

Kristjana G. Eyp.  
81/01



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

VF GRERVAÐSDEILDAGAFN

VATNSFELLSVIRKJUN

Krisjana G. Eypórsdóttir

Ingibjörg Kaldal

Halína Bogadóttir

KGE-IK-HB-81/01

Desember 1981

GREINARGERÐ

VATNSFELLSVIRKJUN

Krisjana G. Eyþórsdóttir

Ingibjörg Kaldal

Halína Bogadóttir

KGE-ÍK-HB-81/01

Desember 1981

VATNSFELLSVIRKJUN

- Myndir: 1 Staðsetningarkort.  
2. Langsnið af stíflustæði  
3. Langsnið af frárennslisskurði  
4. Þversnið af veituskurði, snið A  
5. " " " snið B og C  
6. " " " snið D, E og F  
7. " " " snið G

- Töflur: 1. Cobrahólur  
2. Hljóðhraðamælingar

- Viðauki: A. Snið af Cobrahólum  
B: Athugasemdir við hljóðhraðasnið (eftir Halínu Bogadóttur)

## 1 INNGANGUR

Rannsóknir þær sem fram fóru á vegum Orkustofnunar sumarið 1981 beindust einkum að því að kanna laus jarðlög á hugsanlegu stíflustæði og frárennslisskurðleið við Vatnsfell. Þykkt þeirra var könnuð með Cobraborun og hljóðhraðamælingum, en gerðin með kortlagningu nokkurra þversniða á og við stíflustæðið. Einnig var unnið að athugunum í Vatnsfellsskurði, einkum í berghöftum þeim sem liggja rétt neðan stíflustæðis annars vegar og í frárennslisskurði hins vegar. Tilgangurinn með því var að átta sig á því rofi sem orðið hefur í skurðinum síðan Björn Oddsson vann þar að kortlagningu á árunum 1974-1975. (Björn Oddsson 1976). \*

## 2 COBRABORANIR OG HLJÓÐHRAÐAMÆLINGAR

Boraðar voru 76 Cobrahólur á 58 stöðum, þar af 34 holur umhverfis hugsanlegt stíflustæði og 24 á leið frárennslisskurðar. Staðsetning mælinga er sýnd á mynd 1. Snið af nokkrum holum eru sýnd á myndum 2 og 3 en öll sniðin eru í viðauka A (sjá einnig töflu 1).

Mæld voru 18 hljóðhraðasnið, 9 umhverfis hugsanlegt stíflustæði og 9 á leið frárennslisskurðar (mynd 1, tafla 2). Niðurstöður hljóðhraðamælinganna voru frekar rýrar (sjá viðauka B) og breytti þar litlu þótt mæling væri endurtekin með stærri sprengju. Sniðlengd var oftast of stutt, 65-107 m, til að sjá mætti þykkt hljóðhraðalags númer tvö.

Við hverja cobrahólu og hvert hljóðhraðasnið voru settir merktir hælur. Svo óheppilega vildi til að nokkrum dögum áður en landmælingamenn ætluðu að mæla inn hælana var vatni hleypt úr Þórisvatni um Vatnsfellsveitu svo hluti þeirra tapaðist í vatnselgnum. Staðsetning þeirra mælinga á kortinu er því ónákvæm (auðkennd sérstaklega með svigum) og hæð óþekkt (sjá töflu 1 og 2).

---

\*Geologie des Sigalda - Vatnsfell Gebietes in Zentral Island  
Diplomarbeit in Geologie von Björn Oddsson. Zürich mai 1976.



3 STÍFLUSTÆÐI - TÚLKUN MÆLINGA OG JARÐFRÆÐI

---

Mynd 2 sýnir langsnið af stíflustæði (sbr. teikn. Virkis hf. frá því í maí '80). 19 Cobrahólur voru boraðar á stíflustæðinu og virðast þær gefa sennilega mynd af lágmarksþykkt lausra jarðlaga. Krónuhæð stíflu er áætluð í 570 m y.s. Norðurendi stíflunnar nemur við bergkoll sem virðist að mestu leyti úr bólstrabreksíu með túfflinsum. Þunn skriða er utan í hliðinni (VC 001 gaf 0,7 m á fast). Við skriðufót kveður aftur á móti við annan tón. Þar er greinilega djúpur setfylltur farvegur sem rekja má í landslagi allanga leið samsíða veituskurðinum. Cobrahola VC 002 nær niður á 11 m dýpi og túlkun hljóðhraðasniðs VS 1 gaf svipaða niðurstöðu (sjá viðauka B).

Botn veitufarvegarins er sléttaður af árseti sem er nokkuð gróft, þ.e. mikið af grófmöl og steinum. Í VC 005 sem er í miðjum farveginum komst Cobraborinn niður á rúml. 10 m dýpi uns fyrirstaða jókst verulega (sjá Viðauka A, blað 1). Hljóðhraðasniðin VS 6 og VS 7 gáfu hins vegar til kynna hljóðhraðaskil á 3-4 m dýpi, en vegna mikillar deyfingar er túlkun óviss.

Cobrahólur VC 006 - VC 019 eru allar á stíflustæðinu sunnan veitufarvegarins. Þar er alls staðar grunnt á fast berg, enda standa bergkollar víða upp úr yfirborðslögunum, sem eru að mestu foksandur og veðrunarset.

Myndir 4-7 sýna þau 7 þversnið sem mæld voru og kortlögð í Vansfells-skurði umhverfis hugsanlegt stíflustæði. Staðsetning sniðanna er sýnd á mynd 1. Sniðin voru mæld með málbandi og hallamæli og verður því að taka tillit til þeirrar óvissu sem slíkar mæliaðferðir fela í sér. Þar sem Cobrahólur eða hljóðhraðamælipunktur með þekktu hæð eru í eða nálægt sniðunum, var hægt að finna hæð þeirra, en önnur sýna aðeins afstæða hæð. Mjög var það til boga við þessa vinnu, hve léleg kort eru til af þessu svæði, þ.e.a.s. einungis kort í mælikvarðanum 1:20 þús., frá því fyrir daga Vatnsfellsveitu.

Snið A (mynd 4) er nálægt því stíflustæði, sem þar til í sumar þótti líklegast (sbr. teikn. Virkis hf. frá því í maí '80). Þar eru í botni opnur í bólstraberg. Utan í því í syðri bakkanum eru leifar af þunnri jökulbergskápu, sem gæti bent til þess að farvegurinn sé

gamall, þó ekki sé rétt að fullyrða neitt um það á grundvelli svo lítilla upplýsinga. Ofan á bólstraberginu er jökulvatnaset með miklu af heilum litlum bólstrum og stærri bólstrabrotum í sand- og glersalla sem sums staðar er víxllaga. Inni á milli eru víða þunn grágul siltlög. Þetta er það sem Björn Oddsson (1976) kallar "Aufgearbeitete Pillow Lava" eða "tilflutt bólstraberg". (Sjá mynd 2, bólstrrikt set, skammflutt). Þar ofaná er í syðri bakkanum um 1 1/2 m þykk jökulruðningslinsa undir a.m.k. 10 m þykkum sandbakka. Í honum er mest um sand af ýmsum kornastærðum, en einnig eru linsur af lagskiptu silti og þunn lög af fínni mól. Sandurinn er svartur og mjög glerríkur.

Svipaða uppbyggingu jarðlaga er að sjá í hinum sniðunum (myndir 5-7) en opnur eru þar yfirleitt ekki nema í hluta þessarar syrpu.

Sem fyrr segir virðist vera rúmlega 10 m niður á fast berg í botni veitufarvegarins á fyrirhuguðu stíflustæði. Neðar í farveginum er mun grynna á fast. Í VC 046 nálægt sniði B er það ekki nema 2,9 m og í sniði C er það 2,4 m. Þar er því greinilega farið að gæta berghafts III (mynd 1). Svo virðist því sem lægð sé innan við haftið, einmitt þar sem stíflan er fyrirhuguð en það þarf að kanna nánar, áður en hægt er að taka endanlega ákvörðun um staðsetningu stíflunnar.

Telja má víst að bólstrabergið í sniði F, sem er efst í hafti III (mynd 1 og mynd 6) sé það sama og finnst neðst í sniðum A, B, og E (myndir 4, 5 og 6). Samkvæmt athugun okkar í efri hluta hafts III og samanburði við kortlagningu Björns Oddssonar, virðast ekki hafa orðið miklar breytingar síðan hann var þar á ferð. Haftið er að langmestu leyti úr bólstrabergi, víða með kubbabergsívafi. Eftir því sem best varð séð (vegna vatns í hyljum og snjóskafli) voru þær bergtegundir alls staðar í gilbotninum og engar mýkri berggerðir sjáanlegar. Í neðri hluta haftsins kemur túff, bólstrabreksía og gamalt bólstraberg undir hinu fyrrnefnda bólstra- og kubbabergi. Þær berggerðir eru mun auðgrafari en bólstra- og kubbabergið enda eru þar djúpir hyljir svo ekki var hægt að sjá til botns.

Bólstrabergið með kubbabergsívafinu (mynd 6) er harðasta og rofþolnasta berggerðin í svæðinu. Það nær rúmlega 200 m niður eftir haftinu og virðist sem fyrr segir vera í botni veituskurðarins upp fyrir stíflustæði. Með tilkomu stíflu Vatnsfellsvirkjunar dregur allverulega úr vatnsflaumi niður eftir núverandi veitufarvegi. Því virðist nokkuð

augljóst að óþarft sé að hafa áhyggjur af rofi inn undir stífluna, ef bólstrabergið er samfelld.

#### 4 FRÁRENNSLISSKURÐUR - TÚLKUN MÆLINGA OG JARÐFRÆÐI

---

Mynd 3 sýnir langsnið af leið frárennslisskurðar um sandlægðina milli hafts III og IV, með þeim upplýsingum sem Cobraboranir og hljóðhraðamælingar gáfu. Mjög slæmt samræmi er milli þessara tveggja mæliaðferða í sandlægðinni, enda skilyrði erfið til hljóðhraðamælinga.

Sameiginlegt öllum Cobraholum er það, að borinn komst fyrirstöðulítið (<10-15 s/20cm) niður á ákveðið dýpi þar sem fyrirstaða jókst smátt og smátt (sjá einnig viðauka A). Dýpst er niður á þessi mörk í miðri lægðinni, nálægt VC 031, þar sem þau liggja á rúmlega 18 m dýpi. Þaðan grynnist niður á þessi mörk til beggja átta, í átt að berghöftunum. Engin hljóðhraðamörk eru sjáanleg við þessa fyrirstöðu. Því mætti hugsa sér, að ástæðan fyrir meiri fyrirstöðu sé ekki sú að komið sé niður á fast berg, heldur að setið verði fínna, e.t.v. silt-eða leirríkt.

Á um 1-4,5 m dýpi eru hljóðhraðaskil milli lags með hraðann 0,4-0,7 km/s og undirliggjandi lags með hraðann 1,2-1,5 km/s. Ekki er neinn fyrirstöðumun að merkja á þessu dýpi í Cobraholum, en það gefur til kynna að hljóðhraðamunurinn stafi af misrökum lögum í sandinum.

Á mynd 3 eru teiknuð inn hljóðhraðaskil milli laga með hraðann 1,2-1,6 km/s annars vegar og 2,2-2,8 km/s hins vegar. Þessi skil liggja á 22-30 m dýpi. Þess ber að geta að þessi skil eru reiknuð út frá þeirri forsendu að nýtt hljóðhraðalag taki við strax þegar mæliferli sleppir og gefa því einungis hugmynd um minnsta mögulega dýpi á fast berg.

Gert er ráð fyrir að botn frárennslisskurðar verði í 490,35 m y.s. Reiknuðu skilin á fast berg eru í 480-488 m y.s., en þau ber að taka varlega. Ekki er hægt að segja til um hvað er undir setinu. Þó má gera ráð fyrir því að er nær dregur hafti IV sé jökulberg þar undir, en góðar opnur eru í það efst í haftinu.



