

Björn Jónasson
BjJ-PP-MG-H1B-BB
81/02



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

MÁ EKKI FJARLÆGJA

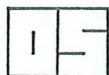
ORKUSTOFNUN
VATNSORKUDEILD

SULTARTANGAVIRKJUN STÍFLUSTÆÐI

Jarðfræðirannsóknir 1981

BjJ-PP-MG-H1B-BB-81/02

Desember 1981



ORKUSTOFNUN

GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

GREINARGERÐ

SULTARTANGAVIRKJUN STÍFLUSTÆÐI

Jarðfræðirannsóknir 1981

BjJ-PP-MG-HLB-BB-81/02

Desember 1981

SULTARTANGAVIRKJUN

STÍFLUSTÆÐI

JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR 1981.

EFNISYFIRLIT

| | | | |
|-----|---|------|----|
| 1. | Inngangur..... | bls. | 3 |
| 1.1 | Almennt..... | bls. | 3 |
| 1.2 | Frankvæmd..... | bls. | 3 |
| 2. | Stíflustæði í Sultartanga og sunnan Tungnaár..... | bls. | 4 |
| 2.1 | Loftborun og jarðlagaskipan..... | bls. | 4 |
| 2.2 | VLF- og segulmælingar..... | bls. | 9 |
| 3. | Svæði botnrásarskurðar og inntaks í Sandafelli..... | bls. | 10 |
| 3.1 | Kjarnaborun og jarðlagaskipan..... | bls. | 10 |
| 3.2 | Cobradorun..... | bls. | 11 |

MYNDASKRÁ

| | | | |
|-----|---|------|----|
| 1. | Yfirlits- og staðsetningarkort..... | bls. | 13 |
| 2. | Staðsetningarkort, yfirfallssvæði..... | bls. | 14 |
| 3. | Borholusnið SK 1-10..... | bls. | 15 |
| 4. | " SK 11-23..... | bls. | 16 |
| 5. | " PH 47-56..... | bls. | 17 |
| 6. | " PH 57-64..... | bls. | 18 |
| 7. | " PH 65-74..... | bls. | 19 |
| 8. | " PH 75-88..... | bls. | 20 |
| 9. | " PH 89-92..... | bls. | 21 |
| 10. | Jarðlagasnið af stíflustæði, kjarnaskurði og yfirfallssvæði..... | bls. | 22 |
| 11. | Jarðfræðikort..... | bls. | 23 |
| 12. | VLF- og segulmælingar yfir kjarnaskurði, 32 m norðan við miðás stíflu..... | bls. | 24 |
| 13. | VLF- og segulmælingar yfir kjarnaskurði, 37 m norðan við miðás stíflu..... | bls. | 25 |
| 14. | VLF- og segulmælingar á yfirfallssvæði..... | bls. | 26 |
| 15. | Staðsetningarkort og þykktir lausra jarðlaga á svæði botnrásarskurðar og inntaks..... | bls. | 27 |

| | | |
|---|------|----|
| 16. Kjarna-, lektar- og jarðvatnsútskýring..... | bls. | 28 |
| 17. Borholusnið SF-3, 17 og 23..... | bls. | 29 |
| 18. Jarðlagasnið af botnrásar- og inntakssvæði..... | bls. | 30 |
| 19. Cobrasnið..... | bls. | 31 |

TÖFLUSKRÁ

| | | |
|---|------|----|
| 1. Hnit, hæðir og dýpi loftborhola, PH 47-92..... | bls. | 32 |
| 2. Hnit og hæðir kjarnaborhola, SF 1-24..... | bls. | 33 |
| 3. Hnit, hæðir og dýpi cobrahola..... | bls. | 34 |

VIÐAUKAR

| | | |
|---|------|----|
| 1. Jarðfræðilegt yfirlit og jarðsaga..... | bls. | 36 |
| 2. Gæðamat á jarðlögum botnrásarskurðar..... | bls. | 42 |
| 3. Grunnvatnsmælingar í borholum 1981..... | bls. | 48 |
| 4. Snið af holum boruðum 1980..... | bls. | 52 |
| 5. Laus jarðlög á stíflusvæði - jarðgrunnskort, og gryfjulýsingar..... | bls. | 58 |
| 6. Hnitaskrár, borholur 1979-1980 og gryfjur 1980..... | bls. | 66 |

SULTARTANGAVIRKJUN STÍFLUSTÆÐI JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR 1981

1 INNGANGUR

1.1 Almennt

Í greinargerð þessari er fjallað um jarðfræðirannsóknir framkvæmdar á stíflustæði Sultartangavirkjunar árið 1981. Rannsóknirnar spanna svæði botnrásarskurðar, stífluenda og inntaks í austurrótum Sandafells, sem tilheyrir grunnberginu, og landið undir væntanlegri stíflu, kjarnaskurði, yfirfalli, og leiðigörðum á hraunasvæðinu í Sultartanga og sunnan Tungnaár. Viðaukar greinargerðarinnar innihalda jarðfræðilegt yfirlit og jarðsögu svæðisins gæðamat á jarðlögum botnskurðar, hæðarmælingar á grunnvatni 1981 og að auki helstu niðurstöður rannsókna frá árinu 1980 enda um beint framhald þeirra að ræða hér.

Almennt séð fékkst allgóð staðfesting á niðurstöðum fyrri rannsókna, sbr. greinargerðir varðandi rannsóknir á stíflustæði frá desember 1980. Ennfremur fékkst nákvæmari og fyllri mynd af jarðlagaskipan, einkum á botnrásarsvæðinu í Sandafelli og yfirfallssvæðinu sunnan Tungnaár, en þessum svæðum voru gerð lítil skil í rannsóknum 1980.

Jafnframt leiða rannsóknirnar í ljós, að stíflustæðið sé hagstæðara en álitid var út frá of takmörkuðum rannsóknum 1980. Samningur milli rannsóknaraðila, Orkustofnunar, og verkkaupa, Landsvirkjunar, varðandi rannsóknir þessar var undirritaður þann 25. mars 1981.

1.2 Framkvæmd

Eftirfarandi rannsóknarþættir voru framkvæmdir: Loft- og kjarnaborun, jarðeðlisfræðilegar mælingar, þ.e. VLF (very low frequency)- og segulmælingar, grunnvatnsmælingar og dæluprófanir (lektarmælingar) en þeim síðastnefndu eru gerð skil í sérstakri greinargerð, Sultartangavirkjun. Dæluprófanir 1981. JI-81/04.

Loftborun hófst sunnan Tungnaár síðla júlímánaðar og lauk mánuði síðar. Borað var mjög mikið á yfirfallssvæðinu vegna töluverðrar jarðlagaréglu. Jafnframt var borað eftir endilöngu stíflustæðinu vestur að Tungnaá svo og á dæluprófunarsvæðinu í nágrenni borholanna HÖ-1 og ST-25. Alls voru boraðar 54 holur, samtals 1070 m. Seinni áfangi loftborunar á stíflustæðinu hófst síðla septembermánaðar og lauk upp úr miðjum október. Var þá borað í botni kjarnaskurðar í Sultartanga 23 holur samtals 510 m. Þannig voru alls boraðir 1580 m í þessari loklotu jarðfræðirannsókna á stíflustæðinu. Jarðeðlisfræðilegu mælingarnar voru framkvæmdar í ágúst og september. Var mælt annars vegar á yfirfallssvæði og hins vegar yfir kjarnaskurði úti í Sultartanga og í tengslum við dæluprófanir sunnan Tungnaár, sbr. fyrrnefnda greinargerð JI-81/04. Grunnvatnsmælingar (grunnvatnsborð og hiti) hófust af hálfu OS-VOD síðla maímánaðar og var mælt reglulega á tveggja til fjögurra vikna fresti fram í október bæði í öllum eldri holum á svæðinu og nýjum holum jafnóðum og þær urðu til en flestar borholur á svæðinu eru einmitt fóðraðar með tilliti til þeirra mælinga. Heildarniðurstöðum grunnvatnsmælinga 1981 af öllu svæði Sultartangavirkjunar verða gerð skil í sérstakri greinargerð seinna í vetur. Á svæði botnrásarskurðar og inntaks voru boraðar tvær kjarnaborholur í ár, SF-17 og 23 alls 125 m, en aðeins ein borhola var til á því svæði (SF-3, boruð 1980). Ennfremur var cobraborað þar eftir mjög þéttu neti til könnunar á þykkt lausra jarðalaga.

2 STÍFLUSTÆÐI Í SULTARTANGA OG SUNNAN TUNGNAÁR

2.1 Loftborun og jarðlagaskipan

Síðastliðið sumar voru boraðar 74 loftborsholur á stíflustæði Sultartangavirkjunar, myndir 1 og 2. Mældur var sá tími sem borun tók á hverju dýptarbili fyrir sig og borsvarfið athugað á staðnum til styrktar jarðlagagreiningu. Svarfsýnum var einnig safnað til frekari greiningar, þar sem þurfa þótti. Þessi sýni voru greind á rannsóknarstofu VOD og þær niðurstöður notaðar við gerð jarðlagasniða. Færri sýnum var safnað en æskilegt hefði verið, þar eð svarfgreining á staðnum getur verið vafasöm. Vegna þess hve þéttleiki borhola varð mikill kemur það lítið að sök.

Bortíminn gefur góða mynd af því hvernig harka hraunlagsins breytist með dýpi, sjá myndir 3-9. Einnig gefur bortíminn vissa hugmynd um mismundandi hörku milli hola. Þó ber að varast að draga einhlítar niðurstöður af bortíma þar eð hann vex eftir því sem borkrónan slitnar. Bortími í linum eða lausum jarðlögum er ekki sambærilegur við bortíma í fastri klöpp, þar eð borinn er ekki keyrður á fullu álagi við borun í lausu efni. Auðvelt er að ákvarða mörkin yfirborðskargi/klöpp og klöpp/botnkargi. Aftur á móti er oftast erfitt að ákvarða dýpi á lagamótum í lausu efni, t.d. kargi/set, þar eð bortíminn breytist lítið og jarðlögin tvö blandast á leiðinni upp úr holunni, sbr. svarfsýnagreining. Á borholu og jaðlagasniðum er því ýmist brotin eða heil lína til að tákna mörkin laust yfirborðsset/yfirborðskargi og botnkargi/set til að gera greinarmun á nákvæmni lagamóta eða fasaskila.

Hér á eftir fer lýsing á jarðlagaskipan í Sultartanga og svæðinu sunnan Tungnaár, með tilliti til þeirra viðbótarupplýsinga sem aflað var á svæðinu síðastliðið sumar með loftborun.

Sultartangi

Í kjarnaskurðinum sem grafinn var á Sultartanga síðastliðið sumar voru boraðar 28 loftborsholur, sem allar ná niður úr þetta hraunhlutanum, sjá mynd 10. Að meðaltali eru rúmlega 50 m milli hola. Borað var í hugsanlega veikleikabletti, þ.e.a.s. reynt var að finna "strompa" eða göt í klöppina, bæði út frá landslagi, þ.e. lögun skurðbotns, og einnig með hliðsjón af frávikum í VLF- og segulmælingum, sjá myndir 12 og 13. Engir strompar fundust og má því ætla að klöppin sé nokkuð þétt undir kjarnaskurðinum. Segja má að niðurstöður borana í kjarnaskurðinum 1981, staðfesti þær niðurstöður um jarðlagaskipan sem fengust við boranir á stíflustæðinu 1980.

