fig 4

HEÐ	GREINING	LEKT
Elevation	CLASSIFICATION	PERMEABILITY
		LU
53.8	Ljósbrún gosaska / Light brown tuff	95 80
	Gjalli / scoria	100 60
	Bos. þól. / Tholeiite	75 40
	Spr. / crrc	95 90
		70 35
		85 15
		70 0
46.8	Gjalli / scoria	10 0
	Bos. þól. / Tholeiite	85 45
	Stórar stok blá. / Big acc. ves.	100 35
39.8	Ljósbrún gosaska / Light brown tuff	90 30
35.6		60 25

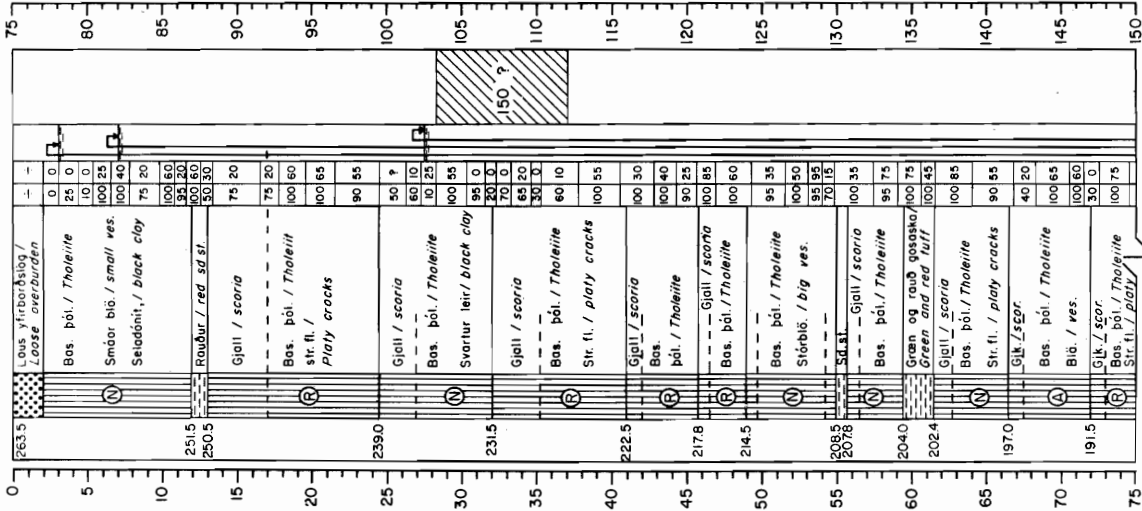
BV-10 frh.

Depth
Dýpi
m



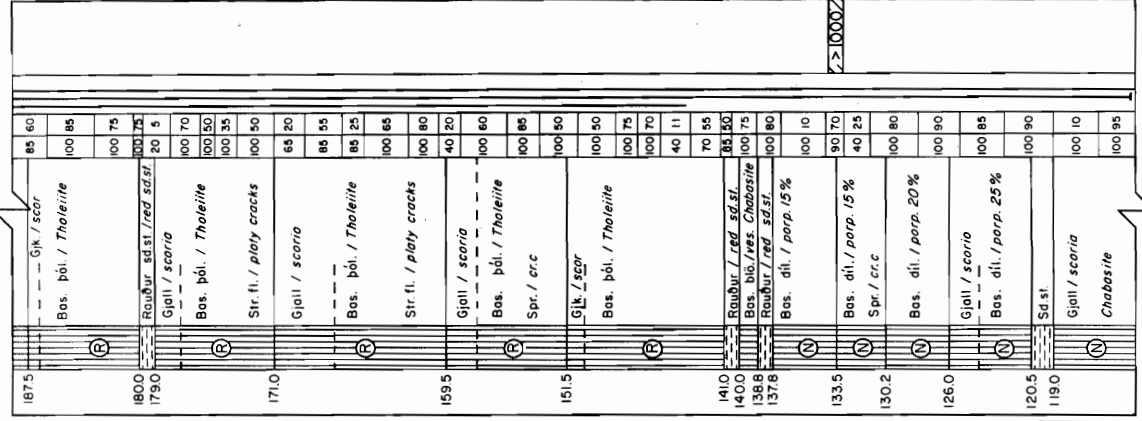
HEÐ	GREINING	LEKT
Elevation	CLASSIFICATION	PERMEABILITY
		LU
263.5	Loos vifraunveg / Loose overburden	0 0
	Bos. þól. / Tholeiite	25 0
	Smáar blá. / small ves.	100 25
	Seladánit. / black clay	75 20
		100 60
		95 30
		100 60
		50 30
251.5	Rauður / red sd.st.	75 20
250.5		75 20
	Gjalli / scoria	100 60
	Bos. þól. / Tholeiite	100 65
	Str. fl. / platy cracks	90 95
		50 ?
239.0	Gjalli / scoria	60 10
	Bos. þól. / Tholeiite	100 25
	Svartur leir / black clay	100 95
		95 0
		70 0
		60 20
		30 30
231.5	Gjalli / scoria	60 10
	Bos. þól. / Tholeiite	100 95
	Str. fl. / platy cracks	100 40
		100 25
		90 85
		100 60
		95 95
		70 15
208.5	Gjalli / scoria	100 35
207.8		95 35
		100 80
		95 95
		70 15
204.0	Græn og rauð gosaska / Green and red tuff	100 75
202.4	Gjalli / scoria	100 45
	Bos. þól. / Tholeiite	100 85
	Str. fl. / platy cracks	90 85
	Gjalli / scoria	40 20
	Bos. þól. / Tholeiite	100 65
	Blá. / ves.	100 60
	Gjalli / scoria	30 0
	Bos. þól. / Tholeiite	100 75
	Str. fl. / platy	

BV-12



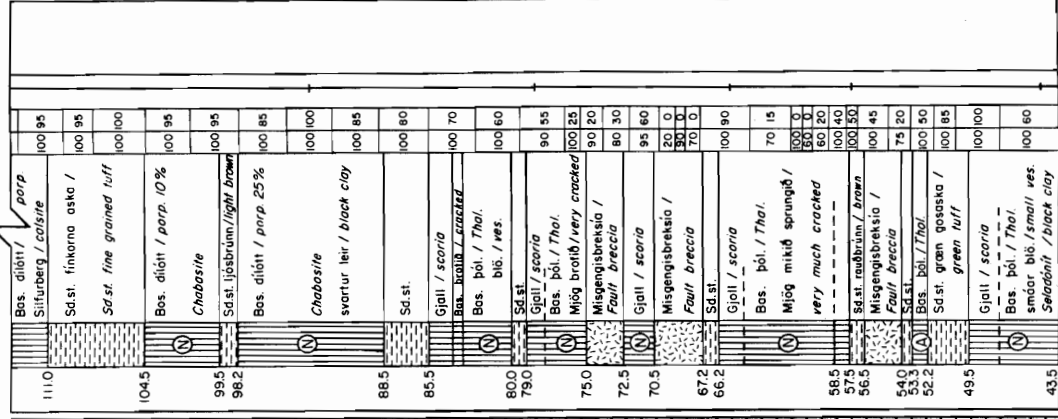
HEÐ	GREINING	LEKT
Elevation	CLASSIFICATION	PERMEABILITY
		LU
187.5	Gj. / scoria	85 60
	Bos. þól. / Tholeiite	100 85
180.0	Rauður sd.st. / red sd.st.	100 75
179.0		100 75
	Gjalli / scoria	100 70
	Bos. þól. / Tholeiite	100 50
		100 35
	Str. fl. / platy cracks	100 50
171.0		65 20
	Gjalli / scoria	85 55
	Bos. þól. / Tholeiite	85 25
	Str. fl. / platy cracks	100 65
		100 80
	Gjalli / scoria	40 20
159.5		100 60
	Bos. þól. / Tholeiite	100 85
	Spr. / crrc	100 90
151.5	Gj. / scoria	100 90
	Bos. þól. / Tholeiite	100 50
		100 75
		100 70
		40 11
		70 55
		85 50
	Rauður / red sd.st.	100 75
141.0		100 80
140.0	Bos. blá. / ves. / Chabasite	100 75
136.8	Rauður / red sd.st.	100 80
137.8		100 80
	Bos. þól. / Tholeiite	100 10
		90 70
		40 25
133.5	Bos. þól. / Tholeiite	100 80
		100 90
		100 85
	Gjalli / scoria	100 90
	Bos. þól. / Tholeiite	100 85
		100 10
		100 90
120.5	Sd.st.	100 10
119.0	Gjalli / scoria	100 95
	Chabasite	

BV-12 frh.



HEÐ	GREINING	LEKT
Elevation	CLASSIFICATION	PERMEABILITY
		LU
111.0	Bos. díótt. / porp / Shiruberg / coalsire	100 95
	Sd.st. fínarna osta / Sd.st. fine grained tuff	100 95
104.5		100 100
	Bos. díótt. / porp. 10%	100 95
	Chabasite	100 95
99.5	Sd.st. ljósbrúnn / light brown	100 95
98.2		100 85
	Bos. díótt. / porp. 25%	100 85
	Chabasite	100 100
	svartur leir / black clay	100 85
88.5		100 80
	Sd.st.	100 80
85.5	Gjalli / scoria	100 70
	Bos. þól. / Thol.	100 60
	Bos. þól. / Thol.	100 60
	blá. / ves.	100 60
80.0	Sd.st.	90 55
79.0	Gjalli / scoria	90 55
	Bos. þól. / Thol.	100 25
	Mjög brott / very cracked	90 20
	Misengiþreksia / Fault breccia	80 30
75.0		95 60
72.5	Gjalli / scoria	30 0
	Misengiþreksia / Fault breccia	30 0
70.5		70 0
	Sd.st.	100 90
67.2	Gjalli / scoria	70 15
66.2		100 0
	Bos. þól. / Thol.	100 0
	Mjög mikið sprungið / very much cracked	60 20
		60 20
		100 40
56.5	Sd.st. rauðbrúnn / brown	100 50
57.5		100 45
56.5	Misengiþreksia / Fault breccia	75 20
	Sd.st.	100 90
54.0	Bos. þól. / Thol.	100 90
53.3		100 85
52.2	Sd.st. græn gosaska / green tuff	100 100
		100 100
49.5	Gjalli / scoria	100 60
	Bos. þól. / Thol.	
	smáar blá. / small ves.	
	Seladánit. / black clay	

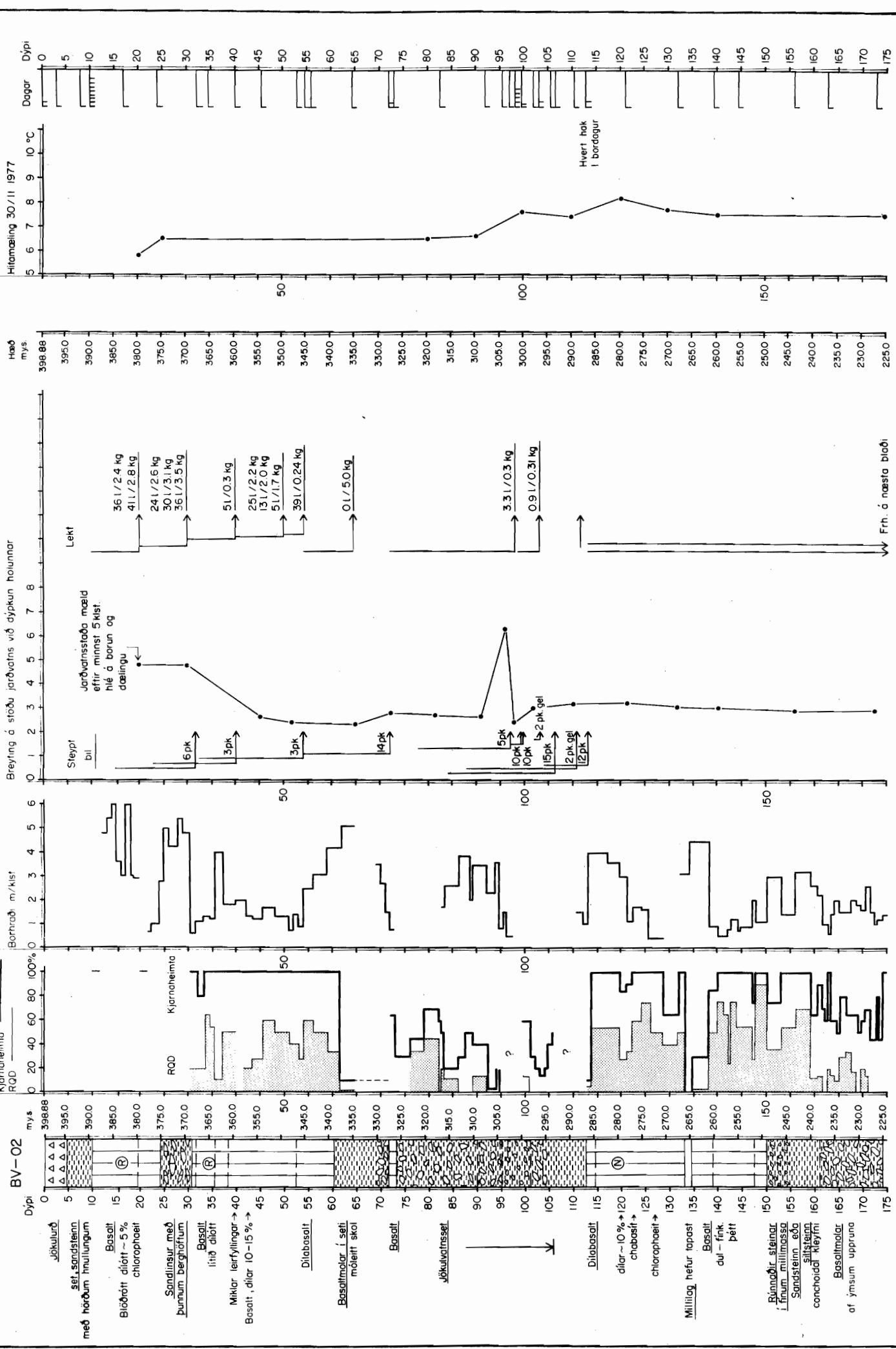
BV-12 frh.



Mynd 8

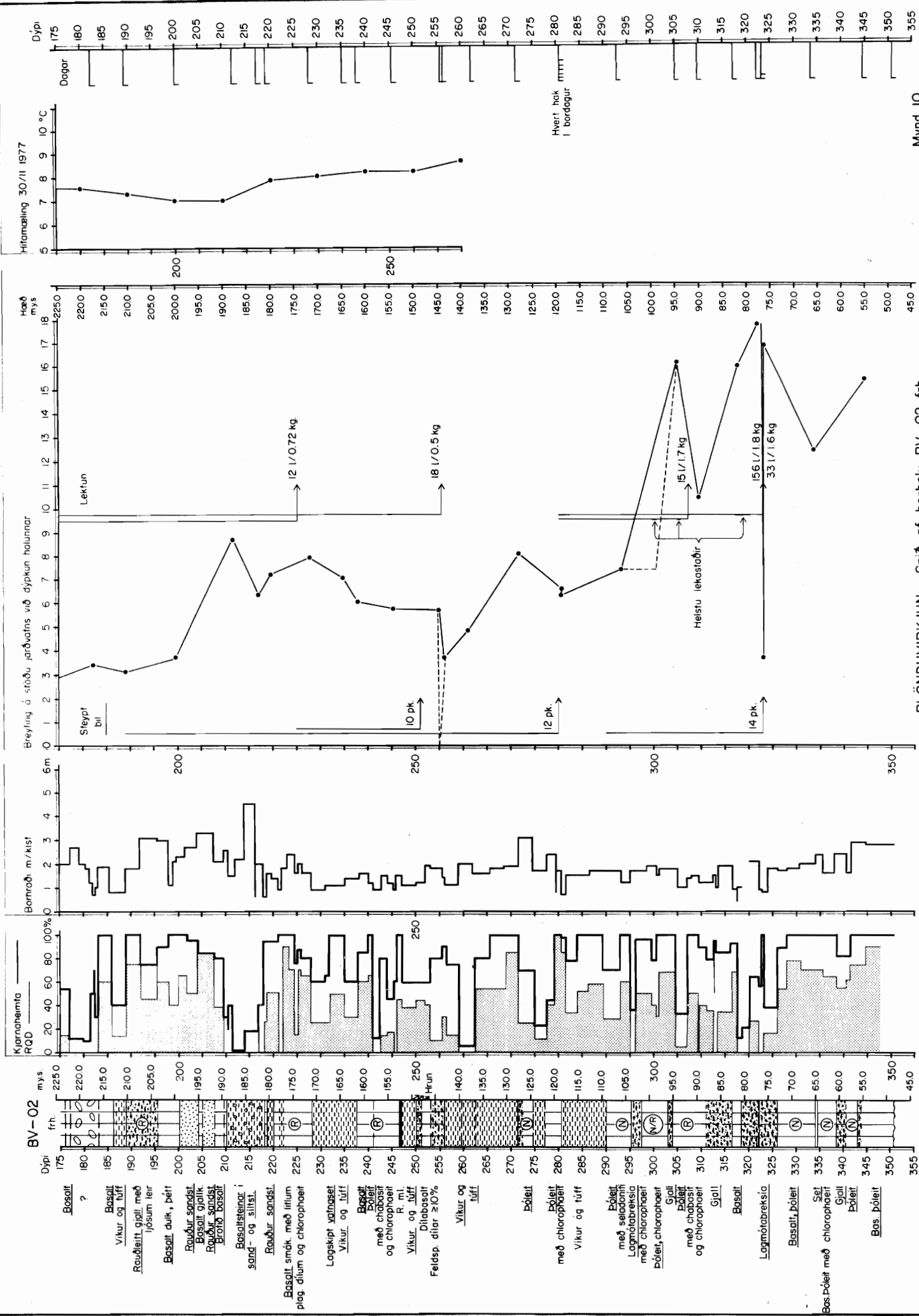
ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Borholusnið
Graphic core log
79.05.08. AG(e)/GSJ B-286
F. 18439

Sjá skýringar á mynd 4
Legend see fig. 4



BLÖNDUVIRKJUN Snið af borholu BV-02

Mynd 9



BV-10

Laust yfirborð
Póleit, stókir plag, dýlar
Jökulruðningur

Dilabasalt, all bládrátt lag, bátt í miðlu, smár dýlar (25-30%), mjög bládrátt nefst Leikmennur sandsteinn

Póleit, þétt, einstaka plag, dýlar (2%), lög og skáprungið leirskán á öllum sprunguflötum

Sandsteinn, með völlum og hnellingum meði ávöllum og kanturum
Ílla samímt

Skil kvartar / lertar, á 62m dýpi Póleit, byersprungið, íslversk ströumflögum, óþal og leir í glötti, örilar á örsmáum dýlum

Póleit, mjög fínbládrátt Póleit, aðeins ströumflög, skáprungið, frekar grófkorna, örsmáir plag, dýlar Lögþrungnið í 84-86m

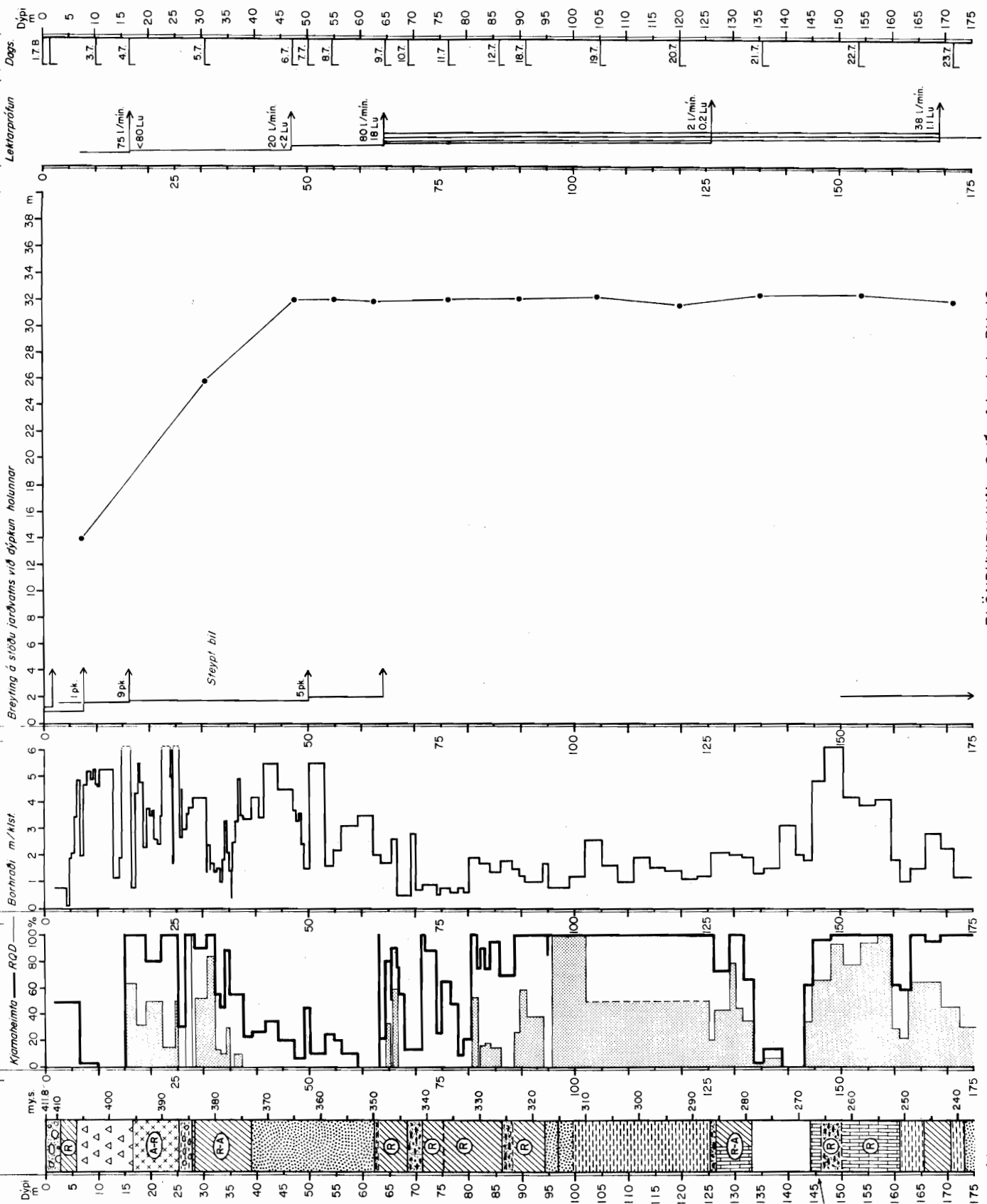
Póleit, fúð, ströumflög, dulkorna við gróft mörk, nokkuð bládrátt, sumar bládrátt þektar-ljós, mikið af chlorophæit Selt, dökkrault grágrænt

gulbrún gosaska grænleitt samblönd af sandasi og ösku

gulbrún fín gosaska Ólívín-póleit, 2-3% plag, dýlar, nokkuð ströumflög, seladánit og mikið af chlorophæit

Ólívín basalt, kalsprungið, vottur af chabasit, mikið af chlorophæit og seladánit Ólívín basalt, smákornt chabasit og chlorophæit, mjög heilt, 15-120cm þútar

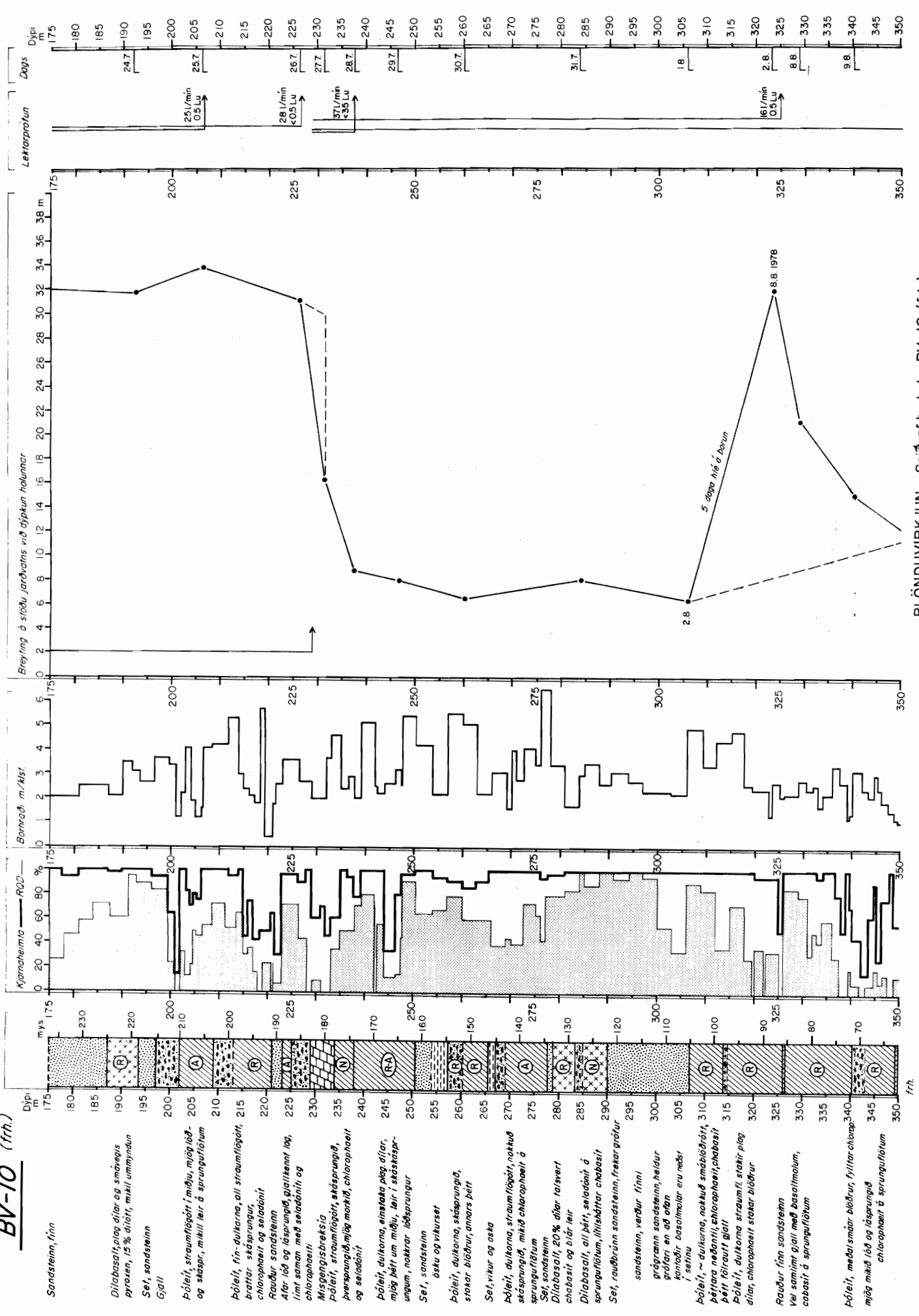
Selt, ljósrautt ljós gosaska með gróftari kornum Póleit, skáprungið, vottur fyrir ströumflögum í miðju, seladánit Selt, vitur, sandsteinn



BLÖNDUVIRKJUN Smíð af borholu BV-10

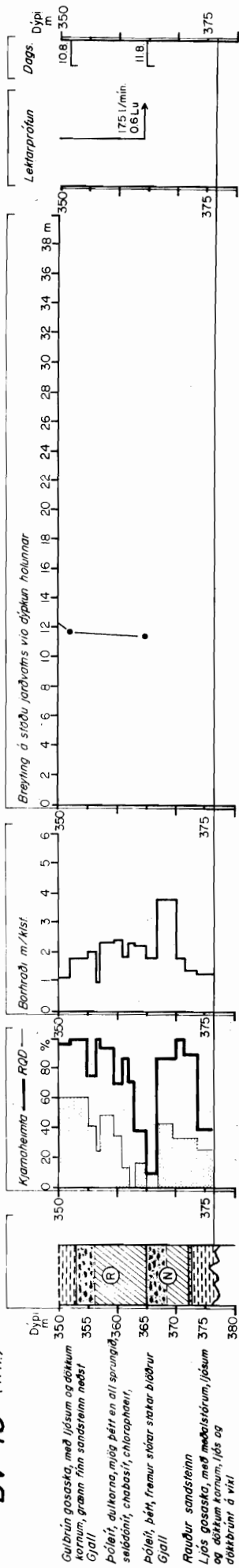
Mynd 11

BV-10 (frh.)

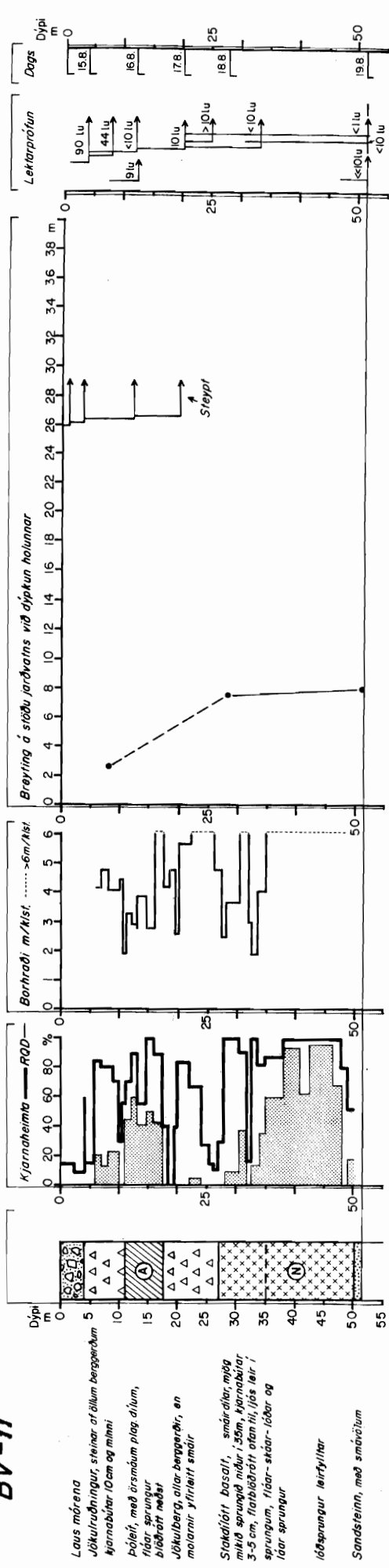


BLÖNDUVIRKJUN Sníð af borholu BV-10 (frh.)

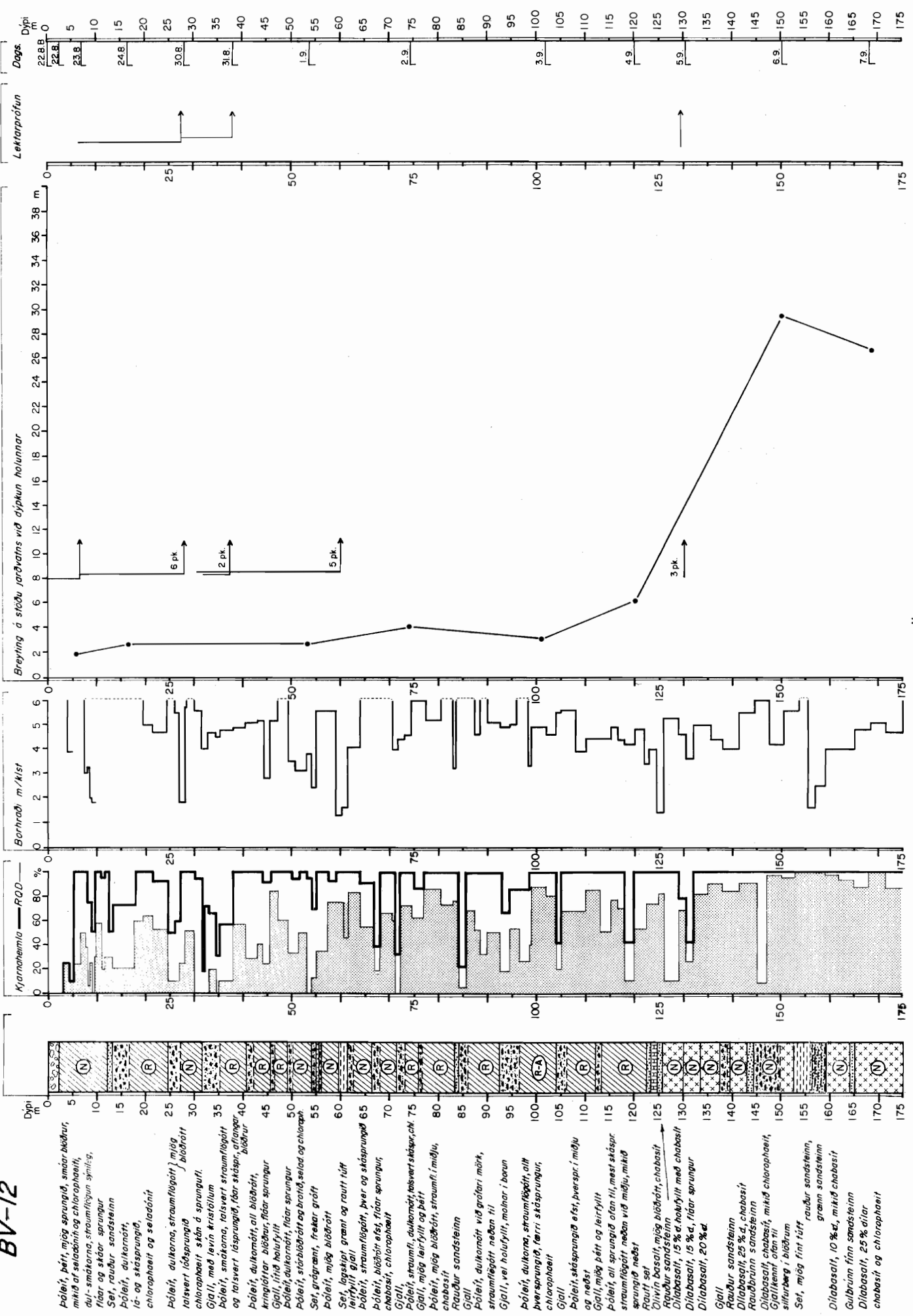
BV-10 (frh.)



