

**Sultartangavirkjun. Boranir og  
jarðlagaskipan á stíflustæði**

**Björn Jónasson**

**Greinargerð BjJ-80/05**

GREINARGERÐ

SULTARTANGAVIRKJUN

BORANIR OG JARÐLAGASKIPAN Á STÍFLUSTÆÐI

Björn Jónasson

BJ-80/05

Desember 1980

SULTARTANGAVIRKJUN

BORANIR OG JARÐLAGASKIPAN Á STÍFLUSTÆÐI

MYNDIR

1. Staðsetningarkort
2. Borholusnið PH- og DP-hola
3. Borholusnið ST-hola
4. Borholusnið HÖ-hola
5. Jarðlagasnið stíflustæðis

TÖFLUR

1. Hæðir og hnit PH-hola
2. Hæðir og hnit DP-, ST- og HÖ-hola

SULTARTANGAVIRKJUN

1 BORANIR OG JARÐLAGASKIPAN Á STÍFLUSTÆÐI

1.1 Framkvæmd og tilgangur

Umfangsmiklar boranir í Sultartanga og sunnan Tungnaár á og í nágrenni fyrirhugaðs stíflustæðis voru framkvæmdar á tímabilinu júníbyrjun til júlíloka. Skipta má borverkinu í þrennt með tilliti til tilgangs:

1. Svonefndar PH-holur (PH-19-41) gefa jarðfræðilegar upplýsingar um jarðlagagerð á stíflustæðinu þykkt karga, hugsanlega veikleika í hrauninu, þykkt hrauns og ef vel tókst til, undirlag hrauns.
2. Svonefndar ST-holur (ST-23-25) gefa nákvæmar jarðfræðilegar upplýsingar um jarðlagagerðina þ.e. hraunsins, <sup>en</sup> fyrst og fremst undirliggjandi setlags og grunnbergs. Jafnframt því voru ST-23 og ST-25 dæluprófunarholur, svonefndar tvíþól-holur.
3. Svonefndar HÖ-holur (HÖ-1 og 2) sem eru um 14" víðar höggborsholur voru boraðar til dæluprófana til þess að gefa upplýsingar um lekt hraunsins sem fyrirhuguð stífla skal standa á. Ennfremur voru boraðar loftborsholur (DP-1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 og 10) í næsta nágrenni höggbors- og tvíþólhola til grunnvatnsmælinga samfara dæluprófunum.

Allar framangreindar holur þjóna grunnvatnsrannsóknum og var mælt í þeim á tveggja-fjögurra vikna fresti síðast liðið sumar. Nú og í náinni framtíð er grunnvatn mælt í völdum holum ásamt því að síritar hafa verið settir upp í nokkrum þeirra.

Heildarbormetrar PH- og DP-hola (loftborshola) á svæðinu enu 835. ST-holurnar voru ýmist boraðar með kjarnaröri, lofthamri og þá í hrauninu, hjólakrónu eða sýnataka í seti. Heildarbormetrar ST-hola (23-25) eru 127. Höggborsholurnar voru boraðar með meitli alls um 59,3 m. Alls hafa því verið boraðir um 1020 metrar á og í nágrenni stíflustæðisins.

1980-12-06

## 1.2 Borholusnið og jarðlagaskipan

Í töflum 1 og 2 eru gefin hnit og hæðir borholanna. Mynd 1 sýnir staðsetningu holanna. Borholusnið PH- og DP-holanna eru teiknuð samkvæmt borhraða og svarfsýnagreiningu, mynd 2, og eru túlkuð samkvæmt niðurstöðum fyrri rannsókna og kjarnagreiningu úr ST-23-25, mynd 3. Túlkun höggborsholanna byggir á borhraða og svarfsýnagreiningu í tengslum við loftbors- og kjarnaholur, mynd 4.

Afargott samræmi í þykktarákvörðunum hefur fengist milli þessara mismunandi boraðferða. Hefur loftborunin reynst mjög vel og má þakka það því að jarðfræðingur var ávalt á borstað til töku á bortíma, (og) svarfi til túlkunar.

Í nánast öllum tilvikum loftborunar var laust yfirborðslag og yfirborðskargi hraunsins fóðraður með bor" casing" sem gaf bortaknilega góða raun jafnframt því að gefa góða þykktarákvörðun á yfirborðskarganum.

Út frá borhraða er hægt að spá í gerð hraunsins. Almennt séð fer borhraði minnkandi með dýpi sem túlkast þannig að hraun verður smám saman þéttara og er yfirleitt langþéttast og heillegast neðstu 3-5 metrana áður en farið er í gegnum það.

Út frá lit og gerð á svarfi svo og borhraða og hegðun hefur verið reynt að ákvarða hvort botnkargi er til staðar eður ei. Slík túlkun er erfið og verður að takast með varúð sbr. borholusnið. Aftur á móti er setið svo og grunnbergið eða næsta hraunlag undir auðveldara í greiningu og túlkað út frá fyrrnefndum þáttum borunarinnar. Hér verður ekki nánar farið út í túlkun einstakra loftborshola heldur vísað til ofanritaðs og borholusniða, myndir 2-4.

Á mynd 5 er jarðlagaskipan á fyrirhuguðu stíflustæði sýnd. Lausu jarðlögin samanstanda af foksandi, vatnsbornum sandi og mól, vikri, fínsandi og silti annars vegar og yfirborðskarga hraunsins Th<sub>1</sub> hins vegar. Þykkt þessara laga saman er yfirleitt á bilinu 3-5 m. Þar undir tekur við blöðrótt og sprungið hraun, Tungnáárhraunið Th<sub>1</sub>, sem þéttist smám saman er neðar dregur, þar til botnkarginn tekur við. Erfitt var að