Klöppin er 20-30 m þykk í öllum holum austan við 650 m kjarnaskurðarkvarðans, sbr. myndir 1 og 10, en þynnist til vesturs í átt að Þjórsá og er einungis um 7,3 m á þykkt í SK-22 enda er stutt í hraunjaðarinn, sjá mynd 11. Algengt var að borinn félli um 10-20 sm af og til, þegar borað var í klöppina. Þetta er túlkað sem gjallskápar og eru þeir settir inn á borholusniðin, sjá myndir 3 og 4. Ekki virðist vera fylgni milli þess hvar holur eru í skurðinum og skápafjölda í holu. Hinsvegar kemur berlega í ljós að skáparnir eru yfirleitt

ofan við miðja klöpp (undantekningar eru SK-20 og 21, sem eru við hraunjaðarinn og SK-3, sem er í stöð 840 m, sjá myndir 1 og 10.

Undir klöppinni í kjarnaskurðinum er allsstaðar gjallkargi eins og kemur einnig fram á miðás stíflustæðis í Sultartanga, mynd 10. Botnkarginn er nokkuð misþykkur, eða allt frá ca 30 sm upp í 2 m, en algengust er þykktin um 1 m. Í PH-29, sem borað var 1980, er karginn mun þykkari en annars staðar, eða a.m.k. 8,4 m sjá mynd 10. Holur SK-9 og 10 voru boraðar með um 17 m millibili eins nálægt PH-29 og komist varð í kjarnaskurðinum, til þess að kanna útbreiðslu þessa þykka botnkarga. Í báðum holunum er karginn einungis um 50 sm þykkur og því verður að ætla að um staðbundið fyrirbæri sé að ræða í PH-29. Svipaða sögu má segja um holu PH-34, rétt austan Tungnaár, en þar var karginn a.m.k. 3,5 m. Þegar holur PH-65 og 66 voru boraðarsíðastliðið sumar kom í ljós að þar var hann mun þynnri, sjá mynd 10.

Í öllum tilvikum, þar sem komist var ofan í setið undir hrauninu var því lýst í borskýrslu, þótt engin sýni hafi verið tekin úr SK- og H- holum. Þessar lýsingar koma vel heim og saman við lýsingar frá 1980 t.d. á setinu í PH-22 og ST-24. Setið er alltaf vatnsborið, nema í SK-21 og 22. Ýmist er um að ræða sand, fín möl eða möl og yfirleitt er stór hluti malarkornanna líparít. Í SK-21 kom upp súr og basískur vikur eða gjóska, ekki sjáanlega vatnsborið. Í SK-22 kom upp rauður leir (líkl. jarðvegur) undan karganum en súr og basískur vikur þar undir. Hér hefur því líklega verið um landfés að ræða, áður en hraunið rann.

Holur SK-19-23 ná allar ofan í grunnberg og staðfesta þá mynd sem fékkst af grunnbergsyfirborðinu undir hraunjaðrinum 1980. Ekki er vitað hversu djúpt er á grunnbergið austar, en í ST-24 eru meira en 53 m frá yfirborði, sjá mynd 10.

Svæðið sunnan Tungnaár

Á svæðinu sunnan Tungnaár voru boraðar alls 46 holur 1981, þ.e. PH-47 til PH-92. Þessar holur voru boraðar í þeim tilgangi

- a) Að fá fyllri og öruggari mynd af jarðlagaskipan á fyrirhuguðu stíflustæði.
- b) Að kanna svæði yfirfalls og leiðigarða.

Á stíflustæðinu, þ.e. frá Tungnaá og austur að PH-53 voru boraðar 14 holur, PH-53-66, sjá myndir 1, 5, 6, 7 og 10. Þessar boranir breyttu lítið þeirri mynd sem áður var fengin af svæðinu austur að PH-39 (1980) og eru í öllum aðalatriðum staðfesting á henni. Lausu yfirborðslögin, þ.e. set og kargi eru nokkuð misþykk, eða frá ca 3 m upp í 8 m samanlagt. Klöppin er aftur á móti öll frekar jafnþykk og þétt, þótt einstaka skápar komi fyrir og þá einatt ofan við miðja klöpp. Þykkt klapparinnar er á bilinu 25-30 m austur að PH-39, nema í holu 34, þar er hún þynnri, sjá mynd 10.

Botnkarginn er samfelldur og á bilinu ca. 1 til 4 m að þykkt. Undantekning er PH-34 þar sem karginn er líklega mun þykkari og er hér eins og áður sagði um svipað staðbundið fyrirbæri að ræða og í PH-29 úti í Sultartanga.

Flestar holurnar náðu niður úr botnkarga og niður í efsta hluta undirliggjandi sets, sem reyndist í öllum tilvikum vatnsborinn, svartur sandur. Engin hola náði niður í grunnberg nema PH-39.

Á milli PH-39 og PH-53 kemur fram allmikil óregla í jarðlagastaflanum, sjá mynd 10. Í PH-40 (boruð 1980) er klöppin einungis um 1,7 m á þykkt, en lausu yfirborðslögin um 6,5 m þykk. Botnkarginn er ca. 2 m, en síðan tekur við vikur og lífræn mold. Sitthvoru megin við PH-40, þ.e.a.s. í PH-54 og PH-55, fer klöppin þykkandi og í PH-53 er hún orðin 15,7 m þykk, u.þ.b. 60 m frá PH-40. Skýringin á þessari óreglu er sennilegast sú að hér hafi tvær hrauntungur mæst, annaðhvort við hæð í landslagi, eða að þær hafi rutt á undan sér lausu seti, en hraunjaðarinn er hér skammt undan, sjá myndir 1 og 11. Ekki er vitað hvernig grunnbergið liggur undir þessu svæði, en fullvíst má telja að ekki sé djúpt á það sbr. grunnbergið í PH-39 og 85, sjá mynd 10.

Tvær hugsanlegar yfirfallsleiðir voru kannaðar og sést staðsetning þeirra á mynd 2. Hér er klöppin þynnri og óreglulegri en á stíflustæðinu enda um hraunjaðarsvæði að ræða. Mikil óregla kemur fram á yfirfallsleið I í kringum PH-74 (sjá "sérmynd úr yfirfallsleið I", mynd 10), en þar vantar alveg klöppina. Í PH-76, sem er í 10 m

fjarlægð er klöppin hinsvegar um 10 m þykk og í PH-75 í 5 m fjarlægð er klöppin um 3,5 m þykk. Rétt er að benda á að í PH-74, gæti karginn verið mun þykkari á kostnað yfirborðssetsins eða millilagsins en sýnt er á borholu- og jarðlagasniðum. Líklegast má skýra þessa óreglu á svipaðan hátt og lýst var hér að ofan, sbr. PH-40, þ.e.a.s. svæði milli tveggja hrauntungna, sem tengjast með karganum. Á yfirfallsleið II fannst engin sambærileg óregla.

Undir klöppinni á yfirfallsleiðunum er botnkarginn ekki samfelldur eins og á stíflustæðinu vestar, heldur kemur hann fyrir í einstaka holum, þ.e. PH-50, 52 og e.t.v. 86. Setið kemur fram í öllum holunum sem ná niður úr botnkarganum nema PH-86 og er yfirleitt um að ræða sand, vikur og silt, en einnig fannst mold í PH-74 og mól í PH-50, 67 og 88. Í borskýrslum var um rangtúlkun að ræða á setinu ofaná grunnberginu í holum PH-50, 67 og 88. Við nánari athugun á svarfsýnum kom í ljós að þar er jökulberg, sjá mynd 10. Ekkert sýni var tekið úr PH-86 og er því óvíst hvort þar er um karga að ræða eða jökulberg.

Allmargar holur ná ofan í grunnberg á yfirfallsleiðunum, PH-52, 67, 68, 74 og 76 á yfirfallsleið I og PH-85, 86 og 87 á leið II en þar fyrir suðaustan er ekki vitað um legu grunnbergsins, allt að TH-4, sjá myndir 2 og 10.

Á myndum 2 og 14 sjást tveir staðir sem til greina koma fyrir leiðigarði frá yfirfalli. Frá PH-51 til PH-50 er jarðlagaskipan regluleg. Yfirborðssetið og karginn eru yfirleitt 3-4 m á þykkt og klöppin undir 10-12 m þykk. Setið er yfirleitt vatnsborið, sandur, vikur og mól, en í PH-50 kemur jökulbergið þar undir. Undir "leiðigarði II" er einnig regluleg uppbygging, þ.e.a.s. klöppin heldur áfram jafnþykk og heilleg, en setið hverfur og jökulberg kemur í staðinn. Grunnbergið er ekki langt undan, eins og fram kemur í PH-71. Undir "leiðigarði I" er aftur á móti óreglulegri uppbygging, þar endar hraunlagið skammt austan við PH-49 og við tekur set. Í borholu PH-48 fundust engin glögg mörk milli yfirborðssetsins og setsins undir hrauninu og er því um hreina ágiskun að ræða þegar mörkin eru dregin u.þ.b. í beinu framhaldi af neðri mörkum klapparinnar, sjá mynd 14.

2.2 VLF- og segulmælingar

Síðastliðið sumar voru framkvæmdar VLF- og segulmælingar á afmörkuðum línunum á stíflusvæði Sultartangavirkjunar. Mældar voru tvær línur eftir endilöngu skurðstæðinu í Sultartanga, 32 m og 37 m norðan við miðás stíflu, sjá myndir 12 og 13. Einnig var mælt á yfirfallsleiðum I og II og segulmælt á leiðigörðum I og II, sjá mynd 14. Í öllum tilvikum var mælt á 5 m millibili. Helstu niðurstöður þessara mælinga eru sem hér segir:

- a) Bæði VLF-viðnáms- og segulmæling gefa jákvætt útslag, þegar farið er yfir þykkan yfirborðskarga (kargabykkildi).
- b) Bæði VLF-viðnáms- og segulmæling gefa neikvætt útslag þegar farið er yfir svæði með hlutfallslega þykku yfirborðsseti.
- c) Segulsviðið er mjög óreglulegt yfir nútímahrauni, en lækkar og verður stöðugra yfir seti og grunnbergi.
- d) Enginn marktæk frávik fengust við VLF-hornamælingu.

Það skal tekið fram að þessar niðurstöður eru eingöngu dregnar af þeim mælingum sem birtast í þessari greinargerð. Hér á eftir fer stutt lýsing á helstu niðurstöðum sem fengust úr þessum mælingum á stíflusvæðinu.

Í Sultartanga var, eins og fyrr segir, mælt yfir kjarnaskurðstæðinu, áður en hann var grafinn. Þegar SK-holurnar voru boraðar var stuðst við þessar mælingar í leit að einhverju "óvenjulegu". Mesta athygli vakti frávik í VLF- og segulmælingum yfir nokkuð djúpum pytti í ca. 460 m sjámyndir 12 og 13. Menn óttuðust að þarna kynni að vera "strompur" (kargi) í gegnum klöppina. Því var borað ofan í þessum pytti, SK-23, en þá kom í ljós að þarna er tæplega 15 m þykk föst klöpp. Annar staður sem sýndi frávik var nokkuð djúp ílöng gjá við ca. 1060-1070 m. Þar var boruð holan SK-18 og var klöppin rúmir 20 m á þykkt og skápalaus. Borað var á fleiri slíkum stöðum, en allsstaðar var klöpp. Þessar boranir benda því til þess að VLF- og segulfrávikin stafi eingöngu af meiri þykkt kargans ofan á klöppinni, enda sýnir hann yfirleitt herra útslag í bæði VLF- og segulmælingu heldur en klöpp. Þess ber að geta að engin verulega stór frávik komu í ljós í Sultartanga (miðað við t.d. á yfirfallsleiðunum, sjá síðar) og styrkir það í raun þær niðurstöður borana, að klöppin sé tiltölulega þétt á þessu svæði.

Á yfirfallsleiðunum ber fyrst að nefna jákvætt frávik við PH-53, sjá mynd 14. Þetta frávik stafar án efa af kargahólnum sem sést á mynd 2. Annað áberandi frávik er á yfirfallsleið I við PH-74. Þar kemur fram neikvætt útslag í bæði VLF-viðnáms- og segulmælingu. Þetta stafar af því að setið er óvenju þykkt hérna en karginn þunnur (sbr. a- og b-liði hér að framan).