Athuganir áberghafti IV benda til þess að lóðrétt rof hafi verið lítið síðan Björn Oddsson kortlagði veituna, en rofið hafi að mestu beinast til hliðanna. Greinilegt er að miklar breytingar hafa orðið í þá áttina frá því að loftmyndir voru teknar af veitunni árið 1973.

Hugmyndir eru um að láta vatn grafa frárennslisskurðinn að sem mestu leyti. Til þess að þetta sé hægt þarf að hjálpa til með því að sprengja þar sem berg stenst rof best. Þessir staðir eru einkum þrír. Í fyrsta lagi þyrfti líklega að sprengja jökulbergið sem er efst í hafti IV. Í öðru lagi bólstraberg sem er í beygjunni rétt innan við Veiðivatnaslóðina. Innan við þetta bólstraberg er bólstrabreksía sem gengur inn undir bólstrabergið. Breksían er auðgræf en óvíst er hvað undir henni er. Í þriðja lagi er bólstraberg í skurðinum rétt neðan Veiðivatnaslóðarinnar. Undir því er auðgræft túff sem gæti flýtt fyrir rofi á bólstraberginu, en þó má búast við því að eitthvað þurfi að sprengja. Neðan slóðarinnar hafa orðið þær breytingar helstar frá sniði Björns Oddssonar að þar hefur orðið allmikil setmyndun svo að flestir hyljir eru fylltir árseti.

#### NIÐURSTÖÐUR

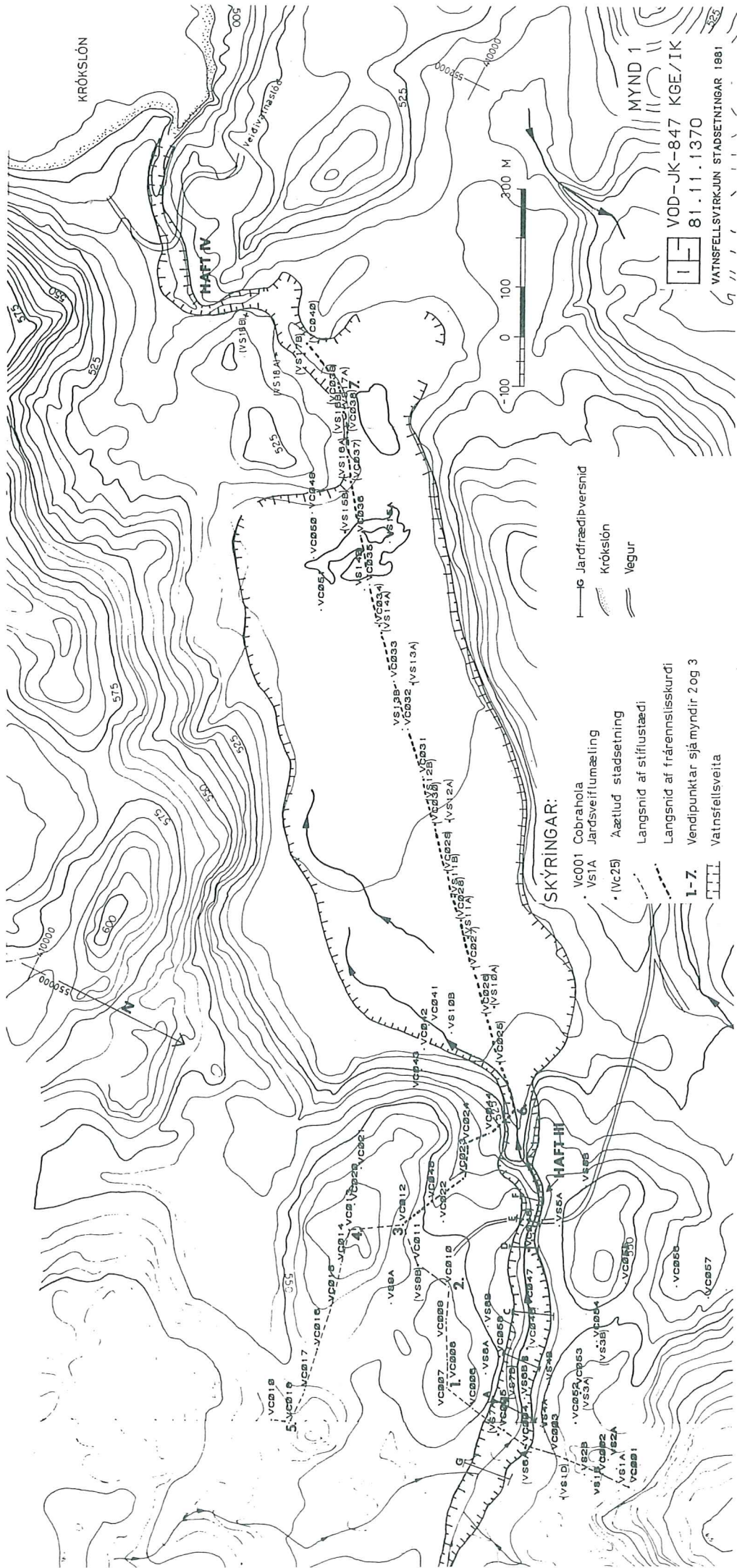
Rannsóknir sumarsins gefa til kynna að nauðsynlegt sé að endurskoða staðsetningu stíflustæðisins. Einkum er það hið mikla dýpi á fast (11 m) í farveginum norðan við veitufarveginn, sem er óheppilegt. Einnig virðist sem lægð sé í veitufarveginum sjálfum (10,5 m í VC005) einmitt þar sem stíflan hefur verið hugsuð. Heppilegast væri líklega að færa stífluna eitthvað neðar, þ.e. þangað sem berghafts III fer að gæta í veitufarveginum. Nauðsynlegt er að kanna nákvæmlega fyrrnefndan farveg norðan veitunnar áður en staðsetning stíflunnar er ákveðin. Það mætti t.d. gera með því að bora net af Cobraholum eftir honum endilöngum. Svo virðist sem hljóðhraðamæligar hafi litla þýðingu á þessu svæði vegna óreglulegrar jarðlagaskipanar og mikillar deyfingar þ bylgjunnar í lausum jarðlögum.

Einnig er nauðsynlegt að kanna vel botn veitufarvegarins til þess að finna dýpi á fast og komast að raun um hvort bólstrabergið sé samfelld. Það mætti hugsanlega gera með loftborun, þótt kjarnaborun gæfi e.t.v.



nákvæmari niðurstöður. Sunnan veitufarvegarins er víðast hvar grunnt á klöpp.

Cobraboranir og hljóðhraðamælingar á skurðleiðinni sýna að setið í sandlögðinni er a.m.k. 18 m þykkt þar sem það er þykkast í henni miðri. Reiknuð hljóðhraðamörk með þeirri aðferð sem áður var lýst gefa til kynna að skilin milli sets og fasts bergs séu á enn meira dýpi þ.e. undir 490 m y.s. (botni skurðar) á mestum hluta leiðarinnar. Því ætti skurðurinn að vera auðgræfur að mestu. Gera má ráð fyrir að hjálpa þurfi til með sprengingum til beggja enda við höftin, og á nokkrum stöðum í hafti IV. Rétt væri að bora net Cobrahola yfir sandlögðina fyrir neðan haft III og ofan hafts IV til að kanna betur þykkt sandsins. Einnig mætti bora nokkrar loftborsholur til að fá staðfestingu á fyrri niðurstöðum og til að kanna hvað er undir sandinum.

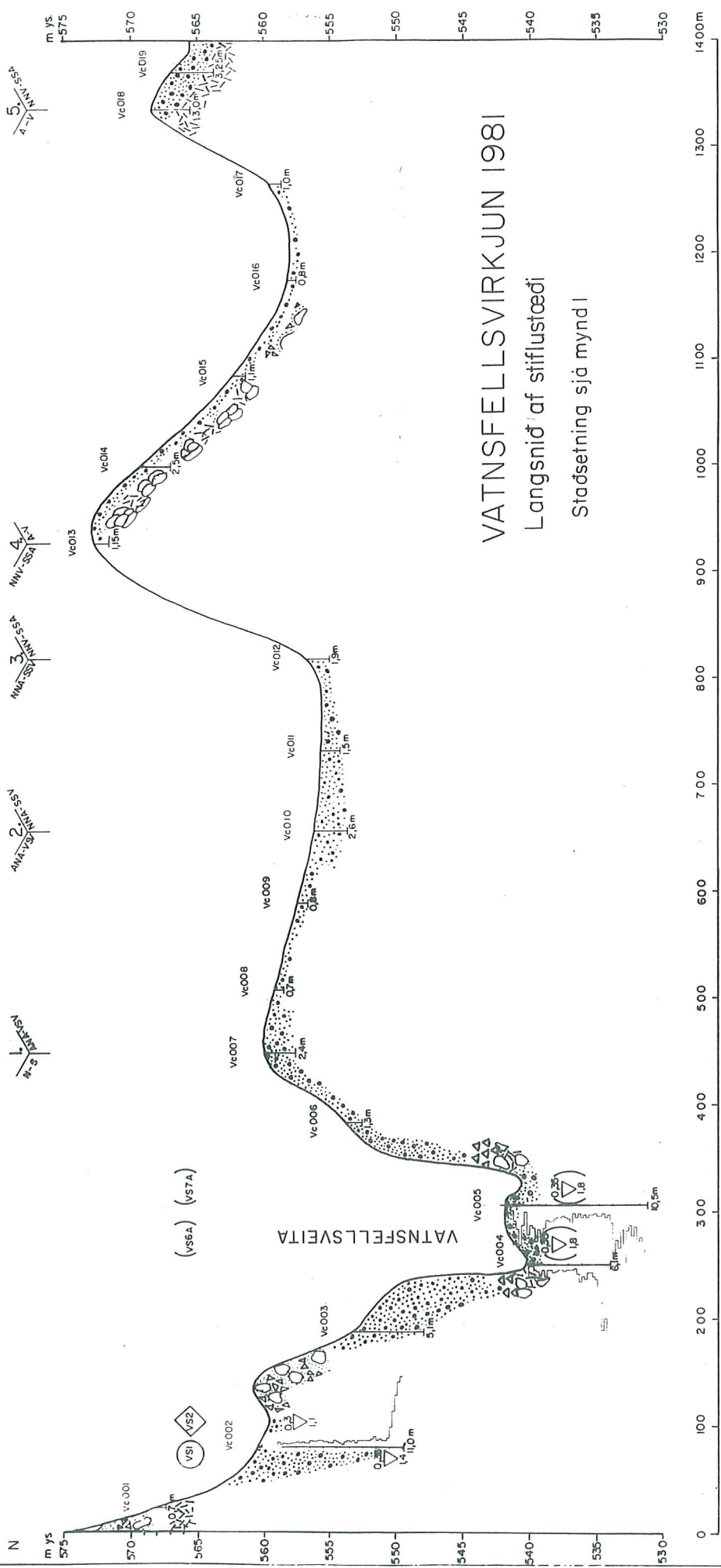


-e Jafnfræðibversnid  
 Krókslón  
 Vegur

**SKÝRINGAR:**

- Vc001 Cobrahola
- Vs1A Jafnsveiflumæling
- (Vc25) Áztíluð stadsetning
- Langsnid af stífluástandi
- Langsnid af frárennisslökkurdi
- Vendipunktur sjá myndir 2 og 3
- Vatnsfellsveita

MYND 1  
 VOD-JK-847 KGE/IK  
 81.11.1370  
 VATNSFELLSVIRKJUN STAÐSETNINGAR 1981



# VATNSFELLSVIRKJUN 1981

## Langsnid af stíflustæði

### Staðsetning sjá mynd I

MYND 2

VOD-JK-847. KGE/IK/em  
81.12.15.24.

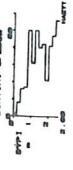
#### SKÝRINGAR:

- Sandur og laust yfirborð.
- Gröft ársæt.
- Bólstraberg með kubbbergisvafi.
- Bólstrabrekksia
- Tuff
- Jökulberg og/eda jökulruðningur
- Bólstraríkt set, skammflutt.

- Cobrahola
- Cobrasníð
- Jarðsveiflumæling.
- Hljóðhraðabreyting km/sek.
- Túlkun hljóðhraða erfið.
- Hljóðhraði áætlaður.