BV-11



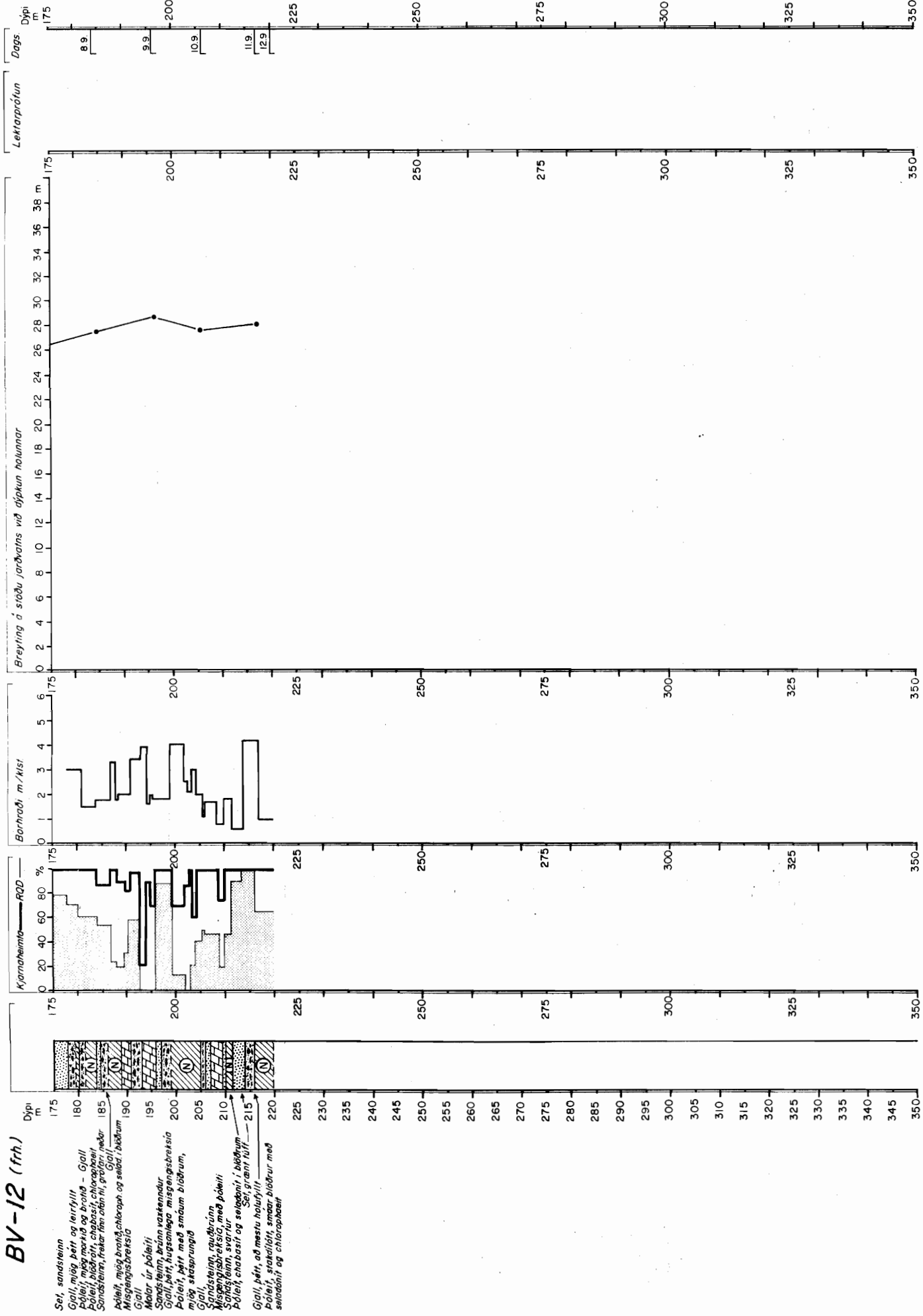
BV-12



- Pólaí, þétt, mjög sprunguð, smáar bláður, mikið af seladóni og chlorophæiti, dul-smákorna, straumflögun smilsg, flár og skáar sprungur
- Set, rauður sandsteinn
- Pólaí, dukarnót, ís- og stasprunguð, chlorophæiti og seladóni
- Pólaí, dukarna, straumflögitt, mjög tölsvert lóðsprunguð, bládrótt chlorophæiti stán á sprungufl.
- Gjall, með levni kristallum
- Pólaí, smákorna, tölsvert straumflögitt og tölsvert lóðsprunguð, flár-skáar, aflanger og bláður
- Pólaí, dukarnót, all bládrótt, kringlötter bláður, flár-sprungur
- Gjall, lítt holufyllt
- Pólaí, dukarnót, flár-sprungur
- Pólaí, stórbládrótt og brútt selad og chlorophæiti
- Set, grógrænt, frekar grótt
- Pólaí, mjög bládrótt
- Set, lagskipt grænt og rautt túft leirfyllt gjall
- Pólaí, straumflögitt, þver og skásprunguð
- Pólaí, bládrótt efs, flár-sprungur, chabasít, chlorophæiti
- Gjall
- Pólaí, straumflögitt, dukarnót, tölsvert skáar, chl. 75
- Gjall, mjög leirfyllt og þétt
- Pólaí, mjög bládrótt, straumflögitt, chabasít
- Rauður sandsteinn
- Gjall
- Pólaí, dukarnót við grófar mörk, straumflögitt neðan til
- Gjall, vel holufyllt, molar í bren
- Pólaí, dukarna, straumflögitt, all þversprunguð, færri skásprungur, chlorophæiti
- Gjall
- Pólaí, skásprunguð efsi, þverspr. í miðju og neðst
- Gjall, mjög þétt og leirfyllt
- Pólaí, all sprunguð ofan til, mest skáspr. straumflögitt neðan við miðju, mikið sprunguð neðst
- Rautt set
- Divín basalt, mjög bládrótt, chabasít
- Rauður sandsteinn
- Dilabasalt, 15% d. holufyllt með chabasít
- Dilabasalt, 15% d., flár-sprungur
- Dilabasalt, 20% d.
- Gjall
- Rauður sandsteinn
- Dilabasalt, 25% d., chabasít
- Rauðbrunn sandsteinn
- Dilabasalt, chabasít, mikið chlorophæiti, silfur-bæg í bláðrum
- Set, mjög fínt túft rauður sandsteinn, grænn sandsteinn
- Dilabasalt, 10% d., mikið chabasít
- Gulbrunn finn sandsteinn
- Dilabasalt, 25% eilar chabasít og chlorophæiti

BLÖNDUVIRKJUN Sníð af borholu BV-12

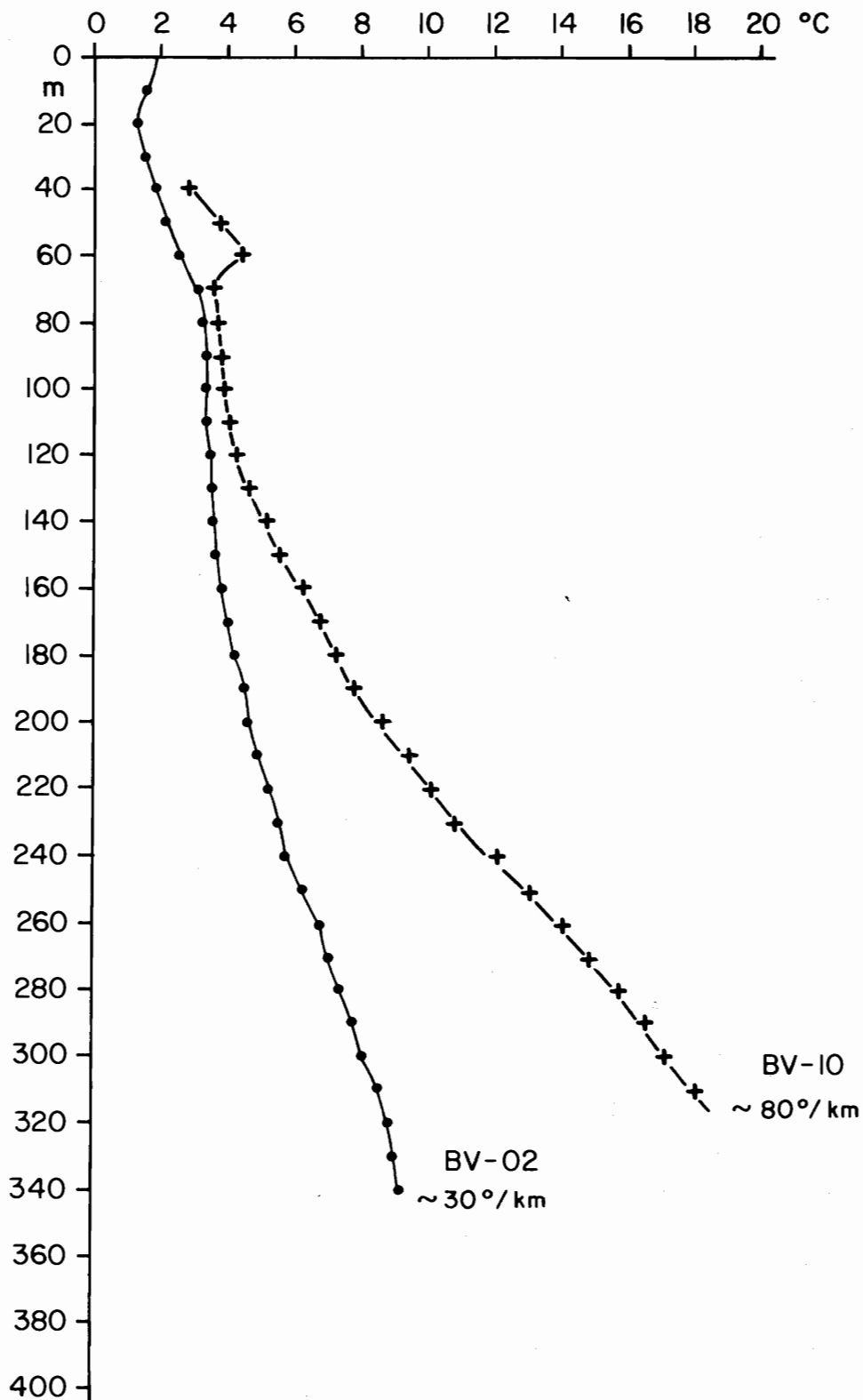
BV-12 (frh.)



BLÖNDUVIRKJUN Snið af borholu BV-12 (frh.)



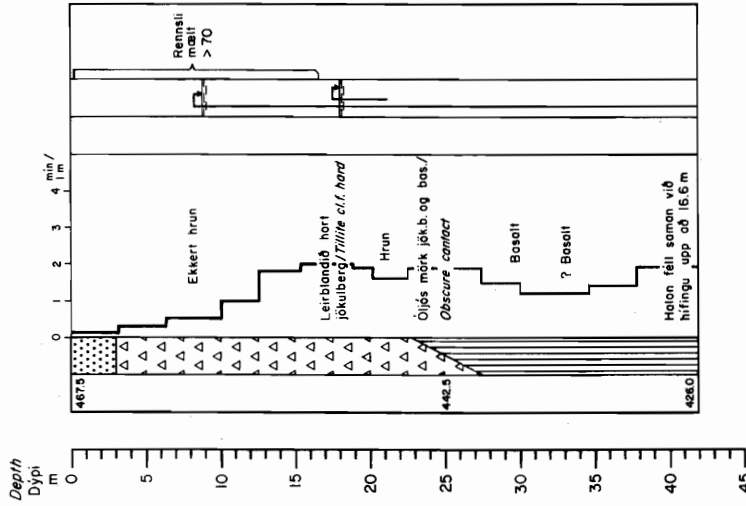
Mynd 16



Mælt 5/9 1978 Hilmar Sig.

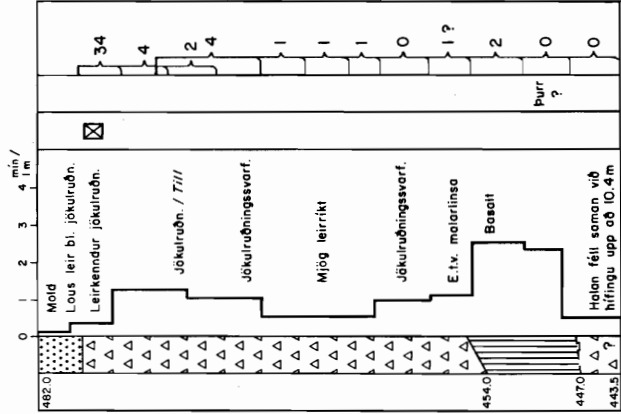
BHL-01

HÆÐ Elevation	LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED	JVB GWT	LEKT PERMEA- BILITY LU
4673	Ekkert hrun		
4423	Leirblöndið harti jökulberg / Tillite c.f. hard		
	Hrun		
	Óljós mörk jök.b. og bas. / Obscure contact		
	Basalt		
	? Basalt		
4280	Holan félt saman við hifingu upp að 16.6 m		



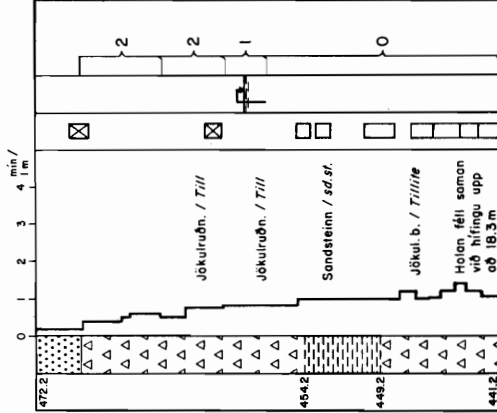
BHL-02

HÆÐ Elevation	LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED	JVB GWT	LEKT PERMEA- BILITY LU
4620	Mold Lous leir bl. jökulruð. Leirkenndur jökulruð.		
	Jökulruð. / Till		
	Jökulruðingsvarf.		
	Mjög leirrikt		
	Jökulruðingsvarf.		
	E.t.v. malarlinsa		
4540	Basalt		
4470	Holan félt saman við hifingu upp að 10.4 m		
4433			



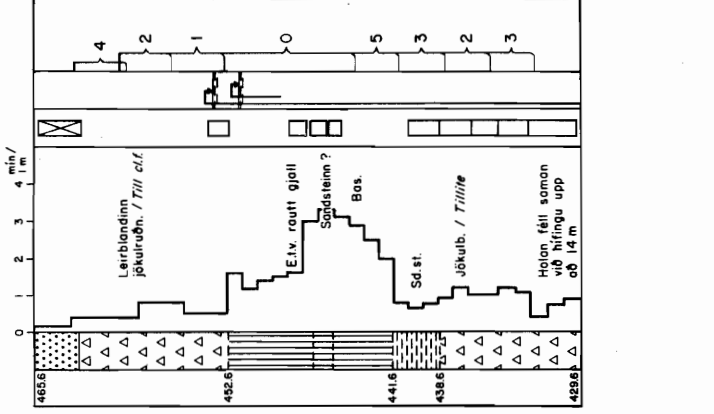
BHL-03

HÆÐ Elevation	LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED	JVB GWT	LEKT PERMEA- BILITY LU
4722	Jökulruð. / Till		
	Jökulruð. / Till		
4642	Sandsteinn / sd.sf.		
4492	Jökul. b. / Tillite		
4412	Holan félt saman við hifingu upp að 18.3 m		



BHL-04

HÆÐ Elevation	LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED	JVB GWT	LEKT PERMEA- BILITY LU
4656	Leirblöndinn jökulruð. / Till c.f.		
4826	E.t.v. roult gjöll Sandsteinn?		
4416	Bas.		
4386	Sd.sf.		
	Jökulb. / Tillite		
4298	Holan félt saman við hifingu upp að 14 m		



SKÝRINGAR :

- Laus jarðiög / Loose overburden
- Jökulruðingur - jökulberg / Till - Tillite
- Sandsteinn / Sandstone
- Basalt

☒ Kjarnasýni / Core sampling

□ Svartsýni / Cuttings sample

┌─┐ 2 Lektarprófanarbil / Permeability test

┌─┐ 4

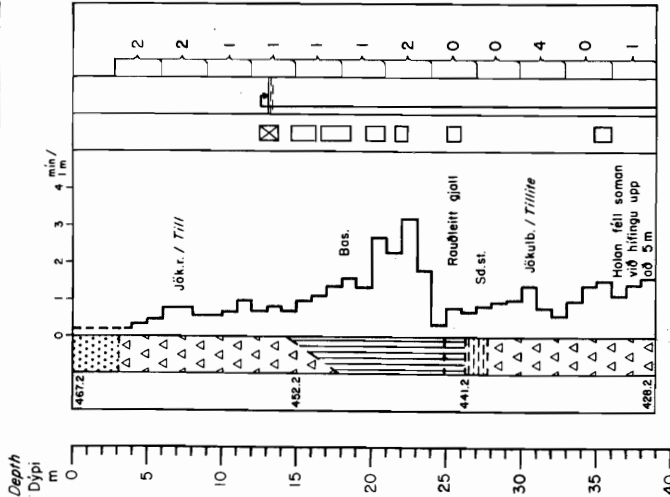
Sjá staðsetningu á mynd 58

Mynd 17

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Snit af loftborsholum } BHL-01, BHL-02,
Non-carving logs } BHL-03, BHL-04
79.05.08. AG(E)/BH/GSJ
B - 296 F. 18436

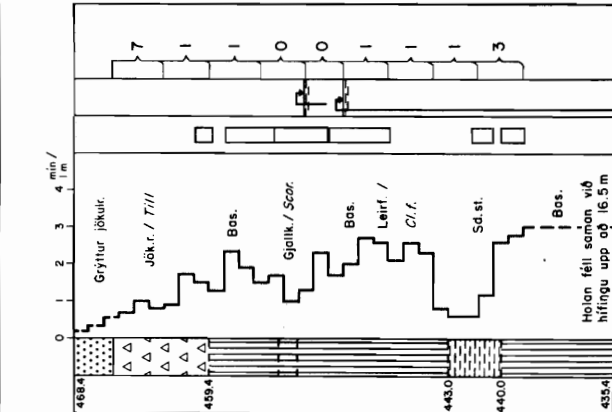
BHL-05

LEKT PERMEABILITY LU
JVB GWT
SYNATAKA SAMPLING
LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED
HÆD Elevation



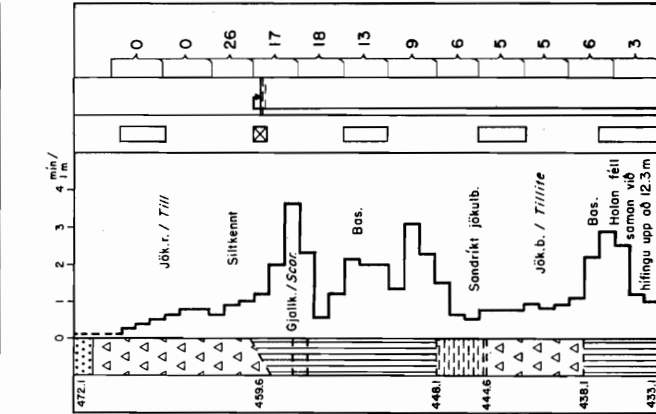
BHL-06

LEKT PERMEABILITY LU
JVB GWT
SYNATAKA SAMPLING
LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED
HÆD Elevation



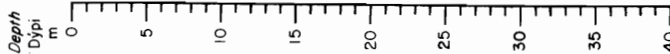
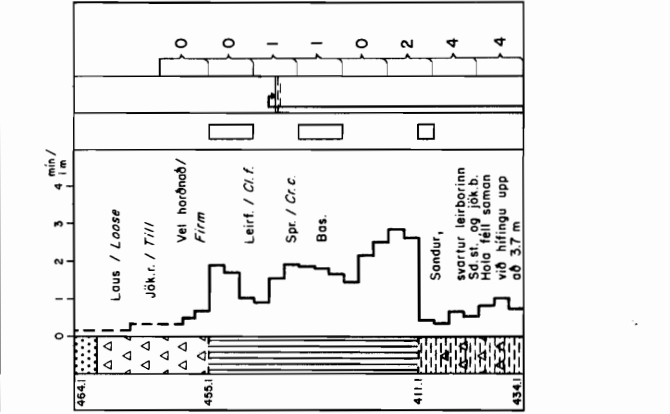
BHL-07

LEKT PERMEABILITY LU
JVB GWT
SYNATAKA SAMPLING
LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED
HÆD Elevation



BHL-08

LEKT PERMEABILITY LU
JVB GWT
SYNATAKA SAMPLING
LÝSING OG BORHRADI DESCRIPTION AND DRILLING SPEED
HÆD Elevation



Mynd 18

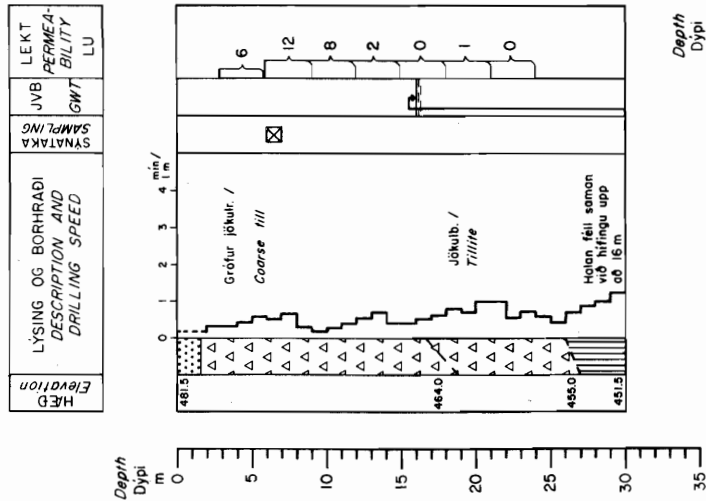
Sjá staðsetningu á mynd 58

Sjá skýringar á mynd 17
Legend see fig. 17

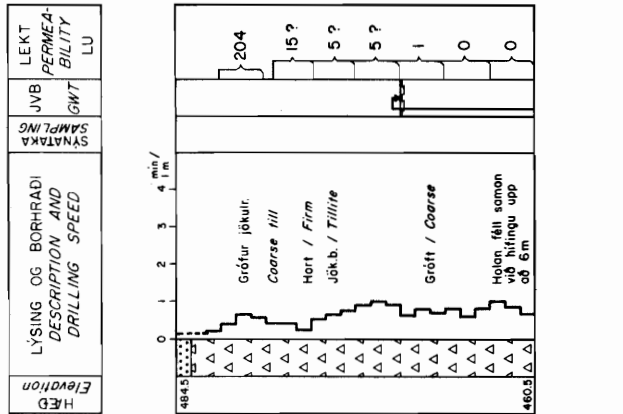
ORKUSTOFNUN

BLONDUVIRKJUN
Snið af loftborsholum }
BHL-05, BHL-06, }
BHL-07, BHL-08 }
Norr-coring logs
79.05.08. Ag(e)/Bj./H./GSJ }
B-286 }
F. 18437

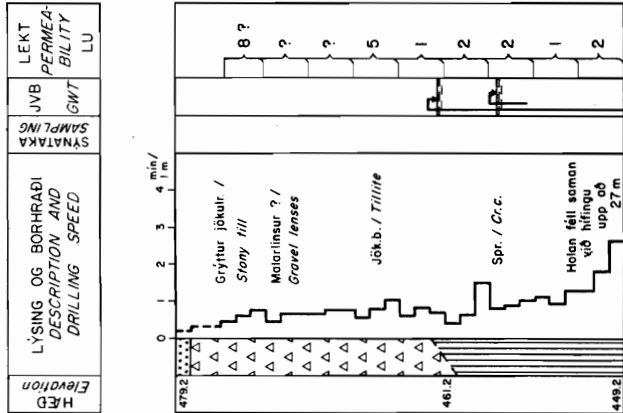
BHL-09



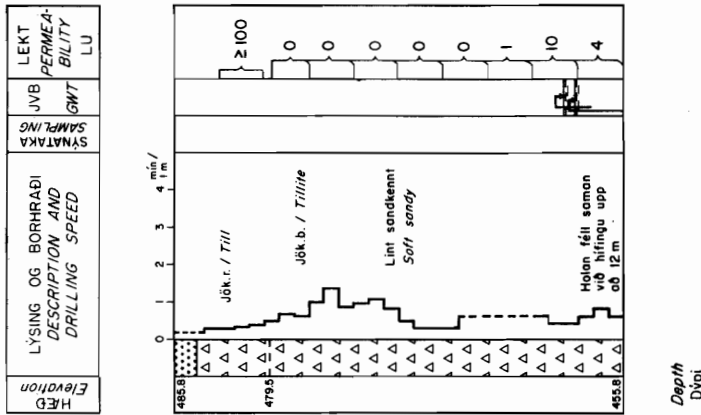
BHL-10



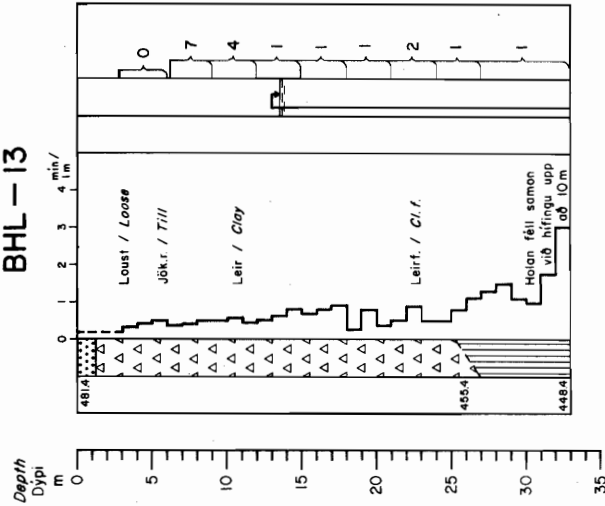
BHL-11



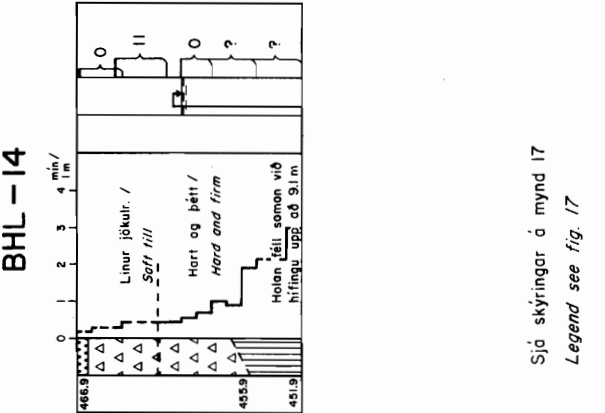
BHL-12



BHL-13



BHL-14



Sjá staðsetningu á myndum 57 og 58

Mynd 19

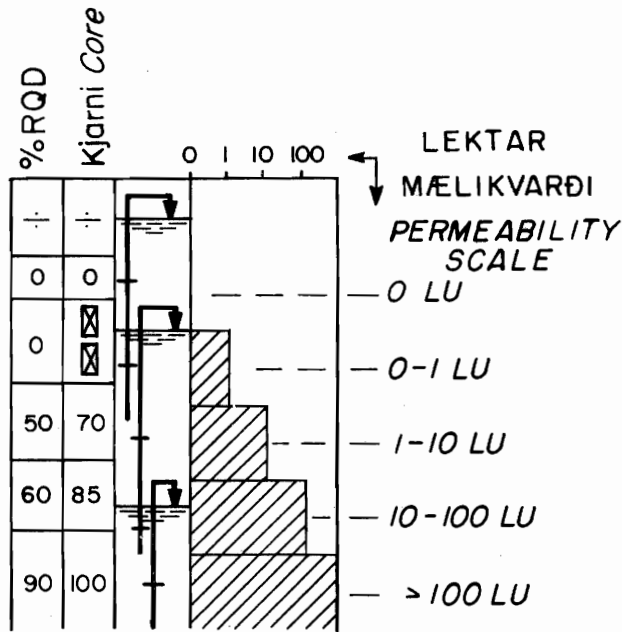
ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN
 Snið af loftborsholum } BHL-09, BHL-10, BHL-11
 Non-coring logs } BHL-12, BHL-13, BHL-14
 79.05.09. } AG(e)/Bl.H/GSU } F. 18438
 B-286.

Sjá skýringar á mynd 17
 Legend see fig. 17



Mynd 20

LEKTAR-OG JARÐVATNSÚTSKÝRING
NOTE ON PERMEABILITY AND GROUND WATER

Jarðvatnsborð er sýnt með örnum. Neðri endi örvarinnar og þverstrikin sýna holudýpið, þegar jarðvatnsborðið var mælt. Ef jarðvatn breytist ekkert í borun, nær örin í botn.

Ground water levels are shown by arrows. Base of the arrows and the horizontal bars indicate the hole depth when the water level was measured. If no change in level was observed during drilling, the line reaches the bottom of the hole.

1 LU = Lugeon Unit = 1 l/min/m í 76 mm Ø holu við þrýsting 10 kg/cm²

1 LU = Lugeon Unit = 1 l/min/m in 76 mm Ø hole at pressure 10 kg/cm²

Hæðartölur jarðvatns eru ritaðar smærra lettri en hæðartölur bergs, á borholusniðum.

Figures for ground water levels are shown with smaller lettering on graphic core logs.

Kjarni: Tölur sýna kjarnaheimtur í % ÷ kjarnataka ekki reynd.

Core: Numbers indicate % core recovery ÷ core sampling not attempted.

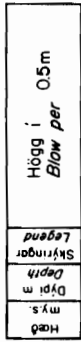
RQD: Kjarnaheimta þegar ekki eru taldir með kjarnabútar styttri en 10 cm.

RQD: Modified core recovery – core pieces less than 10 cm long not taken into account.

(RQD: Rock Quality Designation)



Jarðvegssýni – Soil samples



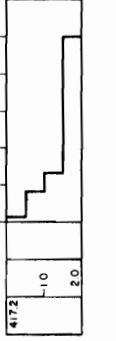
S-4 B



BO-104



BO-103



BO-117



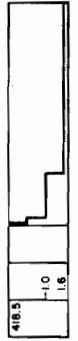
BO-120



BO-129



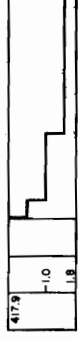
BO-133



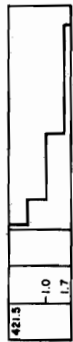
BO-150



BO-154



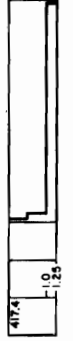
BO-158



BO-159



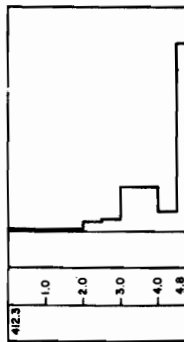
BO-201



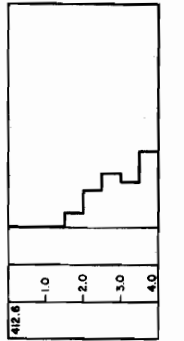
BO-203



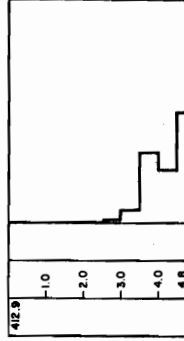
BO-204



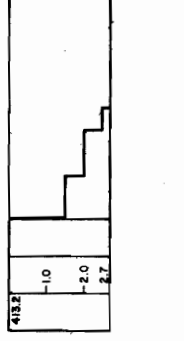
BO-205



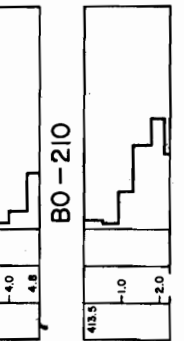
BO-206



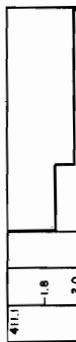
BO-208



BO-210



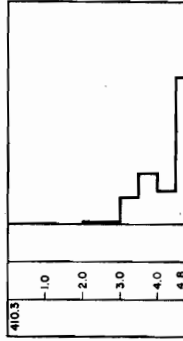
BO-211



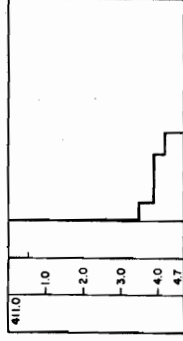
BO-212



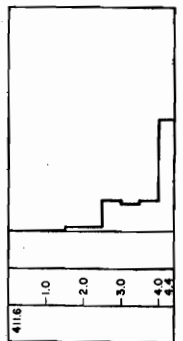
BO-213



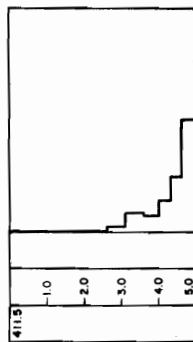
BO-214



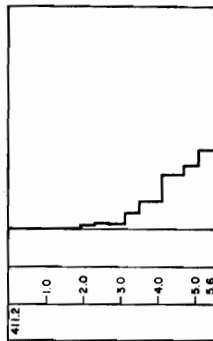
BO-216



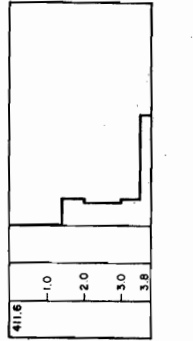
BO-217



BO-218



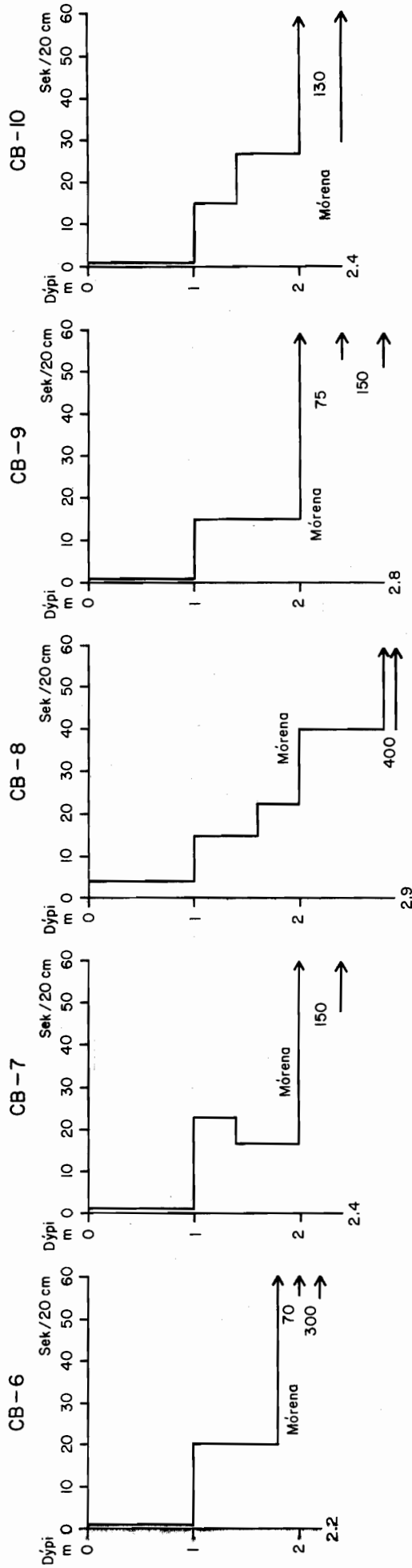
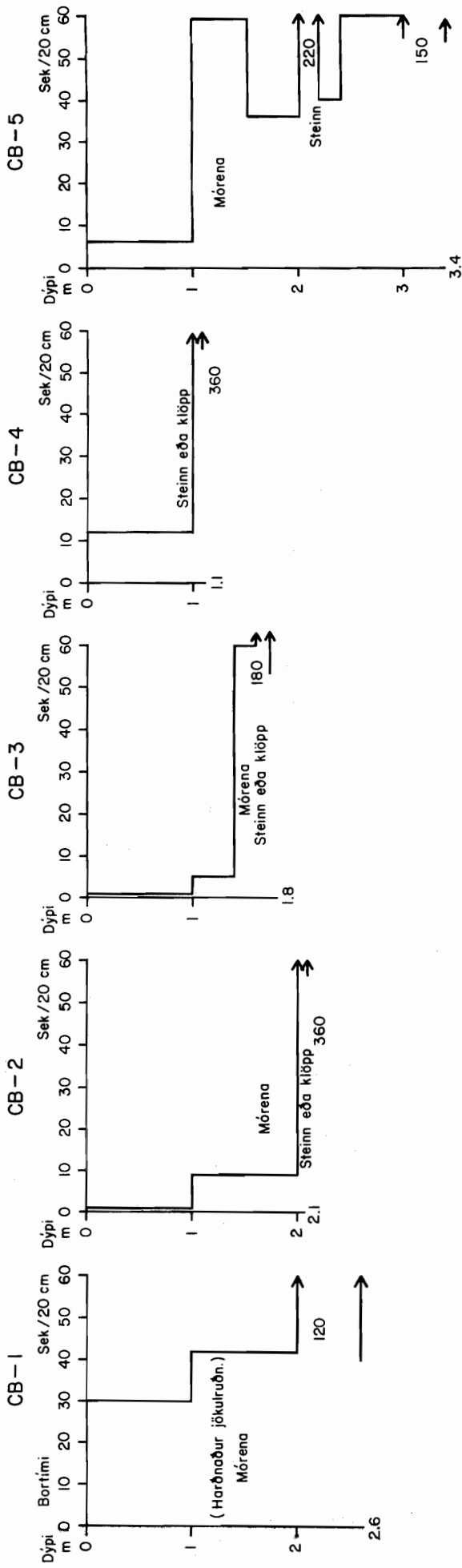
BO-219



ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Borri - hollur

79 05 10 Ag(1)/GSJ B-286 F. 18443

Sjá staðsetningar á myndum 45, 46 og 47



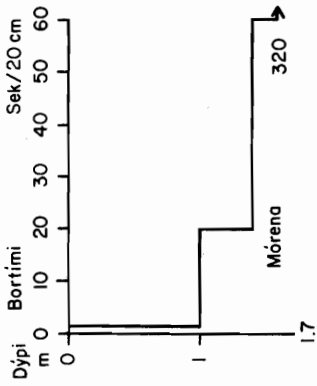
Mynd 22

78.10.23.
 ÁG/GSJ
 B-286
 F.17746

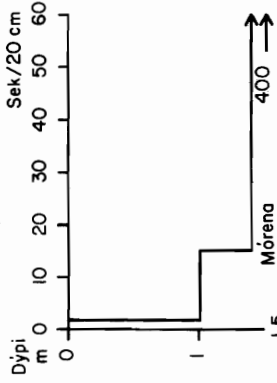
ORKUSTOFNUN
 Raforkudeild
BLÖNDUVIRKJUN
 Cobra-holur við Gilsá
 CB-1 — CB-10

Sjá staðsetningu á mynd 44

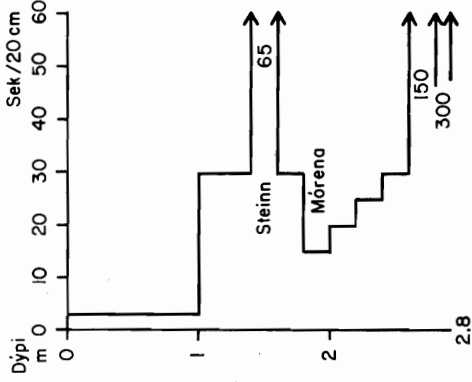
CB - 11



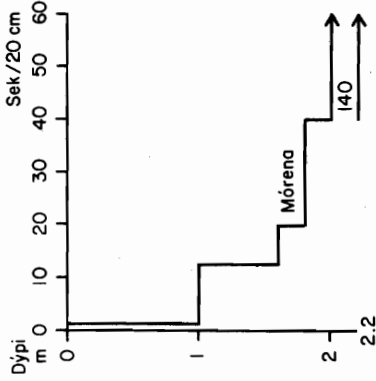
CB - 12



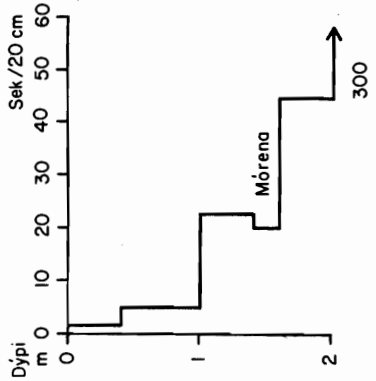
CB - 13



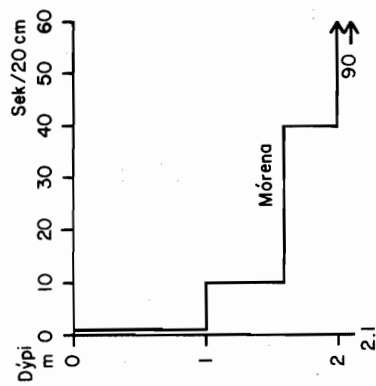
CB - 14



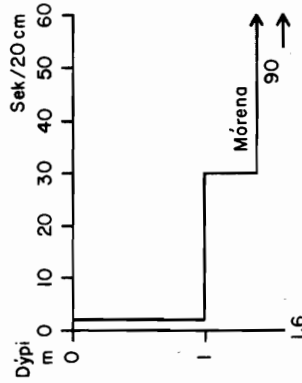
CB - 15



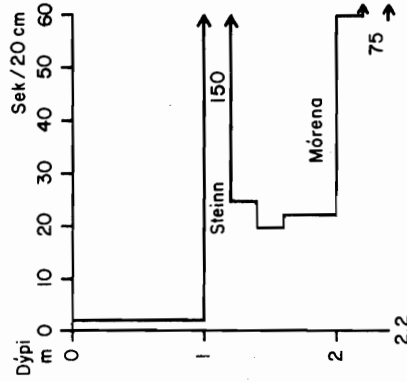
CB - 16



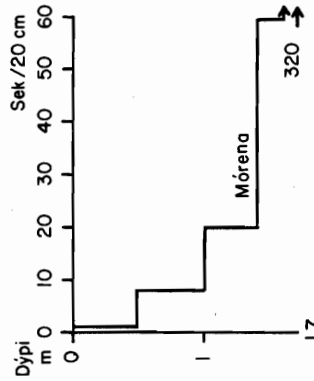
CB - 17



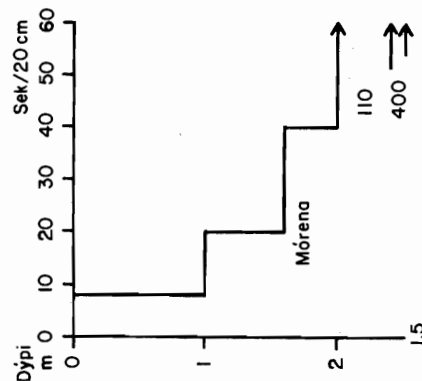
CB - 18



CB - 19



CB - 20

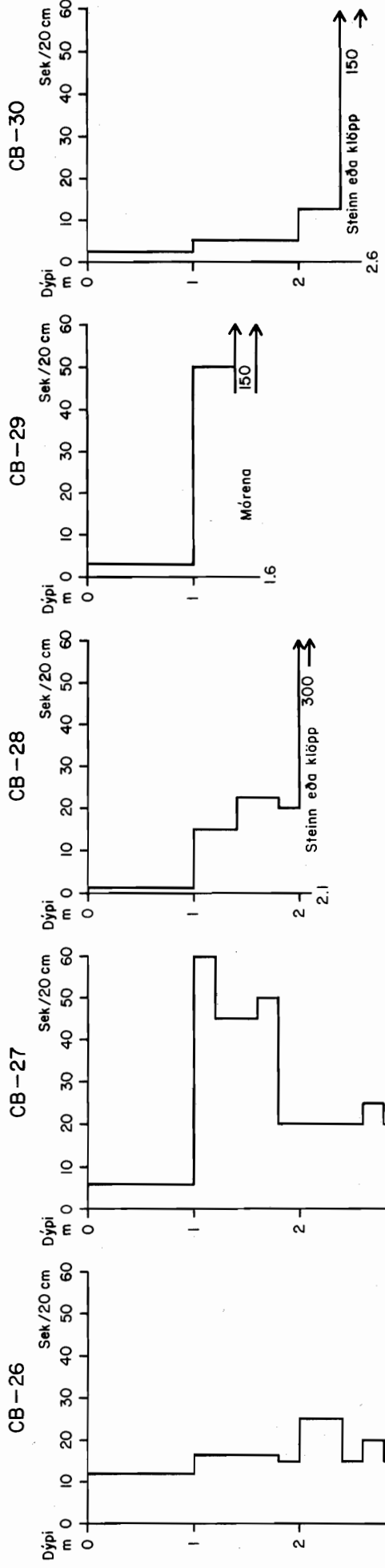
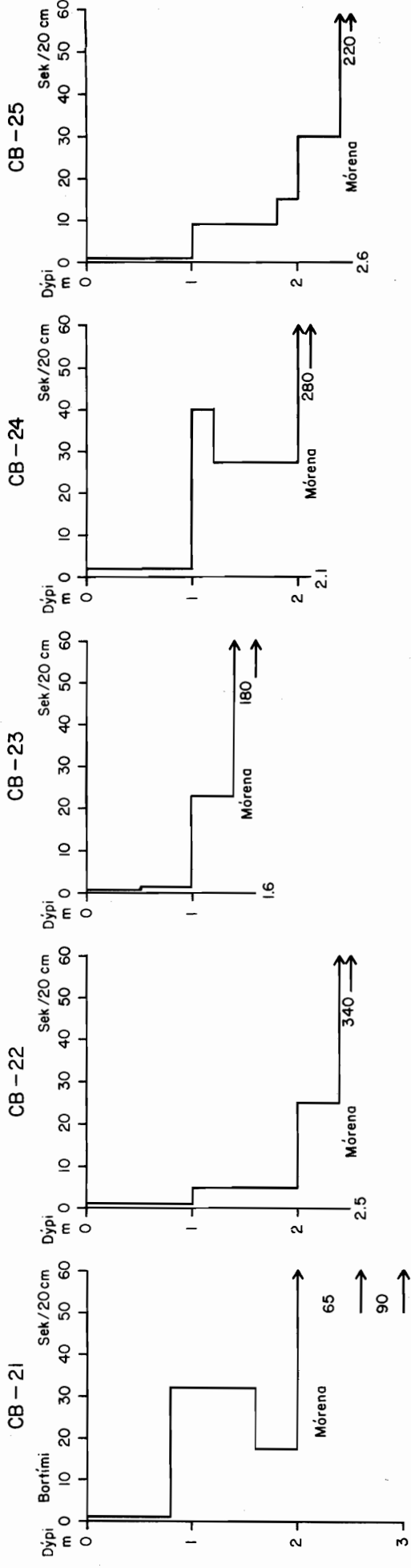


Mynd 23

ORKUSTOFNUN
Raforkudeild
BLÖNDUVIRKJUN
Cobra-holur við Gilsá
CB-11 — CB-20

78.10.23.
ÁG/GSJ
B-286
F.17747

Sjá staðsetningu á mynd 44



CB-25
Dýpi m: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Sek/20 cm: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Móraena: 1 - 2.6
220

CB-28
Dýpi m: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Sek/20 cm: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Steinn eða klöpp: 1 - 2.1
300

CB-29
Dýpi m: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Sek/20 cm: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Móraena: 1 - 1.6
150

CB-30
Dýpi m: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Sek/20 cm: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60
Steinn eða klöpp: 1 - 2.6
150

Mynd 24

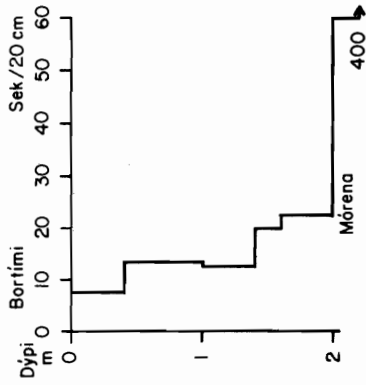
ORKUSTOFNUN
Raforkudæild

BLÖNDUVIRKJUN
Cobra - holur við Gilsá
CB-21 - CB-30

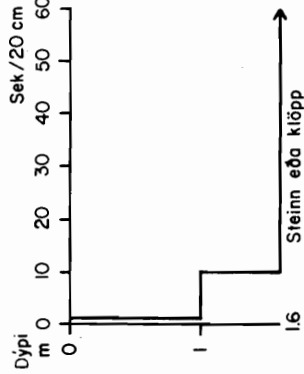
78.10.23.
ÁG/GSJ
B-286
F.17748

Sjá staðsetningu á mynd 44

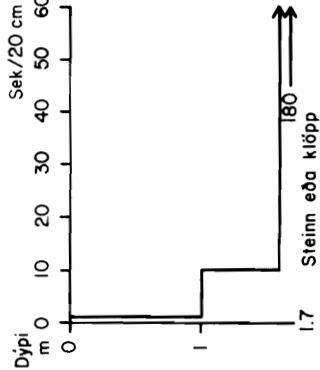
CB-31



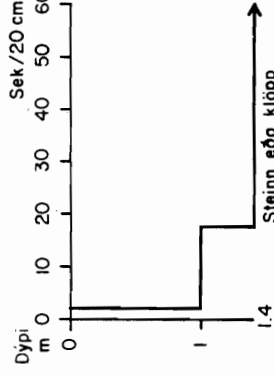
CB-32



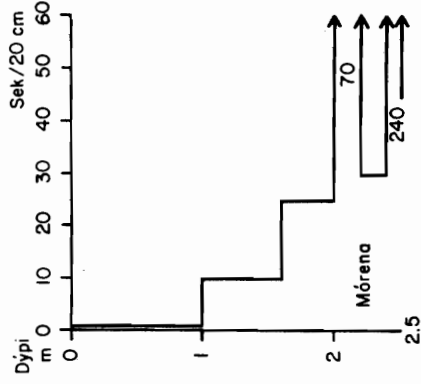
CB-33



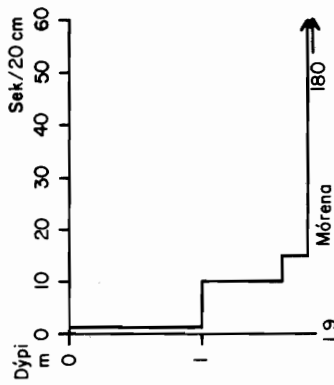
CB-34



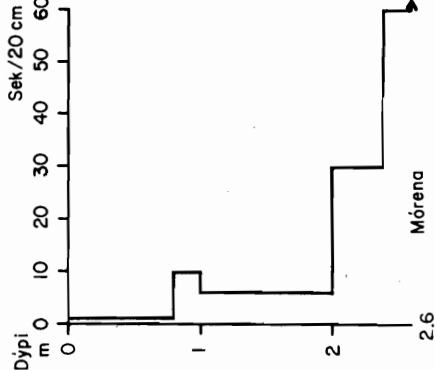
CB-35



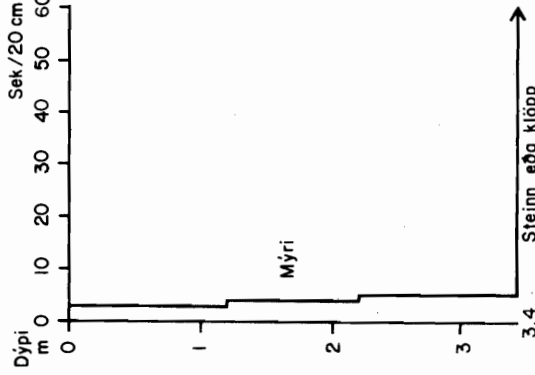
CB-36



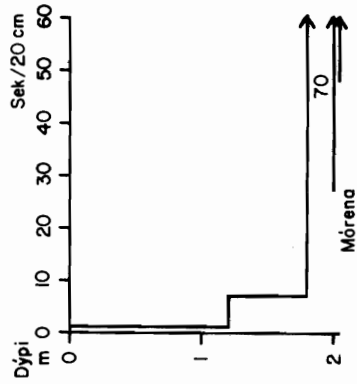
CB-37



CB-38



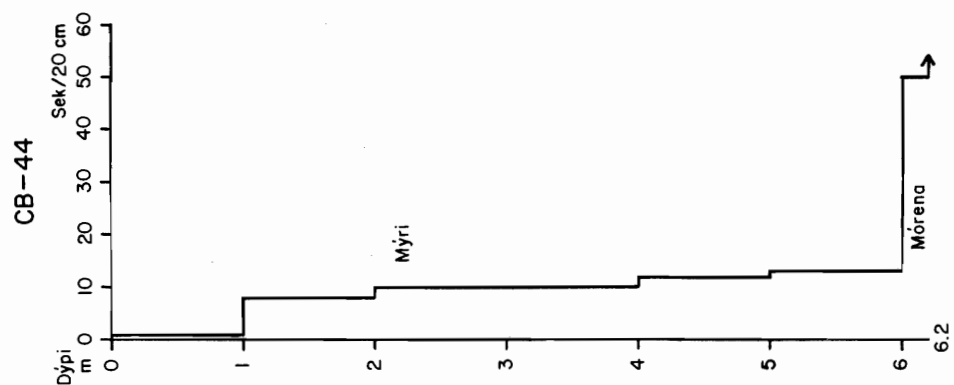
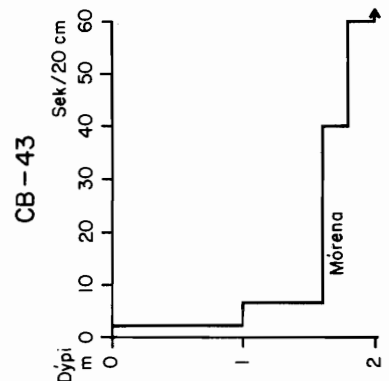
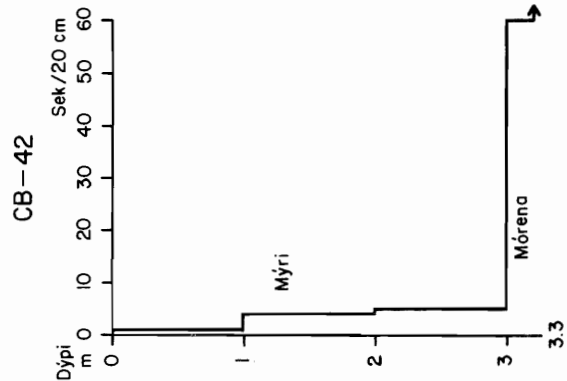
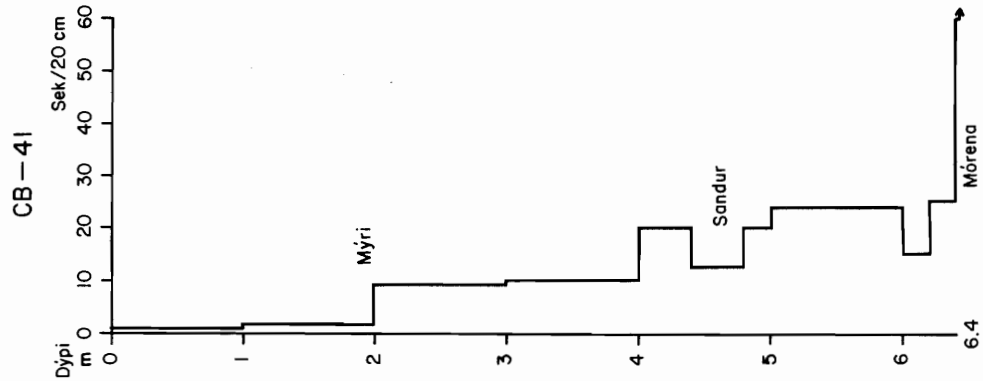
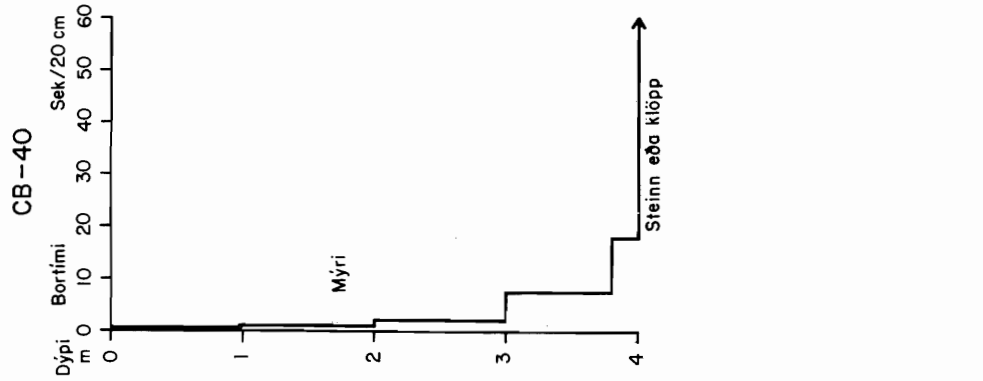
CB-39



Mynd 25

78.10.23.
ÁG / GSJ
B - 286
F.17749

ORKUSTOFNUN
 Raforkudeild
BLÖNDUVIRKJUN
 Cobra-holur við Gilsá og Gilsvatn
 CB-31 — CB-39

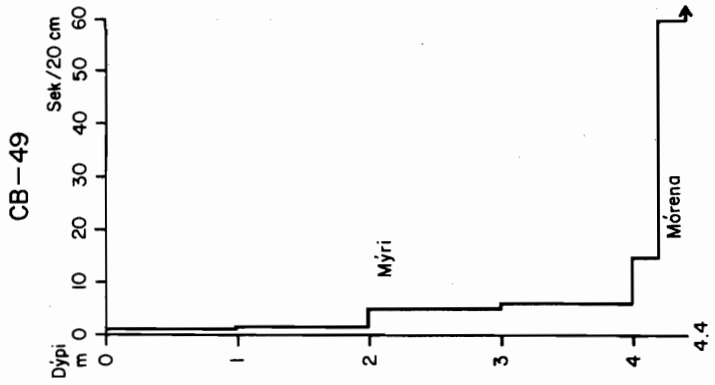
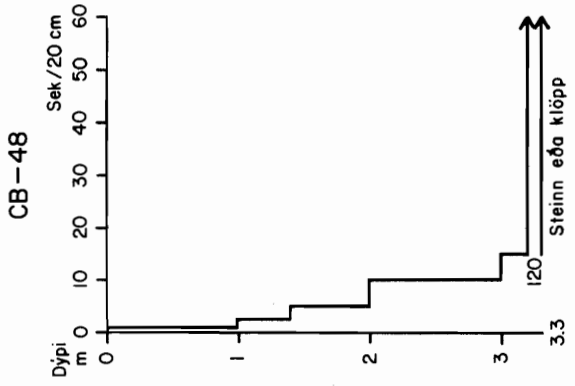
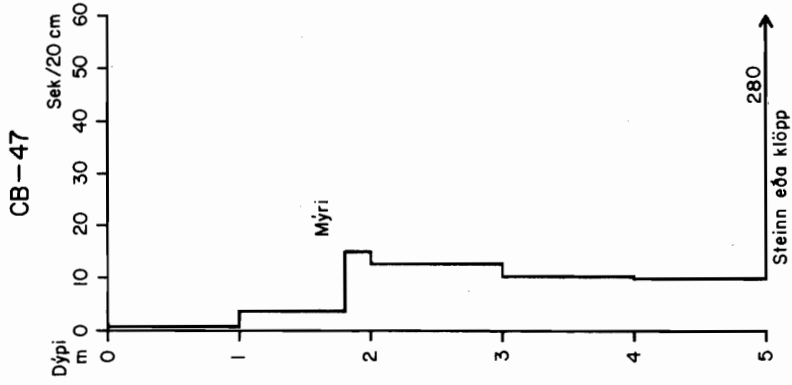
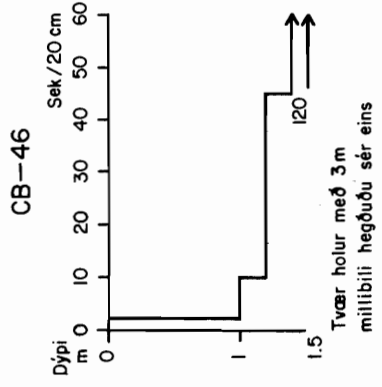


Sjá staðsetningu á mynd 48

ORKUSTOFNUN
Raforkudeild

BLÖNDUVIRKJUN
Cobra-holur sunnan Gilsvatns
CB-40 - CB-44

78.10.23.
ÁG/GSJ
B-286
F.17750

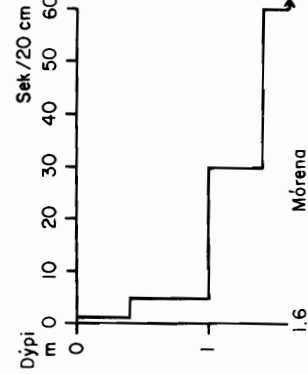
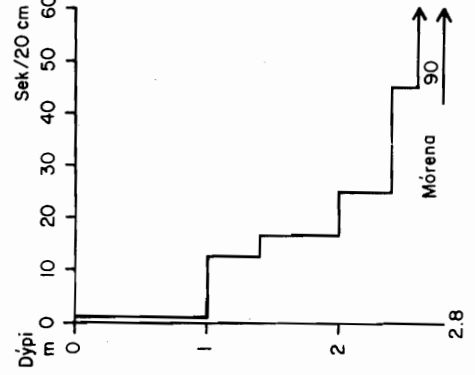
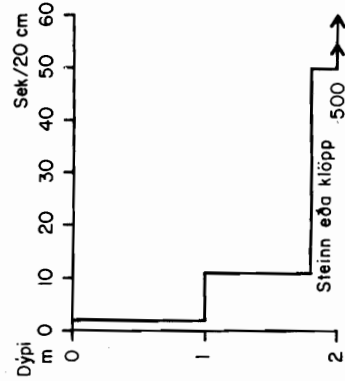
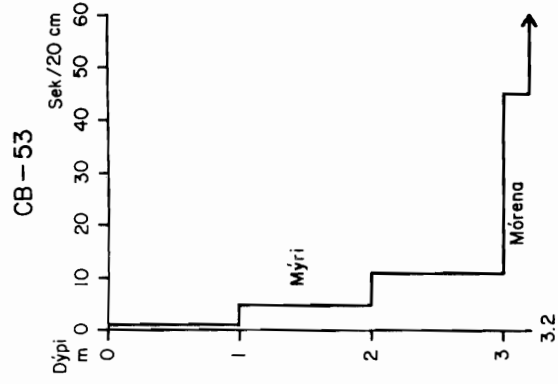
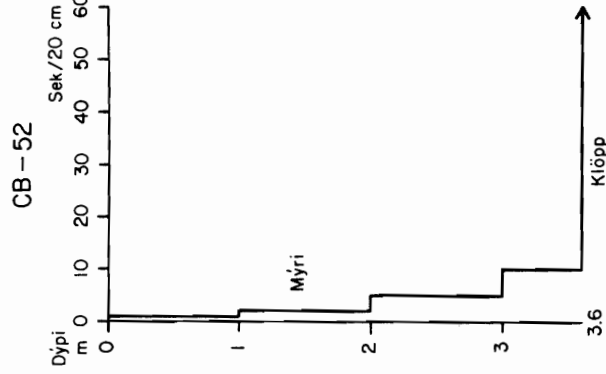
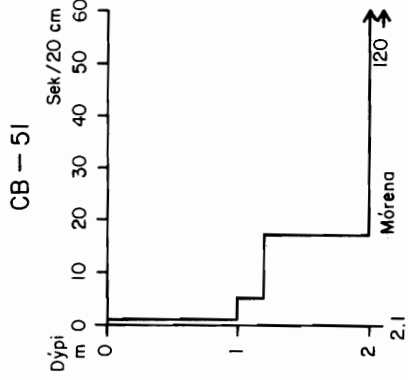
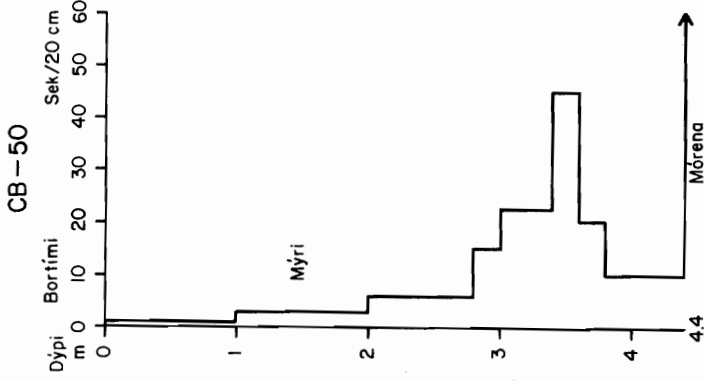


Sjá staðsetningu á mynd 48

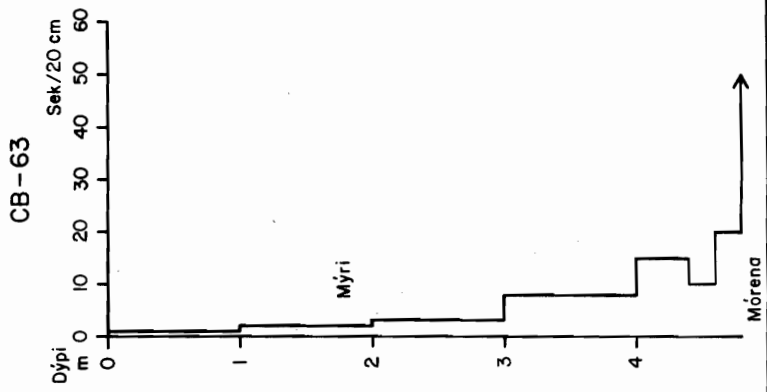
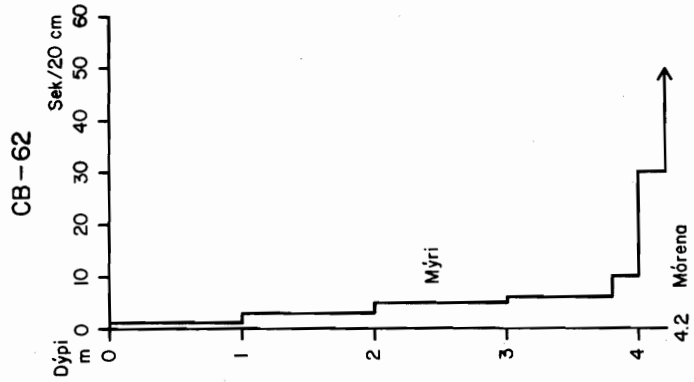
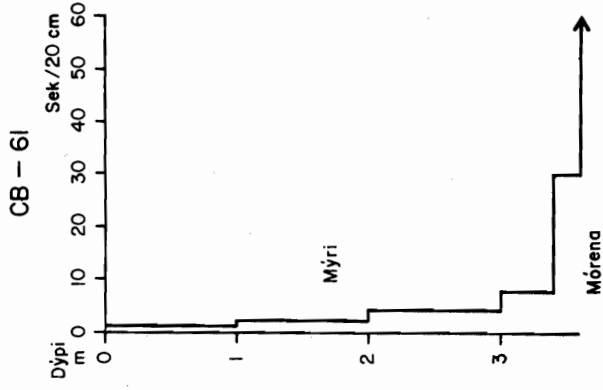
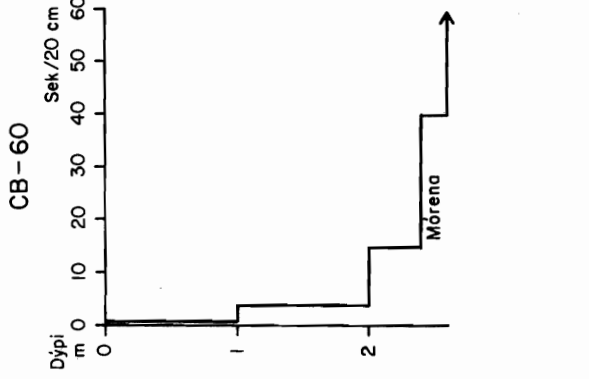
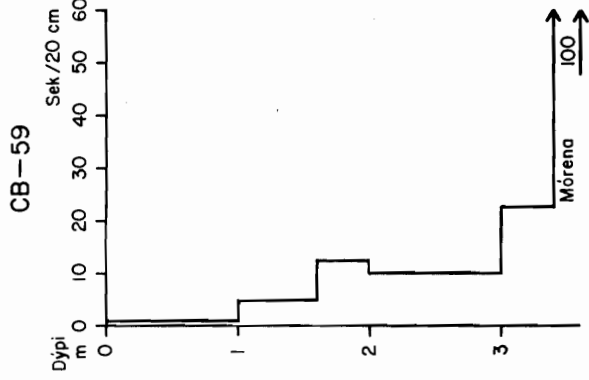
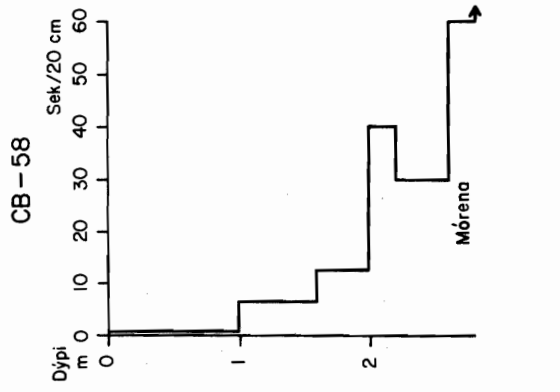
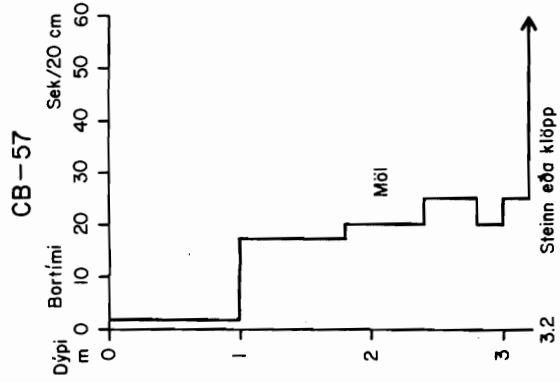
Mynd 27