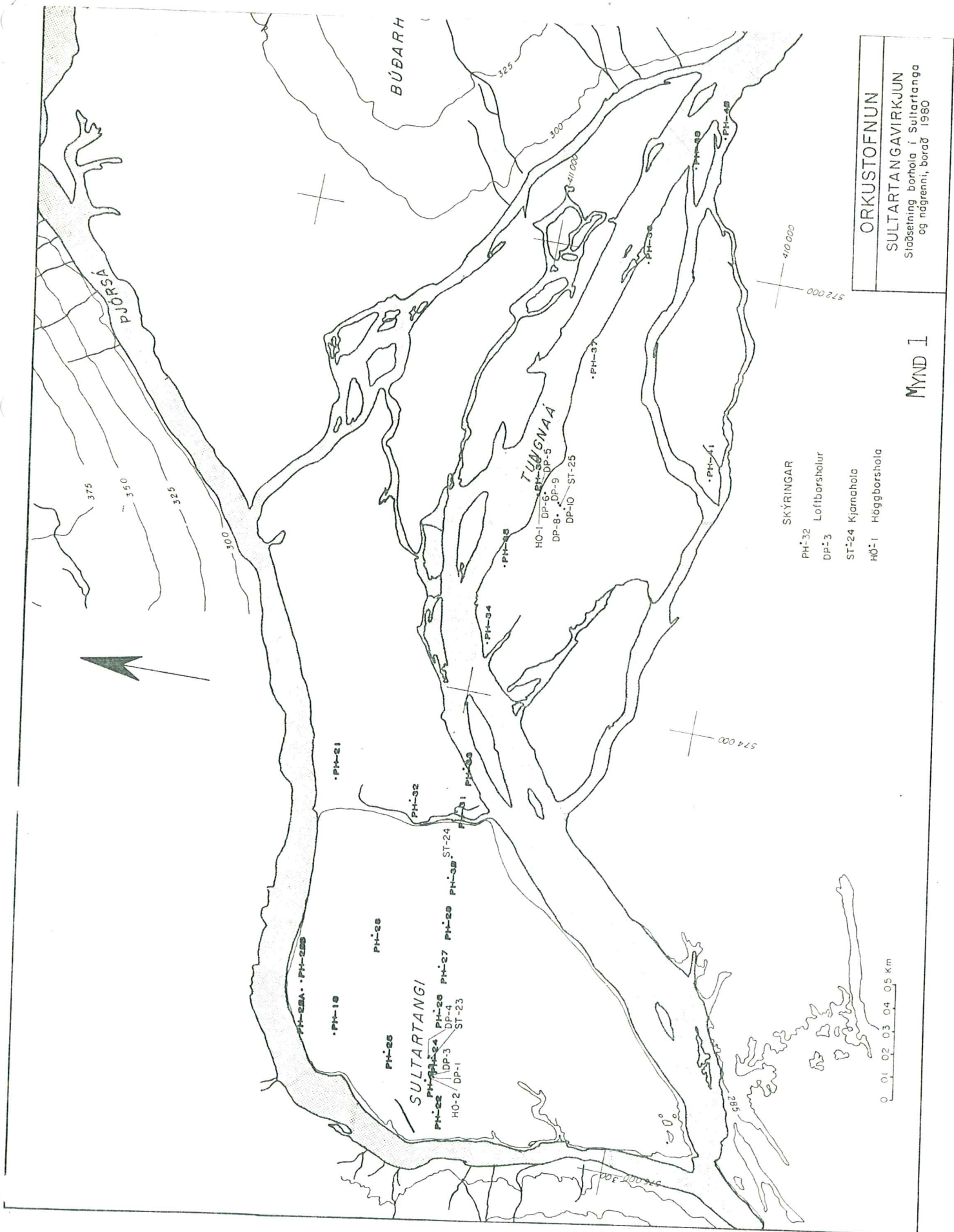
1980-12-06

---

ákvarða þykkt hans, en gera má ráð fyrir að hún spanni nokkra cm til nokkra m. Undir hrauninu tekur við set, líklega að mestu ár- og lónaset, sjá mynd 3. Í holum ST-24 og 25 er efsti hluti setsins mjög malarríkur en kornastærð setsins verður fínni er neðar dregur eða sandur og siltur. Þykkt þessa lausa setlags er mikil og var farið 24 m niður í það í ST-24 og á 13. meter í ST-25. Þetta er sami set horizontinn og fram kemur á stíflustæði Búðarhálsvirkjunar en þar reyndist það vera um 50 m þykkt.

Á tveimur stöðum náðu borholur "grunnbergi" annars vegar við Þjórsá þar "klifrar" hraunið upp á Sandafellsgrunnbergið, sem er öfugt segulmagnað dílabasalt og í PH-39 er líklegast grunnberg fremur en Tungnárhraunið Th<sub>f</sub>, mynd 5.

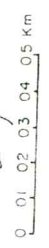
Hraunið Th<sub>i</sub> er misþykkt á stíflustæðinu í Sultartanganum eða 20-31 m. Aftur á móti er þykkt þess mjög svipuð fyrir sunnan Tungná eða 26-28 m að undanskildu svæðinu við stífluendann (PH-40) en þar er þykkt þess aðeins um 9 m. Í PH-34 er botnkarginn þykkur og líklegt að holan nái ekki í gegnumhraunið. Ljóst er að rofflötur hefur verið í 260 m y.s. áður en hraunið rann. Mishæðirnar í "Sultartangasetinu" eru setbakkar en lægðirnar farvegir eða álar Þjórsár. Samkvæmt borholusniðum þynnist hraunið til jaðranna og setið undir því einnig. Ennfremur virðist ljóst eftir borholusniðum PH-20 og PH-40 að kargi sé meiri til jaðranna og þar sem hraun þynnist. Þar af leiðandi er sérstakra aðgerða þörf á jaðarsvæðum vegna meiri leka þar en annars staðar.