- Staðsetning mælingar áætluð og hæð óþekkt
- Mælingu varpað inn á langsnid.
- Meðaltali jarðsveiflumælingar varpað inn á langsnid.
- Vendipunktur, sjá mynd I

Vc 003



A-VS-II-B

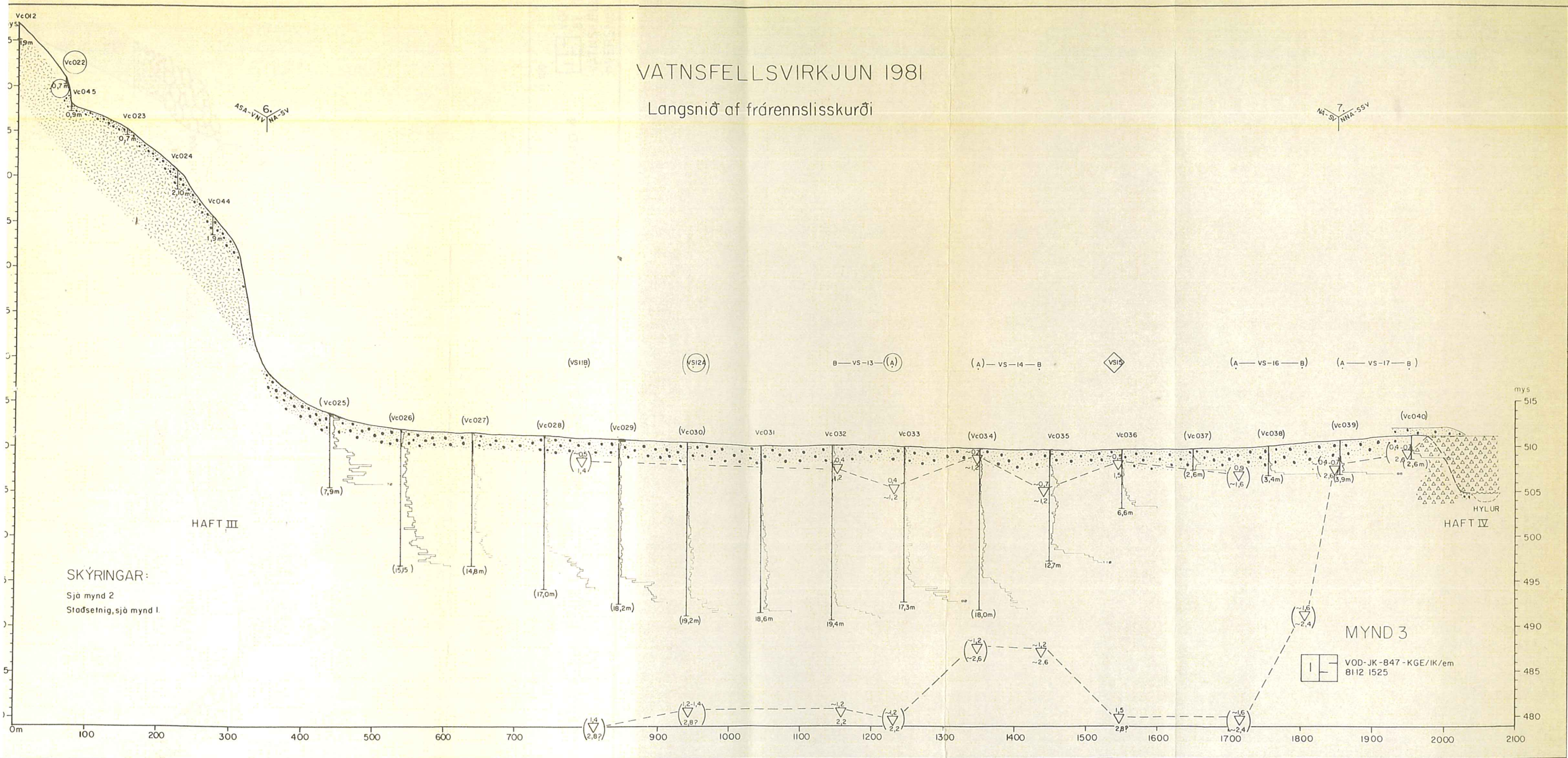
1,2

{ ? }



# VATNSFELLSVIRKJUN 1981

Langsnið af frárennisskurði



SKÝRINGAR:  
Sjá mynd 2  
Staðsetning, sjá mynd 1

HAFT III

MYND 3

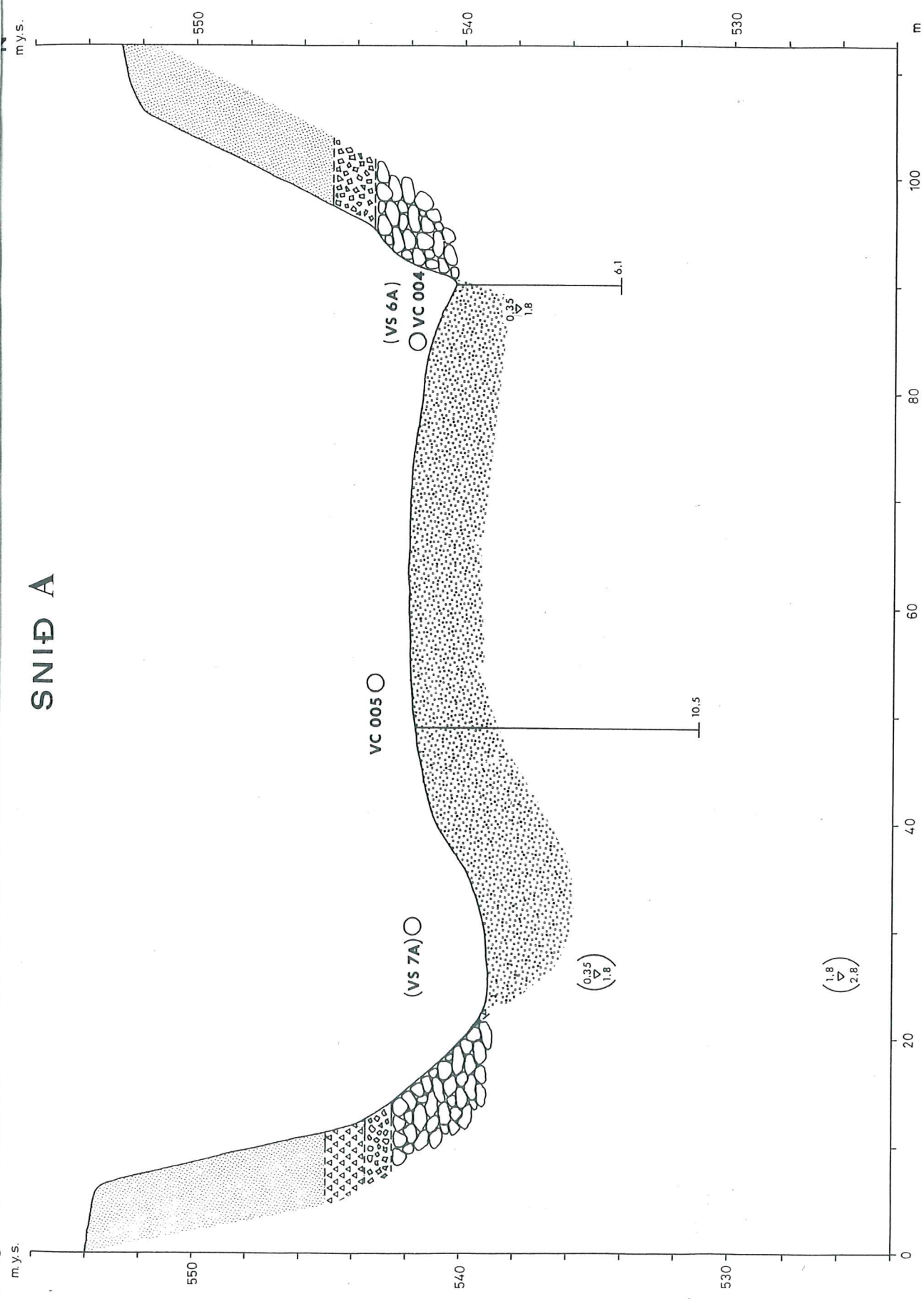
VOD-JK-847-KGE/IK/em  
8112 1525

HAFT IV

HYLUR



# SNIÐ A



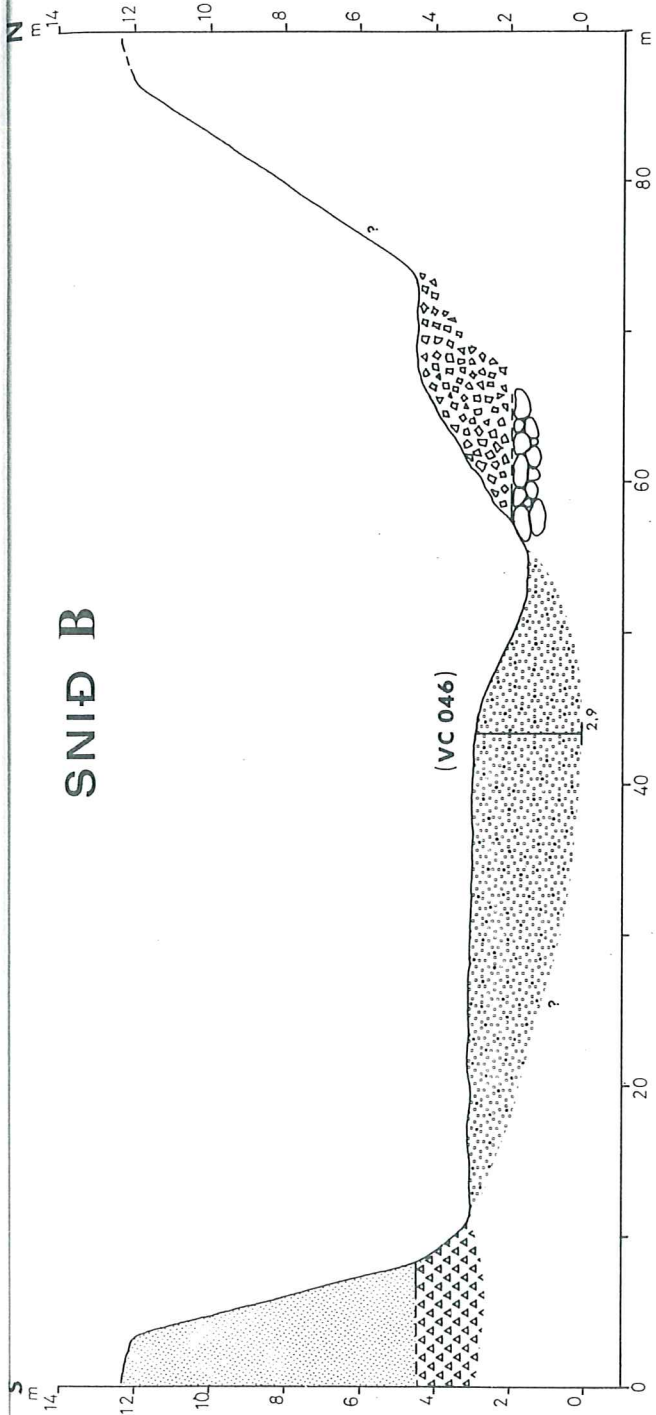
VOD -JK-847 KGE/IK  
81.12.1551  
VATNSFELLSVIKJUN 1981  
ÞVERSNIÐ AF VEITUSKURÐI