Á leiðigörðunum eru tvö segulfrávik áberandi. Hið fyrra er jákvætt frávik yfir hól, skammt frá PH-50. Þetta getur bent til þess að karginn sé e.t.v. þykkari en sýnt er á mynd 14. Seinna frávik er á leiðigarði I, skammt austan við PH-49 b, en þar verður útslátturinn neikvæðari en áður og línan jafnari. Þetta tvennt bendir til þess að þarna sé þykkt set og var reyndar stuðst við segulmælinguna við teiknun jarðlagasniðsins hér.

Samkvæmt ofanrituðu er ljóst, að með fyrrgreindum aðferðum má finna annars vegar yfirborðskargabykkildi í hrauninu en þar í gætu hugsanlega leynst "strompar" og hins vegar jaðra eða kargaríka "óbrynnishólma" í hraunum. Væri því vænlegast að framkvæma mælingar fyrst til að fá vísbendingu um jarðlagaóreglu eða veikleikabletti í hraunum áður en ráðist er í ýtarlega borun.

3 SVÆÐI BOTNRÁSARSKURÐAR OG INNTAKS Í SANDAFELLI

3.1 Kjarnaborun og jarðlagaskipan

Stífluendinn og botnrásarskurður verða á og í grunnbergi, þ.e. í farvegi Þjórsár og rótum Sandafells að austanverðu. Aldur grunnbergsins er um milljón ár. Á mynd 15 er sýnd staðsetning þeirra kjarnaborhola, sem boraðar voru 1980 (SF-3) og 1981 (SF-15, 17 og 23), í þeim tilgangi að fá sem besta mynd af jarðlagaskipan í væntanlegum botnrásarskurði og við inntak. Á mynd 17 er að finna snið af borholunum SF-17, sem er í "botnrásarskurði" og SF-3 og 23 á líklegu inntakssvæði. Þar er gerð grein fyrir jarðlagagerð, segulstefnu, kjarnaheimtu, RQD (heilleika bergs), niðurstöðum lektarmælinga, jarðvatnsstöðu í og eftir borun holu og hæð jarðlagaskila og borhola í m y.s. Jarðlagasniðið á mynd 18 sýnir jarðlagaskipan á svæðinu í tengslum við allar tiltækar borholur og er jarðlagauppbyggingin fremur reglulæg enda svæðið lítið.

Botnrásarskurður mun efst skera lausa yfirborðslagið, sjá nánar 3.2. Efsti hluti skurðar gæti á kafla legið í gegnum Ólivinbasaltið frá segultímanum Jaramillo sbr. efsta basaltið í SF-23. Undir því er völubergslag sem fram kemur í SF-15 en ekki í SF-23. Þetta lag eða rofleif þess gæti samt sem áður einnig verið til staðar efst á smákafra skurðar, þ.e. sunnan við SF-17. Skurðurinn mun að öðru leyti og aðallega skerast í gegnum öfugt segulmagnað fremur þétt, stuðlað og straumflögótt póleiítlegt basalt (botnkvóti lags um 283,5 m y.s.), sem er um 14 m þykkt í borholu SF-17. Þykkt þess er 12-18 m í SF-23 og 3. Neðsti hluti skurðar verður í kargahluta mjög þykks dílabasaltlags en milli þess og póleiítlagsins er laust gjóskulag, sem reyndist vera um 0,7 m að þykkt í SF-3 en þykkt þess er mismikil. Hóla SF-17 nær 23 m niður í dílabasaltið en þykkt þess er 33-34 m í SF-3 og 23. Þykkt kargans í efsta hluta dílabasaltsins er rúmír 6 m í SF-3 og 17 en nær tæplega 11 m í SF-23. Karginn verður því í öllum botnhluta skurðarins. Líkur eru á að botninn sjálfur nái niður í blöðróttu þetta hluta dílabasaltsins eða í 278 m y.s. Þó vekur hinn þykki kargi í SF-23 nokkurn ugg um að svo verði ekki í öllum skurðinum þ.e.a.s. sunnan SF-17. Í borun skilar þetta veikleikabelti sér fremur illa (kjarnaheimta 10-80% í SF-17 og RQD 0-35%), en það er úr þunnum botnkarga póleiítlega basaltsins, gjóskulaginu og þó einkum karga dílabasaltlagsins, sbr. myndir 17 og 18. Mesta lekt sem mælst hefur í Sandafelli er einmitt að finna í þessu kargabelti, $\bar{>}$ 20 LU. Hitamælingar í borholum SF-3, 17 og 23 styðja þær mælingar vel, en kulda"hné" kemur fram í SF-3 og 17 og hita"hné" í SF-23, sbr. grunnvatnshitamælingar, óbirt gögn. Því virðist ljóst, að þörf sé einhvers konar fóðrunaraðgerða á öllum neðri hluta skurðar til að koma í veg fyrir vatnsrof á veikleikabeltinu og afleiðingu undangraftar sem yrði stuðlahrun úr póleiítlega laginu, sjá nánar viðauka 2, gæðamat á jarðlögum botnrásarskurðar.

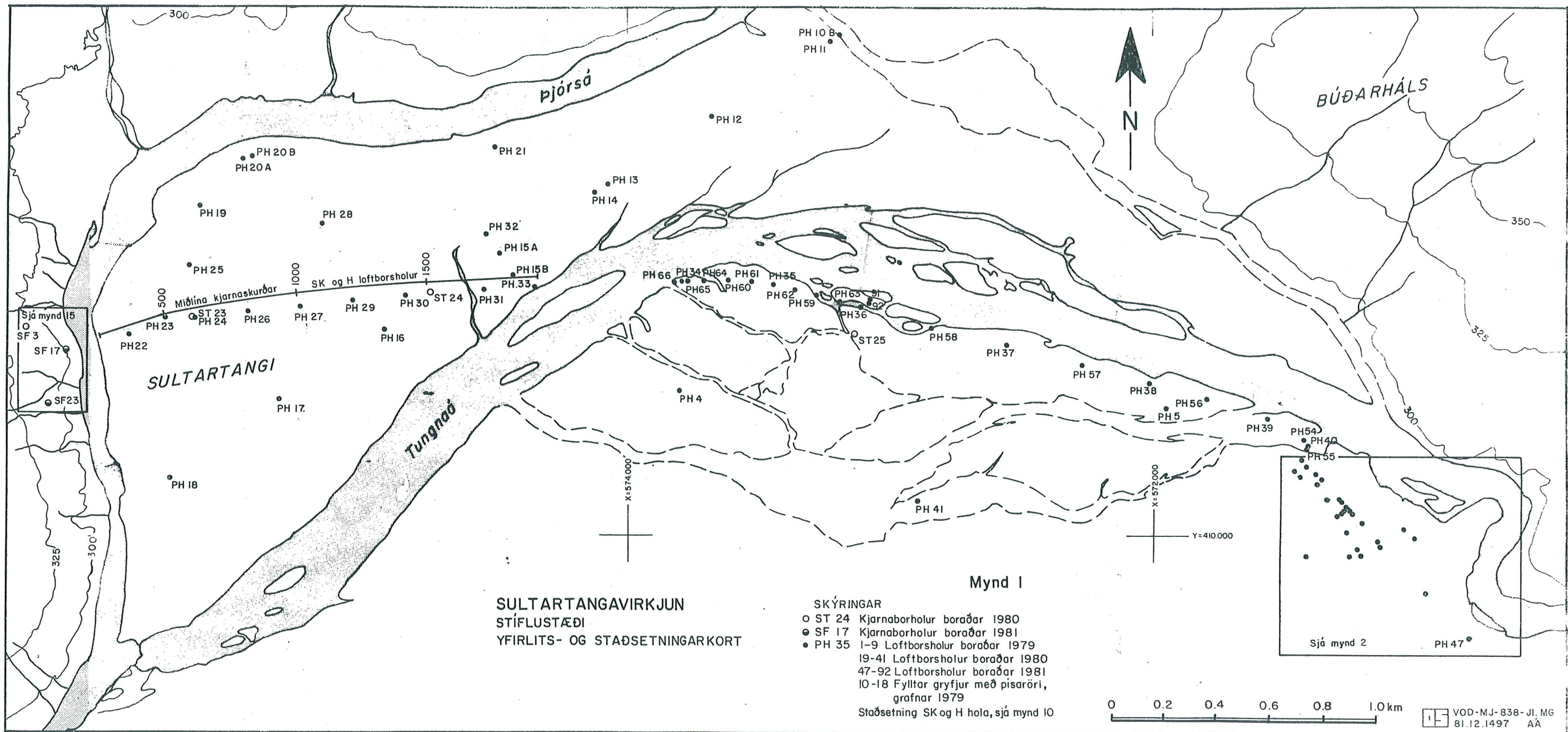
3.2 Cobraborun

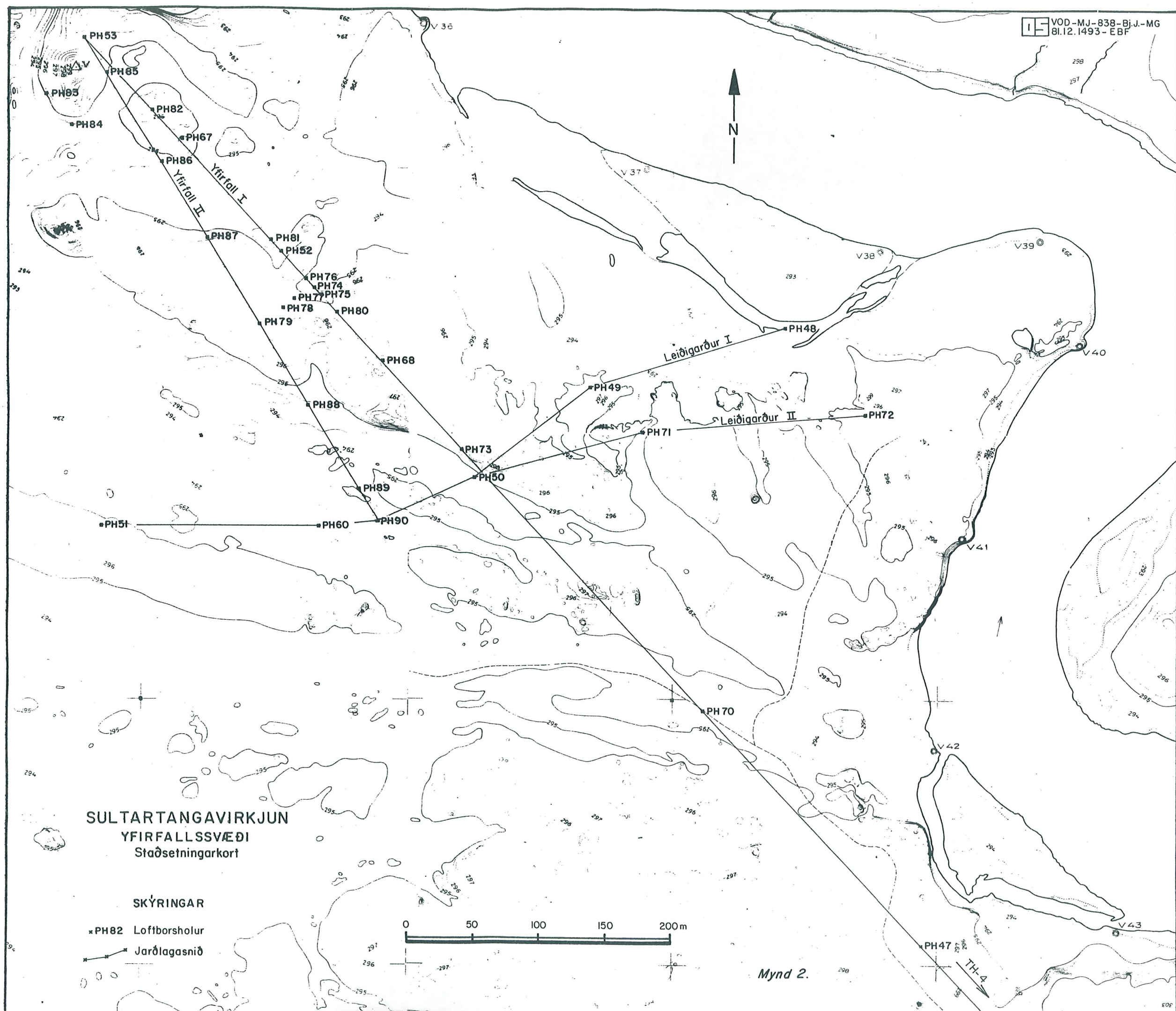
Cobraborunin var framkvæmd í byrjun október 1981 af Magnúsi Guðmundssyni og Jóni Grétari Hafsteinssyni. Sumarið 1980 var einnig cobraborað lítilsháttar á þessu svæði. Tilgangur Cobraborunarinnar var að kanna sem nákvæmast þykkt lausra yfirborðslaga á botnrásar- og inntakssvæði með þéttu neti cobrahola, mynd 15. Að jafnaði voru 20 m á milli hola en alls voru boraðar 54 holur.