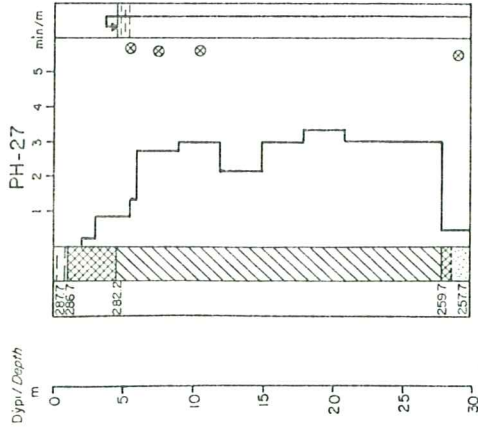
ORKUSTOFNUN  
 SULTARTANGAVIRKJUN  
 Staðseining borhola í Sultartanga  
 og nágrenni, borð 1980

- SKÝRINGAR
- PH-32 Lofbarsholur
  - DP-3 Kjarahola
  - ST-24 Höggbarshola
  - HÖ-1 Höggbarshola

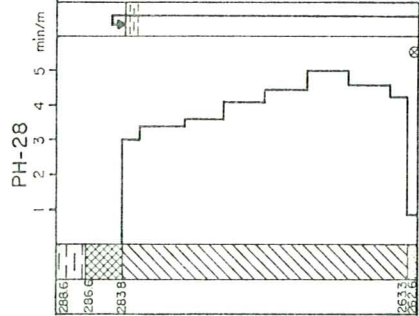
MÝND 1



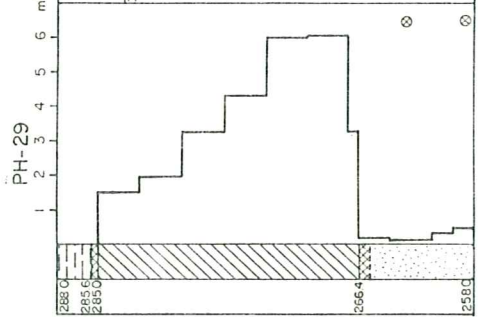
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



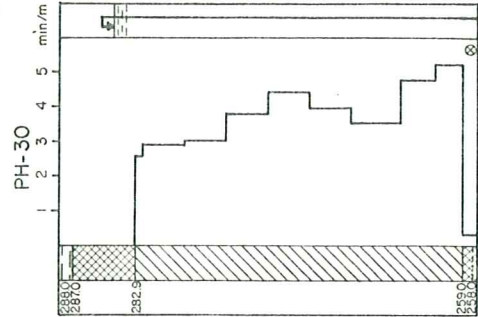
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



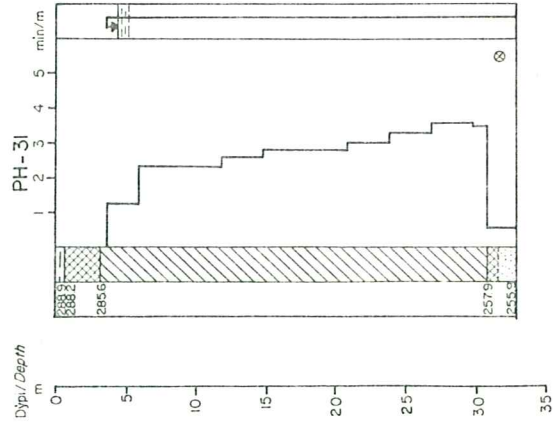
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



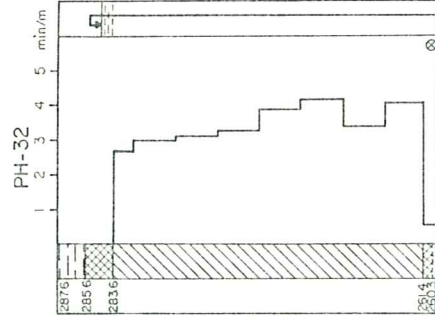
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



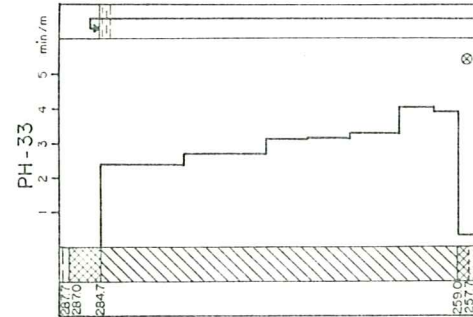
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



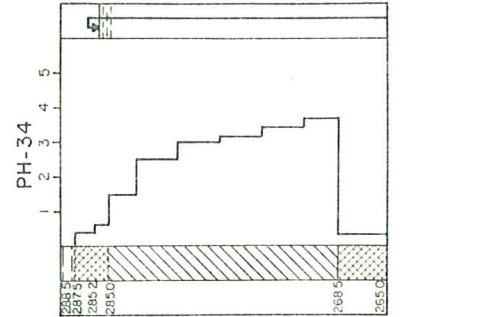
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed (AWT)



Skýringar sjá F-19872  
Legend see

MYND 2

ORKUSTOFNUN  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Borholusnið PH 27 - 34.  
18.08.20. HB/EBF B-332 F-19870.



Høj  
Elevation

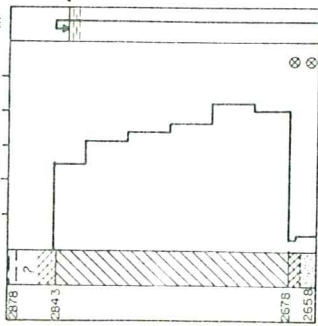
Lysing og borhastighed  
Description and drilling speed

JVB  
GWT

PH-19

Dyp/Depth  
m

0 5 10 15 20 25 30



Høj  
Elevation

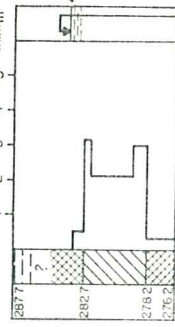
Lysing og borhastighed  
Description and drilling speed

JVB  
GWT

PH-20a

Dyp/Depth  
m

0 5 10 15 20 25 30



Høj  
Elevation

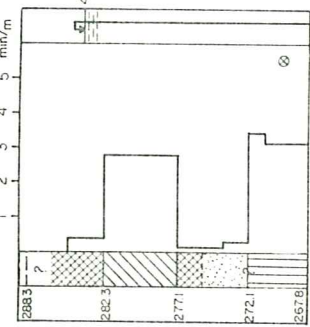
Lysing og borhastighed  
Description and drilling speed

JVB  
GWT

PH-20b

Dyp/Depth  
m

0 5 10 15 20 25 30



Høj  
Elevation

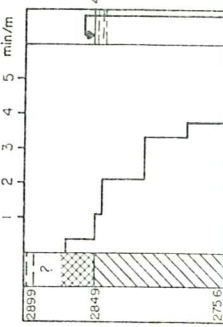
Lysing og borhastighed  
Description and drilling speed