	78.10.23.
	ÁG/GSJ
	B-286
	F.17751

ORKUSTOFNUN
Rannsóknadeild
BLÖNDUVIRKJUN
Cobra-holur við Fiskilæk
CB-45 — CB-49



Sjá staðsetningu á myndum 48, 49 og 50



Sjá staðsetningu á myndum 49 og 51

Mynd 29

 ORKUSTOFNUN Raforkudeild	78.10.23.
	ÁG/GSJ
	B-286
	F.17753

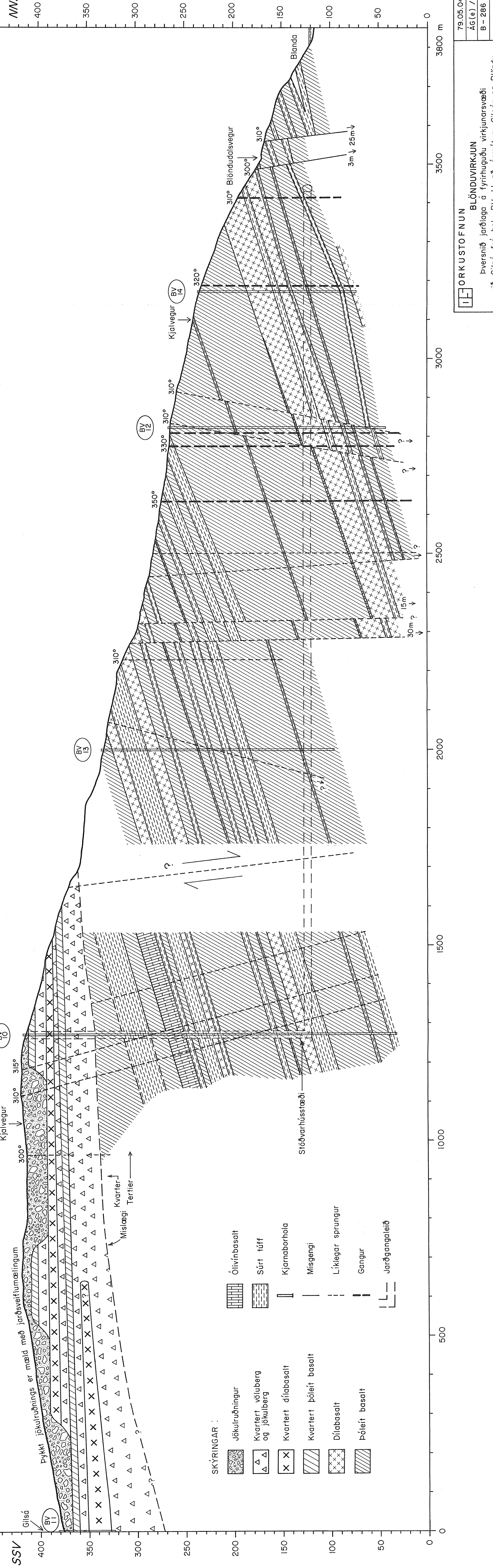
BLÖNDUVIRKJUN
 Cobra - holur sunnan Austara - Friðmundarvatns
 og við Fiskilæk. CB-57 - CB-63

my.s. 450
 SSV
 400
 350
 300
 250
 200
 150
 100
 50
 0

my.s. 450
 NNA
 400
 350
 300
 250
 200
 150
 100
 50
 0

my.s. 450
 X

my.s. 450
 X



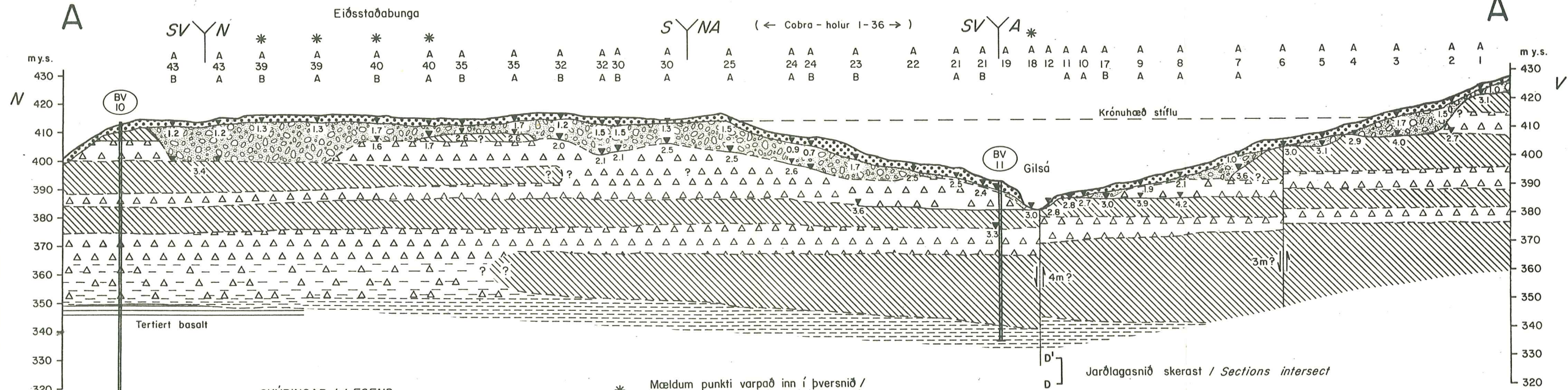
0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 3800 m

my.s. 450
 X

79.05.04
 ÁG(e) / GSJ
 B - 286
 F. 18425

ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Þversnið jarðlaga á fyrirhuguðu virkjunarsvæði
 við Gilsá frá holu BV-11 að armótum Gilsár og Blöndu

Mynd 30



Eiðsstaðabunga

S V N A (← Cobra - holur 1-36 →) S V A *

A 43 B 43 A 39 B 39 A 40 B 40 A 35 B 35 A 32 B 32 A 30 A 25 A 24 A 23 A 22 A 21 A 19 A 18 A 12 A 11 A 10 A 17 A 9 A 8 A 7 A 6 A 5 A 4 A 3 A 2 A 1

SKÝRINGAR / LEGEND

- Laus yfirborðslög / Loose overburden
- Mýri / Peat bog
- Harðnaður jökulruðningur / Moraine - till
- Jökulberg / Tillite
- Sandsteinn / Sandstone
- Basalt / (Kvartert / Quaternary)
- Móberg / Palagonite tuff

- * Mældum punkti varpað inn í þversnið / Surveyed point projected into section
- Líklega misgengi / Probable fault
- A Jarðsveiflusnið / Seismic profile (Hljóðbrotssnið)
- B Kjarnaborholur / Core boreholes
- Loftborsholur / Non coring boreholes
- Cobra- og Borro holur / Cobra and Borro sounding
- Breyting á hljóðhraða / Depth of seismic contrast

- Jarðlagasnið skerast / Sections intersect
- Viðnámsmæld lagamót / Depth of electrical resistivity contrast
- Jarðlagasnið breytir um stefnu / Section turns

Sjá staðsetningar á mynd 44

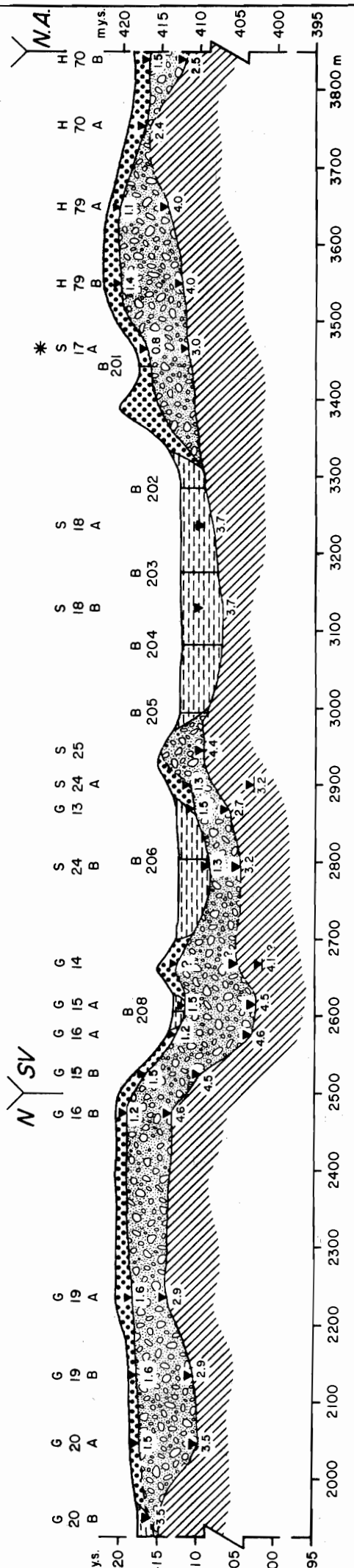
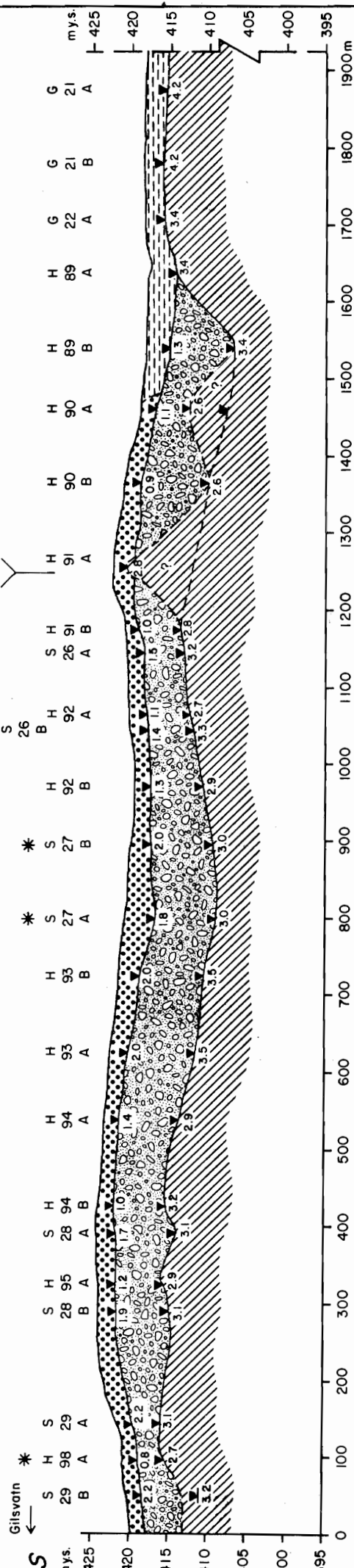


Mynd 31

ORKUSTOFNUN BLÖNDUVIRKJUN Þversnið jarðlaga á Stíflustæði Gilsár og og aðrennslisskurðleið að holu BV-10	79.01.23.
	ÁG(e) / GSJ
	B-286
	F. 18008

D']
D]

B

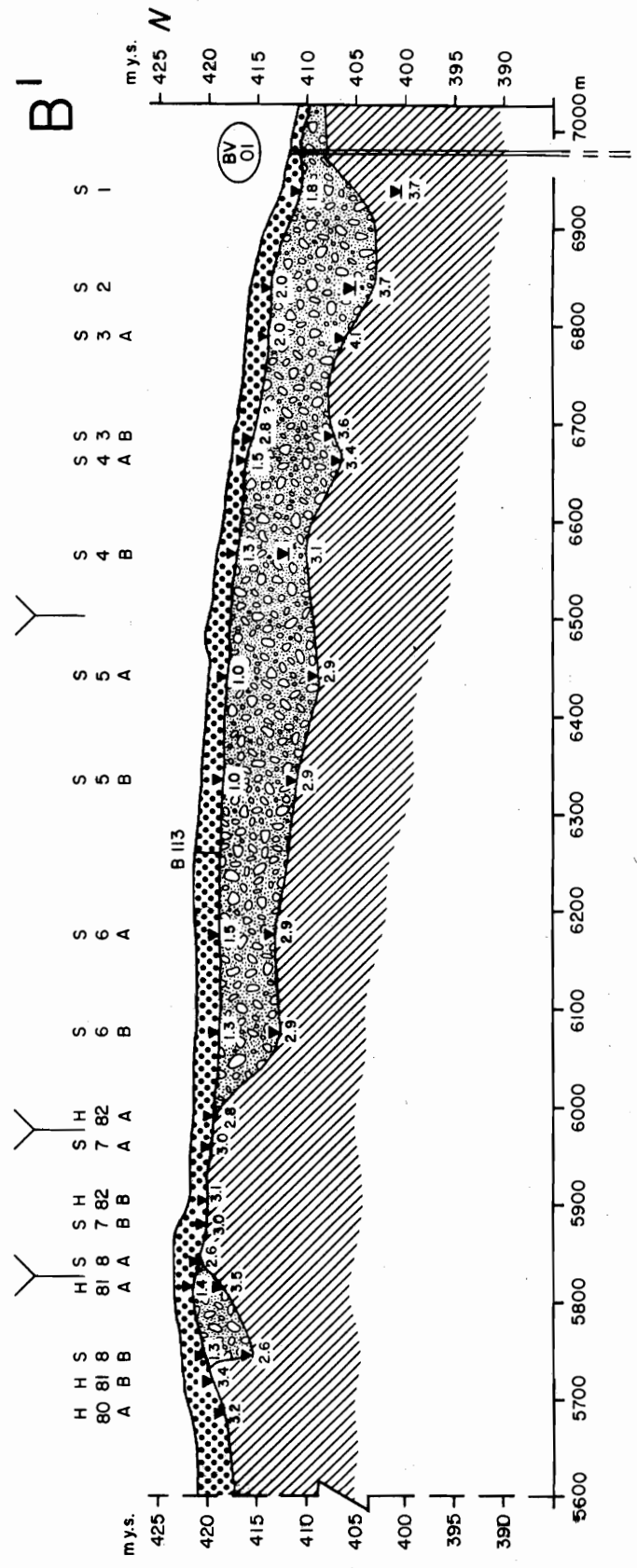
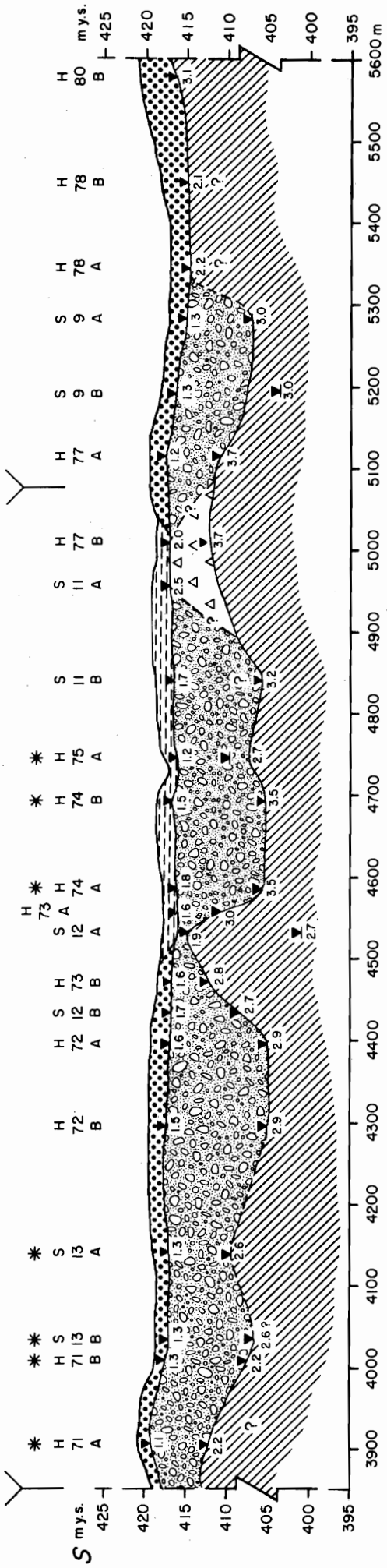


Mynd 32

IF ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Langsnið jarðtoga eftir skurðleið frá Gilsvatni
að holi BV-10 á Selbunngu (syðri hluti)

79.02.02.
AG(e)/HaG/GSJ
B-286
F.18056

Sjá skýringar á mynd 31
Sjá staðsetningar á myndum 46 og 47

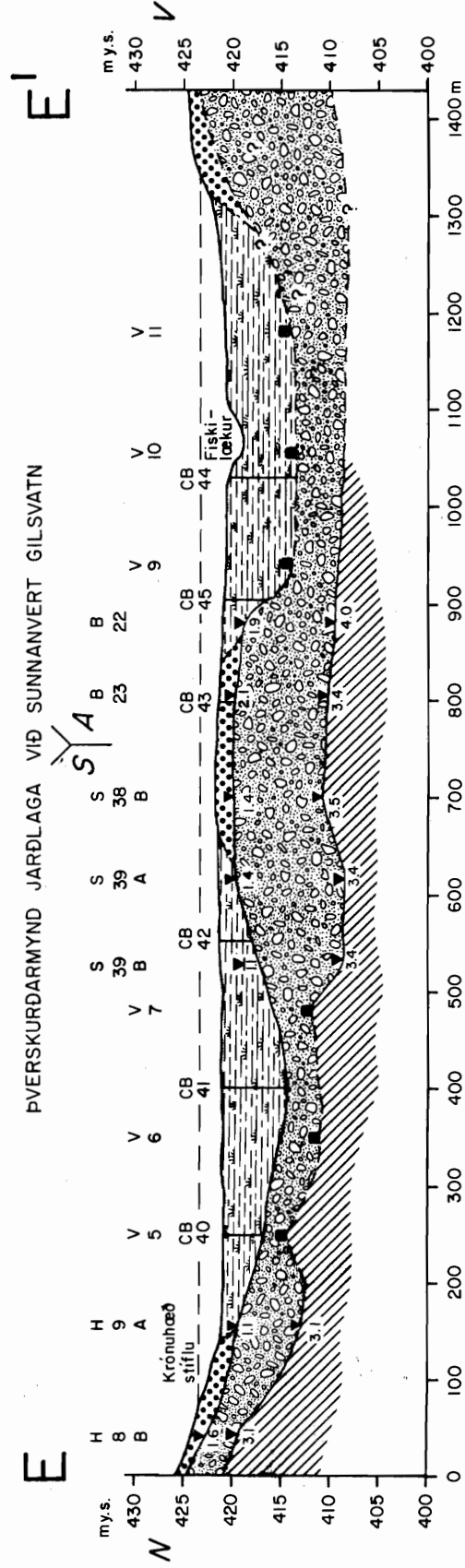
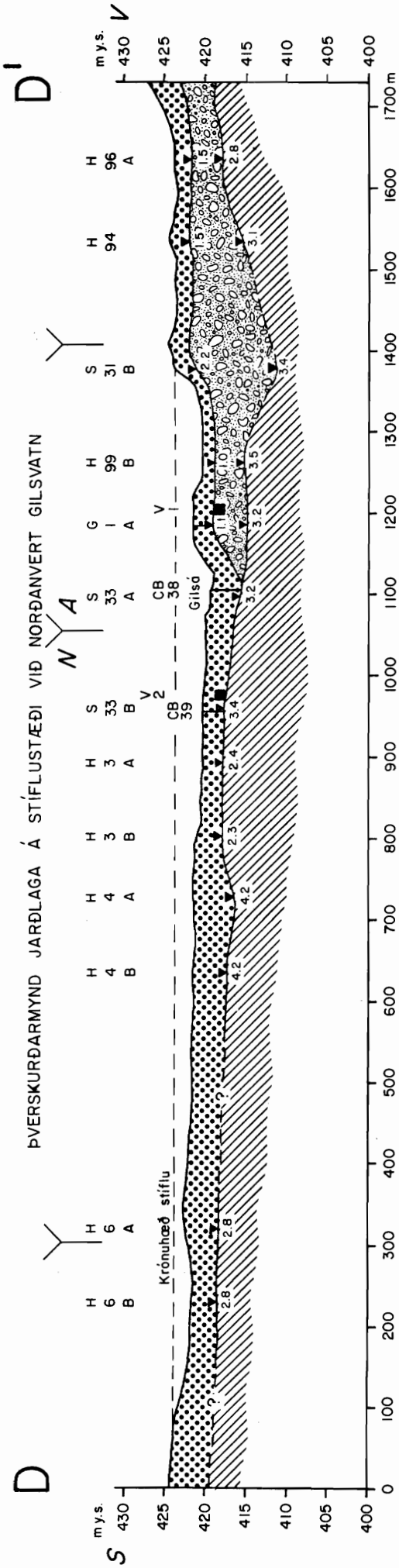


Mynd 33

79.02.02.
 ÁG(e)/Ha.G/GSJ
 B-286
 F. 18057

IF ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Langsmið jarðlaga eftir skurðleið frá Gilsvatni
 að hollu BV-OI á Selbungu (nyrðri hluti)

Sjá skýringar á mynd 31
 Sjá staðsetningar á myndum 45 og 46



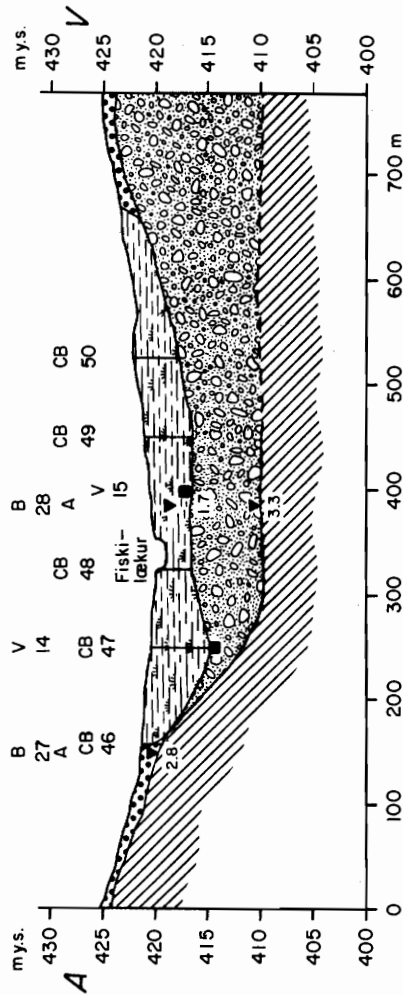
Mynd 34

79.OI.24.
 ÁG (e)/Ho.G/GSJ
 B - 286
 F. 18018

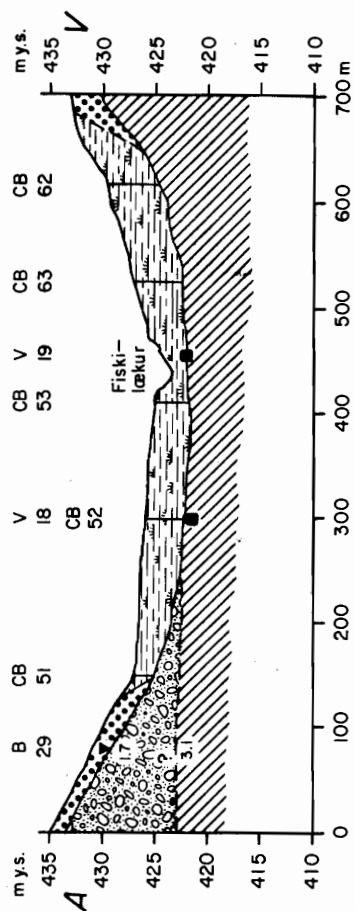
ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
 Þversnið jarðlaga norðan og sunnan við Gilsvatn

Sjá skýringar á mynd 31
 Sjá staðsetningar á myndum 47 og 48

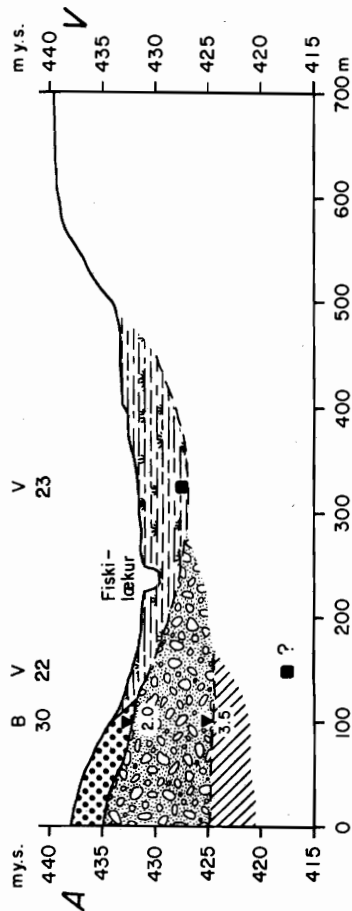
F PVERSKURÐUR JARÐLAGA Á VEITULEIÐ VIÐ FISKILÆK



G PVERSKURÐUR JARÐLAGA Á VEITULEIÐ VIÐ FISKILÆK



H PVERSKURÐUR JARÐLAGA Á VEITULEIÐ VIÐ FISKILÆK



Sjá skýringar á mynd 31

Sjá staðsetningar á myndum 48 og 49

Mynd 35

ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Pversnið jarðlaga við Fiskilæk

79.01.25.

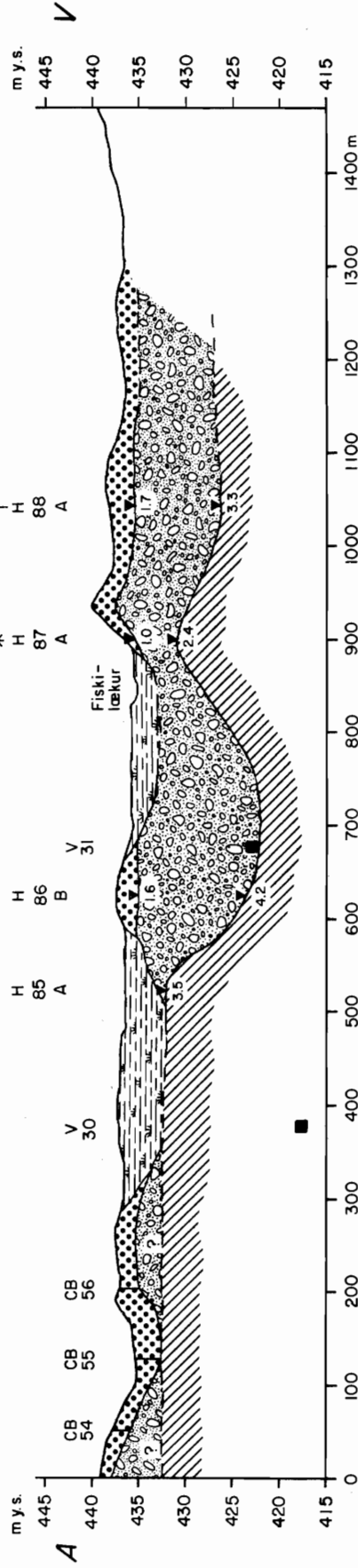
ÁG(e)/Ha.G/GSJ

B - 286

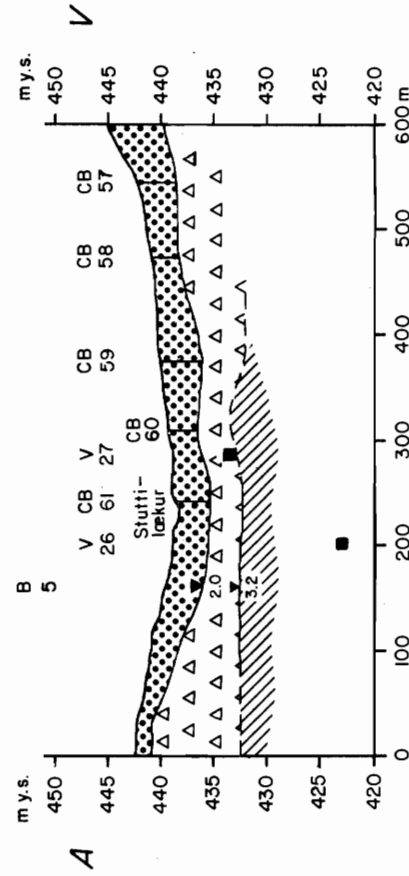
F. 18026

I

ÞVERSKURÐARMYND JARÐLAGA Á VEITULEIÐ VÍÐ NORDANVERT AUSTARA-FRÍÐMUNDARVATN

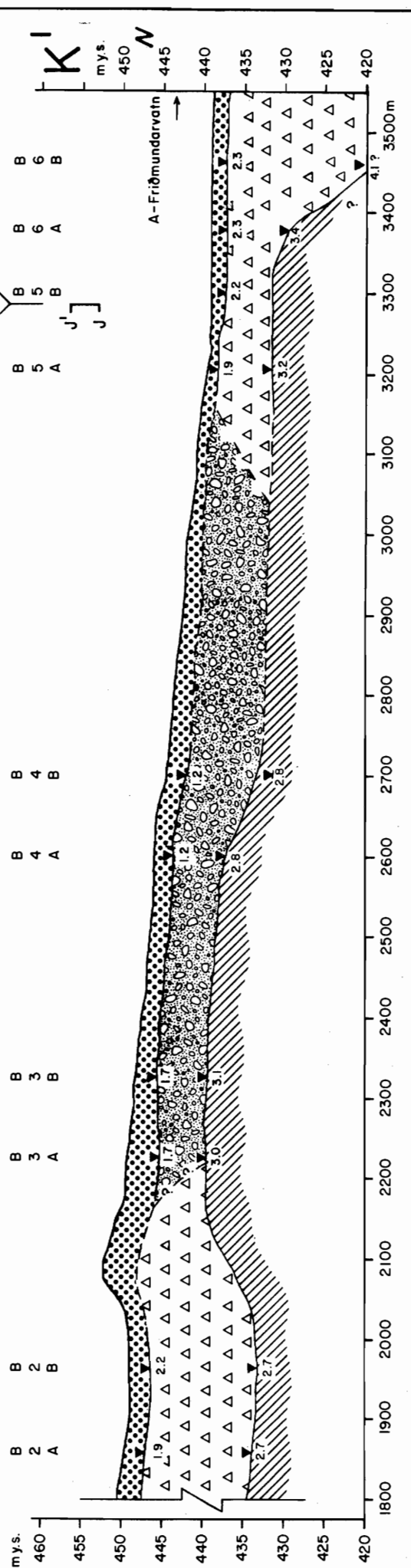
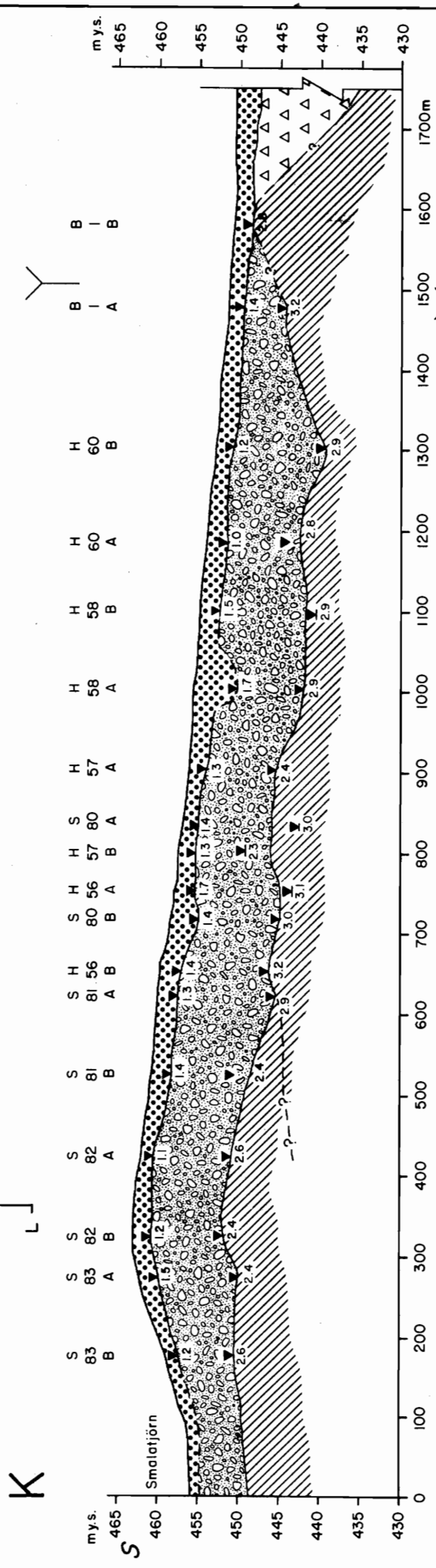