Cobradorun gefur lágmarksdýpi á fast berg. Oft getur verið erfitt að meta áreiðanleik cobradorunar því stundum rugla lög af mórenu eða grýtt lög niðurstöður. Á því svæði sem hér um ræðir eru tvær kjarnaholur, SF-17 og SF-23. Gefst þar gott tækifæri til samanburðar auk þess sem hægt er að bera saman hljóðhraðamælingar og cobradorun á þessu svæði frá 1980. Ber cobradoruninni mjög vel saman við kjarnaborholurnar, mismunur er svo til enginn milli kjarnaholanna og næstu cobrahola. Svipaða sögu er að segja um samanburð hljóðhraðamælinganna frá 1980 og cobraholanna. Þar sem hér er um tiltölulega lítið svæði að ræða (um 300 m á lengd og 100 m á breidd) má draga þá ályktun af framangreindum forsendum að cobradorunin gefi all áreiðanlega mynd af dýpi á fast berg.

Lausu yfirborðslögin á þessum slóðum eru að langmestu leyti fokjarðvegur (mold-sandur) og gjóskulög. Á stöku stað má gera ráð fyrir þunnu grjóturðarlagi og/eða jökulruðningsklíningi á grunnberginu.

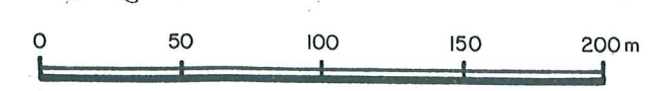
Þykkt lausu jarðlaganna á svæðinu er breytileg eða á bilinu 0,6-7,8 m, sjá mynd 15 og töflu 3. Mesta þykkt á botnrásarskurðarstæði er um og yfir 6 m, en yfirleitt 1-3 m. Með hliðsjón af cobrasniðunum og fyrri reynslu má fullyrða að yfirborðslagið sé auðgræft. Á mynd 19 eru aðeins sýnd valin snið af cobraholum, þar sem mörg sniðanna eru nánast eins og því ekki talin ástæða til að teikna þau öll. Annars er vísað til töflu 3 og myndar 15 þar sem allar niðurstöður sem varða þykktarmælingarnar koma fram.





SULTARTANGAVIRKJUN
YFIRFALLSSVÆÐI
Staðsetningarkort

- SKÝRINGAR
- PH82 Loftborsholur
 - Jarðlagasnið



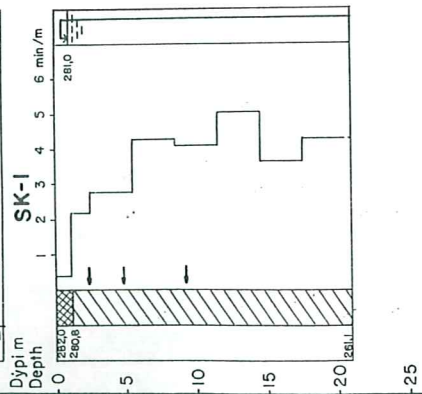
Mynd 2.

Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

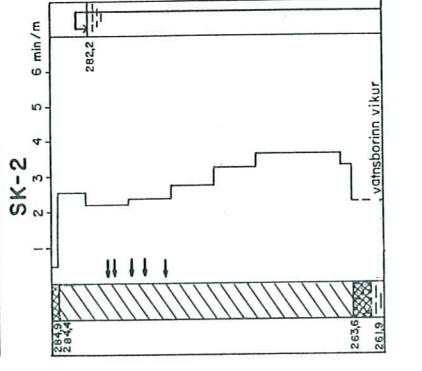


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

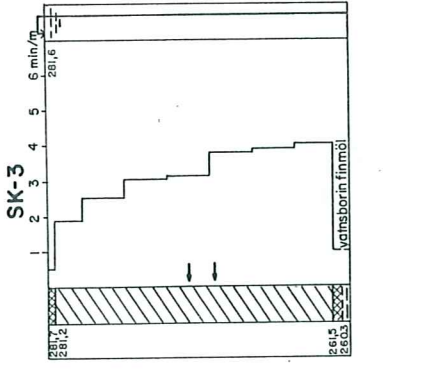


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

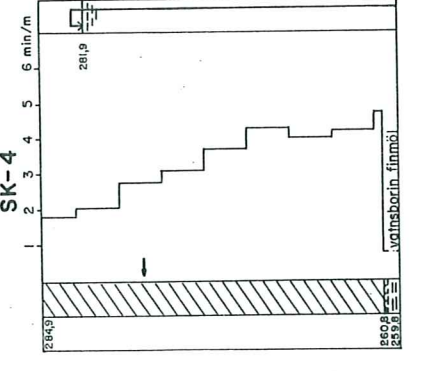


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

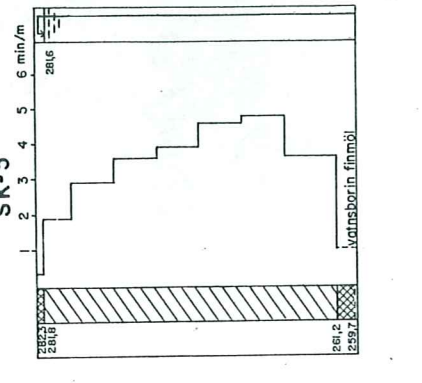


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

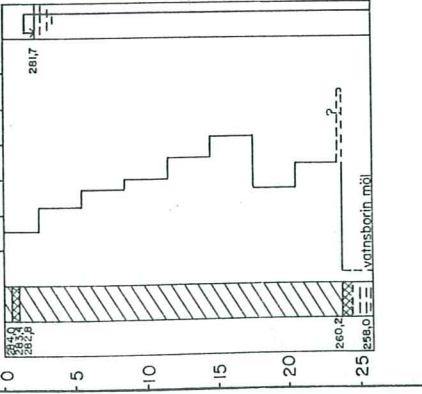


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

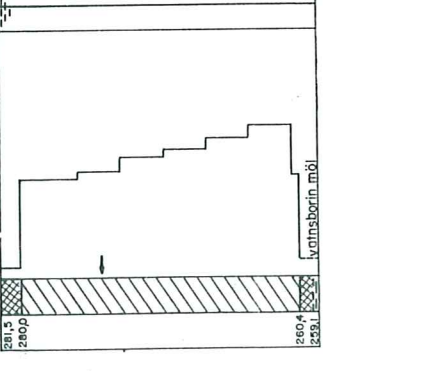


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

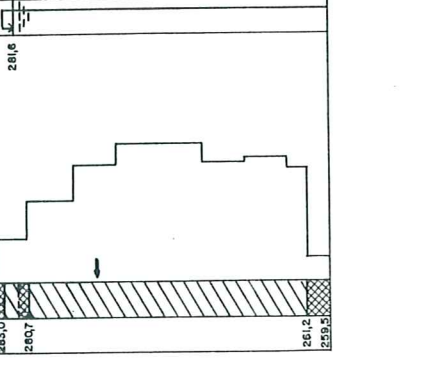


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

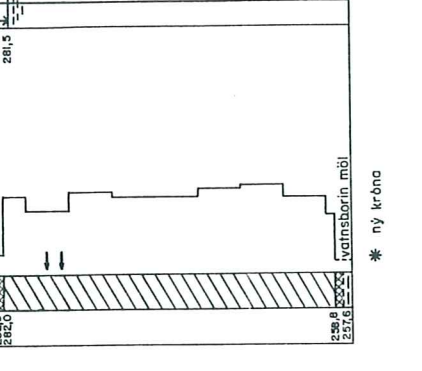


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m

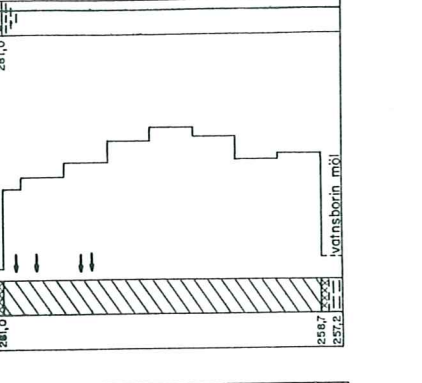


Lýsing og bortími
Description and drilling time

Hæð
Elevation

GV B
T

6 min/m



* ný kröna

SKÝRINGAR:

Sjá mynd 4.