JVB  
GWT

PH-21

Dyp/Depth  
m

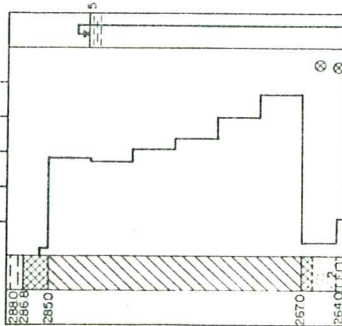
0 5 10 15 20 25 30



PH-22

Dyp/Depth  
m

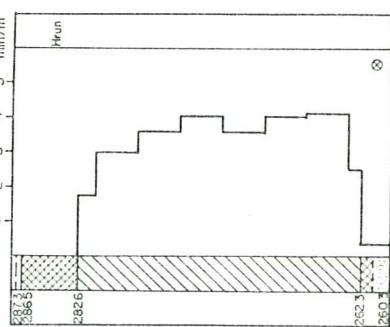
0 5 10 15 20 25 30



PH-24

Dyp/Depth  
m

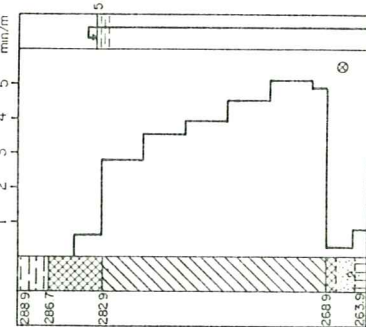
0 5 10 15 20 25 30



PH-25

Dyp/Depth  
m

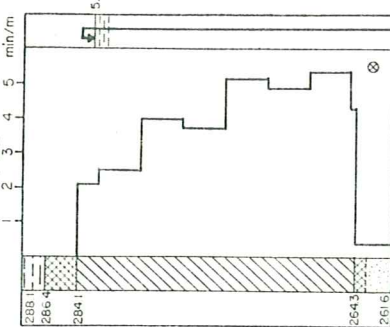
0 5 10 15 20 25 30



PH-26

Dyp/Depth  
m

0 5 10 15 20 25 30



Skýringar sjá F-19872  
Legend see F-19872

MYND 2

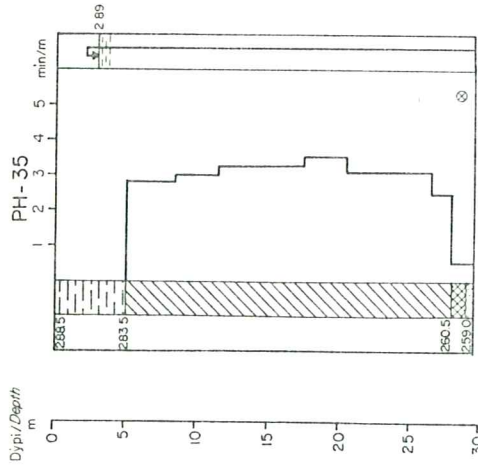
ORKUSTOFNUN  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Borholusnið PH 19-26

180.08.20  
HB/EBF

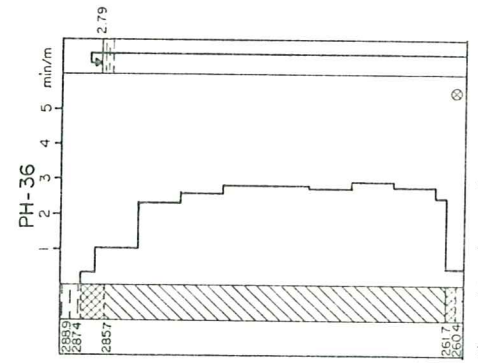
B-332

F-19869

Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed  
JVB  
GWT

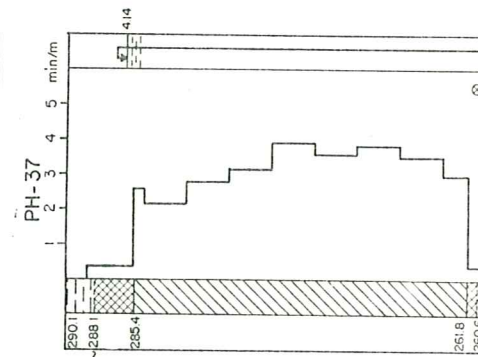


Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed  
JVB  
GWT

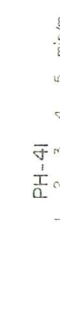
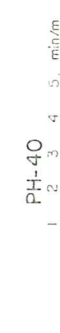
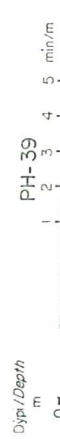
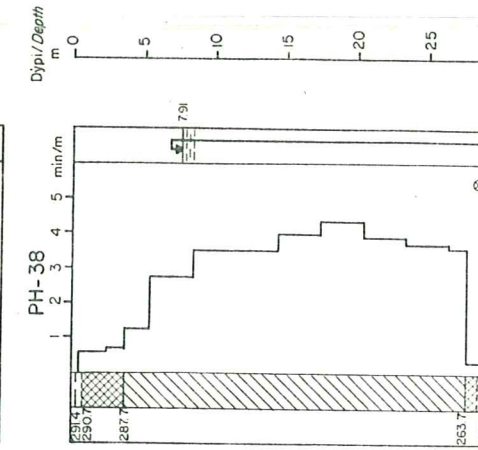