ÞVERSKURÐARMYND JARÐLAGA Á SKURÐLEIÐ SUNNAN AUSTARA-FRÍÐMUNDARVATNS



Sjá skýringar á mynd 31

Sjá staðsetningar á myndum 50 og 51



Mynd 37

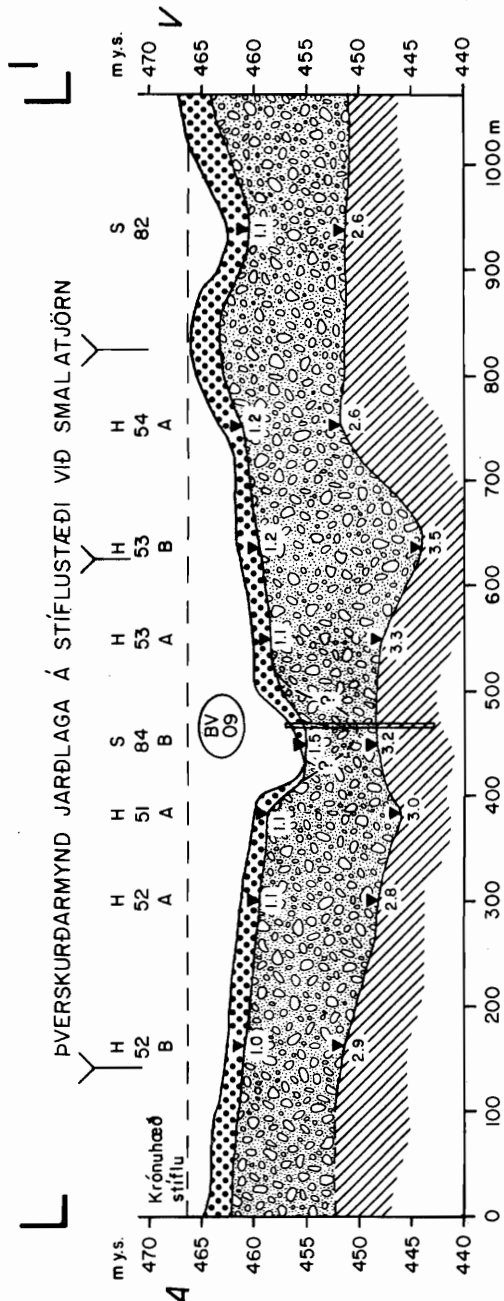
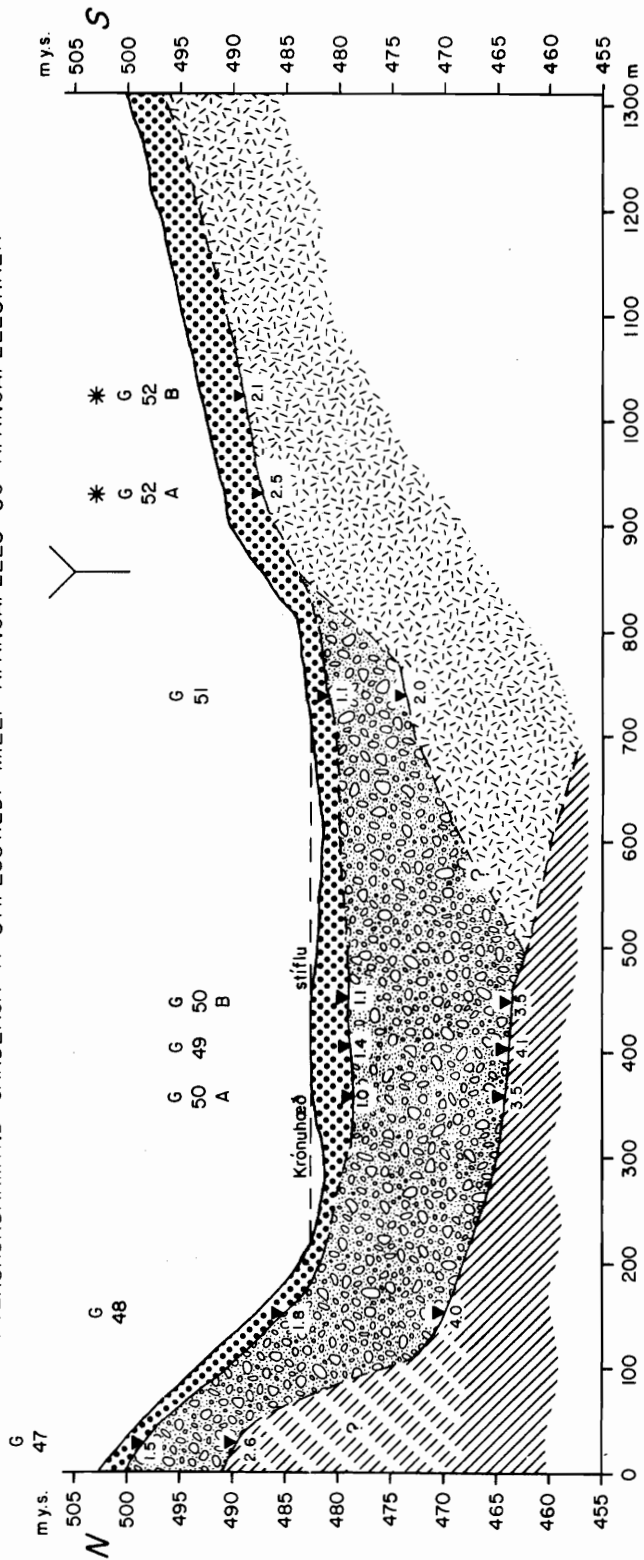
ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
 Langsmíð jarðlaga eftir skurðleið
 frá Smalatjörn að Austara-Friðmundarvatni

Sjá skýringar á mynd 31
 Sjá staðsetningar á myndum 51 og 52

79.01.26.
 ÁG(e)/Ha.G/GS.J
 B-286
 F. 18028

O'

PVERSKURÐARMYND JARÐLAGA Á STÍFLUSTÆÐI MILLI ÁFANGAFELLS OG ÁFANGAFELLSHALA



Mynd 38

Sjá skýringar á mynd 31

Sjá staðsetningar á myndum 52 og 54

ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN
Þversnið jarðlaga á stíflustæði við Smalatiörnn
og á stíflustæði á Afangafelli

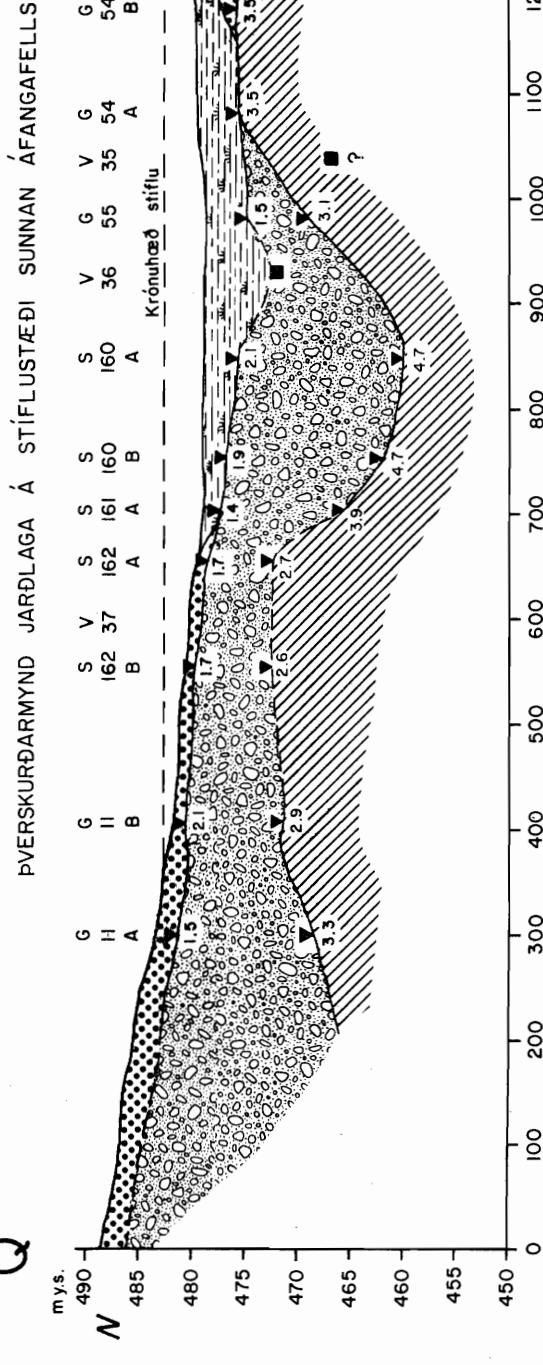
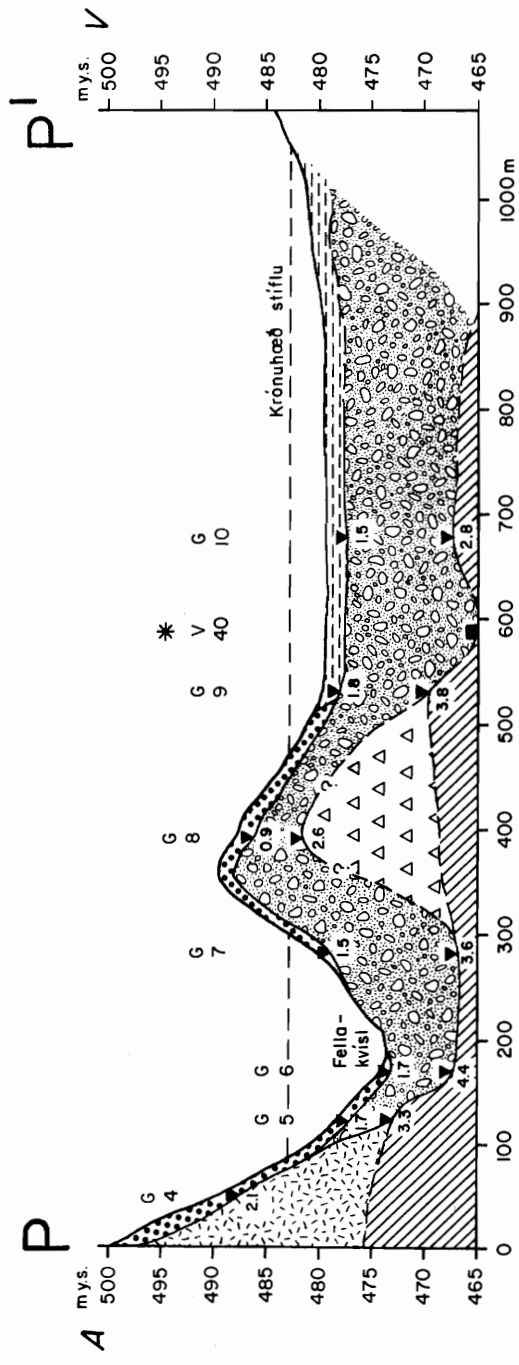
79.01.31.

ÁG(e)/Ha.G/GSU

B - 286

F. 18055

PVERSKURÐARMYND JARÐLAGA Á STÍFLUSTÆÐI VÍÐ FELLAKVÍSL SUÐVESTAN ÁFANGAFELLS



Mynd 40

Sjá skýringar á mynd 31

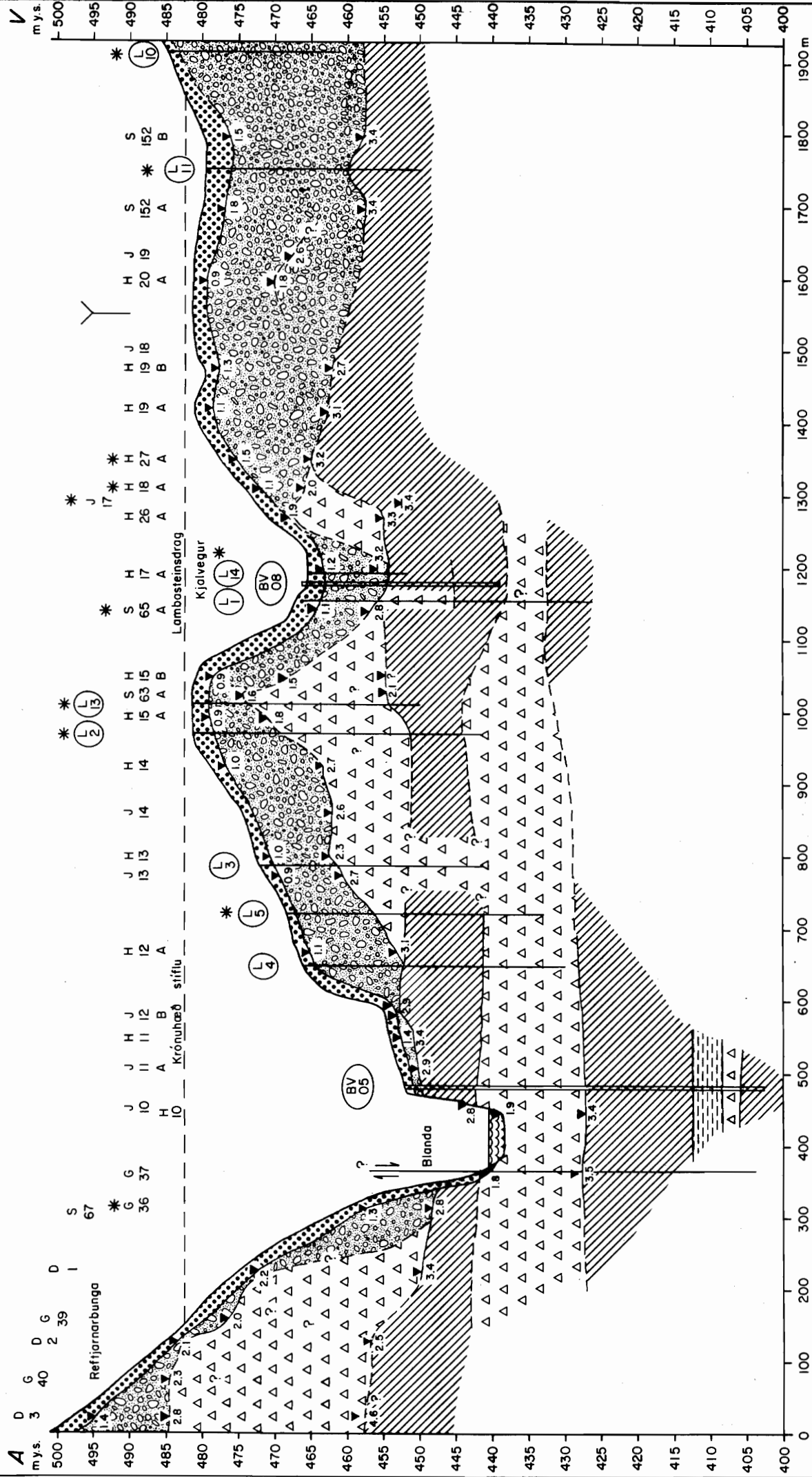
Sjá staðsetningar á myndum 55 og 56

ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Þversnið jarðlaga á stíflustæðum á Fellakvísl
 og sunnan Áfangafells

79.02.05.
ÁG(e)/HAG/GSJ
B - 286
F. 18060

R'

R

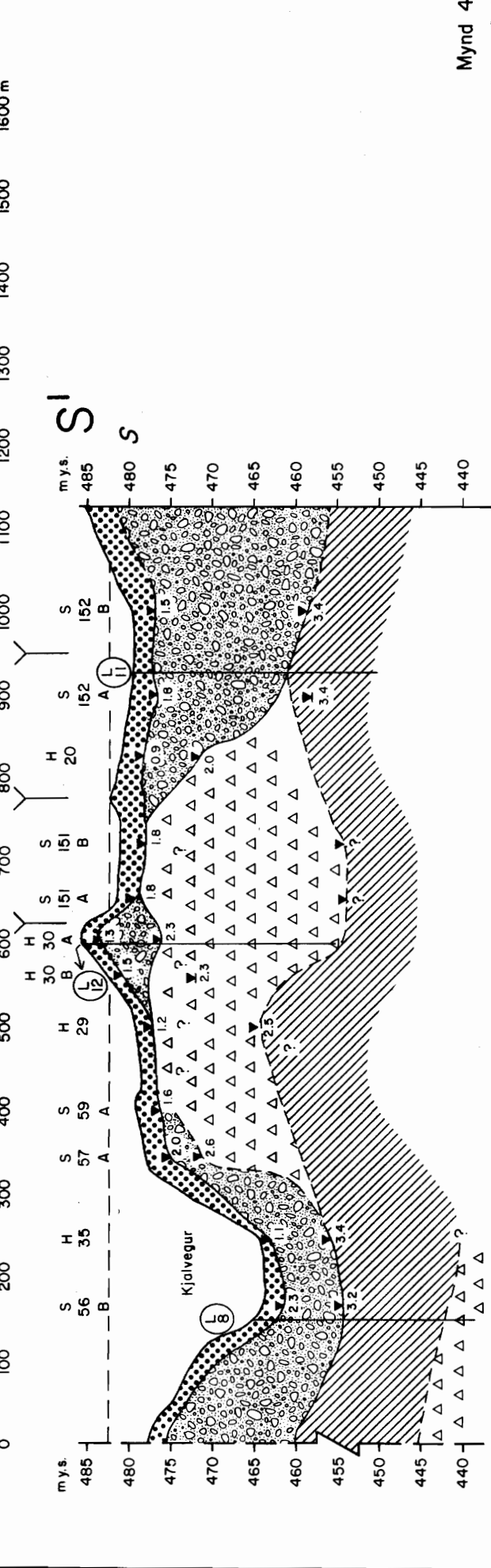
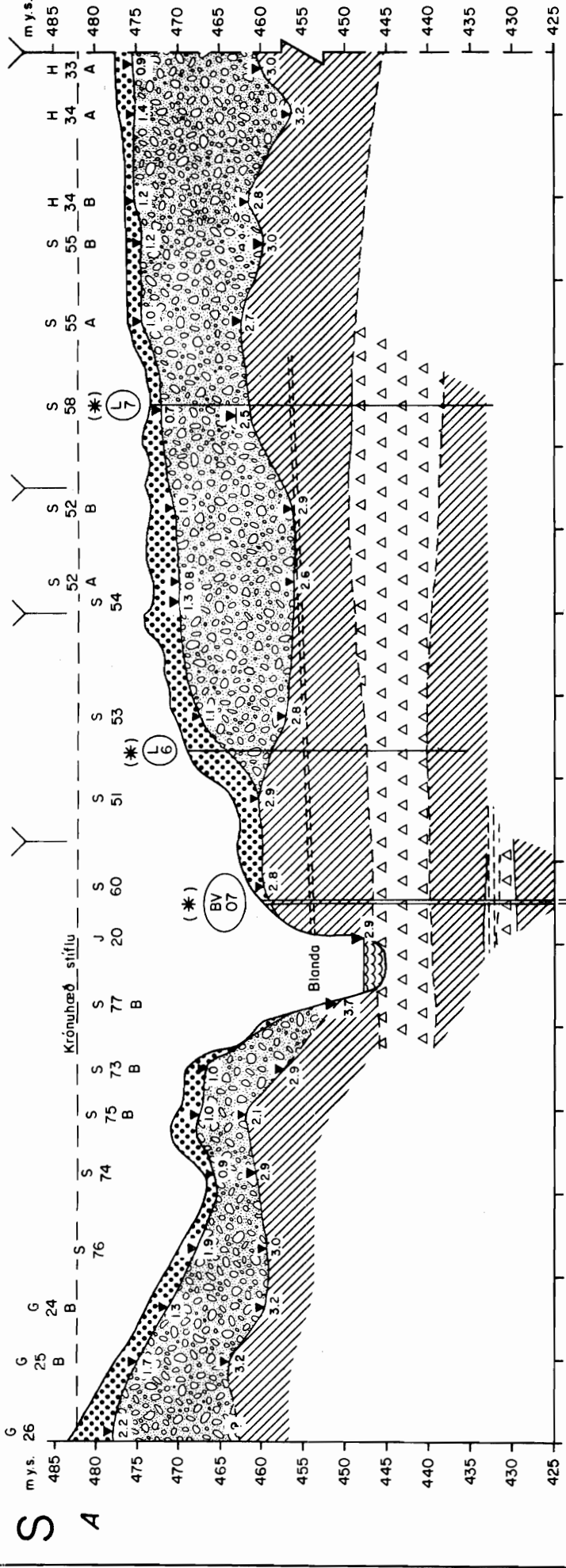


Mynd 41

79.02.08.
ÁG(e)/Ha.G/GSJ
B-286
F. 18100

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
 Þversnið jarðlaga á stíflustæði á Blöndu
 við Refjarnarbungu

Sjá skýringar á mynd 31
 Sjá staðsetningar á mynd 58

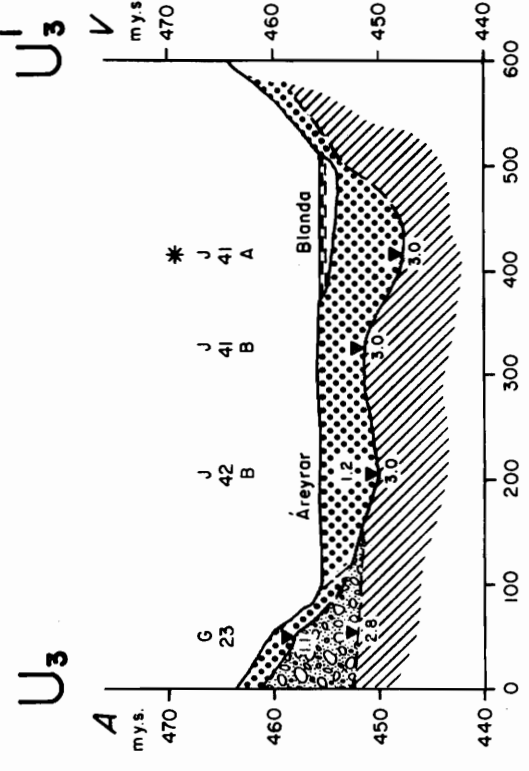
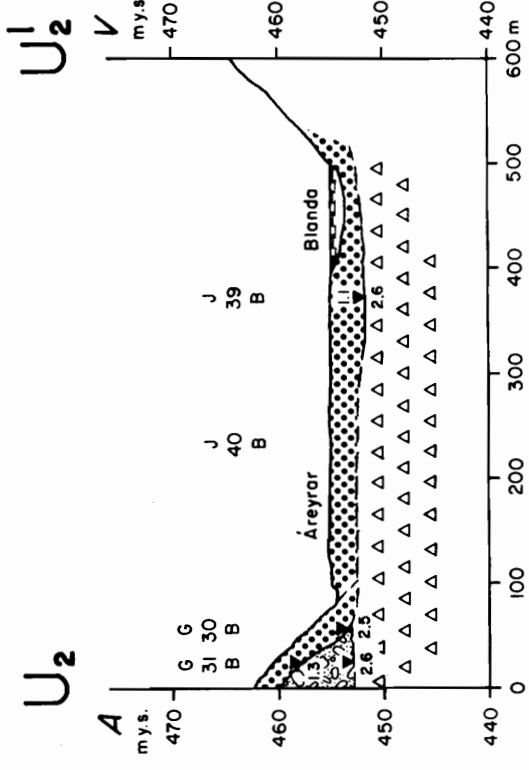
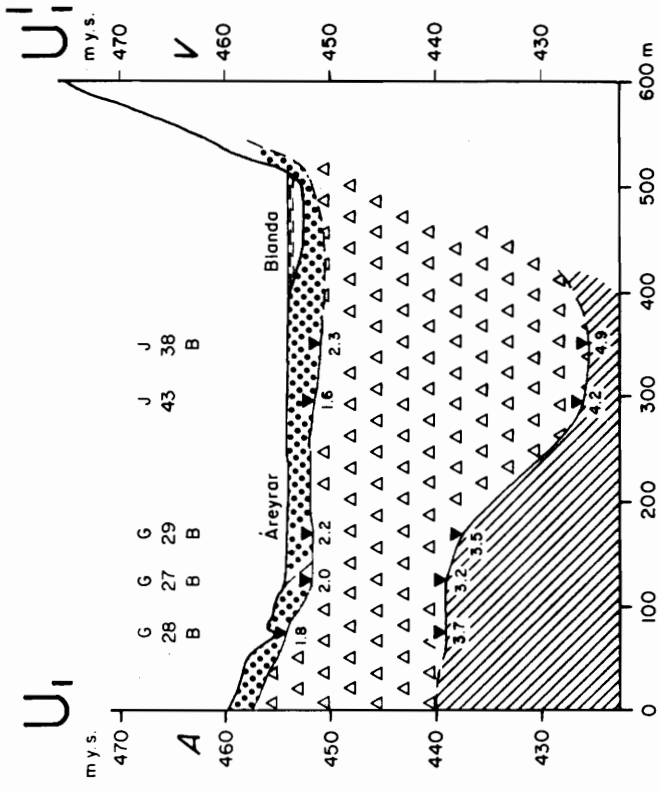
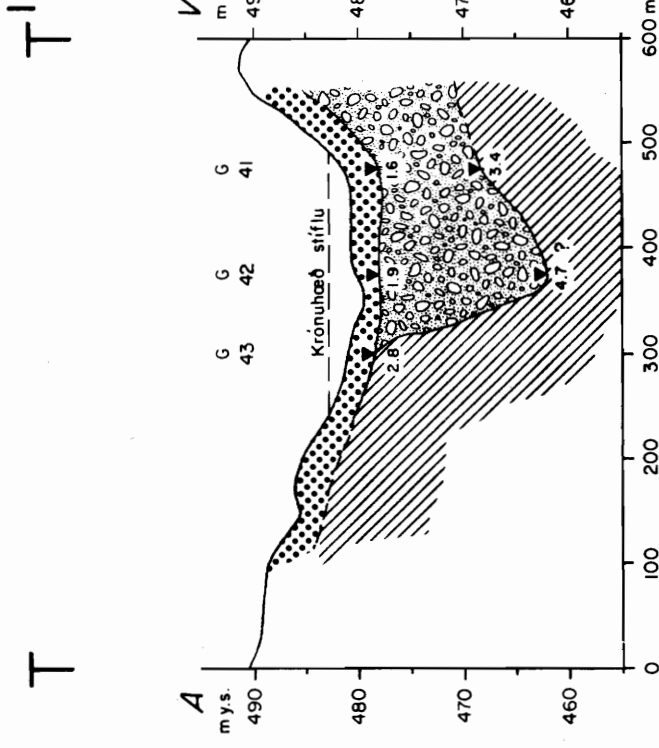


Mynd 42

79.02.07.
ÁG(e)/Ha.G/GSJ
B-286
F. 18095

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Þversnið jarðlaga á syðra stíflustæði
á Blöndu við Sandá

800 m
Sjá skýringar á mynd 31
Sjá staðsetningar á mynd 58



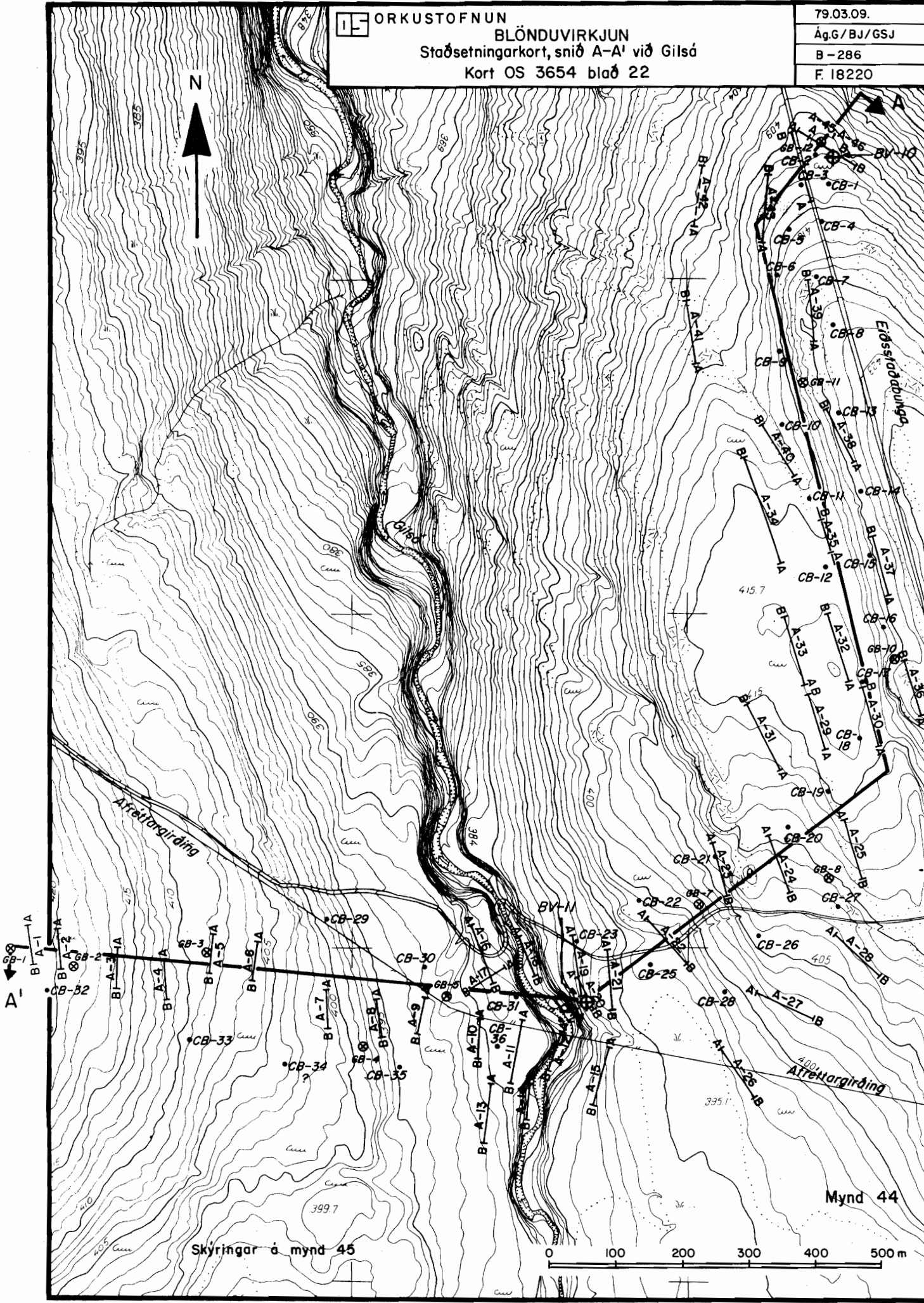
Sjá skýringar á mynd 31
Sjá staðsetningar á myndum 59 og 60

IF ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Þversnið jarðlaga á stíflustæði
norræn Galtararfloa og nyrst á Blönduáurum



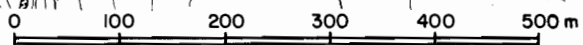
ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Staðsetningarkort, snið A-A' við Gilsá
 Kort OS 3654 blað 22

79.03.09.
 Ág.G./BJ./GSJ
 B-286
 F.18220



Mynd 44

Skýringar á mynd 45





ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Staðsetningarkort, snið B-B' á Selbungu, nyrðri hluti
Kort OS 3654 blað 23

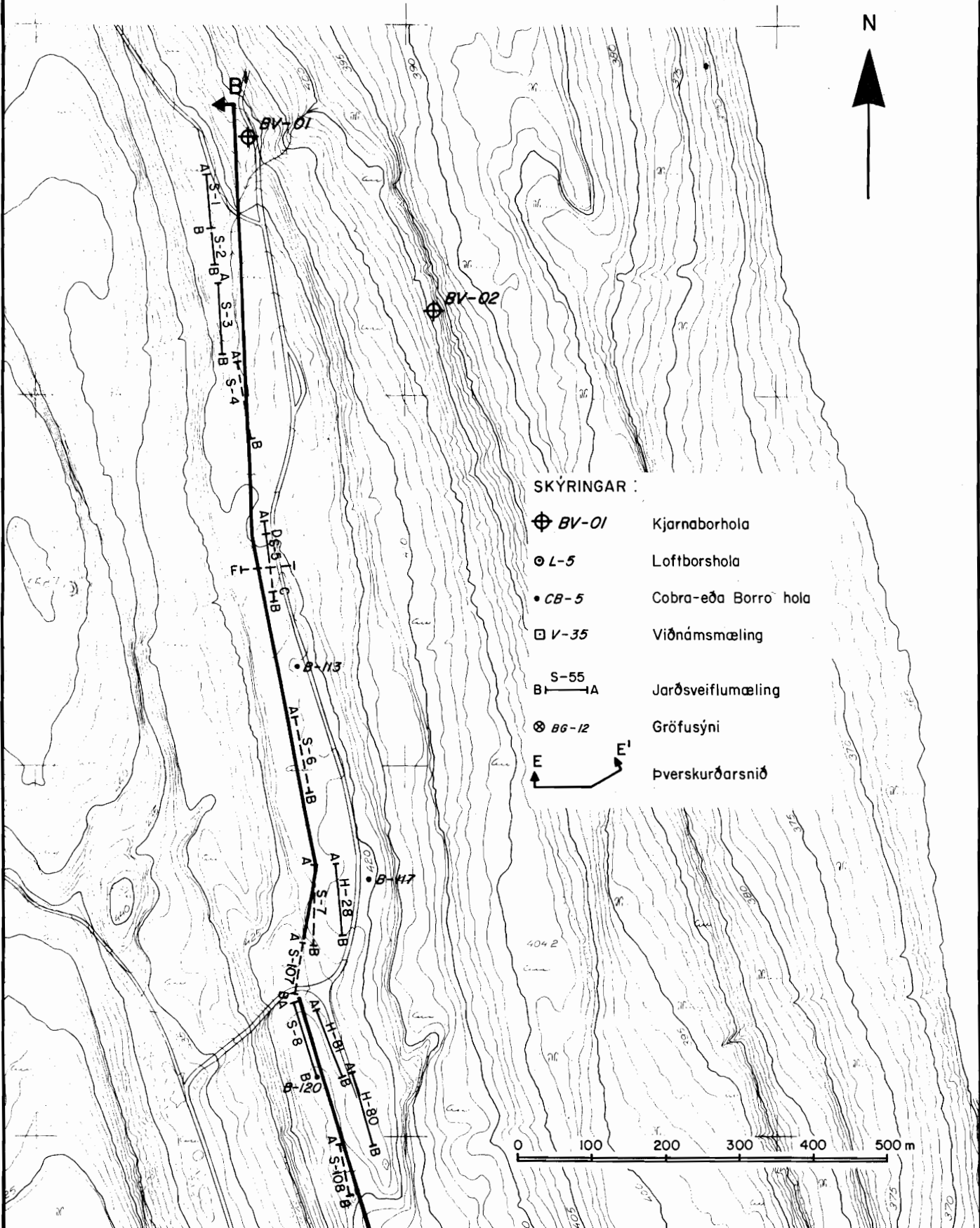
79.08.28.