MYND:3

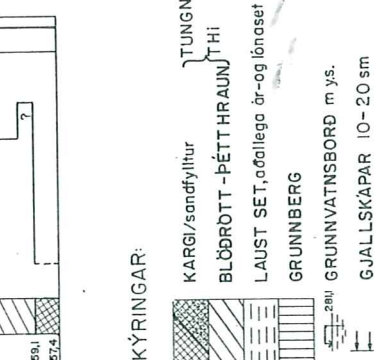
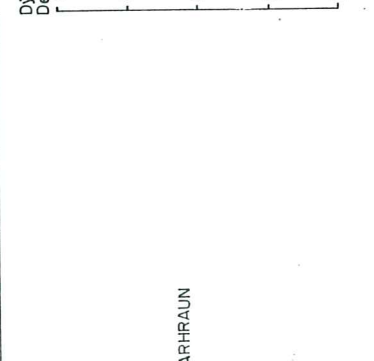
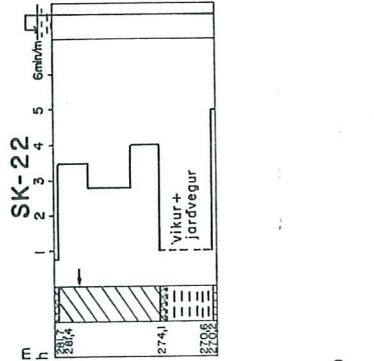
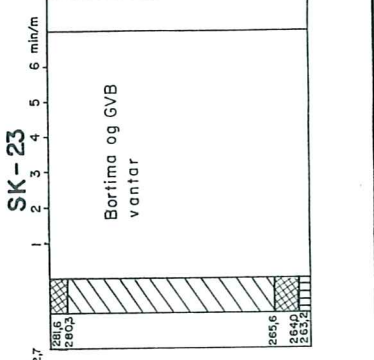
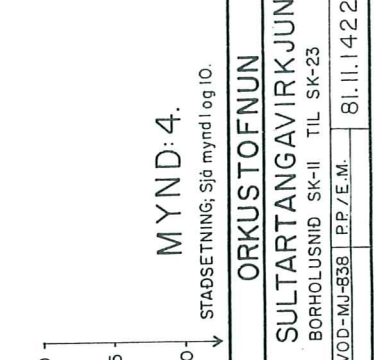
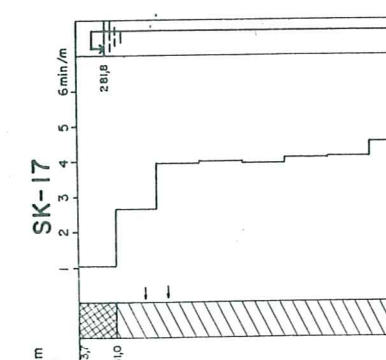
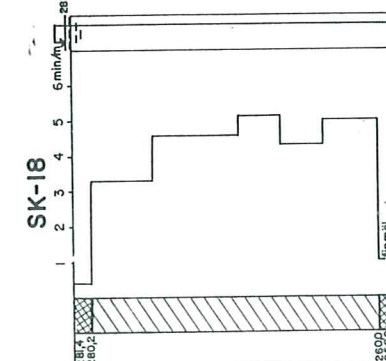
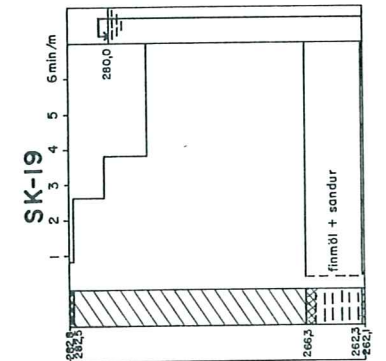
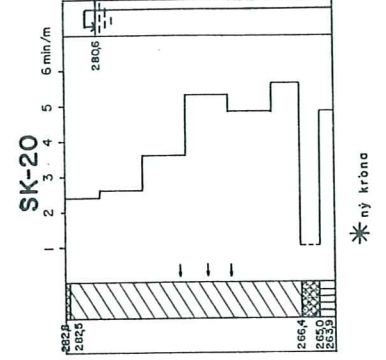
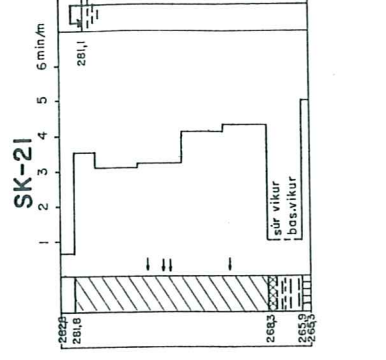
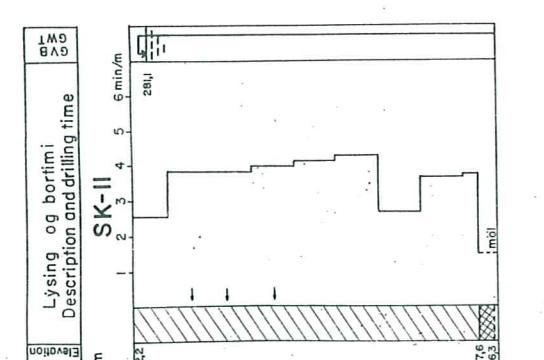
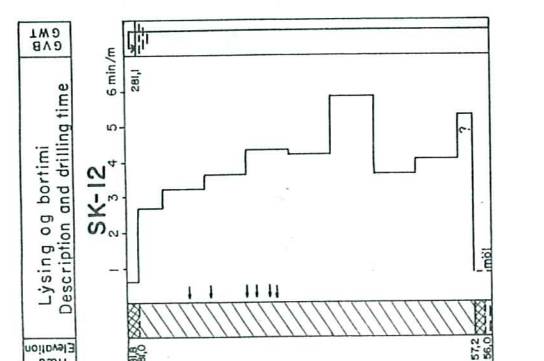
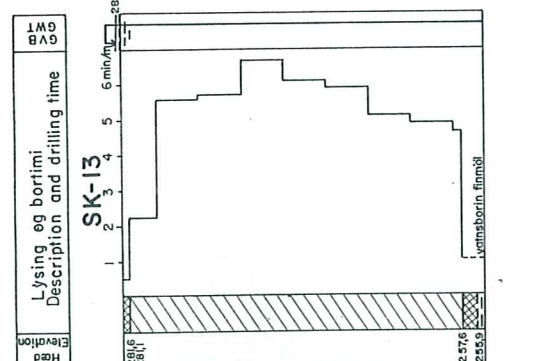
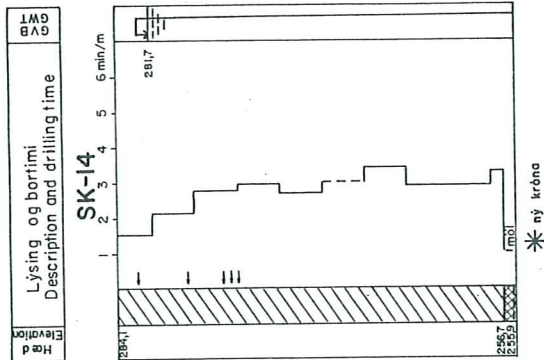
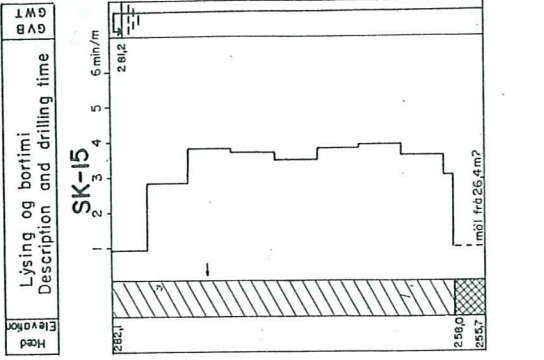
STAÐSETNING; Sjá mynd 1 og 10

ORKUSTOFNUN

SULTARTANGAVIRKJUN

BORHOLUSNID S K-1 III S K-10

VOD-MJ-838 P.P./E.M. 81.11.1421



SKÝRINGAR:

- KARGI/sandfylltur
- BLÖDRÖTT -PÉTT HRAUN
- LAUST SET, ódállega ár- og lónaset
- GRUNNBERG
- 2811 GRUNNVATNSBORD m ys.
- GJALLSKÁPUR 10-20 sm

MYND: 4.

STADSETNING; Sjá mynd 1 og 10.

ORKUSTOFNUN

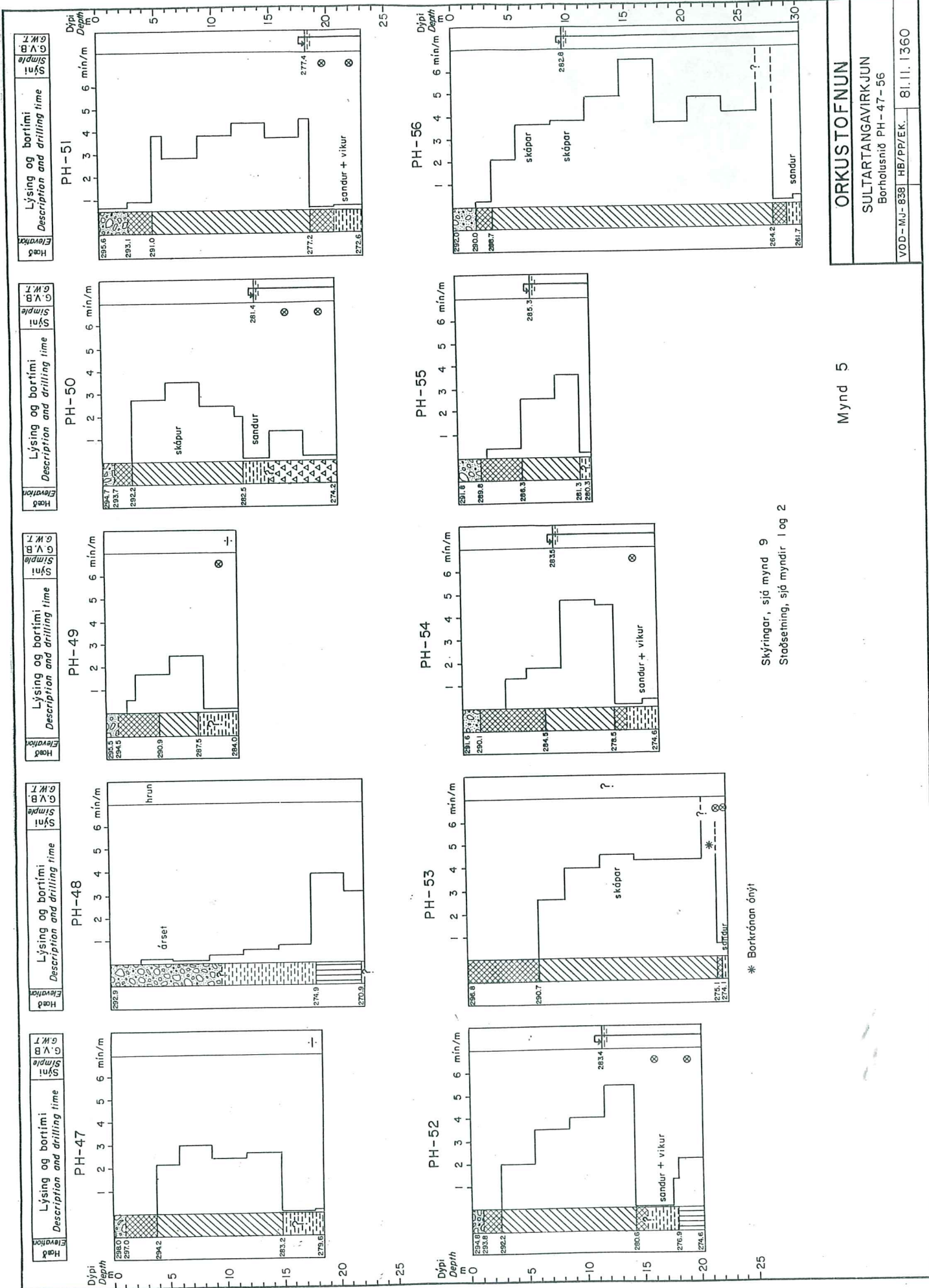
SULTARTANGAVIRKJUN

BORHOLUSNID SK-II TIL SK-23

VOD-MJ-838 | P.P./E.M. | 8.II.1422

* ný króna

* ný króna



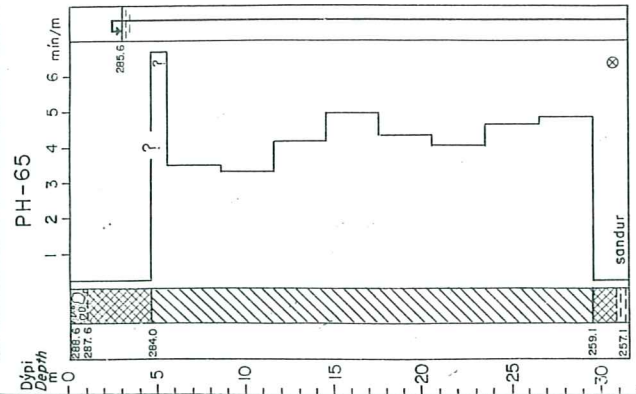
Skyringar, sjá mynd 9
 Staðseining, sjá myndir 1 og 2

* Borkrónan ónýtt

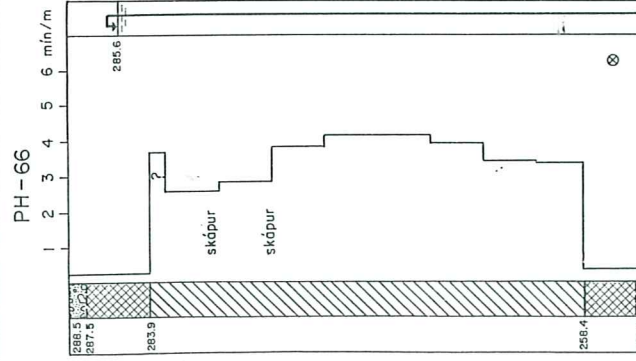
Mynd 5

ORKUSTOFNUN
 SULTARTANGAVIRKJUN
 Borholusnið PH-47-56
 VOD - M.J. - 838 | HB/PP/EK. | 81.11.1360

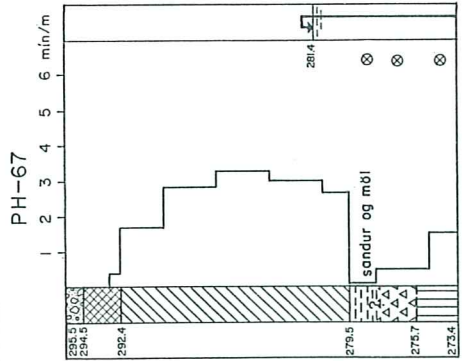
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



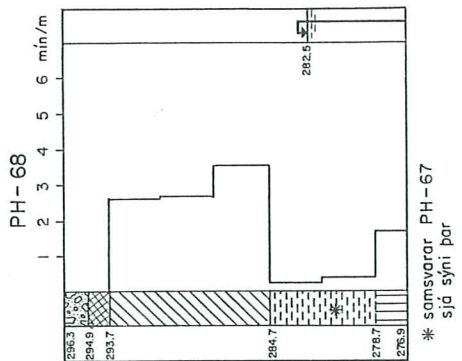
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.