MYND 4

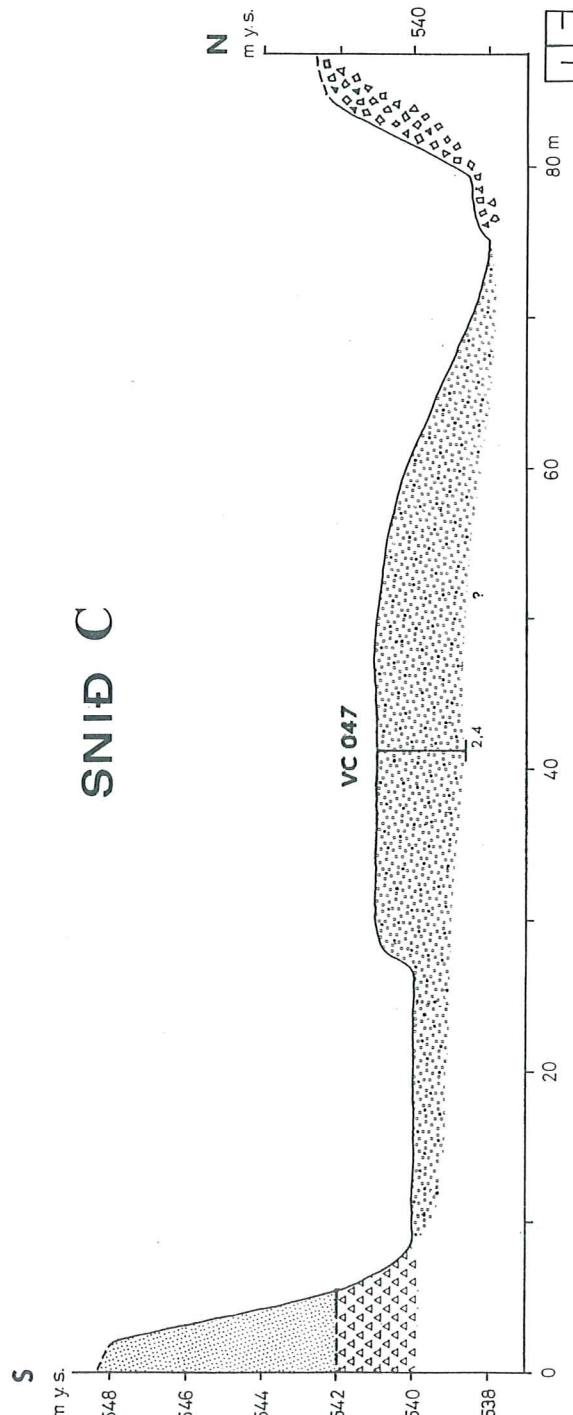
SKÝRINGAR SJÁ MYND 2

STAÐSETNING SJÁ MYND 1

# SNID B



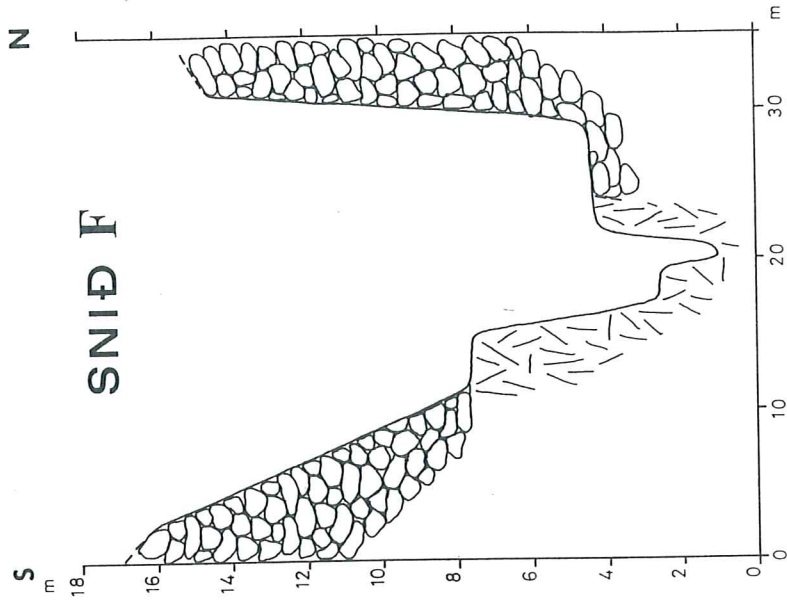
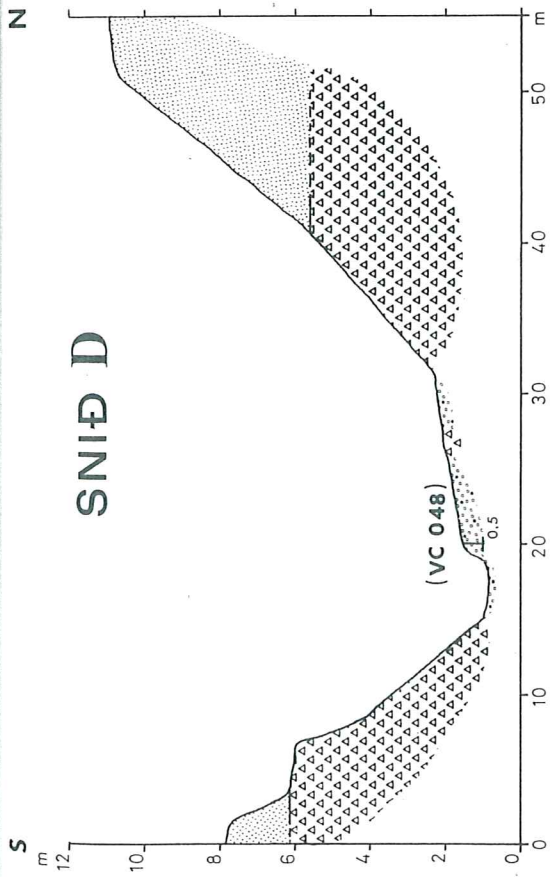
# SNID C