Ág.G/BJ/GSJ








B - 286

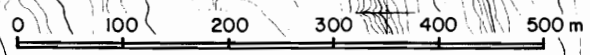
F.18623

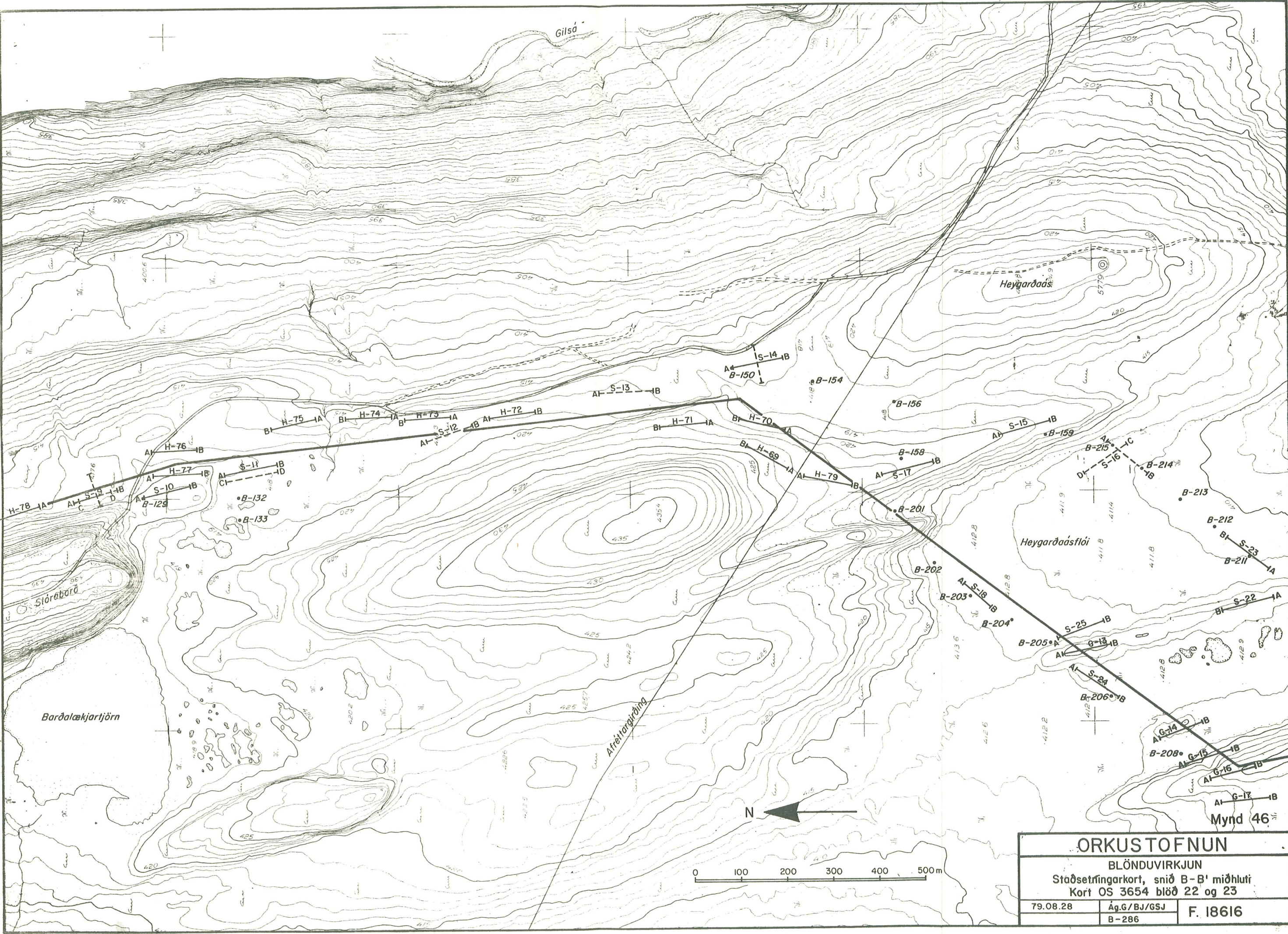
Mynd 45



SKÝRINGAR :

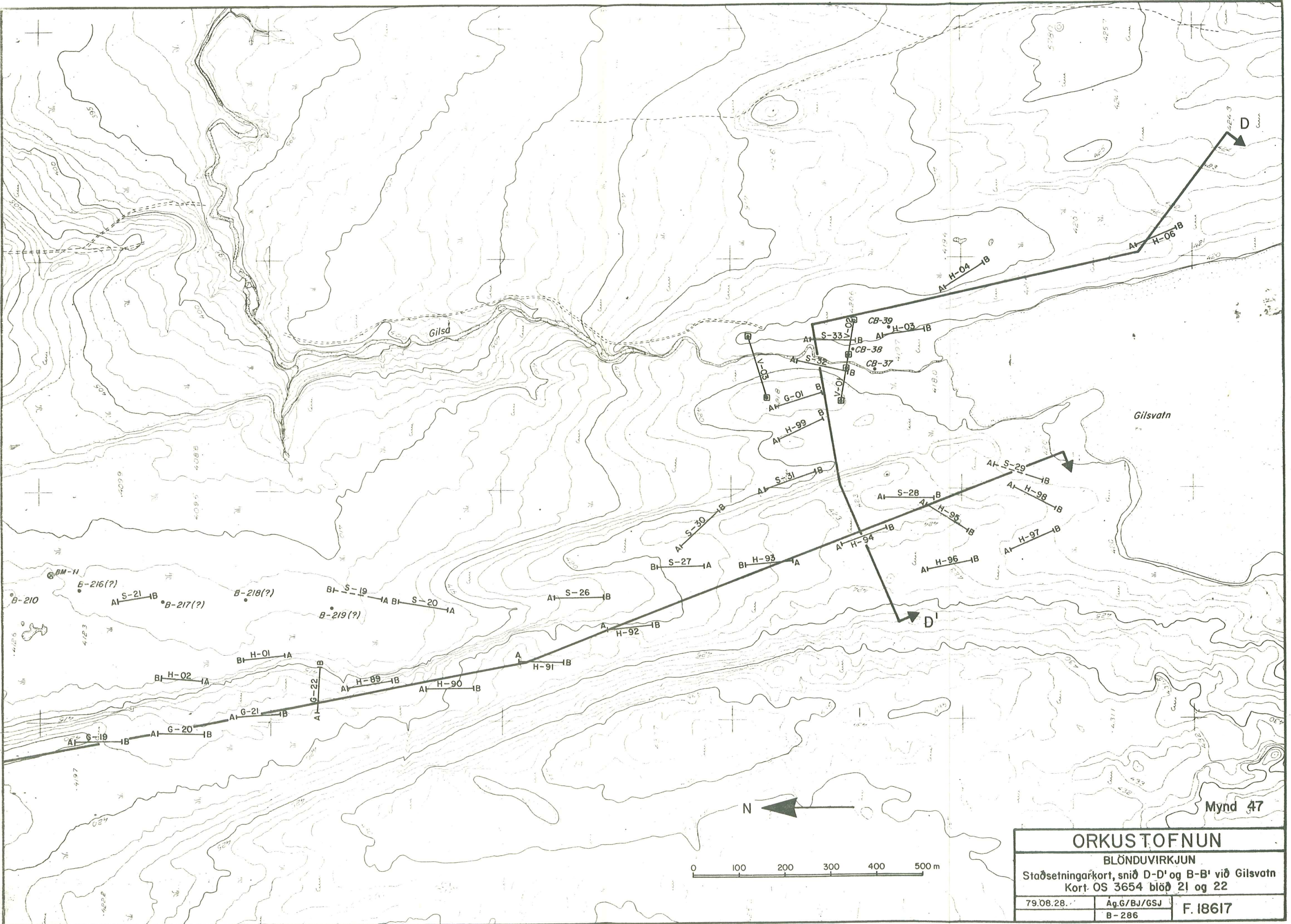
-  BV-01 Kjarnaborhola
-  L-5 Loftborshola
-  CB-5 Cobra-eða Borro' hola
-  V-35 Viðnámsmæling
-  S-55 Jarðsveiflumæling
-  BG-12 Gröfusýni
-  E-E' Þverskurðarsnið





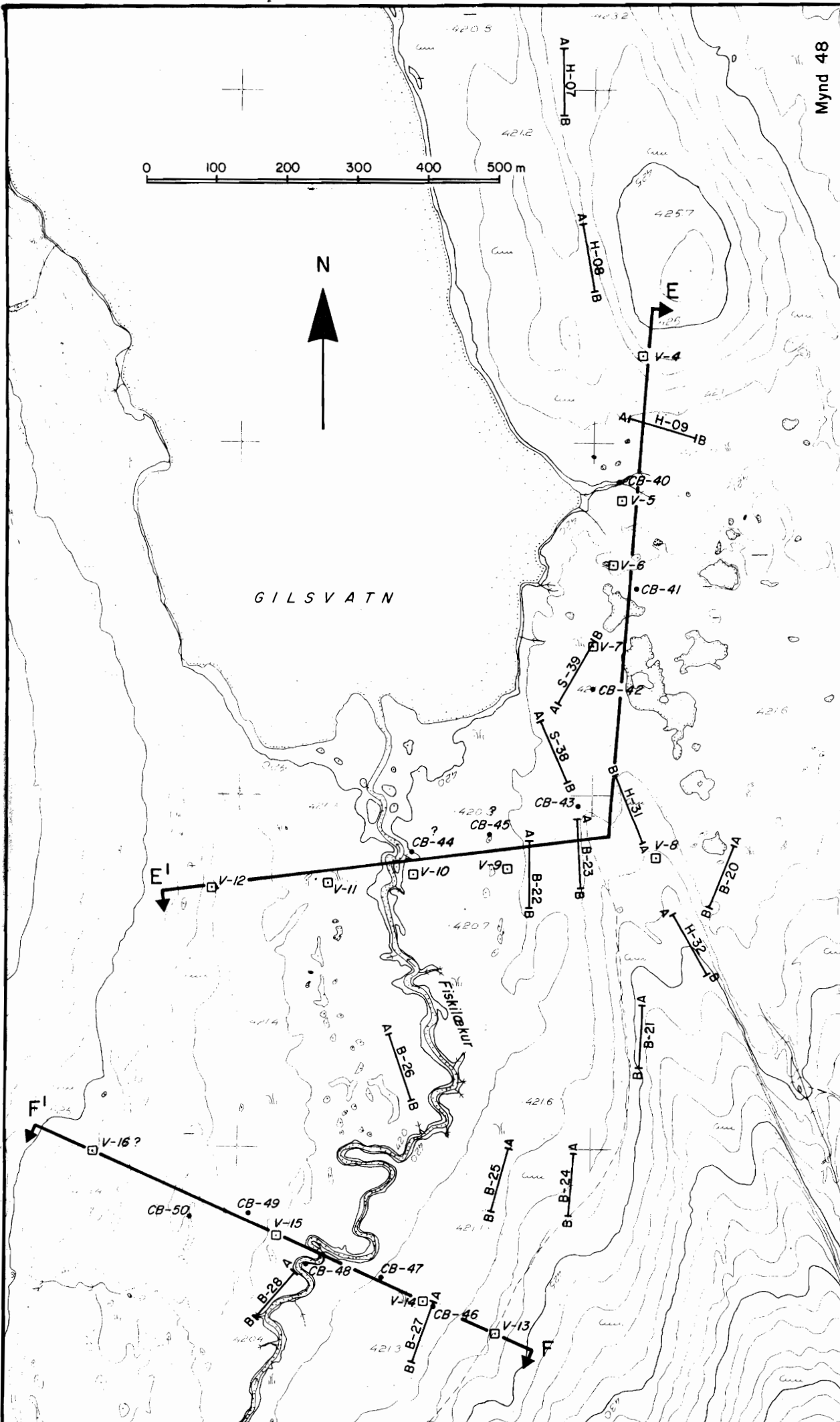
ORKUSTOFNUN		
BLÖNDUVIRKJUN		
Staðsetningarkort, snið B-B' miðhluti		
Kort OS 3654 blöð 22 og 23		
79.08.28	Ág.G/BJ/GSJ	F. 18616
	B-286	

Mynd 46



Mynd 47

ORKUSTOFNUN		
BLÖNDUVIRKJUN		
Staðsetningarkort, snið D-D' og B-B' við Gilsvatn		
Kort OS 3654 blöð 21 og 22		
79.08.28.	Ag.G/BJ/GSJ	F. 18617
	B-286	



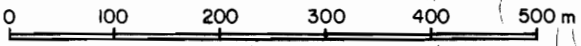
Mynd 48

79.08.28.
 Ág.G./BJ/GSJ
 B-286
 F.18623

ORKUSTOFNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Staðsetningarkort, snið E-E' og F-F' sunnan Gilsvatns
 Kart OS 3654 blað 20

GILSVATN

FISKIKILKJUKVÍ





ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Staðsetningarkort, snið G-G' og H-H' við Fiskilæk

Kort OS 3653 blað 23

79.08.28.

Ág.G/BJ/GSJ

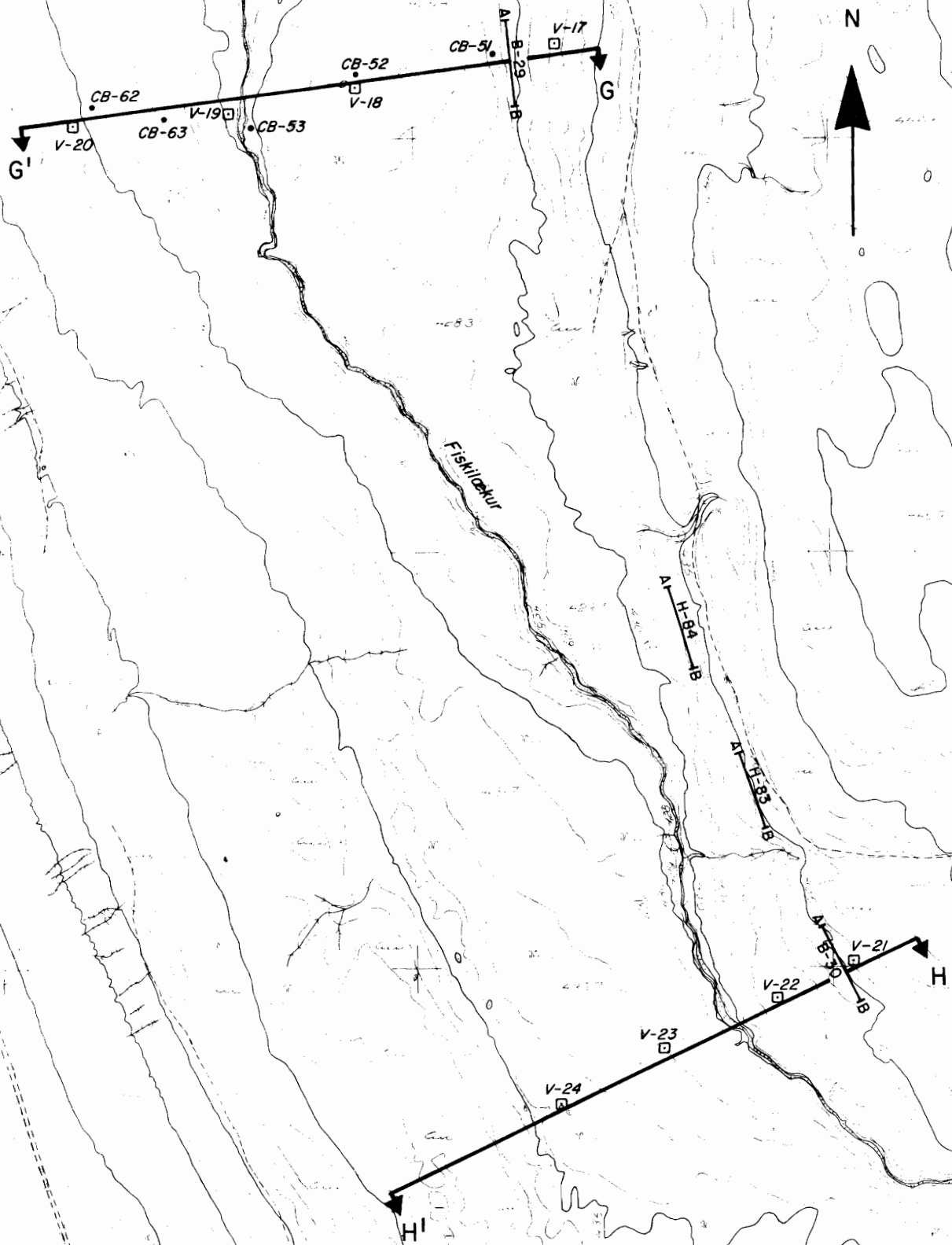
B-286

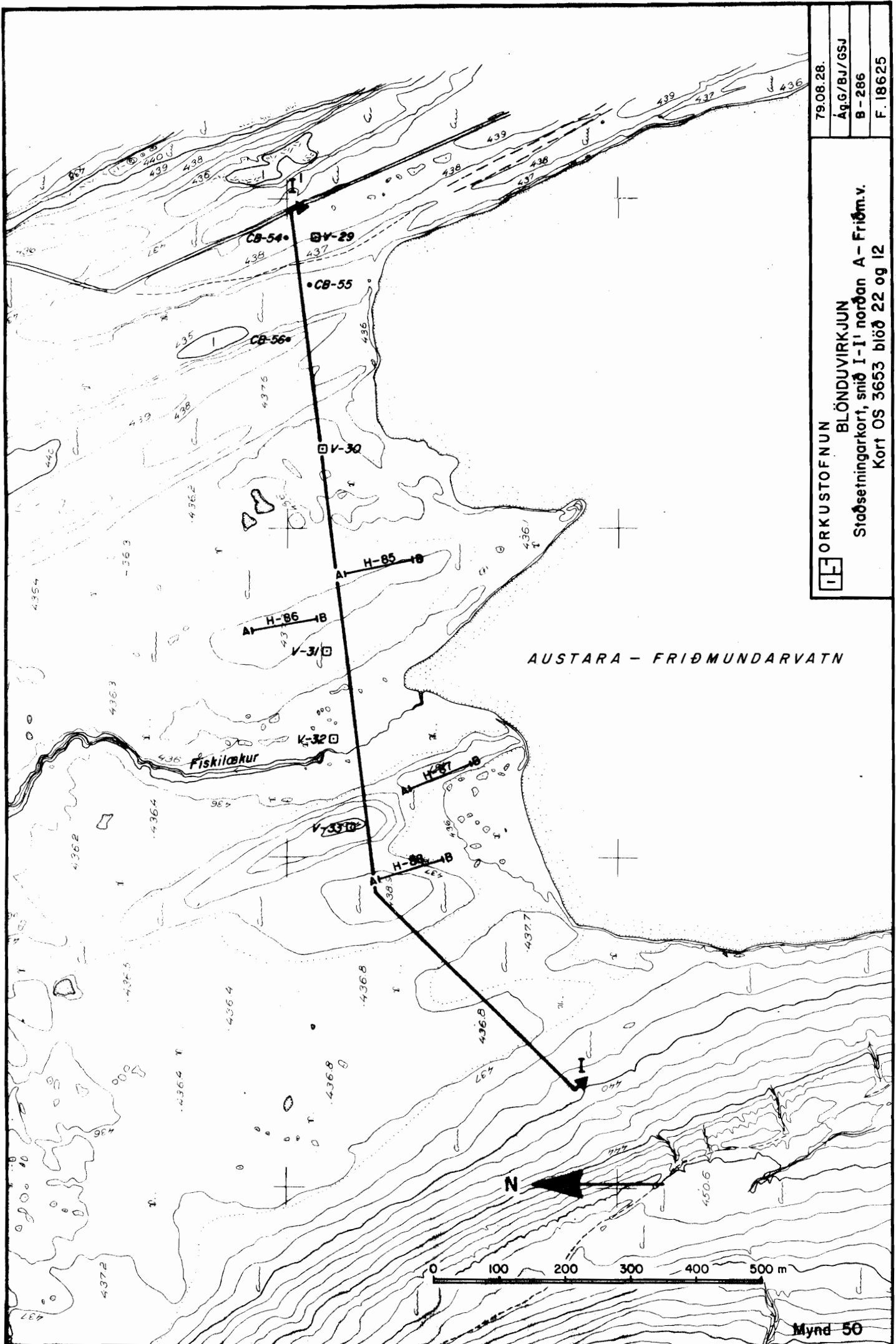
F.18624

Mynd 49



N





79.08.28.

Ág.G/BJ/GSJ

B-286

F. 18625

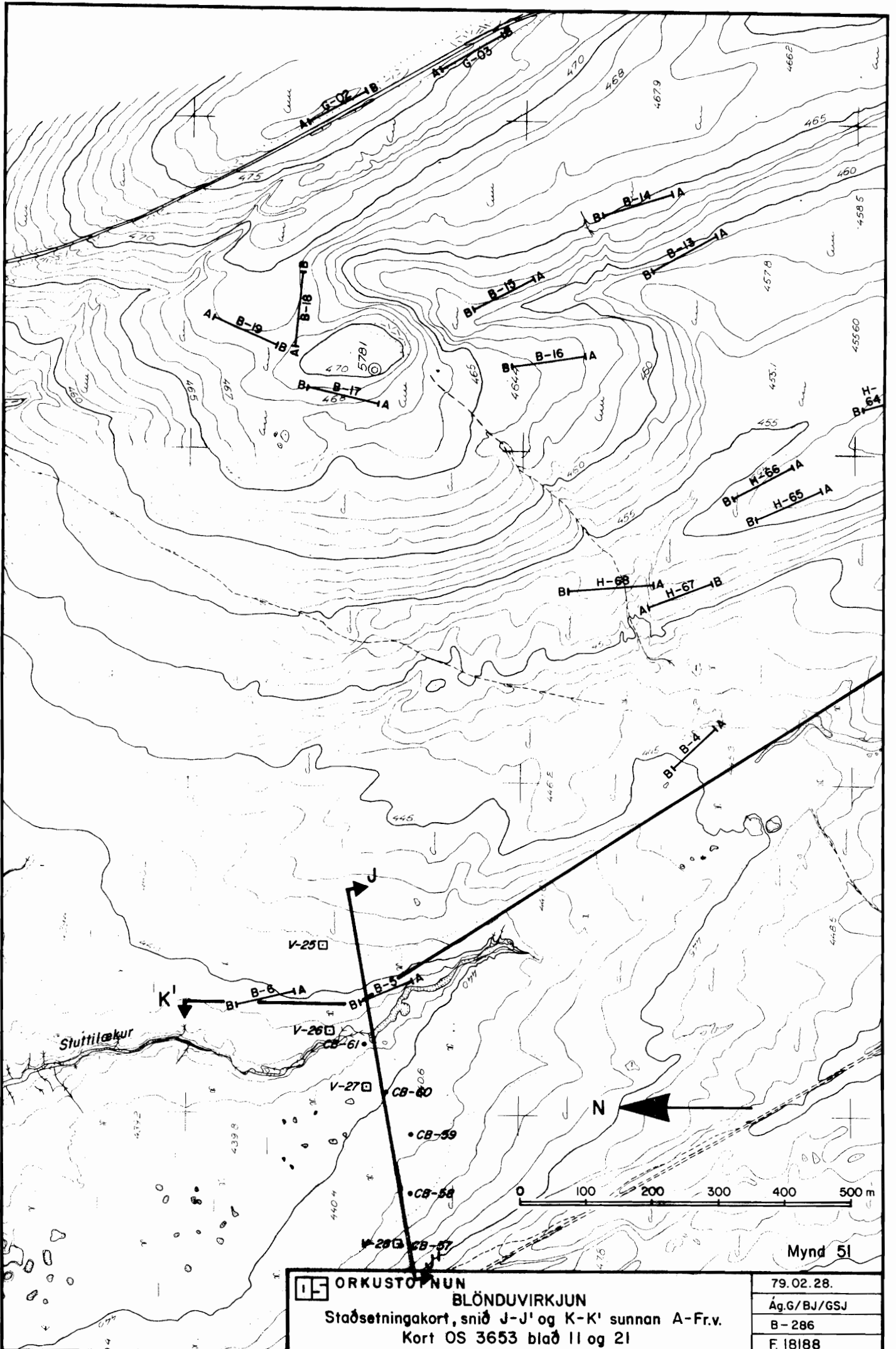
ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Staðsetningarkort, snið I-I' norðan A - Friðm.v.

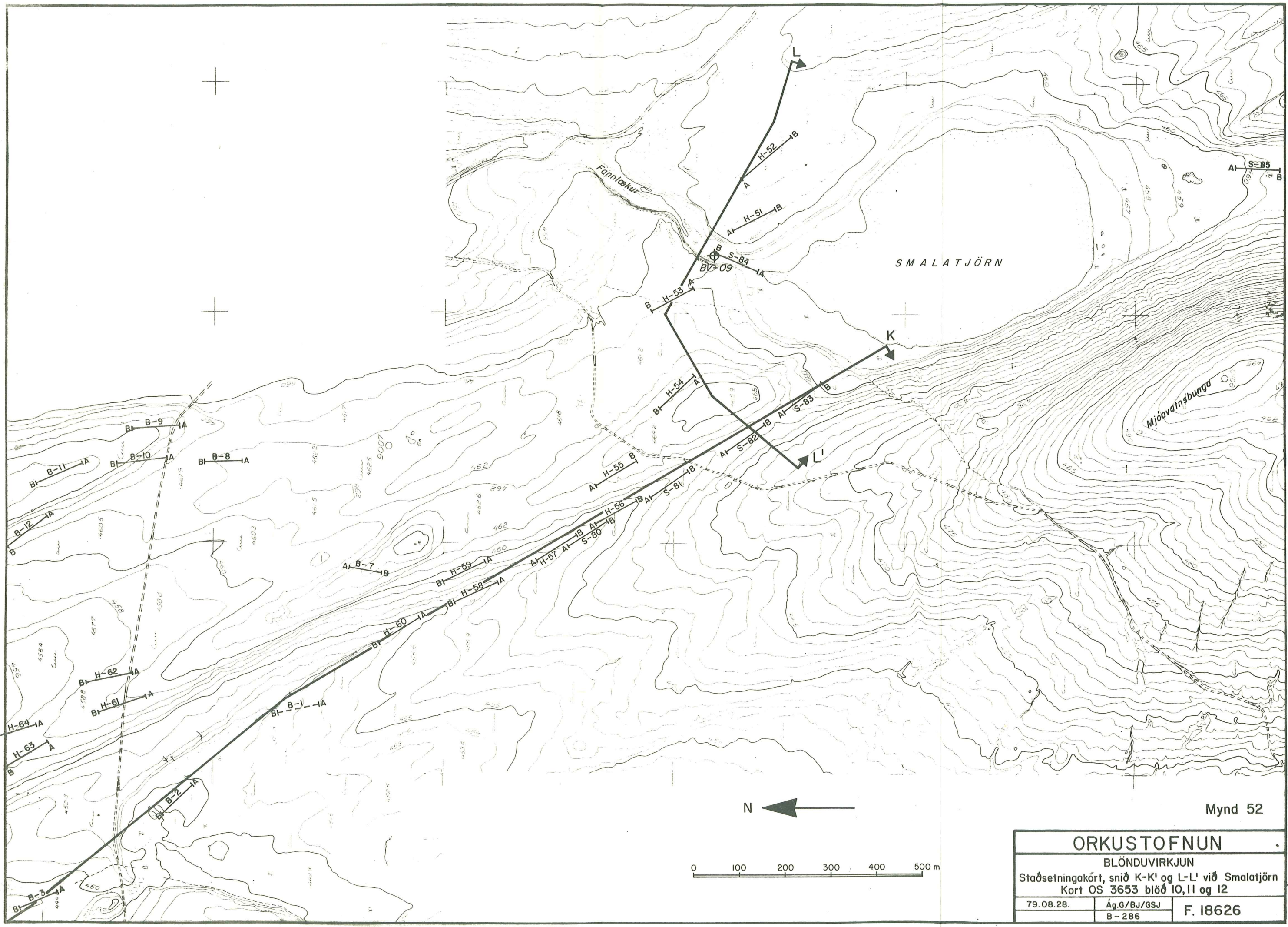
Kort OS 3653 blöð 22 og 12





I ORKUSTOPNUN
 BLÖNDUVIRKJUN
 Staðsetningakort, snið J-J' og K-K' sunnan A-Fr.v.
 Kort OS 3653 blað II og 2I

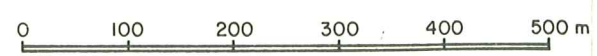
Mynd 5I
 79.02.28.
 Ág.G/BJ/GSJ
 B-286
 F.18188



SMALATTJÖRN

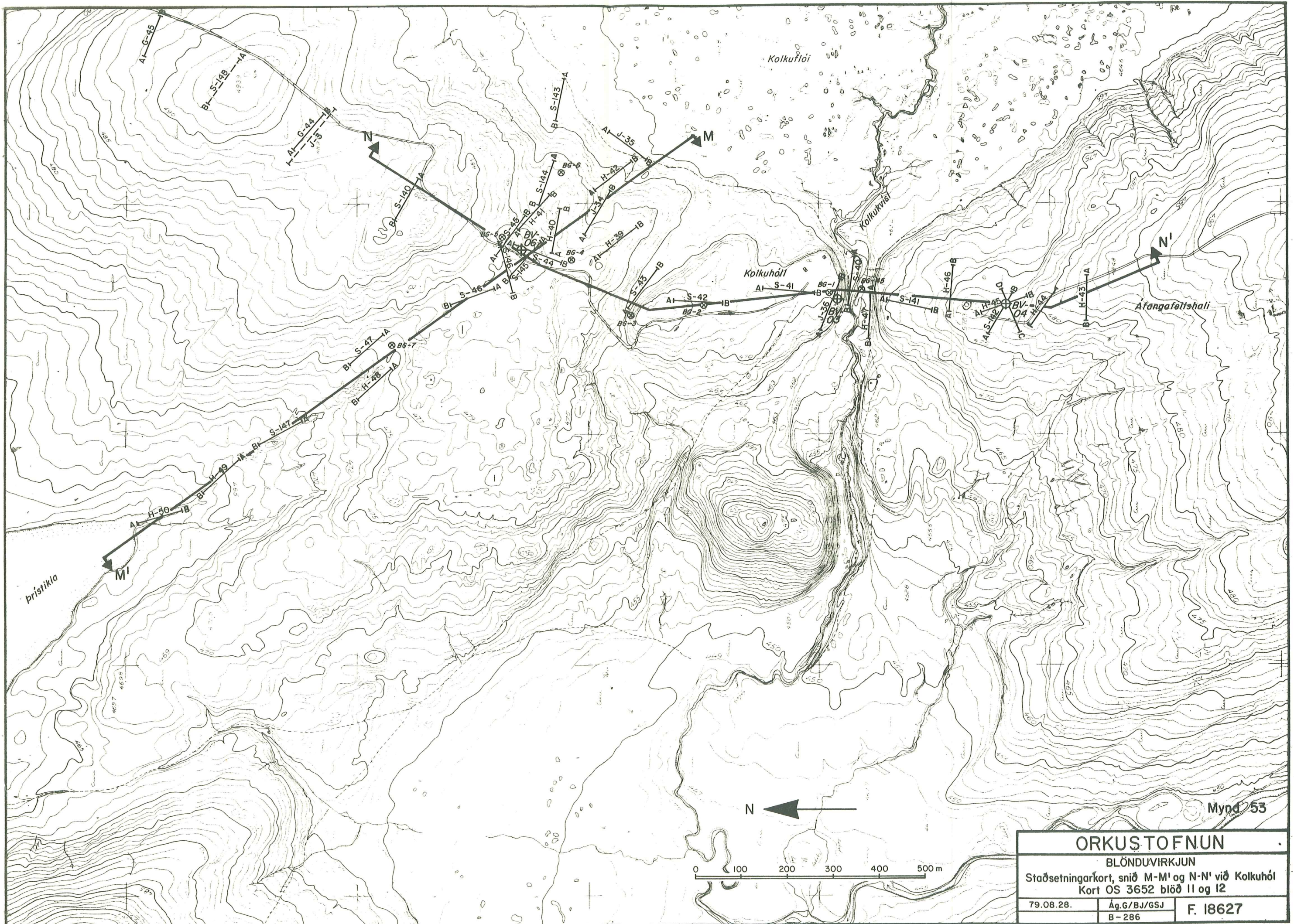
Mjóavatnsbunga

Fannlækur



Mynd 52

ORKUSTOFNUN		
BLÖNDUVIRKJUN		
Staðsetningakort, snið K-K' og L-L' við Smalattjörn		
Kort OS 3653 blöð 10, 11 og 12		
79.08.28.	Ág.G/BJ/GSJ	F. 18626
	B-286	



Mynd 53

ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Staðsetningarkort, snið M-M' og N-N' við Kolkuhól
Kort OS 3652 blöð 11 og 12

79.08.28.	Ág.G./BJ/GSJ	F. 18627
	B-286	



ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN

Staðsetningarkort, snið O-O' á Áfangafelli

Kort OS 3652 blöð 10 og 11

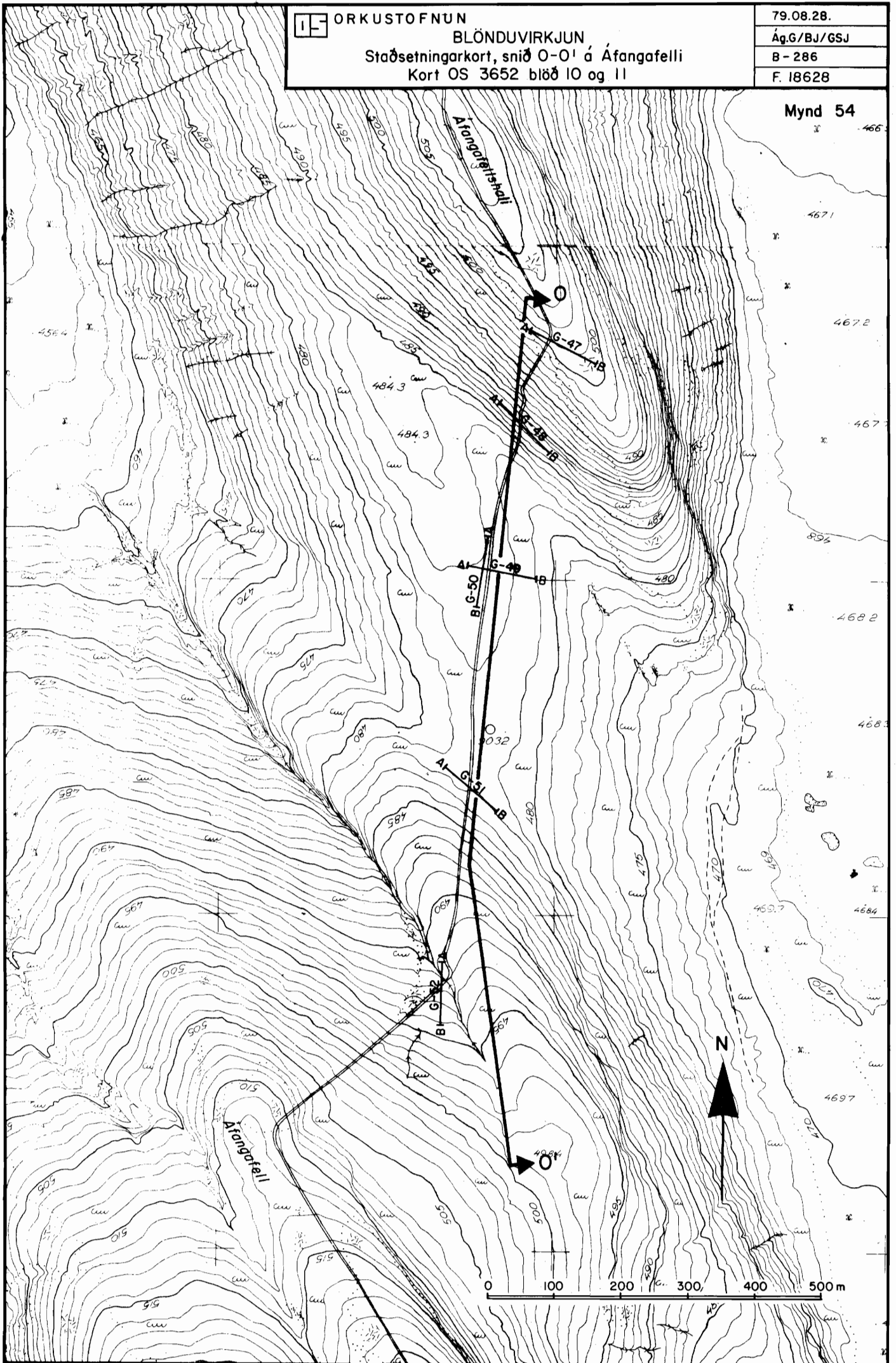
79.08.28.

Á.G./B.J./G.S.J.