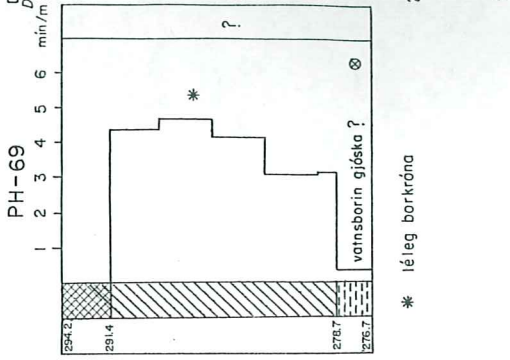


Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



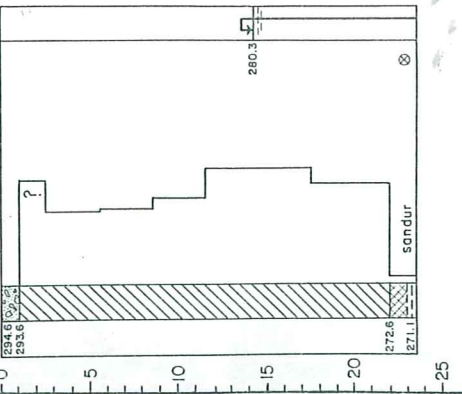
* samsvarar PH-67
sjá sýni þar

Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.

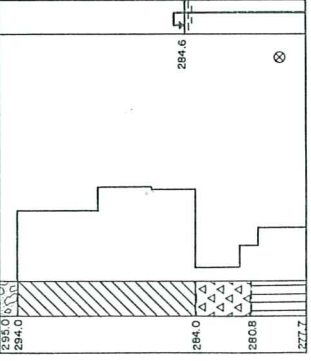


* léleg borkróna

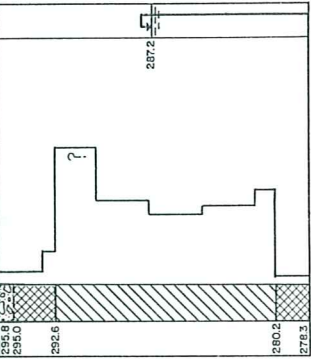
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



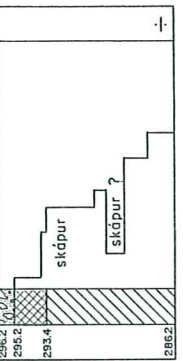
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.

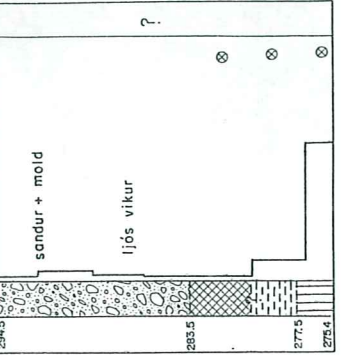


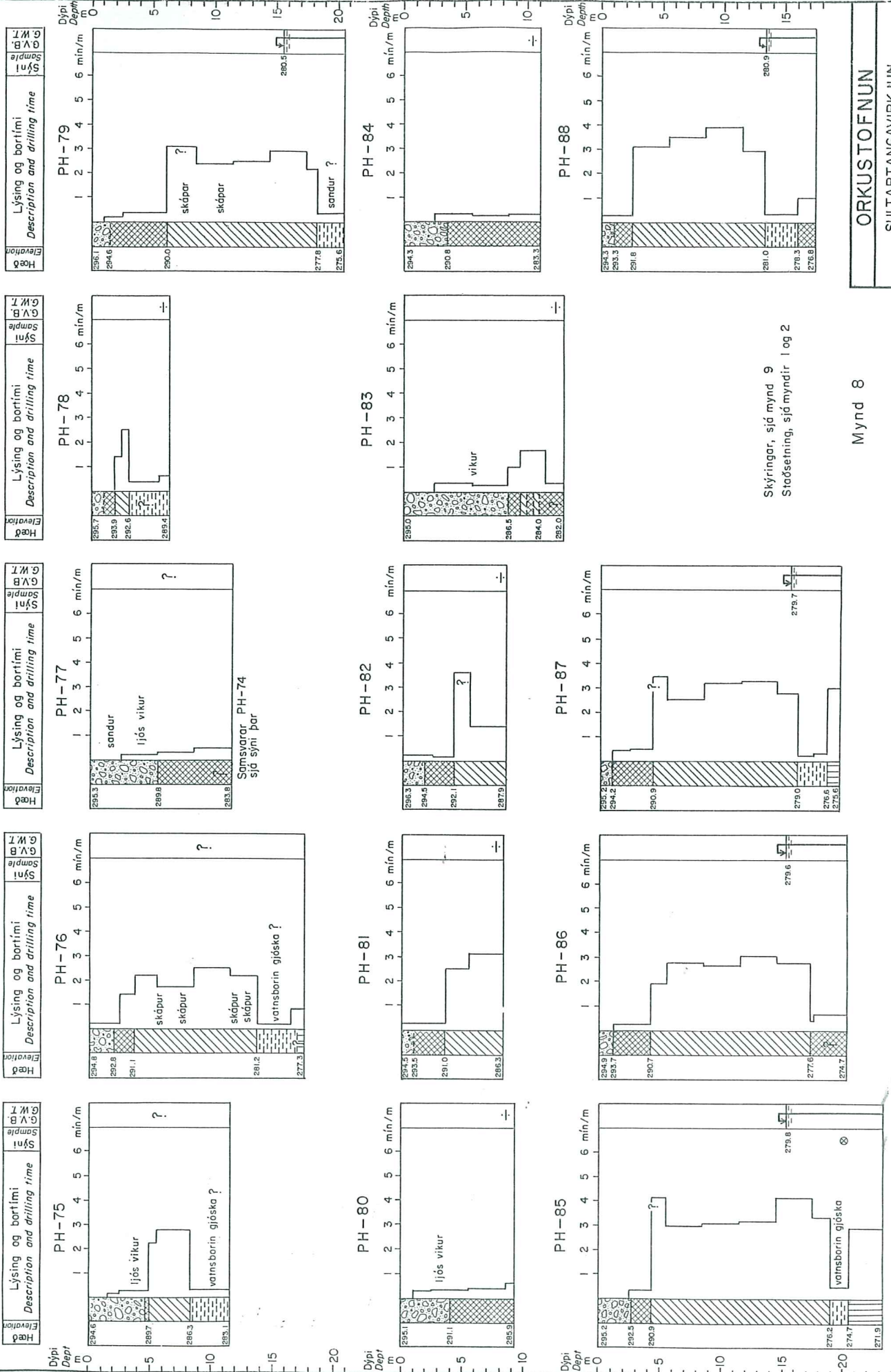
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.



Skýringar, sjá mynd 9
Staðsetning, sjá myndir 1 og 2

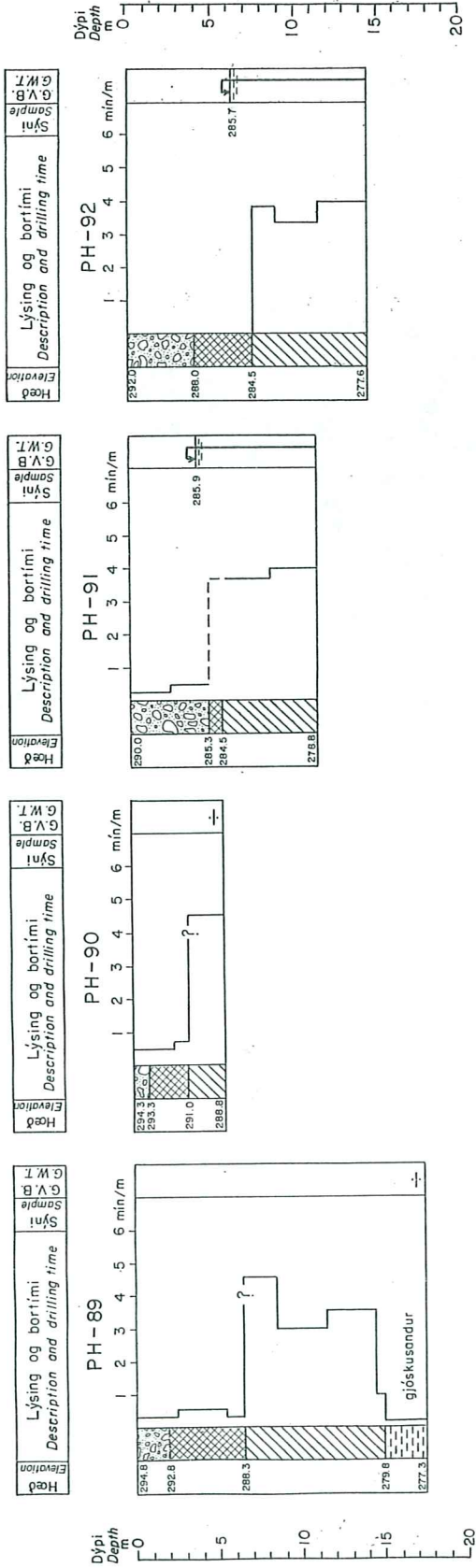
Hæð
Elevation
Lýsing og bortími
Description and drilling time
Sýni
Sample
G.V.B.
G.M.T.