MYND 5

VOD-JK-847 KGE/IK  
81.12.1552  
VATNSFELLSVIRKJUN 1981  
PVERSNID AF VEITUSKURÐI

STADSETNING SJÁ MYND 1 SKÝRINGAR SJÁ MYND 2

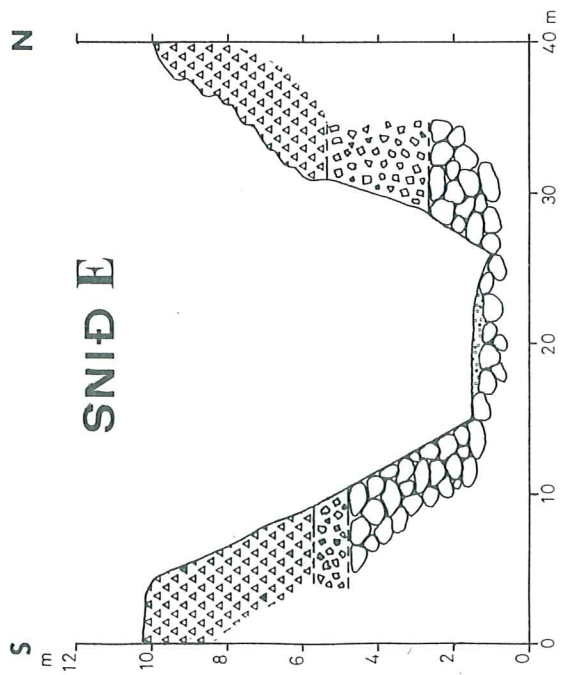


STADSETNING SJÁ MYND 1

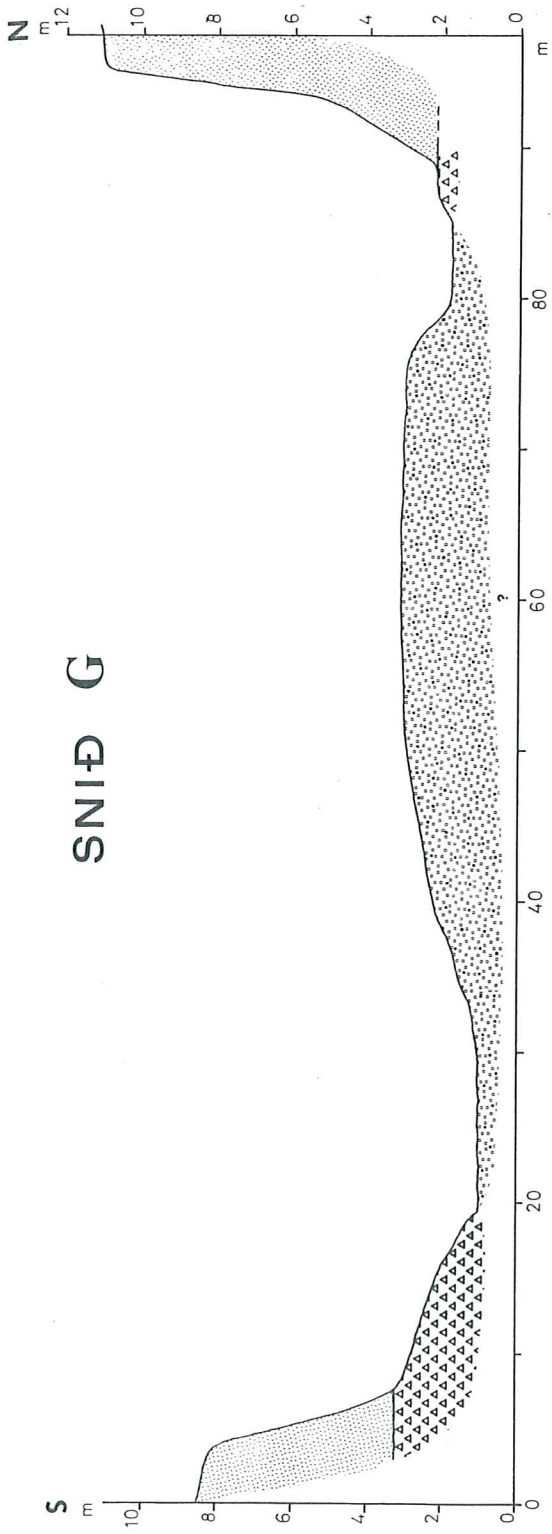
SKÝRINGAR SJÁ MYND 2

**MYND 6**


 VOD -JK-847 KGE/IK  
 81.12.1553  
 VATNSFELLSVIRKJUN 1981  
 ÞVERSNIÐ AF VEITUSKURÐI



# SNID G



STAÐSETNING SJÁ MYND 1

SKÝRINGAR SJÁ MYND 2

## MYND 7

VOD - JK - 847 KGE / IK  
81 . 12 . 1554  
VATNSFELLSVIRK JUN 1981  
ÞVERSNIÐ AF VEITUSKURÐI



# TAFLA 1

**ORKUSTOFNUN**  
**VATNSORKUDEILD**  
 81.12.13 KGE

**COBRABORUN**  
**VATNSFELLSVIKJUN 1981**  
 BLAD 01

Hnitakerfi: Lambert		Hzd gfir- bords (m)	Nafn punkts	Dypt holu (m)	Borad nidur i hzd (m)	Athugasemd gerd Pesar hatt var ad bora
X-hnit (m)	Y-hnit (m)					
549603.0	411546.5	568.0	VC001A	0.70	567.3	GRJOT
549603.0	411546.5	568.0	VC001B	0.70	567.3	STOPP
549602.5	411488.6	560.4	VC002	11.00	549.4	HETT
549596.0	411383.1	553.0	VC003	5.10	547.9	STOPP
549584.6	411322.6	540.2	VC004	6.10	534.1	STOPP
549593.2	411268.5	541.7	VC005	10.50	531.2	STOPP
549605.1	411193.9	553.9	VC006A	1.30	552.6	STOPP
549605.1	411193.9	553.9	VC006B	1.20	552.7	STOPP
549619.9	411128.2	560.0	VC007	2.40	557.6	HETT
549670.7	411103.6	559.2	VC008A	0.70	558.5	GRJOT
549670.7	411103.6	559.2	VC008B	0.70	558.5	GRJOT
549670.7	411103.6	559.2	VC008C	0.50	558.7	GRJOT
549743.7	411064.7	557.5	VC009A	0.80	556.7	GRJOT
549743.7	411064.7	557.5	VC009B	0.60	556.9	GRJOT
549804.0	411040.5	556.2	VC010	2.60	553.6	HETT
549818.4	410962.0	555.8	VC011A	0.75	555.0	GRJOT
549818.4	410962.0	555.8	VC011B	1.50	554.3	STOPP
549873.6	410902.0	557.0	VC012	1.90	555.1	STOPP
549816.5	410810.3	572.8	VC013A	0.20	572.6	GRJOT
549816.5	410810.3	572.8	VC013B	0.30	572.5	GRJOT
549816.5	410810.3	572.8	VC013C	1.15	571.6	STOPP
549746.9	410826.9	569.6	VC014	2.50	567.1	HETT
549663.4	410847.1	562.5	VC015	1.10	561.4	STOPP
549572.3	410860.6	558.3	VC016A	0.80	557.5	STOPP
549572.3	410860.6	558.3	VC016B	0.75	550.8	STOPP
549486.4	410874.7	559.6	VC017A	0.70	558.9	STOPP
549486.4	410874.7	559.6	VC017B	1.00	558.6	STOPP
549413.6	410876.8	568.4	VC018	3.00	565.4	KLÖPP
549403.6	410841.8	566.9	VC019	3.25	563.7	FAST
549867.5	410797.2	569.5	VC020A	0.10	569.4	STOPP
549867.5	410797.2	569.5	VC020B	0.60	568.9	HETT
549938.4	410776.4	564.8	VC021	0.70	564.1	HETT
549916.0	410972.1	551.0	VC022A	0.80	550.2	STOPP
549916.0	410972.1	551.0	VC022B	0.70	550.3	STOPP
550010.3	410968.5	545.4	VC023	0.70	544.7	KLÖPP
550077.9	410943.0	540.7	VC024	2.10	538.6	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC025A	0.30	0.0	GRJOT
0.0	0.0	0.0	VC025B	7.90	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC026	15.15	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC027	14.80	0.0	HETT
0.0	0.0	0.0	VC028	17.00	0.0	HETT
0.0	0.0	0.0	VC029	18.20	0.0	HETT
0.0	0.0	0.0	VC030	19.20	0.0	HETT
550698.7	410534.3	510.4	VC031	18.60	491.8	STOPP
550770.3	410464.4	510.4	VC032	19.40	491.0	HETT
550844.8	410395.9	510.1	VC033	17.30	492.8	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC034	18.00	0.0	HETT
550997.4	410265.3	509.8	VC035	12.70	497.1	STOPP
551077.7	410204.4	509.6	VC036	6.60	503.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC037A	2.60	0.0	STOPP

# TAFLA 1

## ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.13 KGE

## COBRABORUN

VATNSFELLSVIRKJUN 1981

BLAÐ 02

Hnitakerfi: Lambert		Hæð yfir- borðs (m)	Nafn punkts	Dypt holu (m)	Borð nidur í hæð (m)	Athugasemd serð Pesar hætt var að bora
X-hnit (m)	Y-hnit (m)					
0.0	0.0	0.0	VC037B	2.40	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC038	3.40	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC039	3.90	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC040	2.60	0.0	STOPP
550257.6	410768.8	512.8	VC041	16.20	496.6	STOPP
550209.5	410782.1	517.3	VC042A	1.50	515.8	STOPP
550209.5	410782.1	517.3	VC042B	1.30	516.0	FAST
550170.5	410796.0	528.5	VC043	0.30	528.2	KLÖPP
550115.7	410974.9	535.6	VC044	1.90	533.7	STOPP
549941.1	410933.2	548.2	VC045A	0.90	547.3	GRJOT
549941.1	410933.2	548.2	VC045B	0.40	547.8	GRJOT
0.0	0.0	0.0	VC046A	2.50	0.0	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC046B	2.90	0.0	STOPP
549835.5	411206.7	541.1	VC047	2.40	538.7	STOPP
0.0	0.0	0.0	VC048	0.50	0.0	FAST
551076.2	410095.9	511.3	VC049	5.20	506.1	HÆTT
550995.9	410139.5	510.9	VC050	13.30	497.6	FAST
550908.4	410200.6	511.0	VC051	17.40	493.6	FAST
549671.5	411392.5	558.9	VC052A	0.80	558.1	STOPP
549671.5	411392.5	558.9	VC052B	0.70	558.2	STOPP
549737.3	411368.5	557.8	VC053	1.50	556.3	STOPP
549838.0	411357.4	553.1	VC054	0.75	552.3	STOPP
549969.3	411357.7	552.4	VC055	1.90	550.5	FAST
550009.2	411452.4	535.3	VC056	4.70	530.5	STOPP
550017.4	411520.0	537.1	VC057	3.85	533.2	STOPP
549723.8	411196.3	550.6	VC058	8.00	542.6	STOPP

# TAFLA 2

ORKUSTOFNUN  
VATNSORKUDEILD

HLJÓÐHRADAMÆLINGAR  
VATNSFELL 1981

1981-12-14  
Blad 1 af 2 HB

Hall nr.	Hnit	Hæð	Hljóðhraði, km/s						Þykkt, m			Dýpi, m	
			X-vestur	Y-nordur	m v.s.	V1	U <sub>u</sub> ,V <sub>d</sub>	V <sub>t</sub>	U <sub>u</sub> ,V <sub>d</sub>	V <sub>t</sub>	1. lag h1		2. lag h2
VS1	A	549626.03	411508.18	561.84	0.4	2.50					17.4		
	B	549580.76	411473.49	559.78	0.4	1.10	1.5				10.0		
VS1	C				0.4	2.50					17.3		
	D	549523.49	411439.84		0.4	1.10	1.5				7.2		
VS2	A	549634.67	411485.05	561.36	0.3	1.10					3.0		
	B	549585.96	411455.41	560.17	0.3	1.20	1.1				3.0		
VS3	A	549729.92	411374.11		0.6	1.20					1.2		FT
	B	549828.98	411362.58		0.6	1.30	1.2				1.2		
VS4	A	549627.10	411344.35	553.09	0.6	1.30					1.0		T
	B	549717.70	411309.65	552.88	0.6	1.50	1.4				2.5		
VS5	A	550012.53	411184.67	552.40	0.6	1.40					1.0		T
	B	550108.62	411197.39	550.30	0.6	1.40	1.4				2.5		
VS6	A	549580.33	411323.81		0.4	1.70					2.9		
	B	549669.99	411277.20	540.07	0.4	1.90	1.8				3.9		
VS7	A	549580.37	411262.95		0.4	1.80					3.0		P
	B	549649.64	411246.20		0.4	1.80	1.8	2.80			4.0	11.0	15
VS8	A	549680.27	411185.54	553.85		1.10		2.80				37.0	R
	B	549767.73	411146.53	550.13	0.4	1.30	1.2	2.80	2.8	3.2	37.0	40	R
VS9	A	549722.53	410952.01	557.17	0.4	1.30		3.10		2.1	26.0	28	R
	B	549814.91	410965.48		0.4	1.10	1.2	2.20	2.6	0.9	20.0	21	R
VS10	A	550347.45	410869.68			2.40		1.20					QP
	B	550263.67	410816.78	511.81		2.00	2.2	1.50	1.3				
VS11	A	550449.22	410760.23		0.7	2.00		1.30					PR
	B	550511.43	410699.01		0.5			1.40	1.3	2.5	30.0	33	
VS12	A	550642.23	410621.94			2.00							PR
	B	550694.25	410537.34			2.00	2.0	1.10					
VS13	A	550857.00	410431.76		0.4	1.30		2.30		4.5	25.0	30	PR
	B	550765.10	410454.76	510.17	0.4	1.20	1.2	2.20	2.2	2.7	26.0	29	
VS14	A	550920.84	410329.25		0.7	1.20		2.40		1.0	21.0	22	PR
	B	550984.02	410260.56	509.60	0.7	1.20	1.2	2.80	2.6	4.3	17.7	22	
VS15	A	551092.84	410263.13	509.94	0.4	1.60				2.1	30.0	32	R
	B	551070.18	410172.03		0.6	1.40	1.5			1.0	30.0	31	
VS16	A	551208.86	410107.77		0.9	1.80				3.0	27.0	30	SR
	B	551286.29	410059.60			1.40	1.6	2.40			20.0		

F Öfus hljóðhradaskil i ferli  
T Hljóðhraði V, óvissur en minni en 0.8 km/s  
R Utreiknað minnsta dýpi ef V3 >> V2  
Q Har hraði á vfirbordi skemur af  
S Linurit mJös osreinilest

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



# TAFLA 2

ORKUSTOFNUN  
VATNSORKUDEILD

HLJÓÐHRADAMÆLINGAR  
VATNSFELL 1981

1981-12-14  
Blad 2 af 2 HB

Hæll nr.	Hnit		Hæð		Hljóðhradi, km/s				Þykkt, m			Dýpi, m
	X-vestur	Y-nordur	m y.s.	V1	Vu, Vd	Vt	Vu, Vd	Vt	1.lag h1	2.lag h2	3.lag h2	H2
VS17	A	551326.98	410028.66		0.4	2.80				3.5		RT
	B	551356.59	409935.73		0.4	2.50	2.6		2.0			
VS18	A				0.9	1.30			2.8			S
	B				0.7	1.10	1.2		2.0			

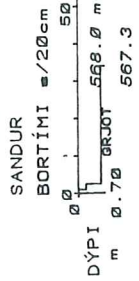
R Utreiknad minnsta dæpi ef V3 >> V2  
 T Hljóðhradi Vrovisstæn minni en 0.8 km/s  
 S Linurit mjós osreinilest