B - 286

F. 18628

Mynd 54





ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN
Staðsetningarkort, snið P-P' við Fellakvísl
Kort OS 3651 blað 13

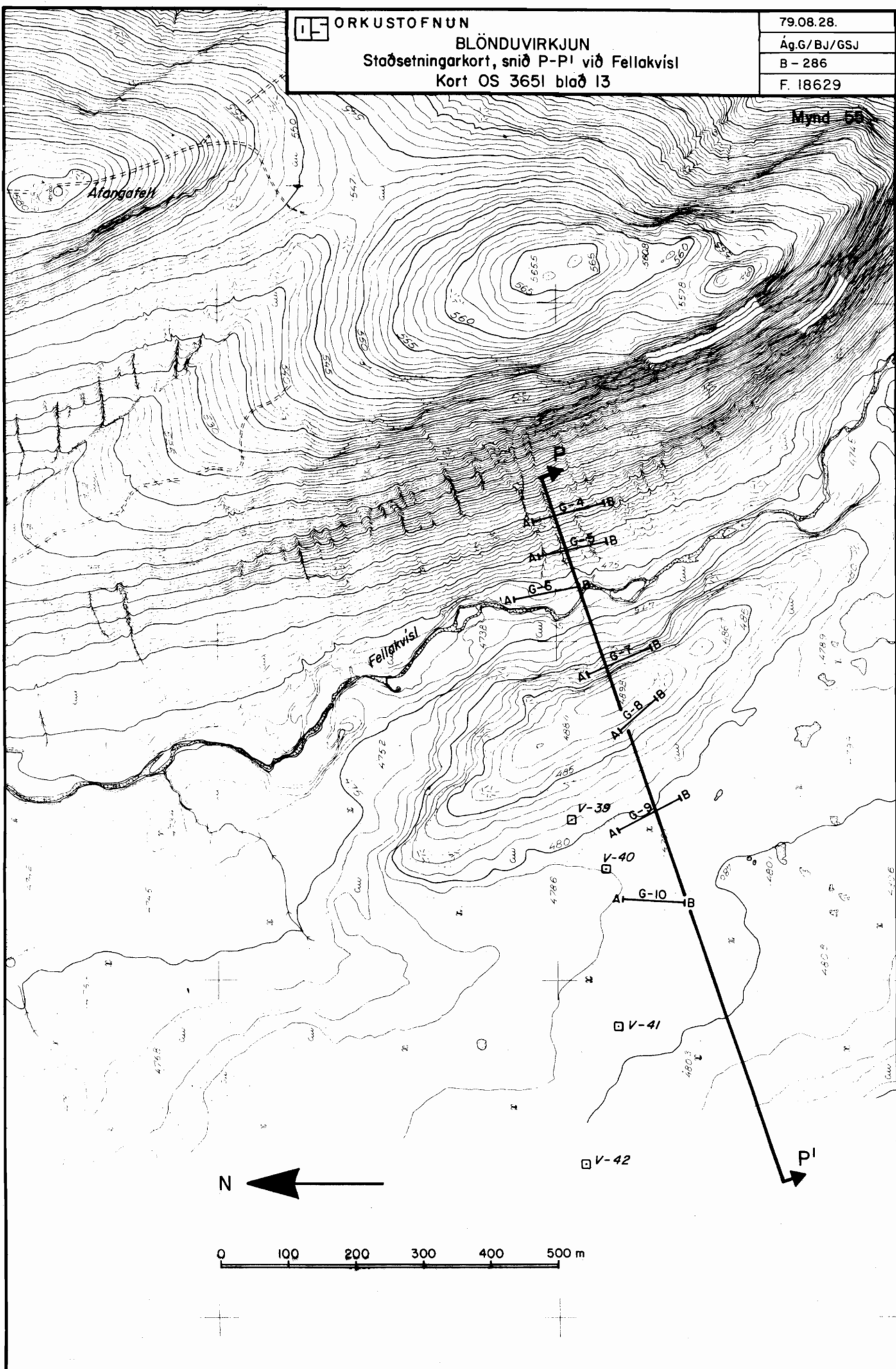
79.08.28.

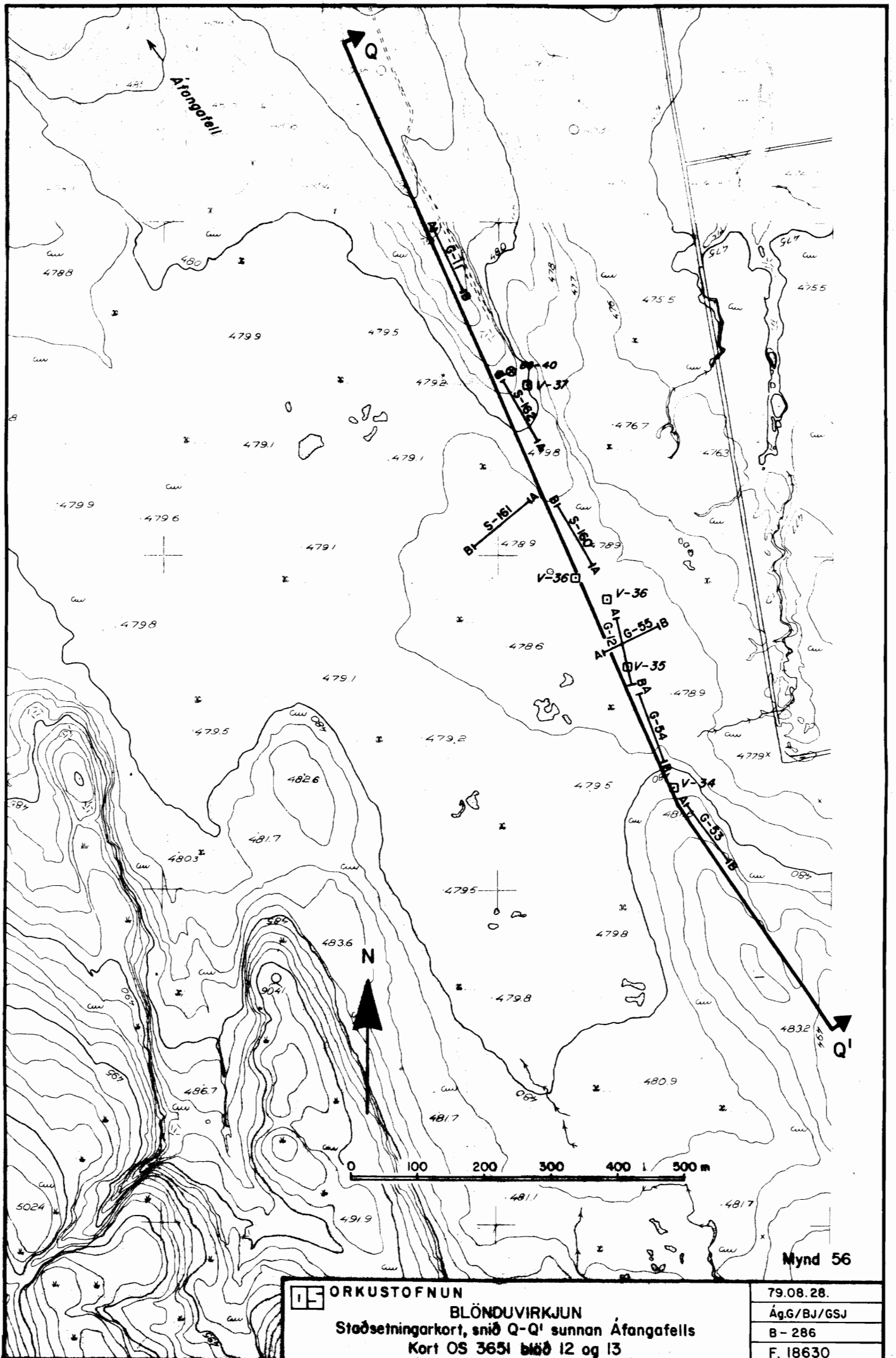
Ág.G/BJ/GSJ


B - 286

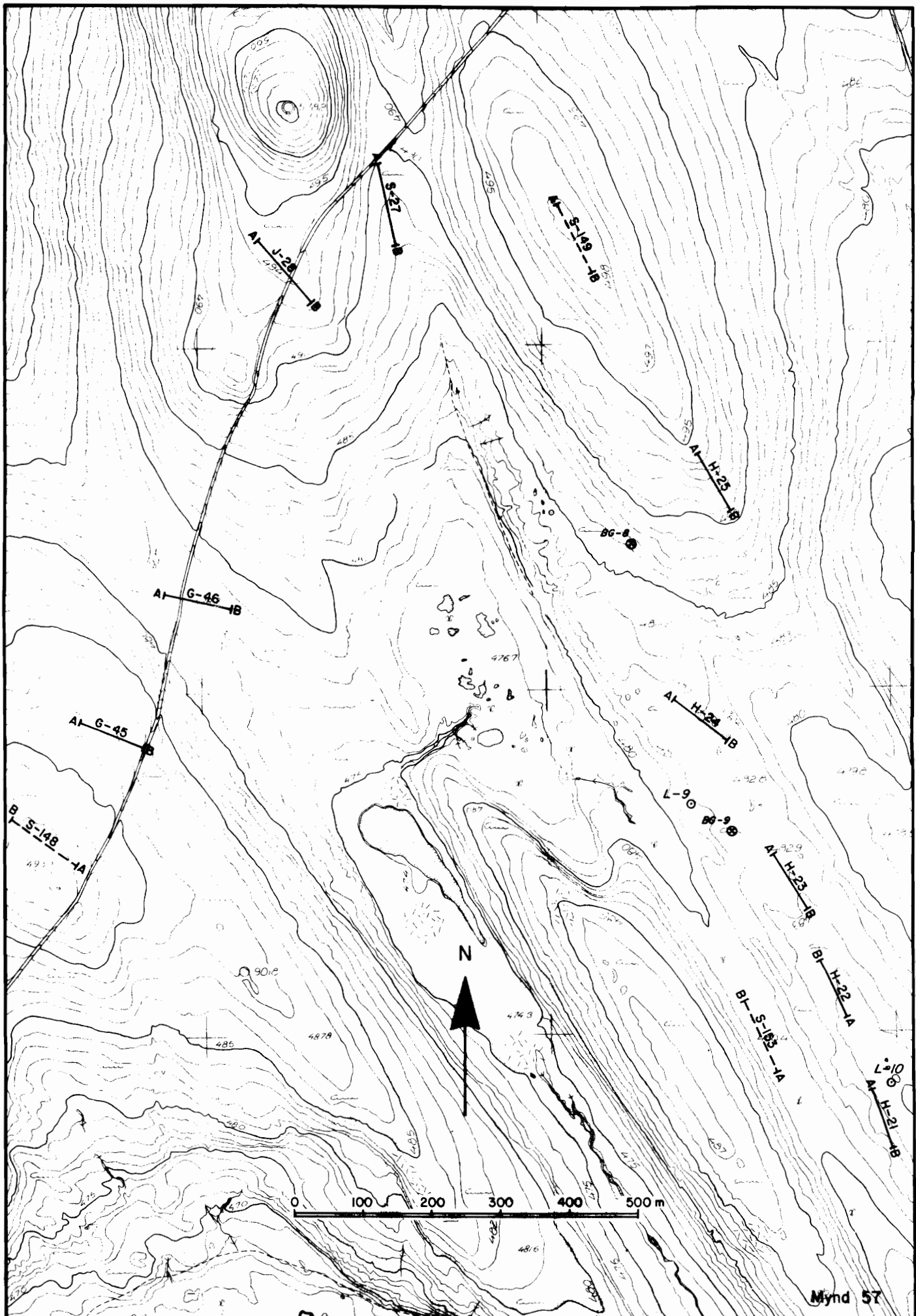
F. 18629

Mynd 58





 ORKUSTOFNUN BLÖNDUVIRKJUN Stöðsetningarkort, snið Q-Q' sunnan Áfangafells Kort OS 3651 blöð 12 og 13	79.08.28.
	Ág/G/BJ/GSJ
	B - 286
	F. 18630



Mynd 57

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
 Stöðsetningarkort mælistaða
 milli Blönds og Keltuhóls

79.08.28.
 Ág.G/BJ/GSJ
 B-286
 F. 18631

ORKUSTOFNUN

BLÖNDUVIRKJUN
Staðsetningakort, snið R-R' og S-S' við Blöndu
Kort OS 3652 blað O1 og O2

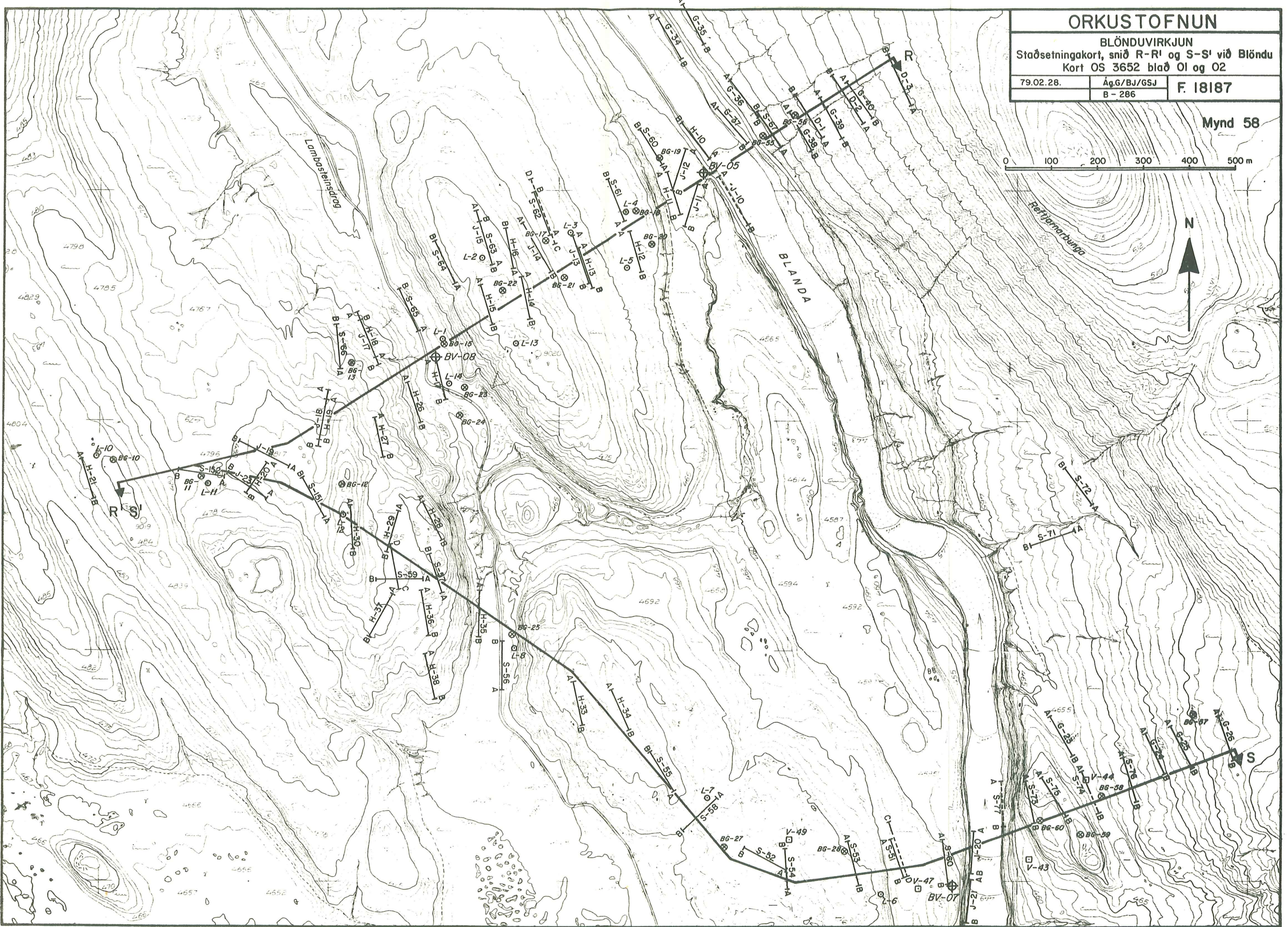
79.02.28.

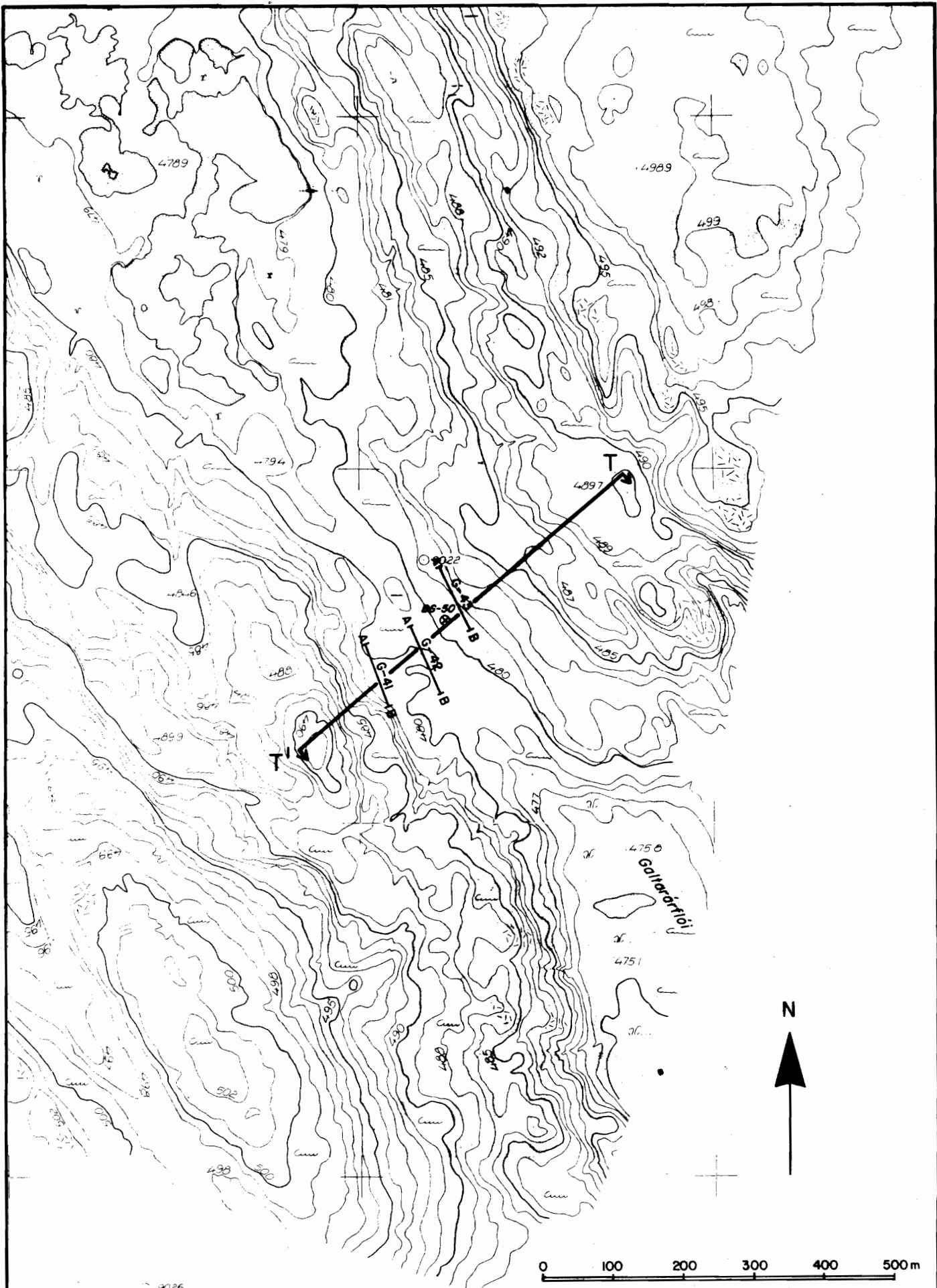
Ág.G/BJ/GSJ
B-286

F. 18187

Mynd 58


0 100 200 300 400 500 m





© 9026

Mynd 59

 ORKUSTOFNUN BLÖNDUVIRKJUN Staðsetningarkort, snið T-T' við Galtarárflóa Kort OS 3552 blöð 31 og 32	79.08.28.
	Á.G./B.J./G.S.J.
	B - 286
	F. 18632



ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Staðsetningarkort, snið U_1-U_1' , U_2-U_2' og U_3-U_3' á
Blönduáurum við Sandárhöfða

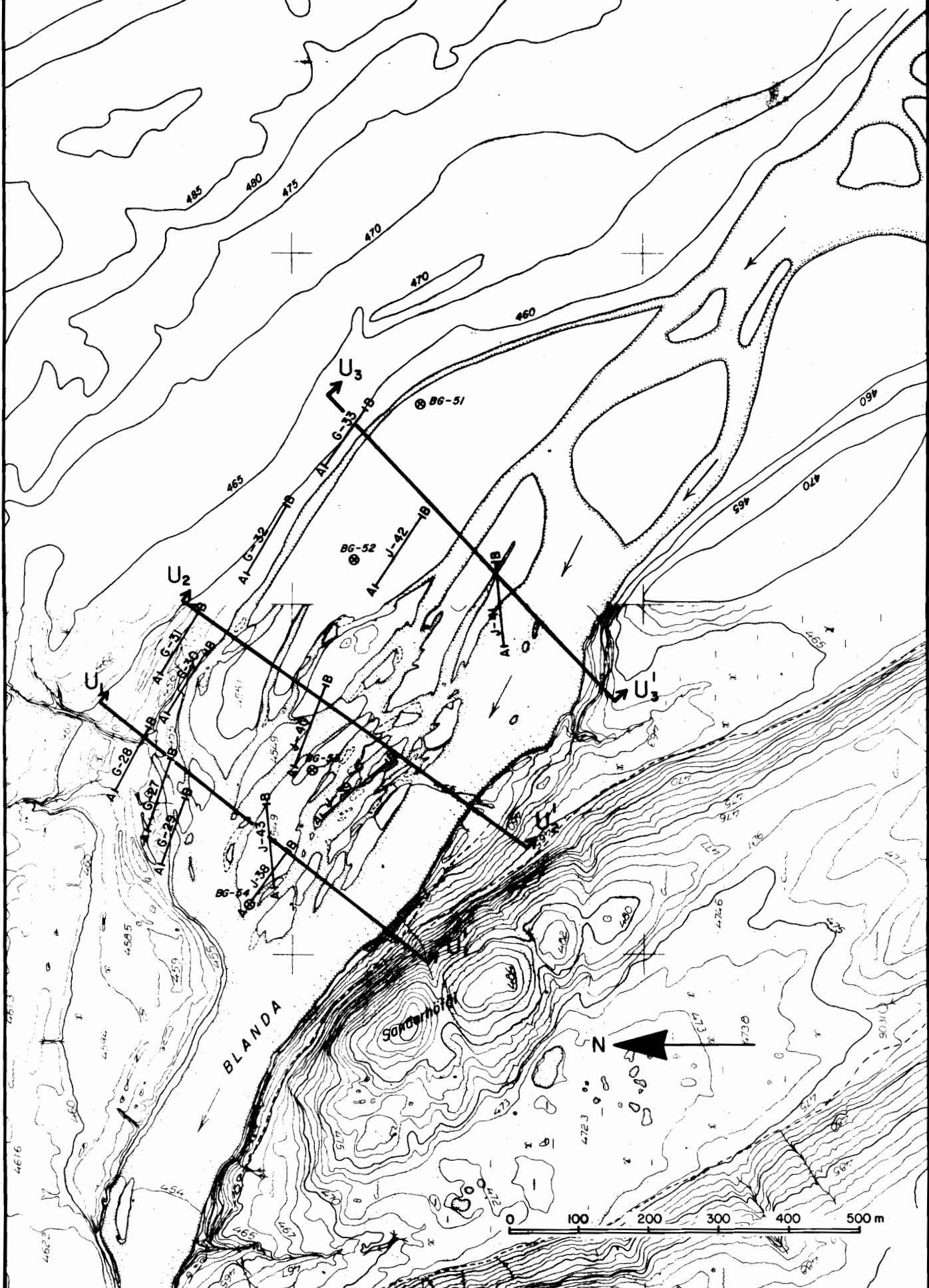
79.08.28.

ÁgG/BJ/GSJ

B-286

F. 18633

Mynd 60



VIÐAUKI A

Jarðsveiflumælingar

EFNISYFIRLIT

	Bl.s.
1 INNGANGUR	157
2 GERÐ BYLGNA	157
3 ÚTBREIÐSLA HLJÓÐBYLGNA	158
4 MÆLIÐFERÐIR	162
4.1 Hljóðbrotsmælingar (seismic refraction)	162
4.2 Bergmálmælingar (hljóðspeglun)	164
TAFLA 1 Algengur hljóðhraði í íslenskum jarðlögum	159

MYNDIR

1 Afmyndun efnis sem bylgjur fara um. a) P-bylgjur b) S-bylgjur	153
2 Geisli bylgju sem brotnar undir markhorni (artical angle) og sendir frá sér orkugeisla (head wave) til yfirborðs .	161
3 Hljóðbrotsmæling	162
4a Fartími	165
4b Ferill bylgnanna	165
5 Hljóðhraðalínurit	165

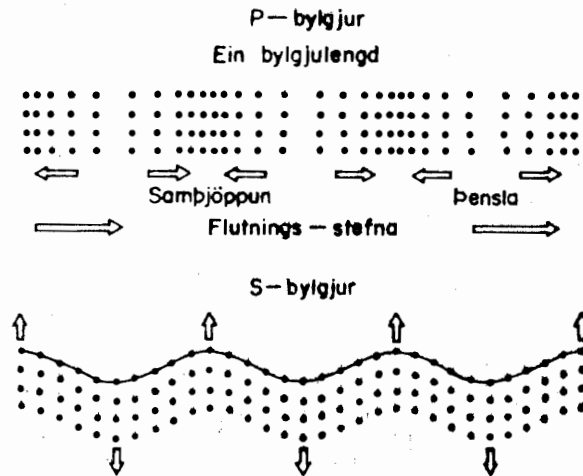
JARÐSVEIFLUMÆLINGAR

1 Inngangur

Jarðsveiflumælingar (seismic prospecting) eru einkum notaðar í tvennum tilgangi við undirbúningsrannsóknir fyrir mannvirkjagerð. Annars vegar og mest, til að mæla dýpi á lagamót og þykkt jarðlaga og hins vegar til að gefa hugmynd um gerð og styrk jarðlaga. Hér verður greint lauslega frá einstökum þáttum þessara mælinga og leitast við að skilgreina takmörk og notagildi hinna ýmsu aðferða.

2 Gerð bylgna

Jarðsveiflumælingar byggjast að mestu á mælingu á útbreiðsluhraða hljóðbylgna í jarðlögum. Það myndast aðallega þrjár tegundir bylgna þegar orka er leyst úr læðingi í föstu efni. Þar af eru P og S bylgjur mikilvægastar (mynd 1).



Mynd 1 Afmyndun efnis sem bylgjur fara um a) P-bylgjur b) S-bylgjur

- a) P-bylgjur eru þrýstibylgjur (compressional waves)
Þær afmynda efnið í útbreiðslustefnu sína og breiðast út í öllum formum efnis. P-bylgjur breiðast hraðast út af öllum bylgjum og eru því mest notaðar við jarðsveiflumælingar.

b) S-bylgjur eru skerbylgjur (Shear waves), þær afmynda efnioð hornrétt á útbreiðslustefnu og breiðast aðeins út í föstu efni. Útbreiðsluhraði þeirra fer eftir skerstyrk efnisins en hlutfallið V_p/V_s fer eftir stælni þess. S-bylgjur hafa lítið verið notaðar fram að þessu af tæknilegum orsökum. Þúast má við að með bættri tækni verði þær notaðar í auknum mæli til mælinga á eðliseiginleikum jarðlaga.

c) R- og L-bylgjur eru yfirborðsbylgjur. Þær berast um yfirborðs fasts efnis með lágum hraða. Þær hafa ekki nota-gildi við jarðsveiflumælingar en valda oft truflunum.

3 Útbreiðsla hljóðbylgna

Þættir sem skipta mestu máli við útbreiðslu hljóðbylgna eru eftirfarandi:

a) Hljóðhraði, b) deyfing, c) hljóðbrot og d) bergmál (hljóðspeglun).

a) Hljóðhraði

Útbreiðsluhraði P-bylgna í jarðlögum sem við koma mannvirkja-gerð á Íslandi er á bilinu 300 - 5000 m/s. Hljóðhraði í jarð-lögum fer eftir eðlisástandi þeirra. Í ósprungun bergi fer hann mest eftir eðlisþyngd og poruhlutfalli, en aðrir þættir hafa minni áhrif. Sprunguhlutfall, sprungustefna, sprungu-fyllingar og vatnsstaða hafa auk þess mikil áhrif í sprungnu bergi. Í lausum jarðlögum hafa þéttleiki, samlíming og raki mest áhrif á hljóðhraða. Vatnsmettun lausra efna breytir hljóðhraða þeirra mjög. Breytingin er oft frá 300 - 500 m/s ef um ósamlímd jarðefni er að ræða, og upp í u.þ.b. hljóðhraða vatns c.a. 1500 m/s, við mettnun. Hljóðhraði í lausum jarðlögum eykst að vissu marki með dýpt, en í bergi hefur dýpi oftast lítið að segja.

Eftirfarandi yrðingar gilda yfirleitt um ýmis áhrif á hljóðhraða en þó ekki alltaf:

Hljóðhraði er meiri í:

- basisku storkubergi en súru bergi
- storkubergi en seti
- samlímdu seti en ósamlímdu
- vatnsmettuðu ósamlímdu seti en þurru ósamlímdu
- blautum jarðvegi en þurrum
- ólífrænum jarðvegi en lífrænum
- heilu bergi en sprungnu
- þéttu bergi en blöðróttu
- eldra bergi en yngra

TAFLA 1

Algengur hljóðhraði í íslenskum jarðlögum.

	Vp km/s	Vs	log deyfing
Þétt storkuberg, ósprungið	3-4		1-2
Þétt storkuberg, sprungið	1,5-3		3-5
Ung hraun leirborin } *blöðrótt með litlum	1,2-3,5		3-4
Ung hraun m. gjósku } eða engum holufyllingum	0,6-3,5		5
Vel samlímt setberg	2,2-3		2-3
Móbergstúff - bólstraberg	2-2,8		2-4
Samlímdur leir og jökulruðningur	1,4-2,2		2-3
Blaut mól, árset	1,2-1,6		2-3
Þurr mól, sandur	0,5-0,8		3-4
Lífrænn jarðvegur	0,3-0,6		4-5
Vatn	1,5		1
Loft	0,33		3

* Verulegur hraðamunur er innan einstakra hraunlaga. Gjóska og kargi eru yfirleitt 0,6-1,5 km/s, en kjarni hraunlaganna getur náð 3,5 km/s.

b) Deyfing

Deyfingarstuðull hljóðbylgna í jarðlögum er að flestu leiti háður sömu skilyrðum og hljóðhraði í þeim. Í lausum jarðlögum getur deyfingin orðið það mikil að mæling verði erfið eða útilokud, þrátt fyrir kraftmikinn orkugjafa (stóra sprengju). Deyfing hljóðbylgju í einleitu efni (homogen) fylgir líkingunni.

$$I = I_0 \frac{e^{\alpha r}}{r}$$

þar sem:

I : Bylgjustærð í fjarlægð r frá upptökum.

I_0 : Upphafsblygjustærð.

α : Deyfingarstuðull efnisins.

Auk þessarar deyfingar tapast orka vegna hljóðbrota og speglana. Í sprungnu efni verður því viðbótar orkutap í hverri sprungu og því heildartapið meira.

c) Hljóðbrot

Um hegðun hljóðbylgju við lagamót milli efna með mismunandi eðliseiginleika gilda sömu reglur og hegðun ljóss þ.e.

1. Bylgja berst beint í efni með einleitum eðliseiginleikum.
2. Þegar bylgja fer yfir lagamót milli efna með mismunandi eðliseiginleika (hljóðhraða) brotnar hún. Brothornið ákvarðast samkvæmt Snells lögmáli:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2}$$

þar sem i er innfallshornið

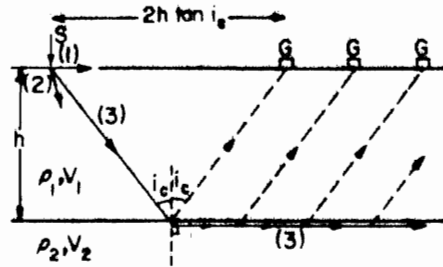
r er útfallshornið

bæði mæld frá falllínu (normal) lagamótanna.

v_1 er útbreiðsluhraðinn í laginu sem bylgjan berst úr

v_2 er útbreiðsluhraðinn í laginu sem bylgjan berst inn í.

Við ákveðið innfallshorn i_c (markhorn) verður útfallshornið 90° þ.e. bylgjan berst eftir lagamótunum (réttara: eftir yfirborði háhraðalagsins). Bylgjan berst frá yfirborði háhraðalagsins undir markhorninu í átt að yfirborðinu. Þessi regla er meginundirstaða hljóðbrotsmælinga (refraction seismic).



Mynd 2

Geisli bylgju sem brotnar undir markhorni (critical angle) og sendir frá sér ortugeisla (head wave) til yfirborðsins.

d) Bergmál (speglanir)

Hluti af orku geisla sem fellur á lagamót tveggja efna með mismunandi eðliseiginleika speglast inní sama efnið aftur undir sama horni þ.e. innfallshorn er sama og útfallshorn miðað við falllínu lagmótanna. Hlutfall innfallsorku A_i og speglaðrar orku A_r fylgir jöfnunni:

$$R = \frac{A_r}{A_i} = \frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{P_2 V_2 + P_1 V_1}$$

Þar sem P_1 , P_2 er eðlisþyngd og V_1 , V_2 útbreiðsluhraði í efnunum.

R er oft nefnt bergmáls- eða speglunarstuðull og hefur meginþýðingu í bergmáls- mælingum.

4 Mæliaðferðir

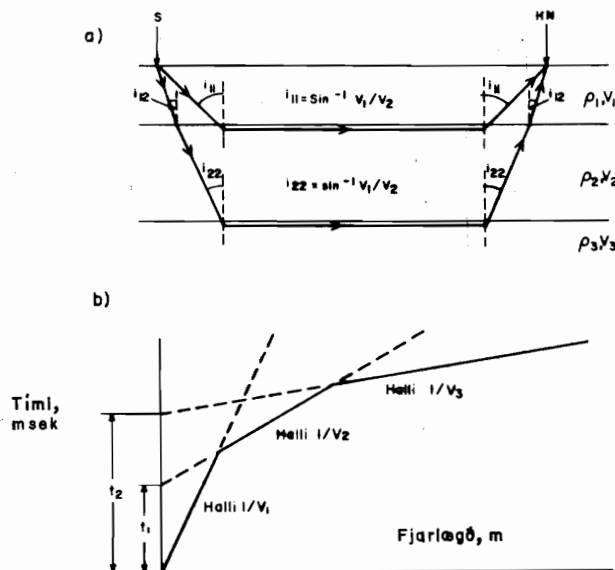
Við jarðsveiflumælingar eru notaðar tvær megináferðir, hljóðbrots-
mælingar (refraction) og bergmálsmælingar (reflection).