Hér var ný borhröna tekin í nokkun, en það hétur haft dhrif á litum bortina

Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed  
JVB  
GWT



Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed  
JVB  
GWT

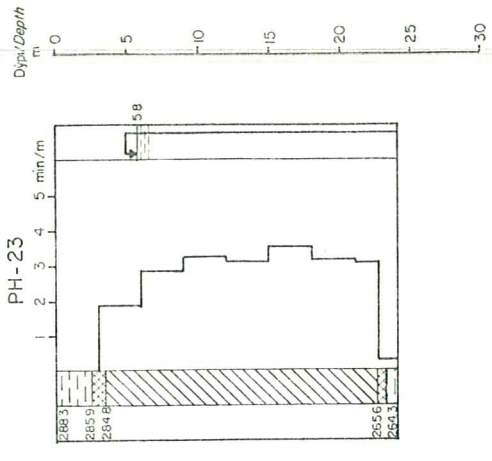
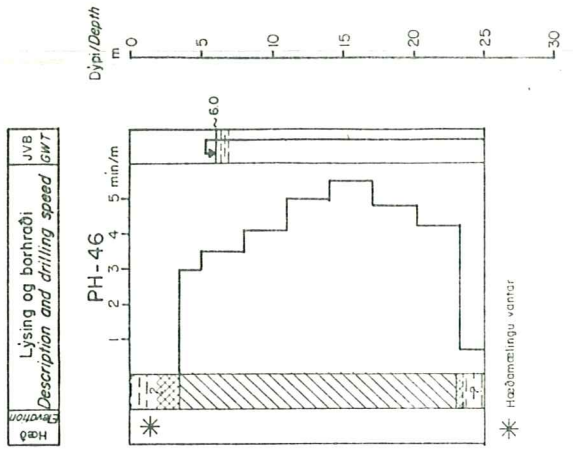
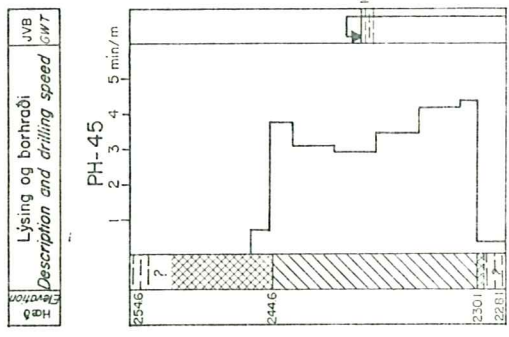
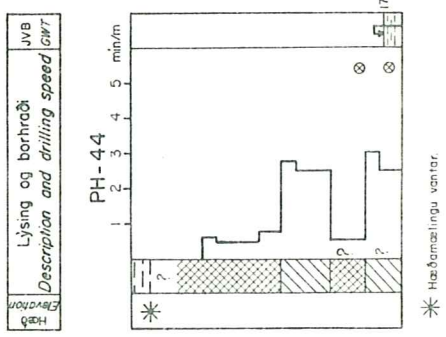
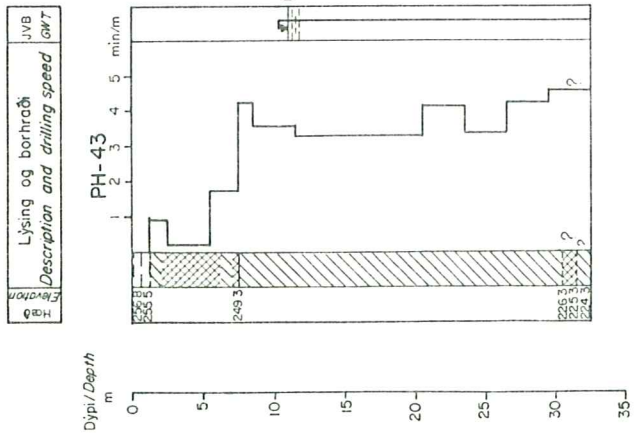


Skýringar sjá F-19872  
Legend see

ORKUSTOFNUN  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Borholusnið PH 35-42

MÝND 2

18.08.20 HB/EBF B-332 F-19871



SKÝRINGAR : LEGEND

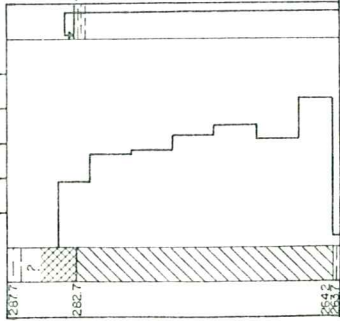
- Yfirborðslag (sbr. laggun gryfja) / Loose overburden (see test pits)
- Kargi / Scoria
- Tungnaáhræun / Postglacial basaltic lava flow
- Millilag, set / Interbed, deposit
- Grunberg / Old bedrock
- Svartsýni / Cuttings sample taken
- Borhraði / Drilling speed
- Grunnvainsborð / Ground water table

MYND 2

ORKUSTOFNUN	
SULTARTANGAVIRKJUN	
Borholusnið PH 43-46.	
80.08.20	B-332
HB/EBF	F-19872.

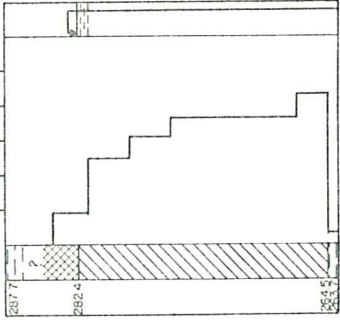
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed GWT

Dýpi/Depth  
m



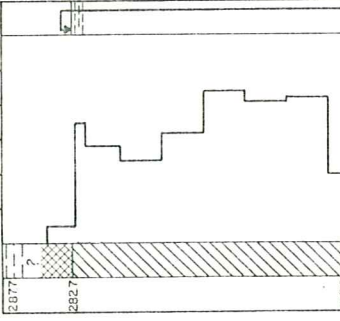
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed GWT

Dýpi/Depth  
m



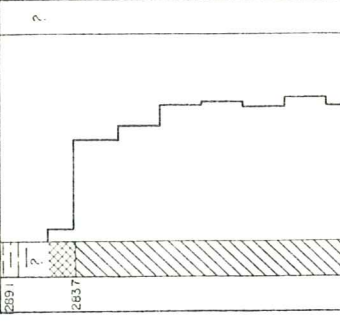
Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed GWT