Skýringar, sjá mynd 9
Staðsetning, sjá myndir 1 og 2

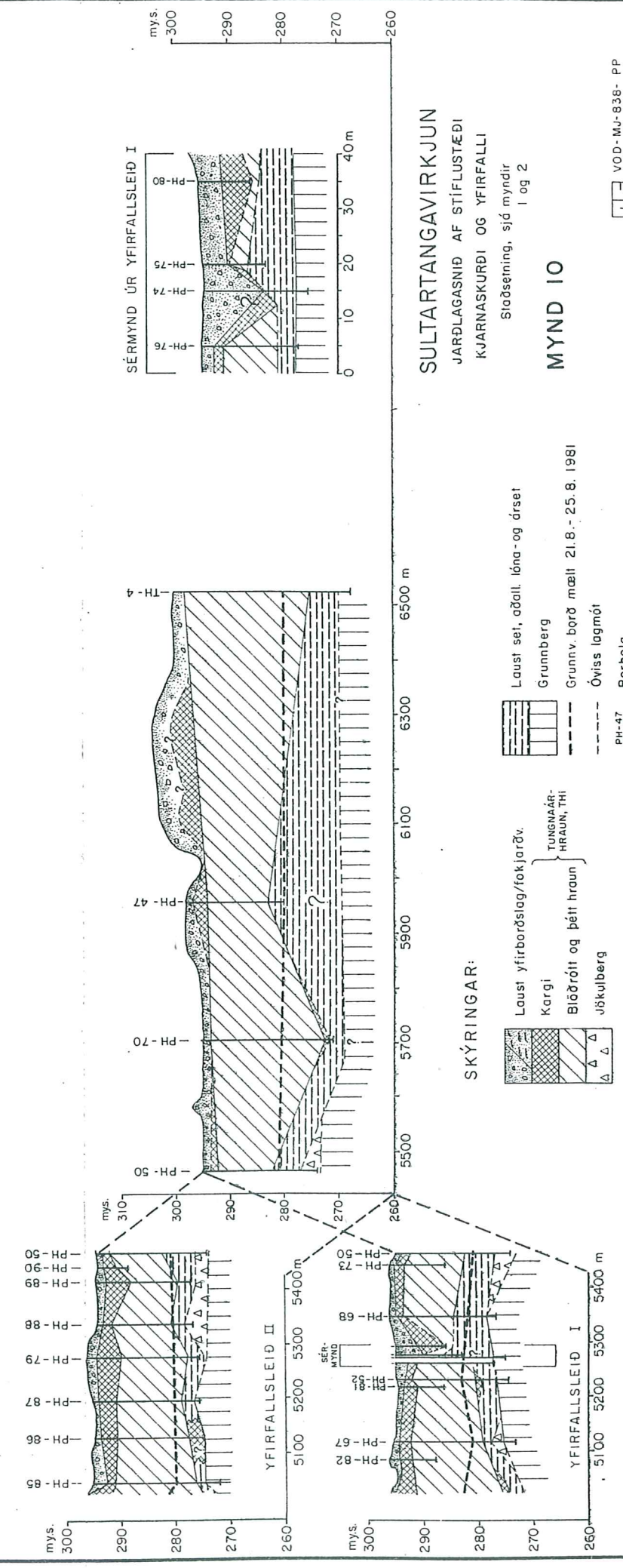
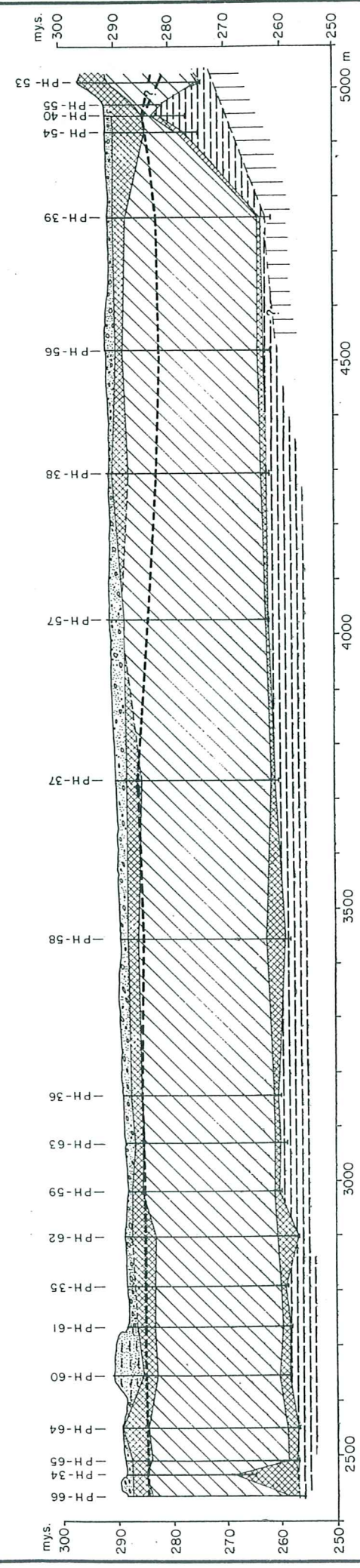
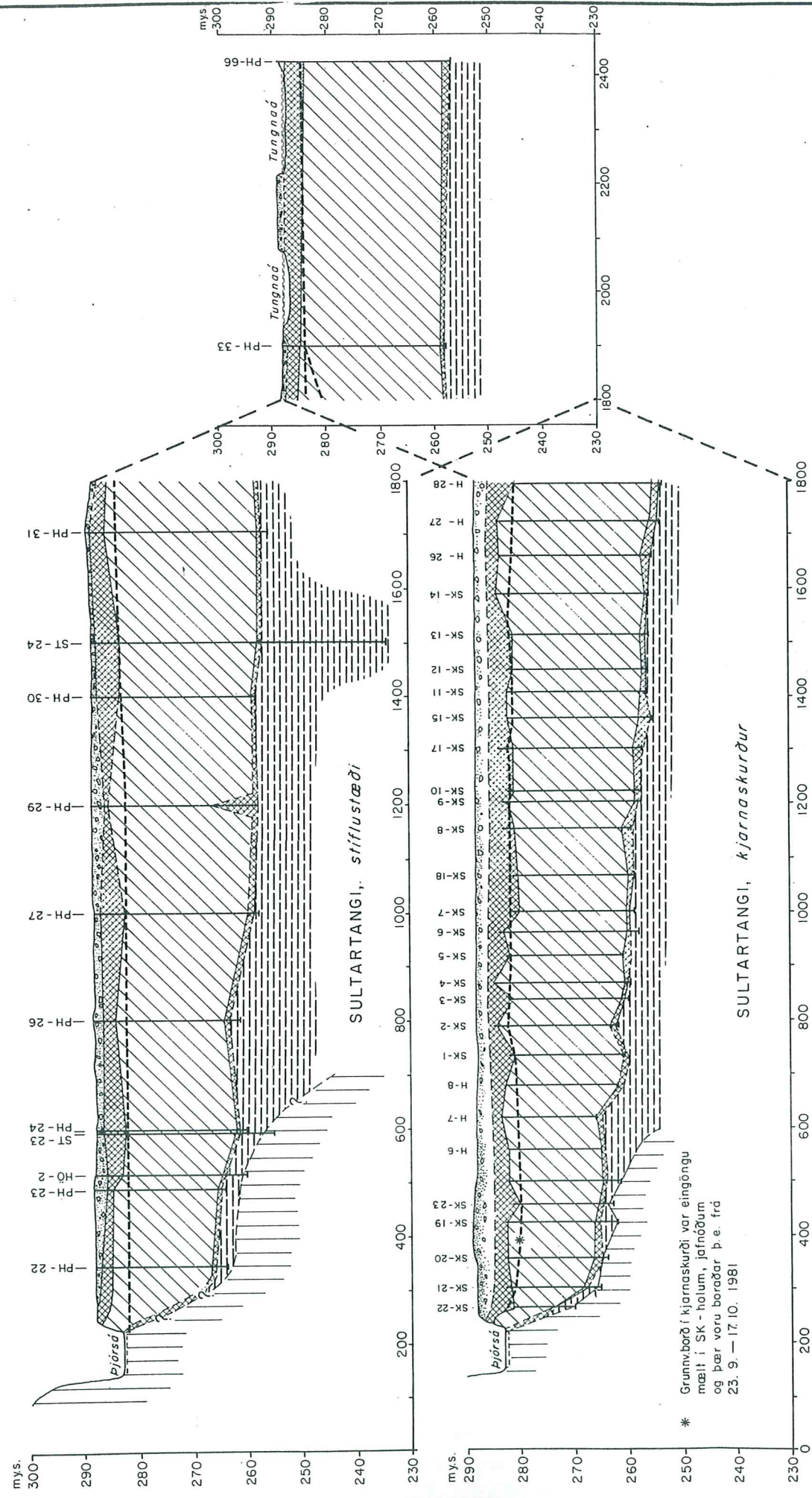
Mynd 8



Mynd 9

Staðsetning, sjá myndir 1 og 2

ORKUSTOFNUN
 SULTARTANGAVIRKJUN
 Borholusnið PH - 89 - 92
 VOD-MJ-838 | H.B/FP/EK | 81.11.1364

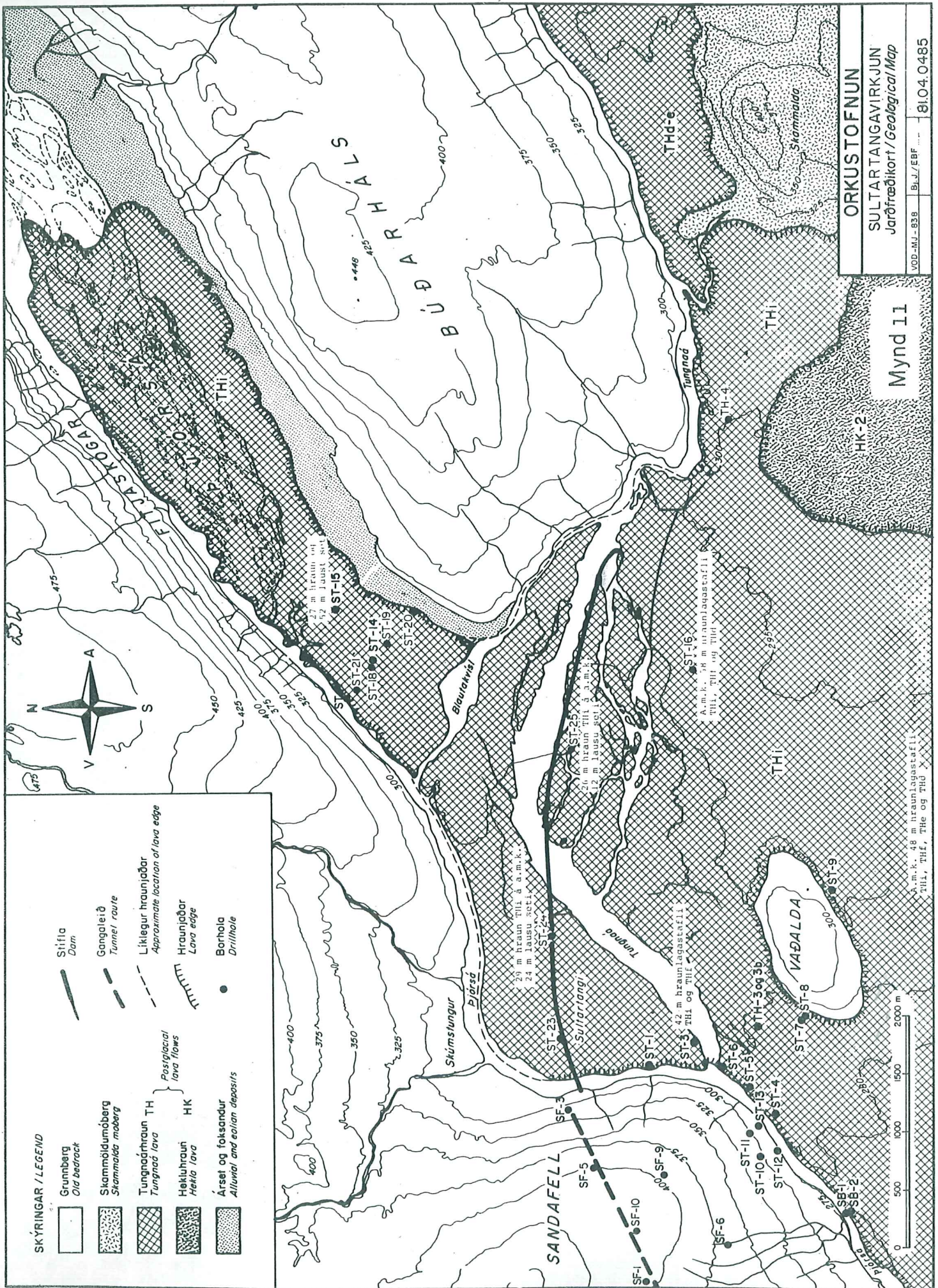


SULTARTANGAVIRKJUN

JARÐLAGSNID AF STÍFLUSTÆÐI
KJARNASKURÐI OG YFIRFALLI

Staðseining, sjá myndir 1 og 2

MYND 10



ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Jarðfræðikort / Geological Map