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

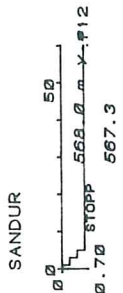


VIĐAUKI A

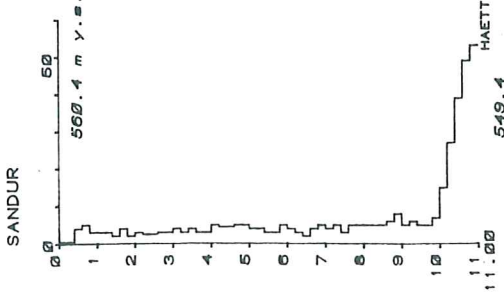
VCØ01A



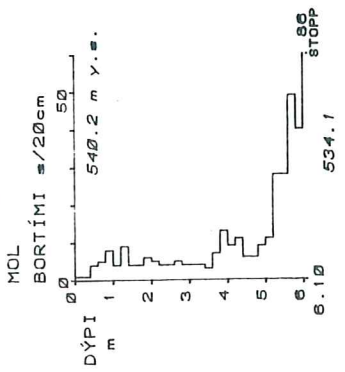
VCØ01B



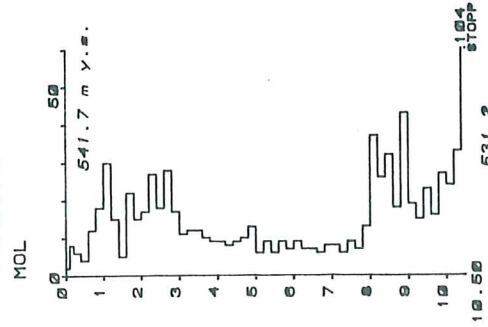
VCØ02



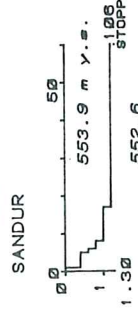
VCØ04



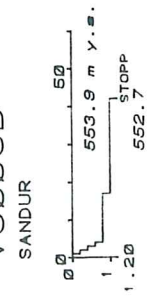
VCØ05



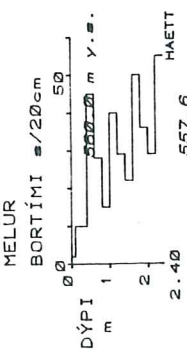
VCØ06A



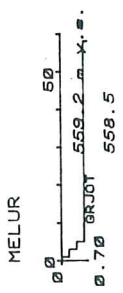
VCØ06B



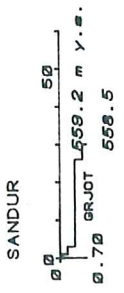
VCØ07



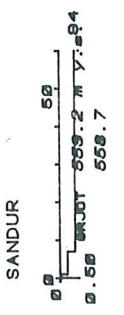
VCØ08A



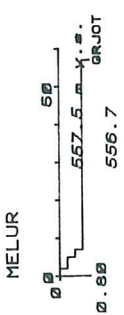
VCØ08B



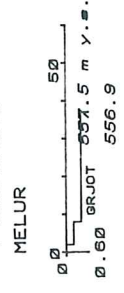
VCØ08C



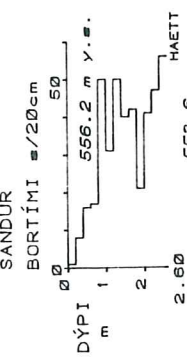
VCØ09A



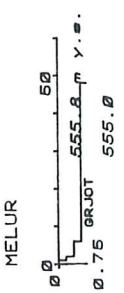
VCØ09B



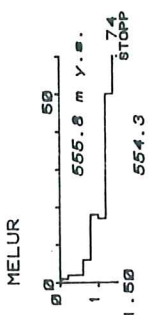
VCØ10



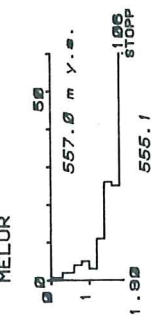
VCØ11A



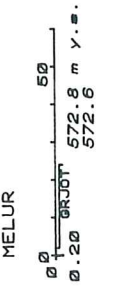
VCØ11B



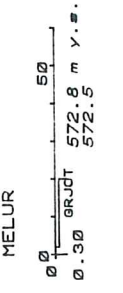
VCØ12



VCØ13A



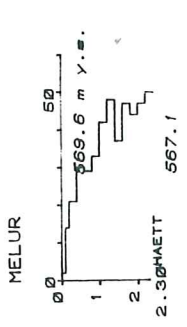
VCØ13B



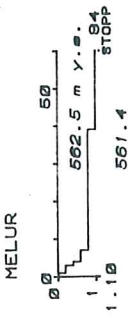
VCØ13C



VCØ14



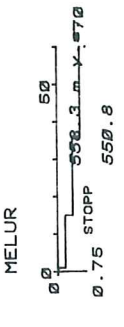
VCØ15



VCØ16A

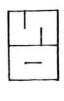


VCØ16B



VIÐAUKI A

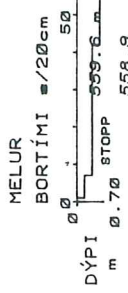
BLAÐ 1



VOD-JK-847 KGE/IK  
81.11.1371

VATNSFELLSVIRKJUN COBRASNIÐ 1981

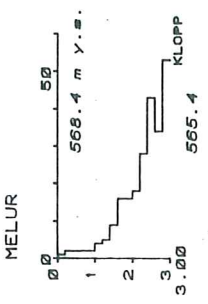
VCØ17A



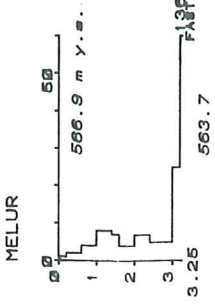
VCØ17B



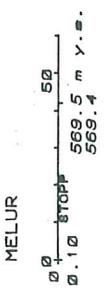
VCØ18



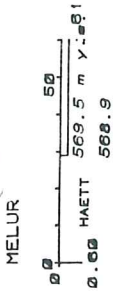
VCØ19



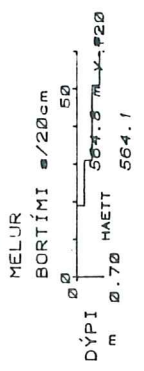
VCØ20A



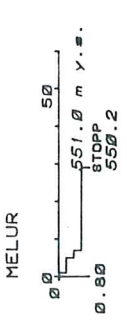
VCØ20B



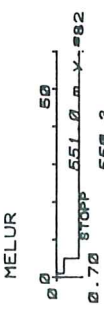
VCØ21



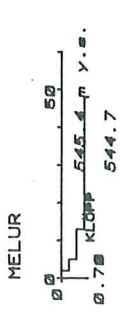
VCØ22A



VCØ22B



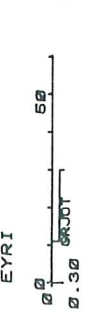
VCØ23



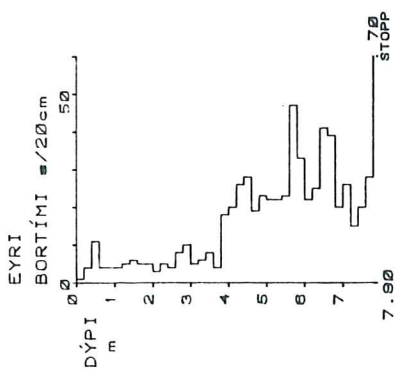
VCØ24



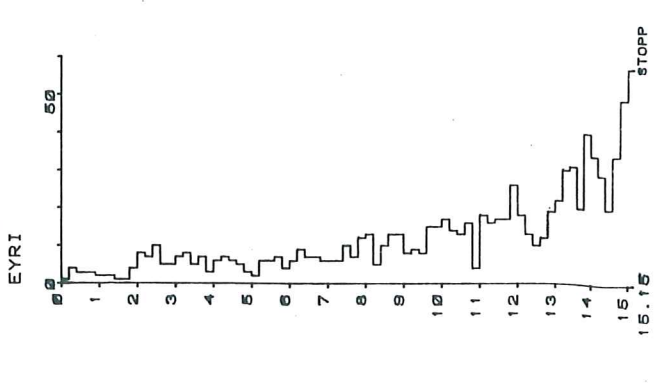
VCØ25A



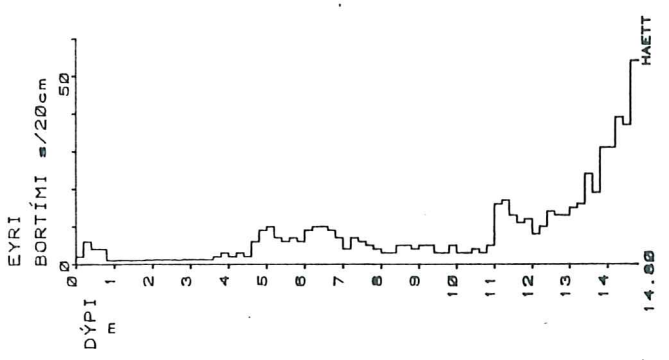
VCØ25B



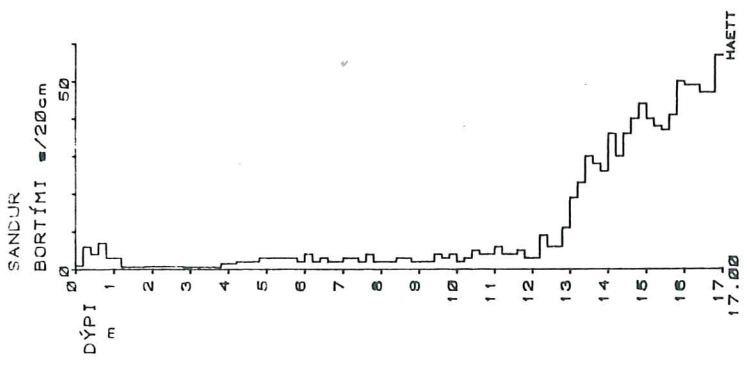
VCØ26



VCØ27



VCØ28



VIÐAUKI A  
BLAÐ 2

VOD-UK-847 KGE/IK  
81.11.1372

VATNSFELL SVTRK IJUN COBRASNIÐ 1981

VC029

EYRI

BORTÍMI s/20cm



VC030

SANDUR

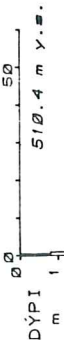
BORTÍMI s/20cm



VC031

SANDUR

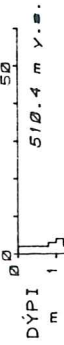
BORTÍMI s/20cm



VC032

AURAR

BORTÍMI s/20cm



VC033

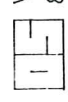
MOL

BORTÍMI s/20cm



VIÐAUKI A

BLAÐ 3

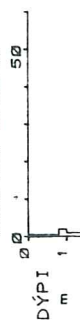

 VOD-JK-847 KGE/IK  
 81.11.1373

VATNSFELLSVIRKJUN COBRASNID 1981



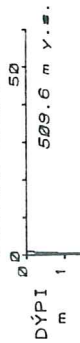
VCØ34

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



VCØ36

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



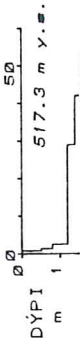
VCØ39

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



VCØ42A

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



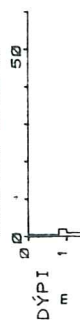
VCØ46A

GRYTTUR AUR  
BORTÍMI =/20cm



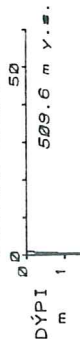
VCØ34

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



VCØ36

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



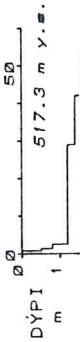
VCØ39

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



VCØ42A

SANDUR  
BORTÍMI =/20cm



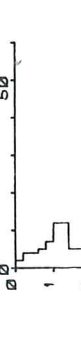
VCØ46A

GRYTTUR AUR  
BORTÍMI =/20cm



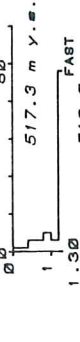
VCØ46B

GRYTTUR AUR



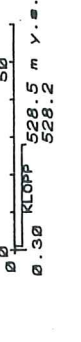
VCØ42B

SANDUR



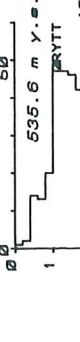
VCØ43

MOL



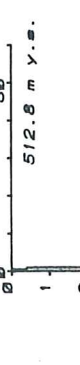
VCØ44

SANDUR



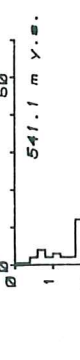
VCØ41

SANDUR



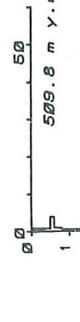
VCØ47

SANDUR



VCØ35

SANDUR



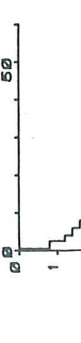
VCØ38

SANDUR



VCØ37B

SANDUR



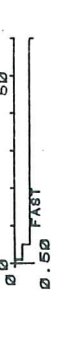
VCØ37A

SANDUR



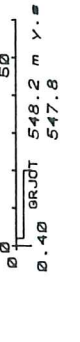
VCØ48

MOL



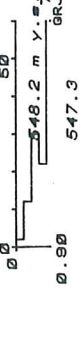
VCØ45B

MOL



VCØ45A

MOL



VIÐAUKI A

BLAÐ 4

VOD-JK-847 KGE/IK  
81.11.1374

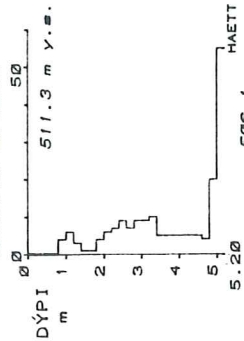


VATNSFELLSVIÐJRKJUN COBRASNTÐ 1981

VCØ49

SANDUR

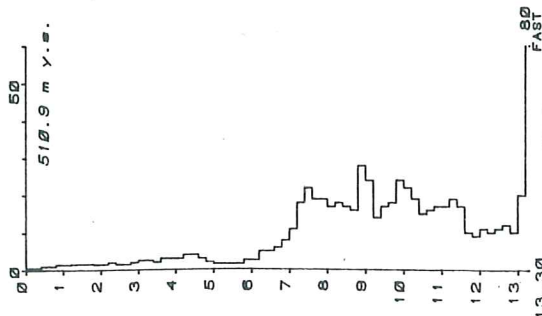
BORTÍMI s/20cm



VCØ50

SANDUR

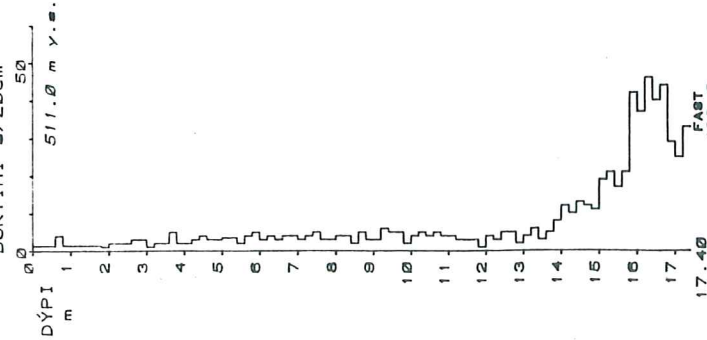
BORTÍMI s/20cm



VCØ51

SANDUR

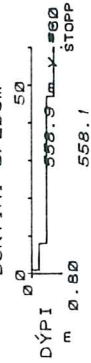
BORTÍMI s/20cm



VCØ52A

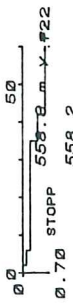
MELUR

BORTÍMI s/20cm



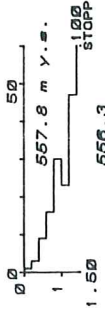
VCØ52B

MELUR



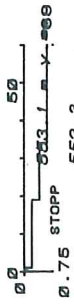
VCØ53

MELUR



VCØ54

SANDUR/MELUR



VCØ55

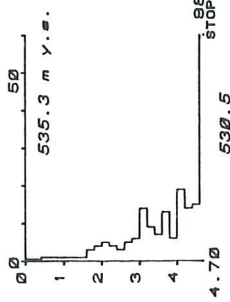
MELUR

BORTÍMI s/20cm



VCØ56

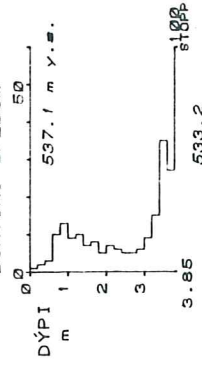
SANDUR



VCØ57

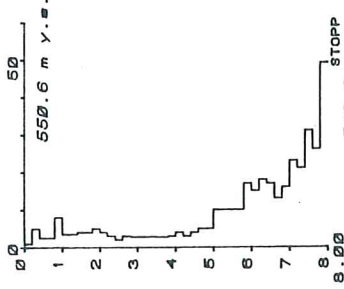
MOL

BORTÍMI s/20cm



VCØ58

SANDUR



VIÐAUKI A

BLAÐ 5

VOD-JK-847 KGE/IK  
81.11.1375

VATNSFELLSVIRKJUN COBRASNIÐ 1981

VIĐAUKI B



ATHUGASEMDIR VIÐ HLJÓÐHRAÐASNID

Texti lesist með hliðsjón af myndum B1-B3. Í Töflu 2 er „R“ stundum í athugunardálki. Það gefur til kynna að verið sé að reikna út minnsta dýpi niður á fast lag.

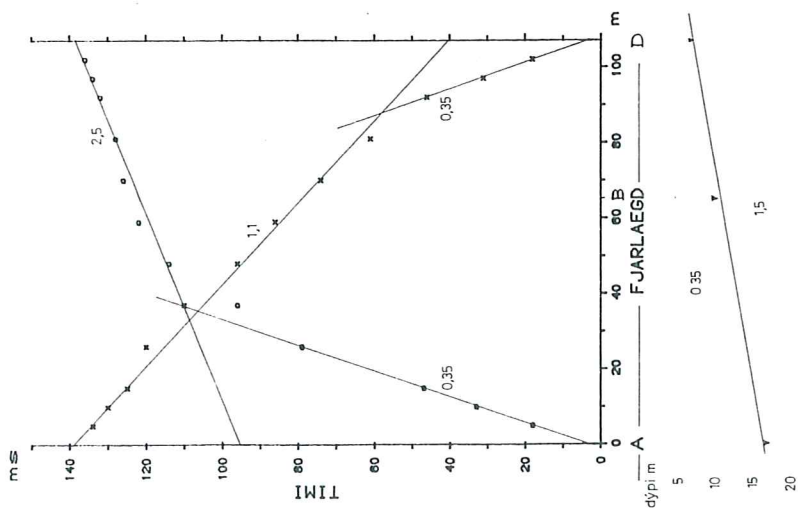