Dýpi/Depth  
m

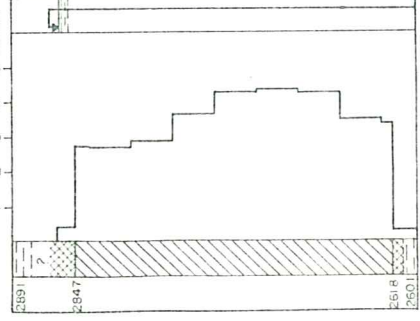


Lýsing og borhraði  
Description and drilling speed GWT

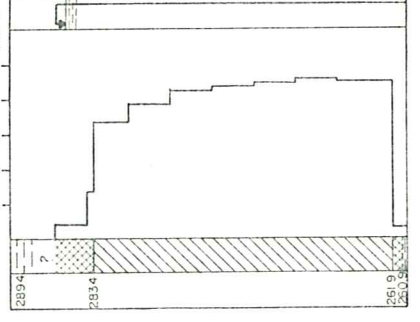
Dýpi/Depth  
m



Dýpi/Depth  
m



Dýpi/Depth  
m

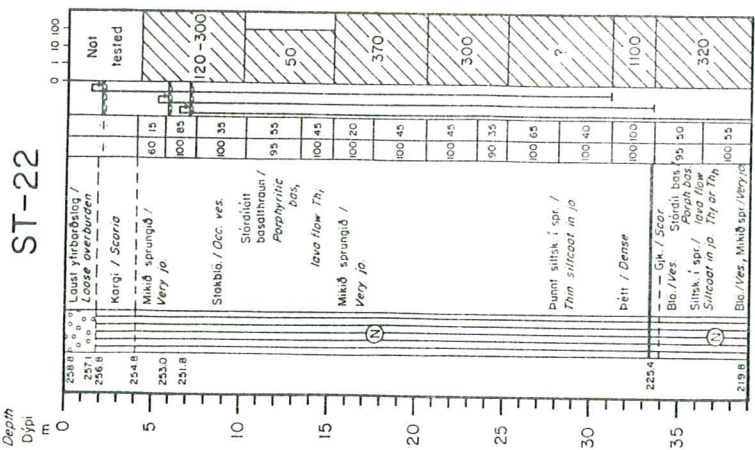


Skýringar sjá F-19872  
Legend see

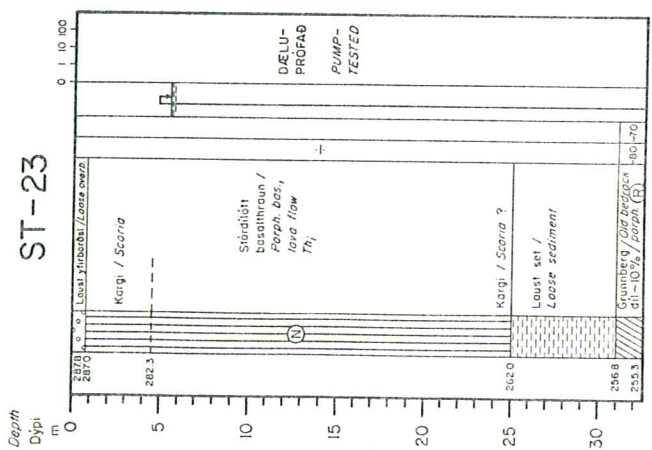
Percussion drill log.

ORKUSTOFNUN	
SULTARTANGAVIRKJUN	
Borholusnið DP-1, 3, 4, 5, 6, og 9	
B012.05	F-20308
B1J7EBF	B-332

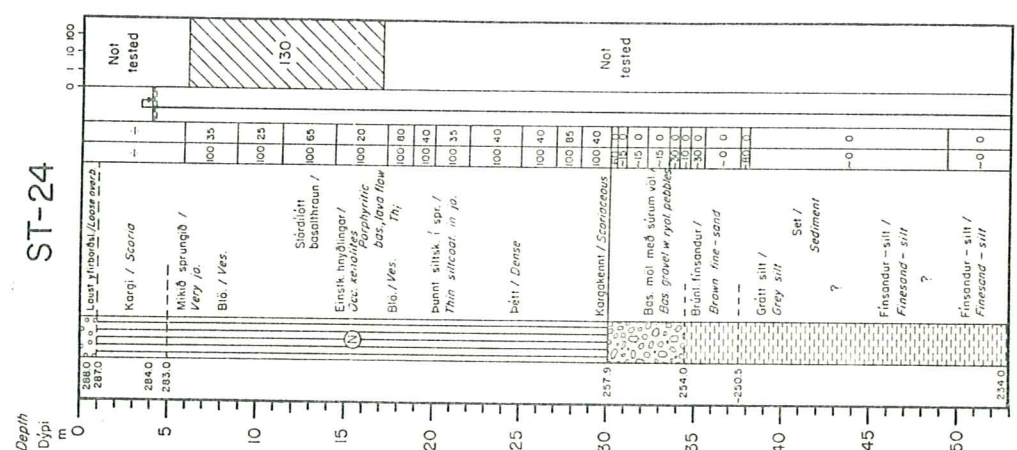
LEKT PERMEABILITY LU	JVB GWT	ROD	Kjarni/Core %
GREINING CLASSIFICATION			
HEAD Elevation			



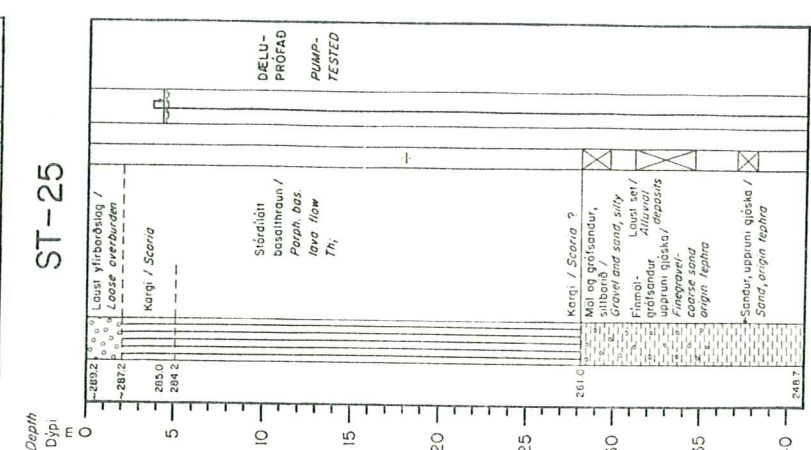
LEKT PERMEABILITY LU	JVB GWT	ROD	Kjarni/Core %
GREINING CLASSIFICATION			
HEAD Elevation			



LEKT PERMEABILITY LU	JVB GWT	ROD	Kjarni/Core %
GREINING CLASSIFICATION			
HEAD Elevation			



LEKT PERMEABILITY LU	JVB GWT	ROD	Kjarni/Core %
GREINING CLASSIFICATION			
HEAD Elevation			