Hljóðbrotsmæling er mest notuð við grynnri mælingar í tengslum við
mannvirkjagerð. Hún er einnig notuð við vísindarannsóknir á dýpri
jarðlögum.

Bergmálsmælingar hafa hins vegar fram til þessa lítið verið notaðar við
mælingar vegna mannvirkja en þess meir við dýpri rannsóknir eins og olíuleit.
Stafar þetta mest af því að spegluðu endurvörpin sem dýpið er ákvarðað
eftir, koma fram rétt á eftir beinum og brotnum bylgjum og er því erfitt
að greina þau frá, sérstaklega á litlu dýpi.

4.1 Hljóðbrotsmælingar (seismic refraction)

Í hljóðbrotsmælingu eru hljóðnemarnir (geophones) lagðir út í beinni
línu. Fjarlægð milli einstakra hljóðnema getur verið breytileg eftir því
dýpi sem kann á, en er yfirleitt 5-20 m. Mælingin hefst á því að hljóð-
bylgju er komið af stað, annað hvort með sprengingu eða höggi. Stysti
tími, sem tekur bylgjuna að berast frá upphafsstað að hverjum hljóðnema,
er síðan mældur. Komutími hennar í hvern hljóðnema er háður þeirri leið,
sem bylgjan berst um jarðlögin, og hljóðhraða í hverju lagi (mynd 3a).



MYND 3. HLJÓÐBROTSMÆLING

- a) Fljótasta leið brotinnar bylgju á milli hljóðgjafa (S) og hljóðnema (HN) eftir lagskiptri jörð.
- b) Hljóðhraðalínurit. Fyrsti komutími P-bylgna.

Hljóðhraðinn í hverju lagi er fundinn með því að teikna komutíma bylgjunnar í hvern hljóðnema á móti fjarlægð hans frá upphafspunkti (mynd 3b). Þá er hægt að reikna út dýpi á hvert hljóðhraðalag með því að byggja á eftirfarandi forsendum:

1. Hljóðhraði innan hvers lags sé sá sami.
2. Hljóðhraði vaxi með dýpi.
- 3.a Hljóðhraðalög fari þykkandi niður á við.

b Hljóðhraðaaukning milli laga sé það mikil að hvert hljóðhraðalag komi fram á hljóðhraðalínuritinu.

Margháttaðar skekkjur geta komið fram í dýptarákvörðun hljóðhraðalaga, ef þessum forsendum er ekki fullnægt t.d.

1. Hraðabreyting innan hljóðhraðalags er túlkuð sem breyting á dýpi.
2. Þar sem dýpri lög hafa lægri hljóðhraða en yfirborðslög, sýnist dýpra á háhraðalög en er í raun.
3. Óheppilegt hljóðhraða- og þykkunarhlutfall laga getur valdið því að þunnt hljóðhraðalag "sjáist" ekki. Dýpi á háhraðalag er minna í raun en sýnist.

Þykkunarákvörðun með hljóðbrotsmælingu er í eðli sínu óbein, þ.e. þykktin er ekki mæld beint. Nákvæmni í þykkunarákvörðun er því að mestu háð því hversu vel mæliaðstæður fylgja ofangreindum forsendum. Standist þær forsendur ekki getur komið fram rangtúlkun, sem veldur mikilli skekkju. Ekki má heldur gleymast að þykkunarákvörðun með jarðsveiflumælingu gefur einungis þykkt hljóðhraðalaga. Það hlýtur alltaf að vera matsatriði hvort eða hvaða hljóðhraðalög samsvara ákveðnum jarðmyndunum. Það er því afar nauðsynlegt að slíkar þykkunarákvörðanir hafi stuðning frá beinum mælingum (t.d. borholum), sem gerðar eru á svæðinu til samanburðar. Ef nauðsyn krefur, er hin jarðeðlisfræðilega mynd leiðrétt á slíkum samanburðarpunktum. Borhola getur t.d. veitt vitneskju um tilvist og hraða í lághraðalagi, sem liggur milli laga sem hafa hærri hljóðhraða. Hljóðbrotsmælingar eru mjög óheppilega við slíkar kringumstæður, þó reikningslega sé hægt að taka þessar upplýsingar inn í myndina. Aðrar mæliaðferðir, t.d. viðnáms- og bergmálmælingar, geta hentað betur þegar þannig stendur á. Það þarf þó

alltaf að meta á hverjum stað í ljósi tilgangs, kostnaðar og nákvæmni.

Við venjulegar aðstæður, þar sem frumforsendur gilda, hefur samanburður við beinar mælingar (borholur, gryfjur, borrobörun o.fl.) sýnt, að skekkjumörkin í þykktarákvörðun eru u.þ.b.

±1 m við dýpi minna en 10 m

±10% - - meira en 10 m

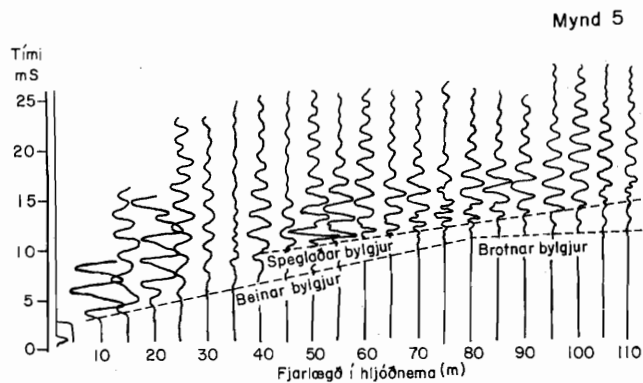
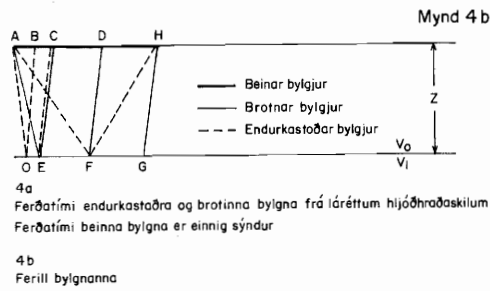
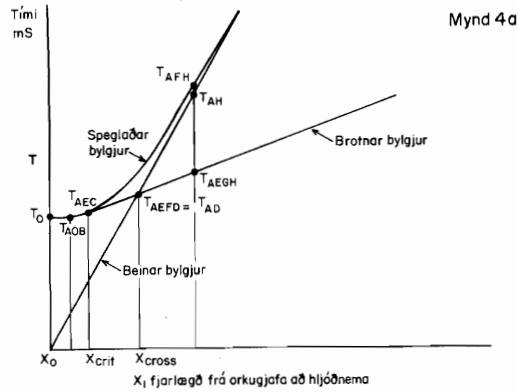
4.2 Bergmálmælingar (hljóðspeglun)

Bergmálmæling er framkvæmd líkt og hljóðbrotsmæling þ.e. mældur er ferðatími bylgju milli tveggja punkta þar sem fjarlægðin á milli punktanna er breytileg. Þó er algengara að hafa hlustunarpunktana fasta, en færa orkugjafann. Mynd 4 sýnir samhengið milli komutíma beinna, brotinnar og speglaðra bylgna við tveggja laga dæmi þar sem $V_0 < V_1$. Ferill komutíma spegluðu bylgjunnar er hyperbóla sem gefur meðalhljóðhraða niður á hið speglaða lag eftir líkingu:

$$v_{\text{avg}}^2 = \frac{XB^2 - XA^2}{TB^2 - TA^2}$$

Dýpið er þá $Z = T_0 \cdot \frac{v_{\text{avg}}}{2}$

Eins og sést á mynd 4 eru fyrstu bylgjur sem berast í hvern punkt annað hvort beinar eða brotnar, en spegluðu endurvörpin koma seinna. Þar sem hvert skjálftamerki hefur einhverja tímalengd (mynd 5) er erfitt að greina spegluðu endurvörpin frá beinu eða brotnu bylgjunum ef þau koma stuttu á eftir þeim. Á bilinu $X_0 - X_{\text{crit}}$ á mynd 4 koma spegluðu endurköstin fram áður en nokkurt hljóðbrot kemur fram og oftast nægilega löngu á eftir beinu bylgjunni til að hægt sé að greina endurköstin. Á bilinu $X_{\text{crit}} - X_{\text{cross}}$ eru endurköstin meira og minna falin af brotnu bylgjunni og illgreinanleg (mynd 4).



Hljóðhraðalínurit:
Hvert skjóftamerki hefur einhverja tímalengd og getur verið erfitt að aðgreina þau hvert frá öðru

Lengra í burtu nálgast speglaða bylgjan þá beinu og er ógreinanleg. Línustúfurinn $T_0 - T_{AEC}$ er oft of stuttur til að finna megi meðalhraðann V_{avg} með vissu og veldur það miklum erfiðleikum við túlkun á mælingunum. Erfitt er að greina endurvörp frá hljóðhraðaskilum sem liggja grynna en ca. 30 m. Aðgreiningarhæfni (upplausn) aðferðarinnar er í hlutfalli við bylgjulengd

endurköstuðu bylgna og því á bilinu 20-40 m við grunnar mælingar. Þó hefur reynst mögulegt við góð skilyrði að greina lagamót með minna en 10 m millibili. Helstu kostir bergmálsmælinga er nákvæmni í dýptarmælingu og hversu aðferðin er óháð öfugum hljóðhraðaskilum (lægri hraða í neðra lagi). En sökum þess hve erfitt er tæknilega að framkvæma mælingarnar hefur notagildið reynst lítið við grunnar mælingar, nema á vatni (dýptarmælir, Boomer).

Örar tækniframfarir hafa þó á síðustu árum aukið veg þessarar mæliaðferðar. Má þar nefna digitalminni er leggur saman skjálftamerkin frá endurteknum höggum. Ennfremur eru í mjög örri þróun aðferðir við síun á skjálfta- bylgjunni, þannig að spegluðu bylgjurnar greinast betur. Ekki sér fyrir endann á þeirri þróun.

VIÐAUKI B

Viðnámsmælingar

VIÐNÁMSMÆLINGAR

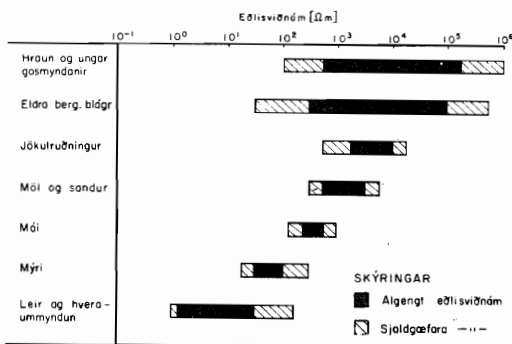
Frumkönnun fyrir mannvirkjagerð

1. Inngangur.

Viðnámsmælingar hafa verið notaðar hér á landi við jarðhitaleit í nokkra áratugi og gefist mjög vel. Á seinni árum hefur þeim einnig verið beitt með góðum árangri við ferskvatnsleit og frumkönnun fyrir mannvirkjagerð. Grein þessi fjallar um notkun, túlkun og notagildi viðnámsmælinga við slíka frumkönnun. Markmið viðnámsmælinga þar er að finna þykkt laga með mismunandi eðlisviðnámi. Þessi viðnámslög gefa vísbendingu um jarðlagaskipan á mælistað.

1.1. Eðlisviðnám.

Eðlisviðnám er mælikvarði á það hve vel efni leiða rafstraum. Algengasta eining þess er Ωm (ohm-m). Margir þættir ráða eðlisviðnámi jarðlaga en mest áhrif hefur vatnsmagn í jarðlögum og magn uppleystra efna (t.d. salts) í vatninu. Flestar berg og steintegundir leiða rafstraum afar illa þegar þær eru þurrar. Venjulega er vatn með uppleystum efnum í jarðlögum. Slíkar vatnslausnir leiða rafstraum mun betur en fasta efnið og hafa því afgerandi áhrif á hve vel jarðlögini leiða, þar sem þær skammhleypa rafstraumnum framhjá háviðnáminu. Mynd 1 sýnir algengt eðlisviðnám jarðlaga hérlendis.



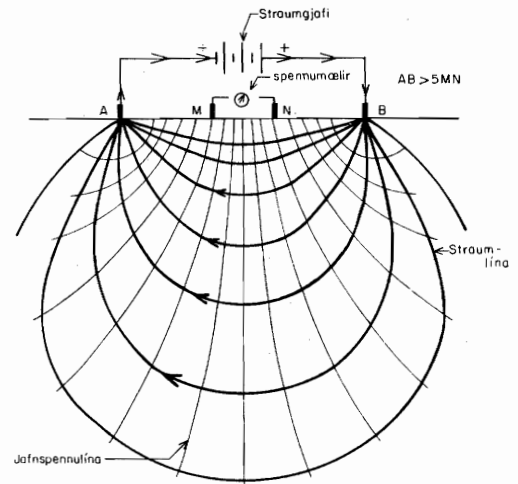
Mynd 1 Algengt eðlisviðnám nokkurra jarðlaga

Myndin er mjög einfölduð og byggir ekki á skipulegri gagnasöfnun, helstu frávik eru ekki innifalin í henni

1.2. Eðli mæliaðferðar.

Mælingin er fólgin í því að rafstraumur er sendur gegnum jarðlögini um tvö skaut A og B, og spennufallið milli annarra tveggja skauta M og N síðan

mælt (sjá mynd 2). Viðnámið sem ákvarðast af mældum straum- og spennugildum og uppröðun rafskauta kallast sýndarviðnám (ρ_a). Má líta á það sem eins konar meðaltal af eðlisviðnámi undirliggjandi jarðlaga. Margt konar uppsetningar á



Mynd 2 VIÐNÁMSMÆLING-SCHLUMBERGER UPPSETNING

Straumur er sendur eftir jarðlögum um skautin A og B. Spennufallið sem verður við það, er mælt milli tveggja annarra skauta, M og N.

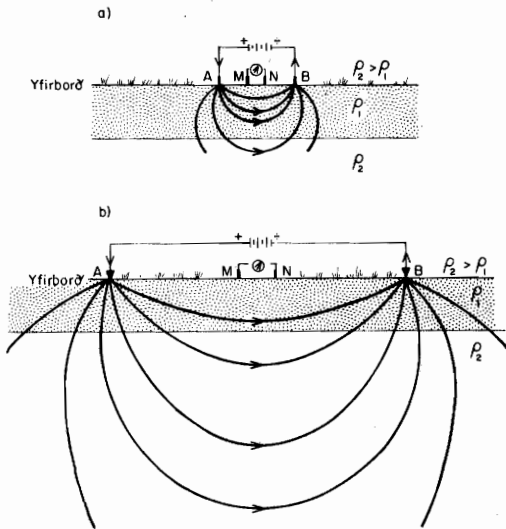
rafskautum hafa verið reyndar, en sú sem mest hefur verið notuð undanfarið er hin svokallaða Schlumberger uppsetning (mynd 2). Hún hefur marga kosti umfram aðrar og er mælt með notkun hennar.

2. Mæliaðferðir.

Tvær algengustu aðferðir viðnámsmælinga eru dýptarmælingar og lengdarmælingar.

2.1. Dýptarmæling.

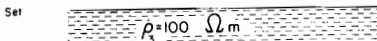
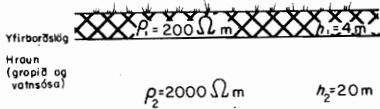
Dýptarmæling er notuð til að kanna fjölda, eðlisviðnám og þykkt mismunandi viðnámslaga undir mælistað. Hún er framkvæmd með því að lengja bilið milli straumskauta eftir hvern einstakan aflestur. Við það eykst hlutfallslega rafstraumurinn sem fer eftir dýpri jarðlögum (mynd 3). Sýndarviðnám er reiknað fyrir hvert skautabil og teiknað upp á móti lengd straumarms ($AB/2$) á log-log pappír. Ferillinn sem kemur fram við það er nefndur mæliferill.



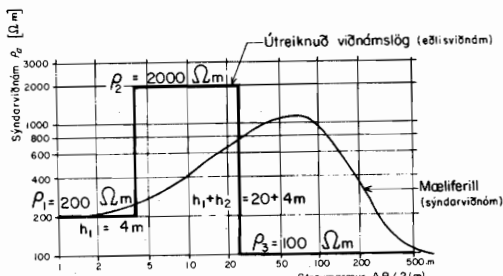
Mynd 3
DÝPTARMÆLING

Pegar bilið milli straumskautanna er aukið eykst sá hluti straumsins sem fer eftir dýpri jarðlögum

Upplýsingar um eðlisviðnám og þykkt undirliggjandi viðnámslaga eru fólgnar í mæliferlinum. Markmið úrvinnslu dýptarmælinga er að leysa mæliferilinn upp í þessi lög (mynd 4). Nefnist það túlkun.



a) Dæmi um hugsalega viðnáms- og jarðlaga skipan



b) Mæliferill yfir jarðlagaskipan í líð a), og útreiknuð viðnámslög

Mynd 4
DÝPTARMÆLING

Túlkun dýptarmælinga byggist á eftirfarandi forsendum:

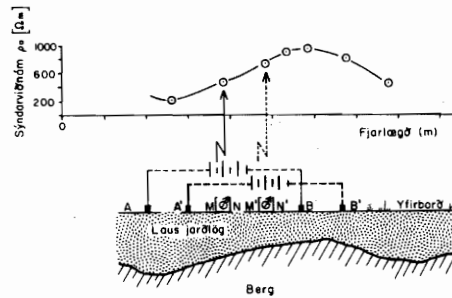
- 1) Hvert viðnámslag hafi óbreytt eðlisviðnám og nái í láréttu plani tölvert út fyrir svæði sem hefur fjarlægð milli straumskauta að þvermáli.
- 2) Viðnámslög liggja hallalítið hvert ofan á öðru.

3) Hvert viðnámslag sé það greinilegt að það komi skýrt fram við mælingu. Við túlkun er mæliferillinn borinn saman við ferla sem eru reiknaðir út frá láréttum lögum með gefnum viðnáms- og þykktarhlutföllum. Mæliferillinn endurspeglar lög af sömu viðnáms- og þykktarhlutföllum og sá reikniferill sem fellur best að honum.

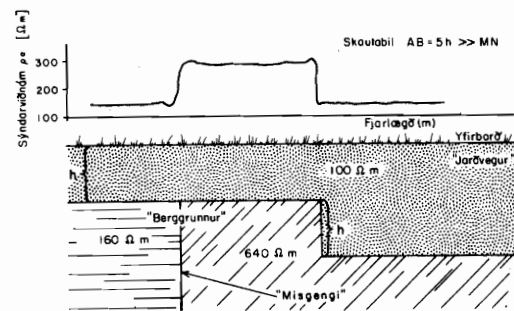
Viðnámslöggin má síðan tengja jarðfræði svæðisins og fá þannig nákvæmari mynd af svæðinu. Á það skal leggja ríka áherslu að slík tenging verður ávallt matsatriði þar sem viðnámslög þurfa ekki að fylgja jarðlagaskipan, þótt þau geri það oft.

2.2. Lengdarmæling.

Lengdarmæling hefur yfirleitt þann tilgang að fá vitneskju um hve þykkur jarðvegur liggur ofan á föstu bergi. Mæliaðferðin hefur einnig verið notuð til að finna huldar sprungur og misgengi.



a) Skautin eru öll færð til, eftir hvern aflestur og annar tekinn. Sýndarviðnám er reiknað út í hverjum mælipunkti og teiknað á máti fjarlægð hans frá upphafsstað



b) Breyting á jarðvegsþykkt getur hugsanlega haft sömu áhrif á sýndarviðnám eins og breyting í viðnámi berggrunnis

Mynd 5
LENGDARMÆLING

Lengdarmæling er framkvæmd með því að mæla breytingu á sýndarviðnámi eftir einhverri ákveðinni línu fyrir tiltekið fast skautabil. Miðja mæliuppsetningar er því flutt eftir hvern aflestur og annar aflestur tekinn í næsta mælipunkti. Sýndarviðnám í hverjum

mælipunkti er teiknað á móti fjarlægð hans frá upphafspunkti mælilínu (mynd 5a). Lögum þess ferils sem við það fast, getur endurspeglad breytilega jarðvegsþykkt á línunni eða óreglu í jarðlagaskipan eins og ganga, sprungur eða misgengi (mynd 5b). Slík túlkun verður þó ávallt að taka mið af jarðfræði svæðisins, öðrum jarðeðlisfræðilegum, mælingum eða borholum.

3. Nákvæmni, notagildi og kostnaður.

Þessi kafli fjallar einungis um grunnar mælingar (0-100 m). Notagildi viðnámsmælinga við könnun á dýpri jarðlögum er háð allt öðrum forsendum.

3.1. Notagildi.

Frumkönnun fyrir mannvirki byggir að mestu á þykktarákvörðun og styrkleikamati jarðlaga. Þykktarákvörðun er yfirleitt mun fljótvirkari og ódýrari með viðnáms- og jarðsveiflumælingum en beinum mælingum (boranir og gryfjutaka). Hljóðbrotsmæling (seismic refraction) er að mörgu leyti heppilegri en viðnámsmæling við slíka frumkönnun. Hún er nákvæmari í dýptarákvörðun og mælir hljóðhraða í jarðlögum sem gefur vísbendingu um styrkleika þeirra. Rétt er þó að hafa í huga að túlkun allra jarðeðlisfræðilegra mælinga byggist á gefnum forsendum. Veruleg frávik frá þessum forsendum geta komið fram á einstökum svæðum. Túlkun mælinganna verður þá mjög frábrugðin raunveruleikanum. Þess vegna er mikill kostur að hafa borholu á svæðinu til að sannreyna túlkunina. Þegar borhola er ekki til staðar er mjög æskilegt að nota dýptarmælingu til að kanna hvort forsendur túlkunar á hljóðbrotsmælingunni standist. Í dýptarmælingu mælast aðrir eiginleikar jarðlaganna en í hljóðbrotsmælingu. Það er því afar sjaldgæft að forsendur beggja mæliáferðanna bresti samtímis. Dýptarmælingar eru annars sjaldnast notaðar nema þegar saman fer að mjög dýrt er að beita beinum mælingum og hljóðbrotsmælingarnar bregðast. Dæmi um slíkar aðstæður er þegar ákvarða þarf þykkt á hraunlagastafli sem liggur ofan á þykku seti.

Lengdarmælingar eru sérlega hentugar til að meta þykkt lausra jarðlaga í fljótandi mýrum þar sem erfitt er að koma við þungum tækjum og hljóðbrotsmælingarnar bregðast algjörlega. Einnig er hagkvæmt að nota lengdarmælingu til að tengja á milli beinna mælinga. Þá má fækka dýrum athugunum án þess að nákvæmni skerðist að nokkrum mun.

3.2. Nákvæmni.

Nákvæmni viðnámsmælinga við þykktarákvörðun er að mestu háð því hversu réttar þær forsendur eru sem notaðar eru við túlkun (sbr. kafla 2). Standist þær

forsendur ekki getur komið fram mikil skekkja. Aðrir óvissuþættir og skekkjuvaldar eru einnig hugsanlegir: Mæliferill yfir þunnu lagi með háu viðnámi getur t.d. litið svipað út og mæliferill yfir þykkara lagi með lægra viðnámi. Stundum getur orðið mjög erfitt að greina þar á milli. Stærstu og alvarlegustu skekkjurnar verða þó þegar viðnámskil falla ekki saman við jarðlagaskil. Sem dæmi má nefna að þar sem jökulruðningar og basaltklöpp hafa svipuð viðnámsgildi er stór hætta á að talið verði að allt viðnámslagið sé basaltklöpp þótt í raun liggja þykkur jökulruðningur ofan á klöppinni. Frávikin í slíkum tilfellum geta numið mörg hundruð prósentum. Þykktarákvarðanir út frá viðnámsmælingu verða því að hafa stuðning frá beinum mælingum, t.d. borholum eða öðrum mælingum sem gerðar eru á svæðinu til samanburðar. Ef nauðsyn krefur er hin jarðeðlisfræðilega mynd leiðrétt á slíkum samanburðarpunktum. Yfirleitt er talið að dýptarákvörðun við samlegar aðstæður og dýpi minna en 100 m sé nákvæm upp á ± 15%.

3.3. Kostnaður.

Yfirleitt vinna 4 menn að dýptarmælingu, þótt hægt sé að komast af með þrjá við bestu skilyrði. Fjórði maðurinn gerir kleift að grófvinna úr mælingum á staðnum. Þannig er strax hægt að fá lauslegar niðurstöður og mat á gæðum mælingarinnar. Í ljósi þessa mats er síðan tekin ákvörðun um frekari aðgerðir. Í fjögurra manna flokki er verkaskiptingin þannig: Einn mælir, annar reiknar út og vinnur úr niðurstöðum og tveir færa rafskautin til.

Tíminn sem fer í mælingarnar er mjög háður lengd mælinanna, yfirferð á mællandi og þeim tíma sem tekur að aka milli mælistaða. Við góðar aðstæður þar sem stutt er á milli mælinga og land er slétt, má búast við eftirfarandi fjölda dýptarmælinga á dag:

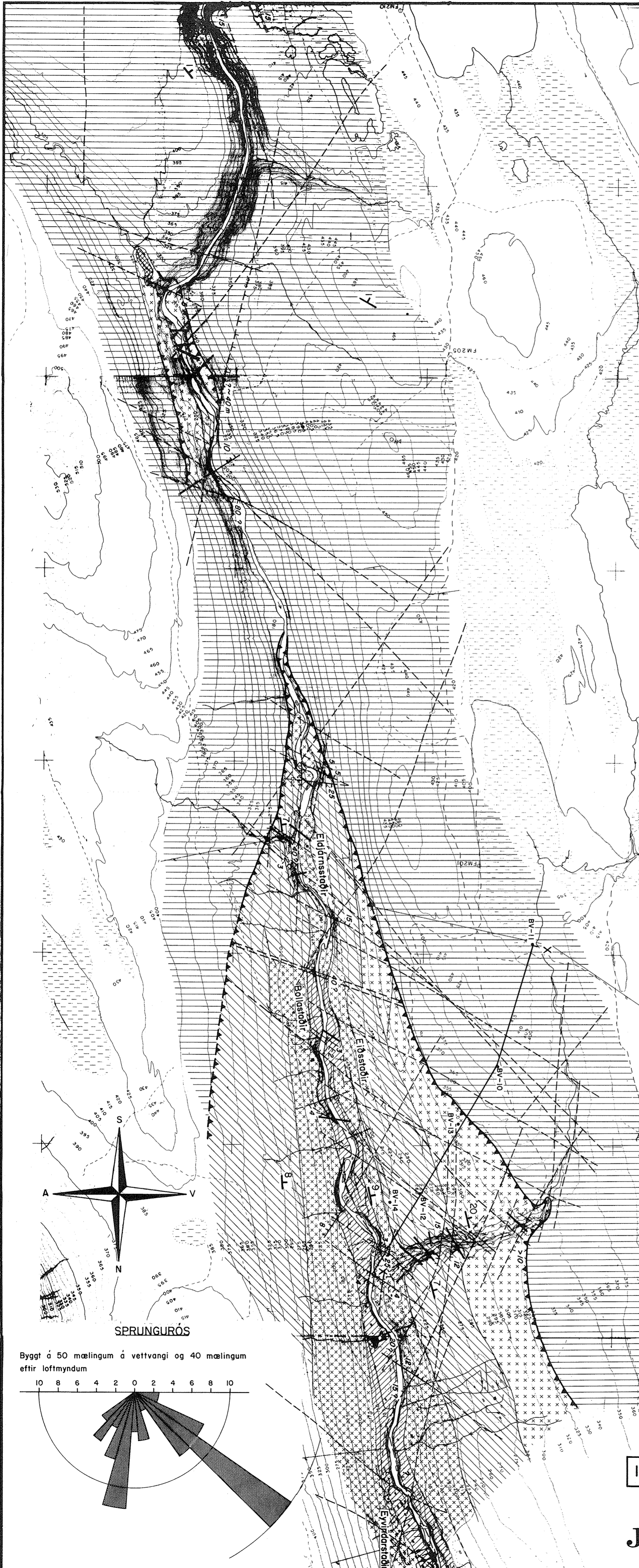
	350 m straumarmur	1500 m straumarmur
4 menn	6 mæl/dag	2 mæl/dag
3 "	4-6 " "	1-2 " "

Dagur er hér skilgreindur sem 12 tímar. Yfirferð í lengdarmælingu með 4 mönnum og 25 m færslu ætti að vera í kringum 2 km á dag. Miðað við verðlag í maí 1978 er kostnaður á mældag áætlaður:

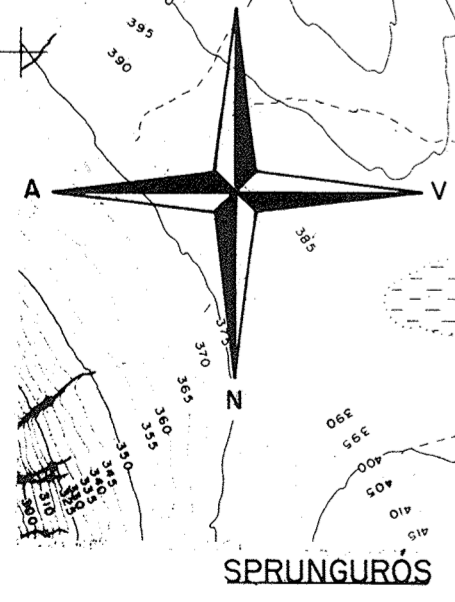
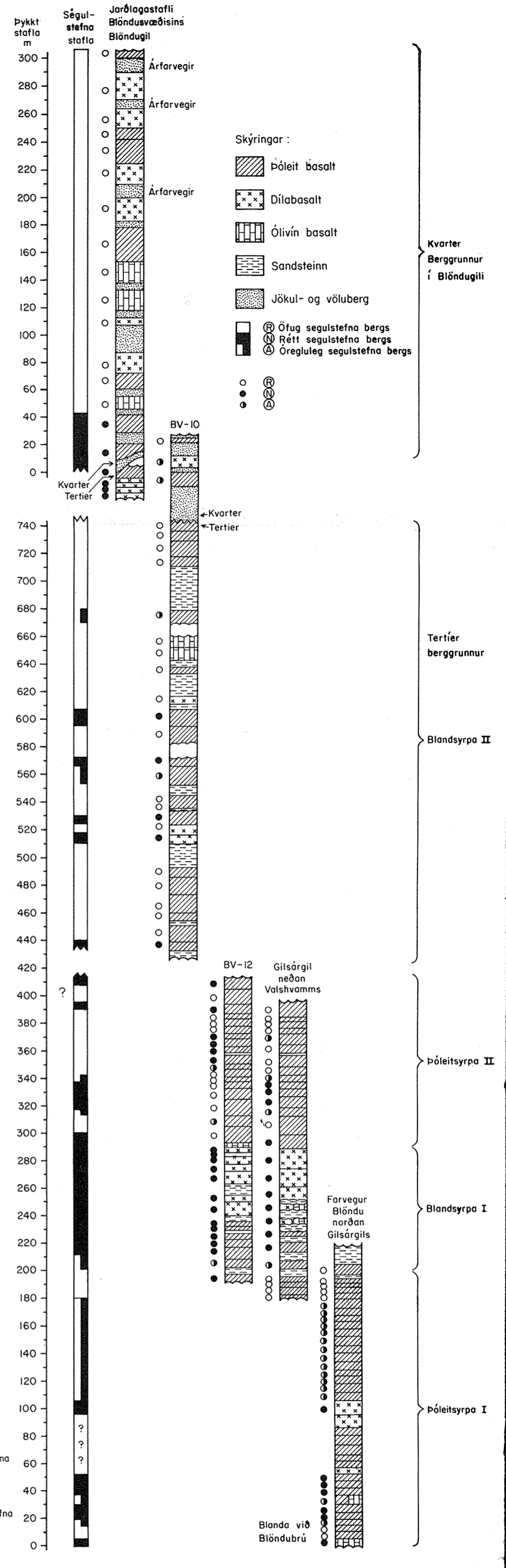
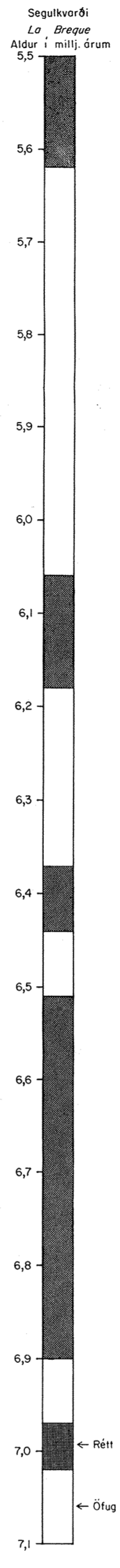
	Einingarverð:	Heildarverð
	kk.	kk.
Menn (4)	50	200
(kaup, gisting, fæði)		
Bíll	10	10
Tækjaleiga	20	20
Túlkun		
(auk skrst. kostn)	20	20
	Samtals	250 kkr.

Ófyrirséð er 10%.

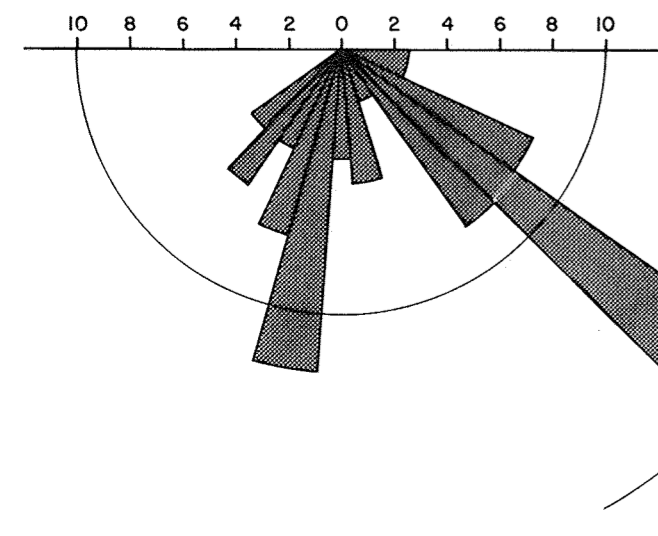
Kostnaður á dag er því um 280 þús. kr.



Segulkvarði
La Breque
Aldur í millj. árum



Byggt á 50 mælingum á vettvangi og 40 mælingum eftir loftmyndum



- SKÝRINGAR :
- Gangur
 - Misgengi
 - Sprunga teiknuð eftir loftmyndum
 - Póleitsyrpa I
 - Blandsyrpa I
 - Jarðlagahalli
 - Póleitsyrpa II
 - Blandsyrpa II
 - Andesit
 - Kvartér berggrunnur
 - Þverskurðarmynd (mynd 30)
 - Mislægi kvartér / tertíer

ORKUSTOFNUN
BLÖNDUVIRKJUN
Jarðfræðikort (Berggrunnskort)
Mynd 3