- Vs1 Mæld voru tvö snið annað 65 m langt, Vs1A-Vs1B, og hitt 107 m, Vs1C-Vs1D. Vs1A og Vs1C voru sami punkturinn. Bæði línuritinn sýna að efst er lag með hljóðhraða um 0.35-0.4 km/s. En vegna óreglu í línuritunum er erfitt að finna líkan sem ákveður hljóðhraða og dýpi á hljóðhraðaskil nákvæmlega og koma nokkrir möguleikar til greina. Ef hljóðhraði annars lags er um 1.4 km/s þá er efsta lagið um 17 m þykkt undir Vs1A, 10 m undir Vs1B og 7.2 m undir Vs1D.
- Vs2 (65 m snið): Vegna deyfingar er bara hægt að lesa 6 fyrstu hljóðnemana. Á upp 3 m dýpi virðast vera hljóðhraðaskil milli 0.3 km/s og 1.1 km/s. Hugsanlegt er að inni í hljóðhraðalagi 1.1 km/s sé linsa með minni hljóðhraða en 1.1 km/s sem veldur því að P bylgjan deyr út.
- Vs3 (107 m snið): Fyrsta mæling var skotin með 2 túpum af dýnamíti en vegna mikillar deyfingar bylgjunnar var mæling endurtekin með 35 túpum af dýnamíti með sama árangri. Bæði línuritinn virðast sýna um 1 m þykkt yfirborðslag með hljóðhraða minni en 0.8 km/s og þar undir hljóðhraðalagi 1.2 km/s. Ómögulegt er að segja til um þykkt lags tvö vegna deyfingar P bylgju í því. Öfug hljóðhraðaskil benda til verulegrar jarðlagaóreglu.
- Vs4 og Vs5 (107 m snið): Þessi snið eru svipuð Vs3. Erfitt er að lesa hljóðhraða í yfirborðslagi og þykkt þess, 1-2 m, ber að taka með +1 m óvissu.
- Vs6 (107 m snið): Yfirborðslag hefur hljóðhraða 0.35 km/s og er 3-4 m þykkt. Hljóðhraði annars lags er um 1.8 km/s en í því er mikil deyfing á bylgju.

- Vs7 (107 m og 137 m snið): Hljóðhraðaskil 0.35 km/s og 1.8 km/s eru á 3-4 m dýpi eins og í Vs6. Þegar sniðið var lengt um 30 m frá Vs7B kom fram hljóðhraði 2.8 km/s á um 13 m dýpi. Öfug hljóðhraðaskil.
- Vs8 (107 m snið): Um 3.2 m undir Vs8B sýnir línuritið mjög þykkt lag með hljóðhraða 1.2 km/s. Lagið er svo þykkt að 107 m langt snið er of stutt til að ná hljóðhraða lagsins sem undir því er. Ef gert er ráð fyrir að lag tvö hafi hljóðhraða 2.8 km/s þá reiknast minnsta dýpi niður á það um 37 m. En ef lag tvö hefur hljóðhraða 1.5 þá verður minnsta dýpi niður á það bara 17 m.
- Vs9 (107 m snið): Á yfirborði er um 1-2 m þykkt lag með hljóðhraða 0.4 km/s. Þar undir er frekar þykkt lag með hljóðhraða 1.2 km/s. Til að finna þykkt þess lags þarf hljóðhraði lags þrjú að vera þekktur. En lítum á tvo möguleika sem koma til greina. Þeir gefa minnstu og mestu þykkt á laginu. Ef hljóðhraði lags þrjú er litlu hærri en lags tvö þ.e. 1.6 km/s þá er þykkt hljóðhraðalags 1.2 km/s um 10-13 m, en ef  $V_3$  er mun hærri en  $V_2$ , þ.e. 2.5 km/s þá er þykktin um 25 m. Seinni niðurstaðan þykir líklegri og er því sett í töflu 2.
- Vs10 (107 m snið): Af línuritinu virðist á yfirborði vera hár hljóðhraði, 2-2,4 km/s. Og þar undir hljóðhraðalag 1.3 km/s. Öfug hljóðhraðaskil gefa vísbendingu um verulega jarðlagaóreglu. Ekki er hægt að segja til um þykkt laga.
- Vs11 (107 m snið): Undir Vs11A virðist hljóðhraði 2 km/s koma fyrst undir hljóðhraða 0.5-0.7 km/s og síðan 1.4 km/s. Öfug hljóðhraðaskil. Ekki er hægt að ákvarða þykkt hljóðhraðalags 2 km/s. Hljóðhraðalag 1.4 km/s er væntanlega mjög þykkt en sniðið er of stutt til að sjá hljóðhraða lags þrjú og þar með gefa þykkt hljóðhraðalags 1.3 km/s. Ef reiknað er með hljóðhraða 2.8 km/s fyrir lag þrjú þá er minnsta dýpi á mörkin (1.3-2.8) km/s um 30 m.
- Vs12 (107 m snið): Sama vandamálið og í Vs11, þ.e. öfug hljóðhraðaskil. Undir Vs12A sýnir línuritið efst hljóðhraða 2 km/s og síðan þykkt lag með hljóðhraða (1.2-1.4) km/s en undir Vs12B kemur fyrst hljóðhraði 2 km/s og síðan 1.1 km/s. Hvorki er hægt að segja til um þykkt hljóðhraðalags 2 km/s né 1.2 km/s undir Vs12A.

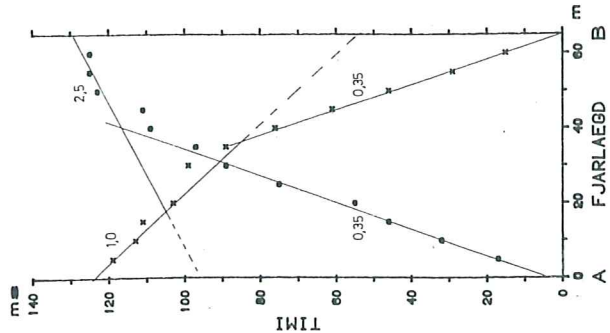
- Vs13 (107 m snið): 3-5 m undir yfirborði er hljóðhraði 0.4 km/s. Þar undir er línurit frá Vs13A óreglulegt og sýnir líklega lag með breytilegum hljóðhraða, fyrst 2.1 km/s og síðan 1.0 km/s. Undir Vs13B er lag með hljóðhraða 1.2 km/s um 26 m þykkt. Ef gert er ráð fyrir að sama lag sé undir Vs13A og að næsta lag fyrir neðan hafi hljóðhraða 2.2 km/s þá er dýpi á hljóðhraðaskilin (1.2-2.2) km/s undir Vs13A um 30 m.
- Vs14 (107 m snið): Línurit er mjög líkt og í Vs13, óreglulegt og erfitt að túlka það. Hægt er að greina hljóðhraða 1.2 km/s 1-4 m undir yfirborðslagi með hljóðhraða um 0.7 km/s. Næst undir því er ef til vill lag með hljóðhraða 2.6 km/s. Ef svo er þá kemur það á 22 m dýpi.
- Vs15 (107 m snið): Línuritið sýnir vel mjög þykkt lag með hljóðhraða 1.5 km/s undir 1-2 m þykku lagi með hljóðhraða 0.4-0.6 km/s. Sniðið er of stutt til að hljóðhraðalag 3 sjáist en ef reiknað er með hljóðhraða 2.8 km/s fyrir það þá er minnsta þykkt hljóðhraðalags 1.5 km/s um 30 m.
- Vs16 (107 m snið): Línurit frá skotpunkti A sýnir aðra lagskiptingu en frá B (sjá töflu 2 og línurit á mynd B3). Línuritið er mjög ógreinilegt.
- Vs17 (107 m snið): Á 2 m dýpi undir Vs17B sést greinilega lag með hljóðhraða 2.6 km/s. Erfitt er að sjá hvað yfirborðslagið er þykkt undir Vs17A, 3,5-6 m, vegna þess að hljóðhraði lagsins er óljós, 0.4-0.7 km/s. En þykktin 0.35 m fellur betur við cobrasnið Vc039 og er hljóðhraði 0.4 km/s því í töflu 2.
- Vs18 (107 m snið): Yfirborðslag með hljóðhraða 0.8 km/s er um 2-3 m þykkt. Undir kemur lag með hljóðhraða 1.2 km/s en vegna mikillar deyfingar P bylju í laginu er ekki hægt að lesa alla hljóðnema.