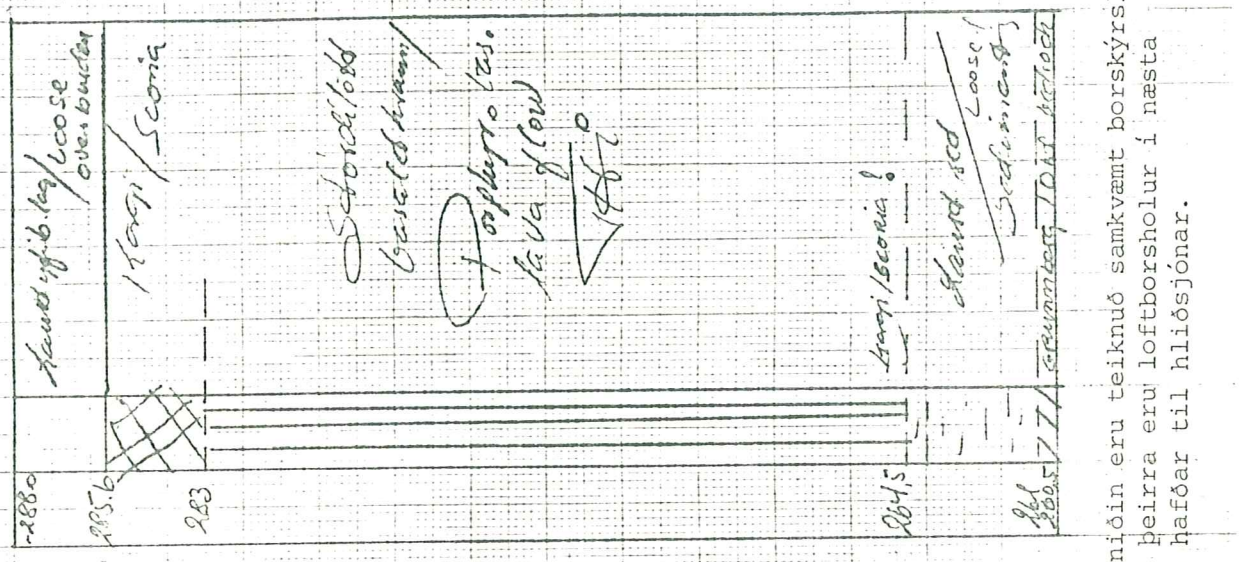
Ath.s. við grunnvatnsborð í ST-22 :  
 Grunnvatnsborð er trúfið í holunni. Fölsk jarðvatnslína er í yfirborðslagi og efsta hluta kargans og rennur vath úr henni niður eftir holunni. Sjá jarðvatnsmælingar í PH-42 og 43.

**ORKUSTOFNUN**  
 SULTARTANGAVIRKJUN  
 Smíð af borholum  
 Graphic core logs ST-22, ST-23 og ST-24  
 BO 0724. BAH / GSJ F. 19816

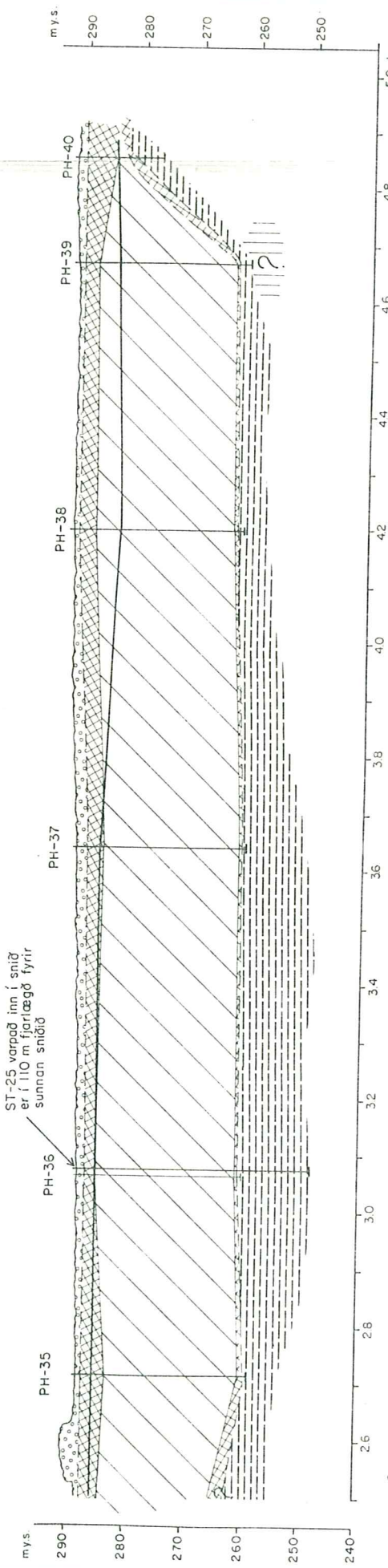
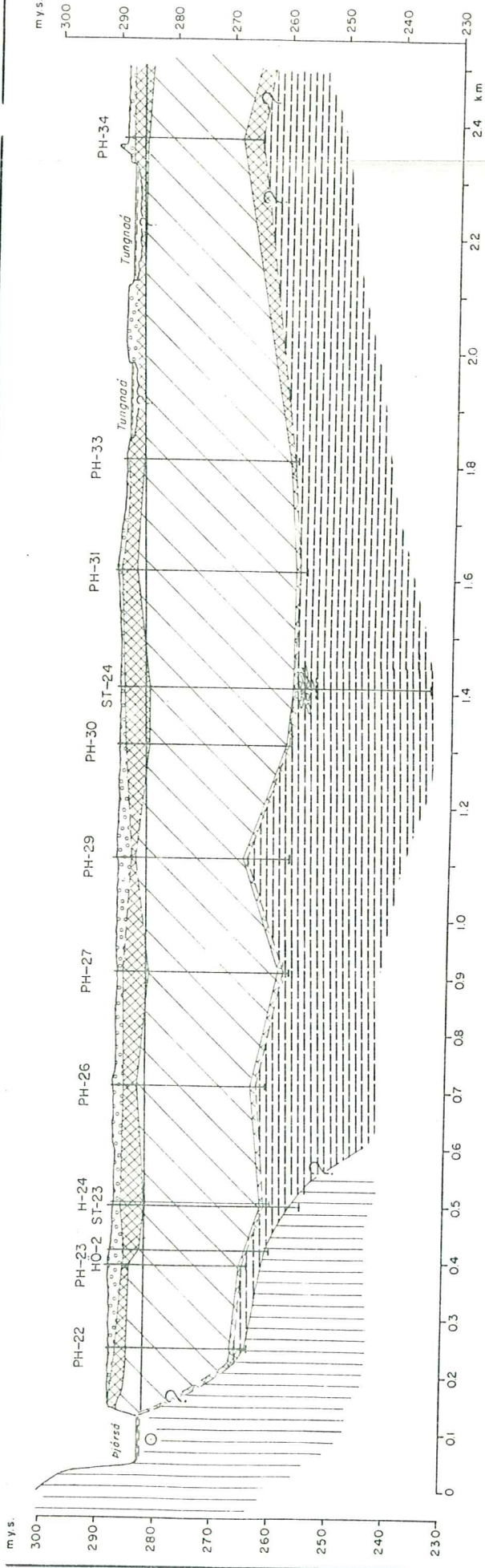
HÖ-1



HÖ-2



Borholusniðin eru teiknuð samkvæmt borskýrslum. Við gerð þeirra eru loftborsholur í næsta nágrenni hafðar til hliðsjónar.



SKÝRINGAR / LEGEND

- Laust yfirborðslag  
Loose overburden
- Kargi / Scaria
- Blöðrótt og þétt hraun
- Laust sei, aðall, lóna og áset  
Sediment, mainly alluvial deposit
- Grunnsandur / Old bedrock
- Borhola / Drillhole
- Lagmót, óviss  
Contact, uncertain
- Nútíma hraun, Tungnaárhraun Hfi /  
Postglacial basalt lava flow

Grunnvannsbörð, mælt '80.08.20  
Groundwater table measured '80.08.20

Lagmót, óviss  
Contact, uncertain

**ORKUSTOFNUN**  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Jardlagasnið stíflustæðis

MÝND 5

## PH HOLUR MAELDAR 1980

NAFN	X - HMIT	Y - HMIT	HAED
PH-19ROR	575623.69	411246.16	288.31
PH-19J	575623.69	411246.16	287.82
PH-20A-ROR	575460.25	411423.47	288.66
PH-20A-J	575460.25	411423.47	287.60
PH-20B-ROR	575424.38	411434.09	288.82
PH-20B-J	575424.38	411434.09	288.31
PH-21ROR	574505.25	411470.97	290.22
PH-21J	574505.25	411470.97	289.86
PH-22ROR	575883.56	410768.09	288.70
PH-22J	575883.56	410758.09	287.97
PH-23ROR	575750.31	410820.09	288.79
PH-23J	575750.31	410820.09	288.29
PH-24ROR	575640.69	410823.50	287.81
PH-24J	575640.69	410823.50	287.30
PH-25ROR	575660.63	411021.00	289.12
PH-25J	575660.63	411021.00	288.88
PH-26ROR	575438.94	410846.09	288.27
PH-26J	575438.94	410846.09	288.06
PH-27ROR	575240.50	410865.66	288.41
PH-27J	575240.50	410865.66	287.72
PH-28ROR	575161.50	411177.72	289.09
PH-28J	575161.50	411177.72	288.56
PH-29ROR	575043.81	410887.56	288.54
PH-29J	575043.81	410887.56	288.07
PH-30ROR	574842.37	410907.09	287.73
PH-30J	574842.37	410907.09	288.07
PH-31ROR	574543.06	410929.31	289.45
PH-31J	574543.06	410929.31	288.93
PH-32ROR	574536.75	411139.84	288.08
PH-32J	574536.75	411139.84	287.64
PH-33ROR	574351.69	410939.84	288.62
PH-33J	574351.69	410939.84	287.68
PH-34J	573791.69	410963.69	288.52
PH-35ROR	573446.81	410953.00	289.54
PH-35J	573446.81	410953.09	288.47
PH-36ROR	573111.37	410869.91	289.28
PH-36J	573111.56	410869.94	288.90
PH-37ROR	572560.37	410726.63	290.74
PH-37J	572560.37	410726.63	290.12
PH-38 ROR	572018.56	410581.53	292.01
PH-38	572018.56	410581.69	291.44
PH-39J	571573.00	410452.03	291.27
PH-39ROR	571572.94	410452.00	291.85
PH-39	571572.44	410452.22	291.29
PH-40	571420.56	410349.59	291.60
PH-41ROR	572898.38	410132.75	290.67
PH-41J	572898.44	410132.72	289.98
PH-41	580327.88	408785.38	260.08
PH-42 ROR	580332.19	408781.09	260.30
PH-42	580332.19	408781.09	259.92
PH-43 ROR	582280.50	407087.22	257.35
PH-43	582280.50	407087.22	256.75
PH-45 ROR	582872.31	405431.25	255.38
PH-45	582872.31	405431.28	254.58



DP HOLUR BORADAR 1980

NAFN	X - HNIT	Y - HNIT	HAED
DP-1ROR	575730,31	410815,00	288,48
DP-1J	575730,31	410815,00	287,67
DP-3ROR	575727,63	410799,19	288,14
DP-3J	575727,63	410799,19	287,75
DP-4ROR	575644,69	410837,81	288,19
DP-4J	575644,69	410837,81	287,69
DP-5ROR	573082,19	410859,97	289,58
DP-5J	573082,19	410860,06	289,06
DP-6ROR	573098,44	410841,28	289,51
DP-6J	573098,44	410841,28	289,10
DP-8ROR	573155,31	410776,31	289,51
DP-8J	573155,31	410776,31	289,11
DP-9ROR	573129,87	410766,81	289,56
DP-9J	573129,87	410766,81	289,44
DP-10ROR	573151,38	410743,56	290,09
DP-10J	573151,44	410743,53	289,29

KJARNAHOLUR SF ST BH BF

NAFN	X - HNIT	Y - HNIT	HAED
ST-23	573646,69	410822,97	287,84
ST-24	574745,87	410919,66	288,02
ST-25	573138,50	410761,78	289,15

HOGGBORSHOLUR GRAFNAR 1980

NAFN	X - HNIT	Y - HNIT	HAED
HO-1	573088,50	410862,22	289,72
HO-2	575726,50	410814,06	288,05