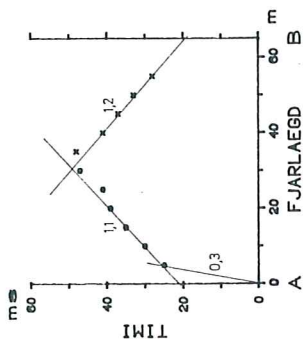
VS1



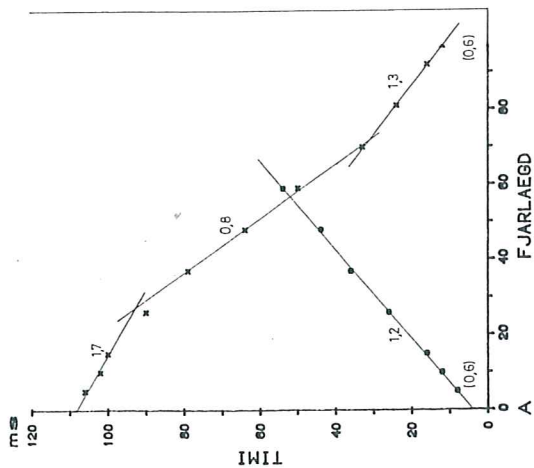
VS1



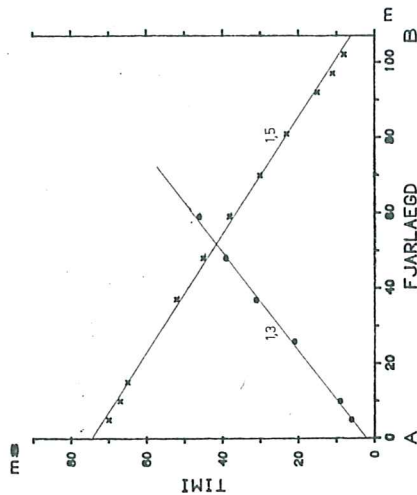
VS2



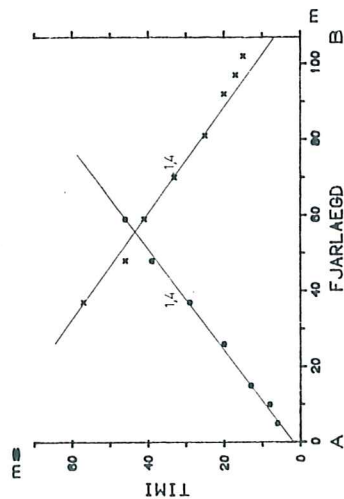
VS3



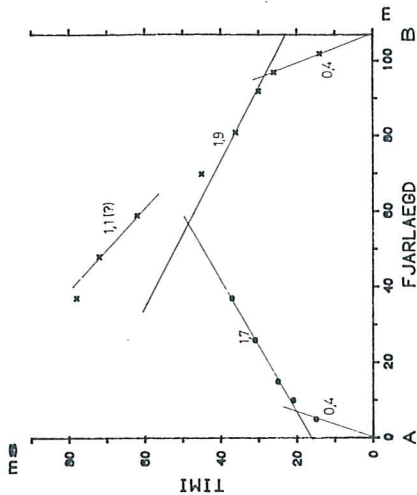
VS4

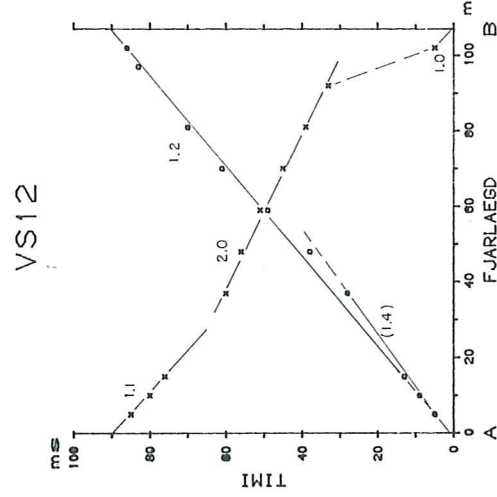
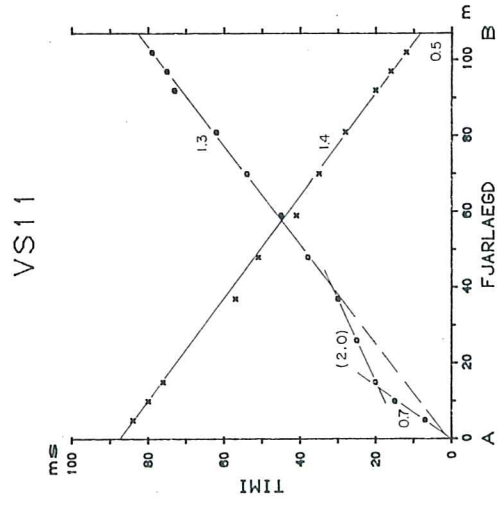
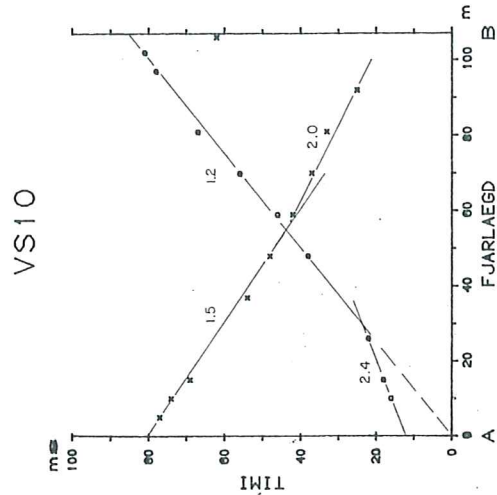
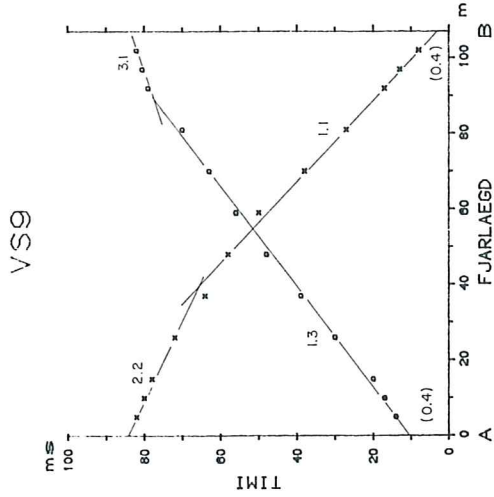
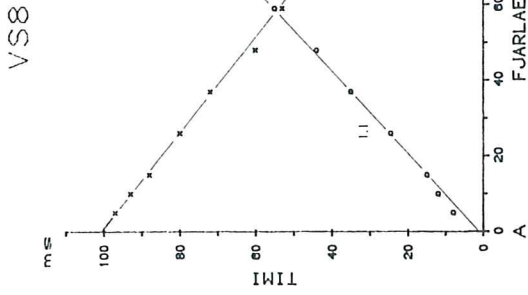
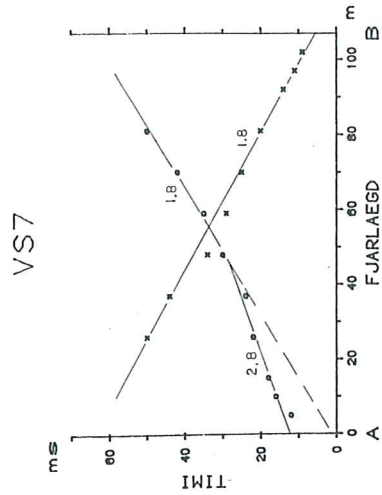


VS5

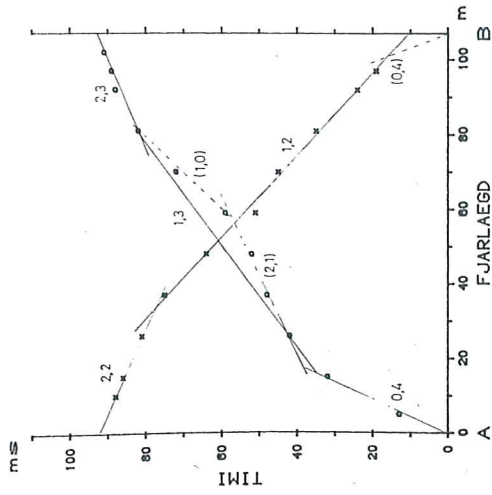


VS6

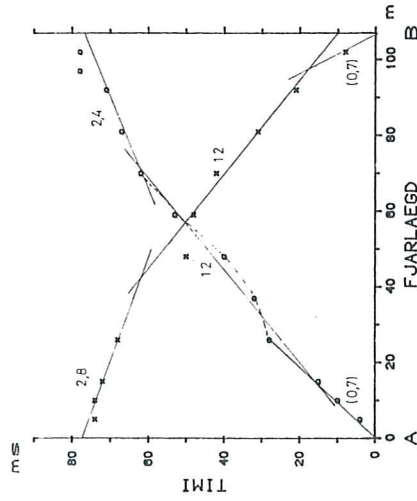




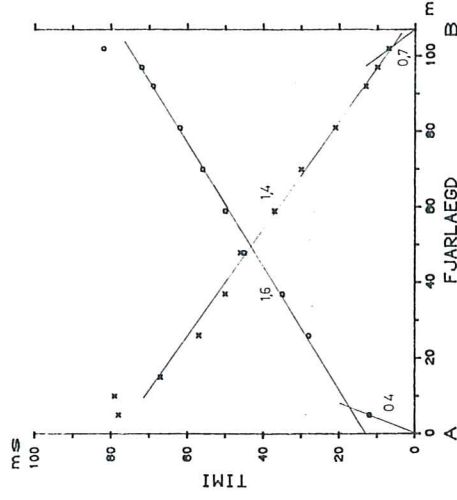
VS13



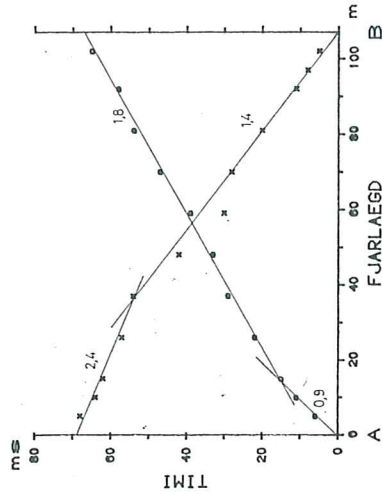
VS14



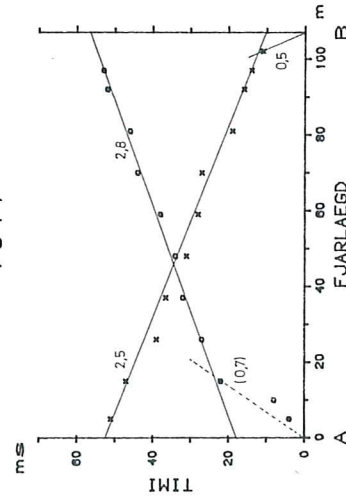
VS15



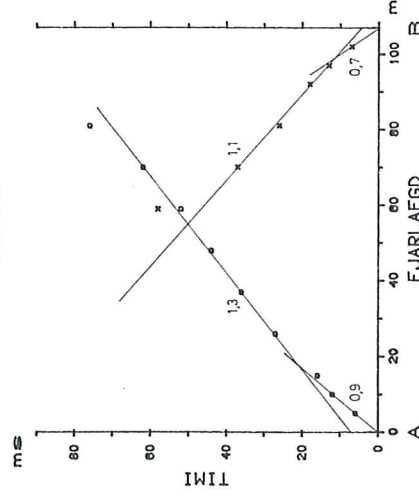
VS16



VS17



VS18



VOD-MJ-847 HB  
81.12.1542

VIÐAUKI B  
MYND B3

VATNSFELLSVIRKJUN HLJÓÐRADALÍNURIT