Mynd 11

VOD-MJ-838 B.J./EBF ... 81.04.0485

SKÝRINGAR / LEGEND

| | | | |
|--|---|--|--|
| | Grunnberg Old bedrock | | Stífla Dam |
| | Skammaldumöberg Skammaldá mörberg | | Gangaleið Tunnel route |
| | Tungnaðhraun TH Tungnað lava | | Líklegur hraunjaðar Approximate location of lava edge |
| | Hekluhraun Hekla lava | | Hraunjaðar Lava edge |
| | Árset og foksandur Alluvial and colluvial deposits | | Borhola Drillhole |
| | Postglacial lava flows | | |



SANDAFELL

VADALDA

BÚÐARHÁLS

Skúmslungur, Bláurá, Sultartangi, Tungnað, Bláurá, Skammaldá

ST-1, ST-2, ST-3, ST-4, ST-5, ST-6, ST-7, ST-8, ST-9, ST-10, ST-11, ST-12, ST-13, ST-14, ST-15, ST-16, ST-17, ST-18, ST-19, ST-20, ST-21, ST-22, ST-23, ST-24, ST-25

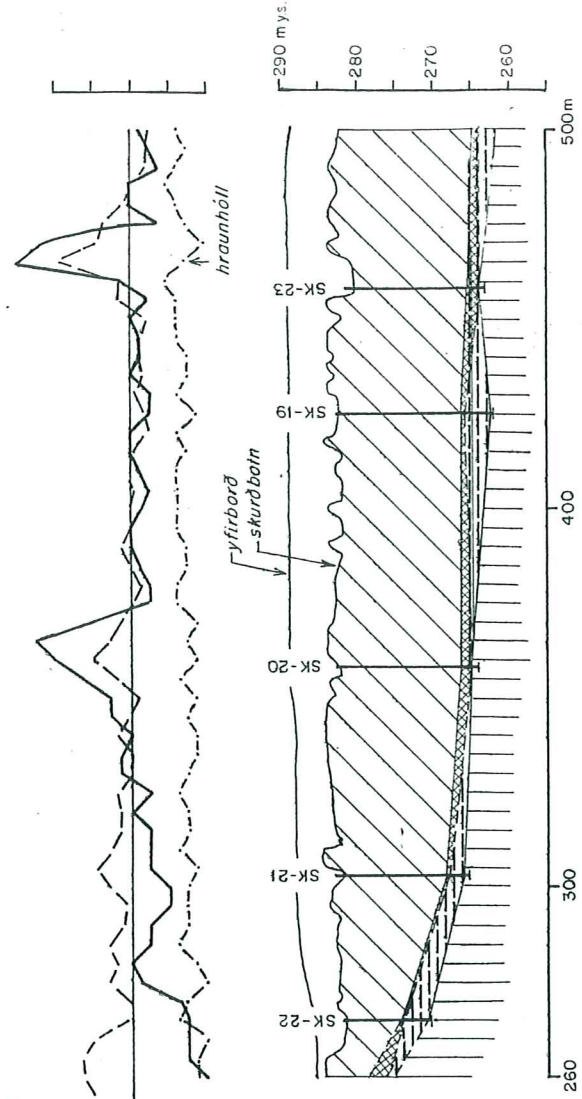
SF-1, SF-2, SF-3, SF-4, SF-5, SF-6, SF-7, SF-8, SF-9, SF-10

TH-1, TH-2, TH-3, TH-4, TH-5, TH-6, TH-7, TH-8, TH-9, TH-10, TH-11, TH-12

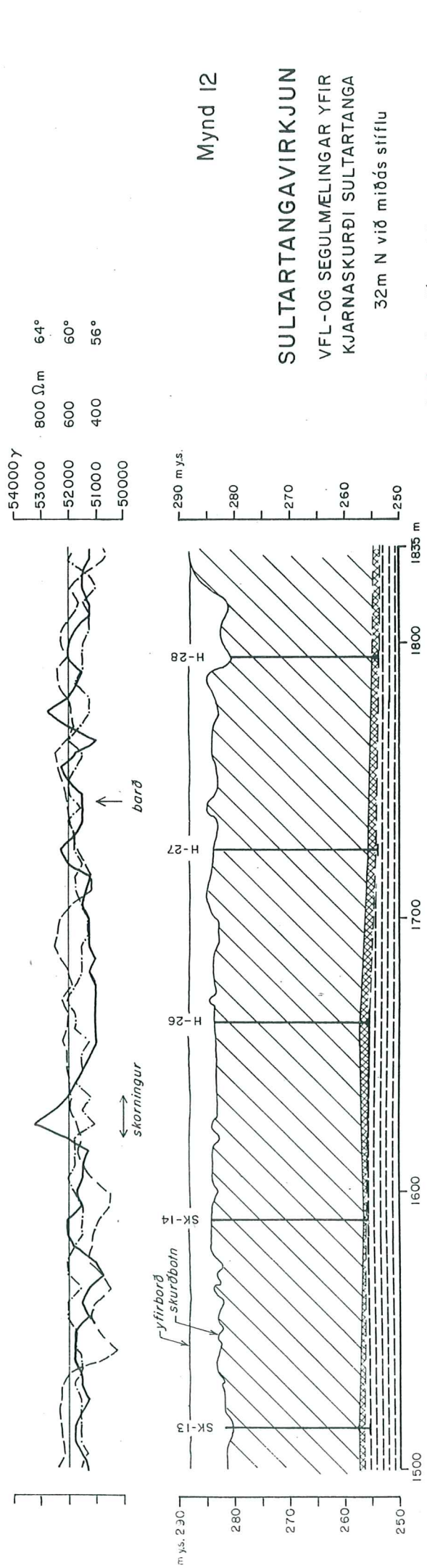
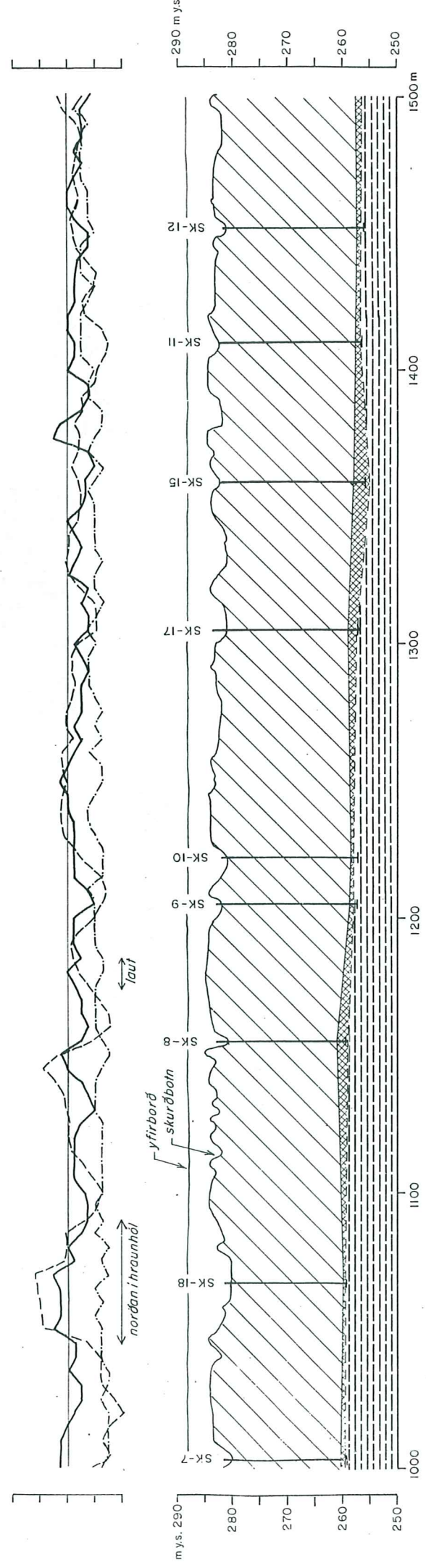
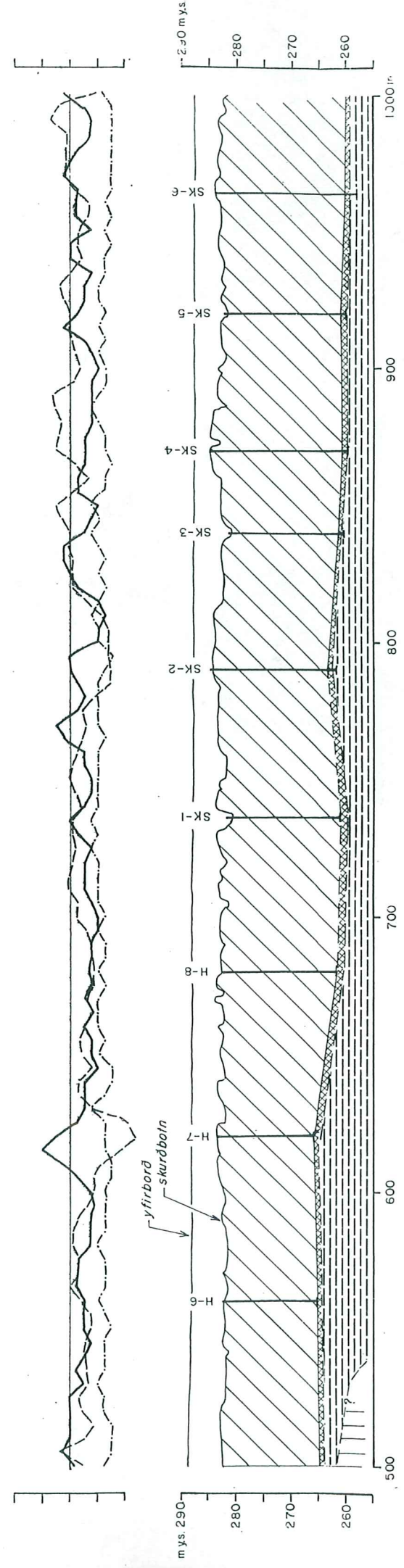
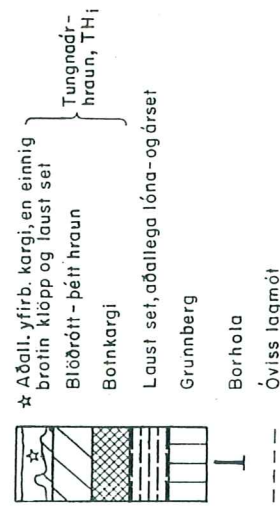
HK-1, HK-2

27 m hraun og 27 m lausu seti
29 m hraun TH1 á a.m.k. 24 m lausu seti
30 m hraun TH1 á a.m.k. 24 m lausu seti
42 m hraunlagastafli TH1 og TH2
48 m hraunlagastafli TH1, TH2 og TH3

| VLF-horn | VLF-viðnám | Segulmæling |
|----------|------------|-------------|
| 64° | 800 Ω·m | 54000 γ |
| 60° | 600 | 53000 |
| 56° | 400 | 52000 |
| | | 51000 |
| | | 50000 |



SKÝRINGAR:

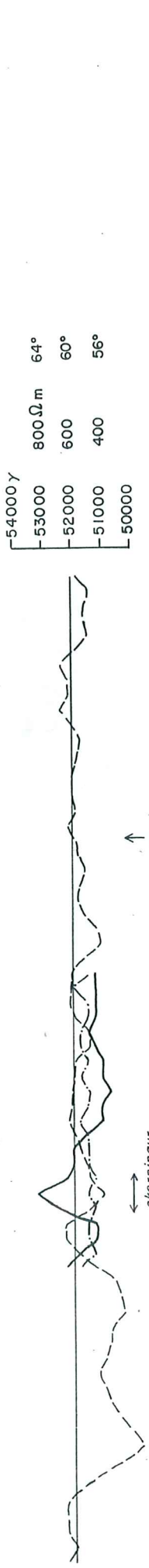
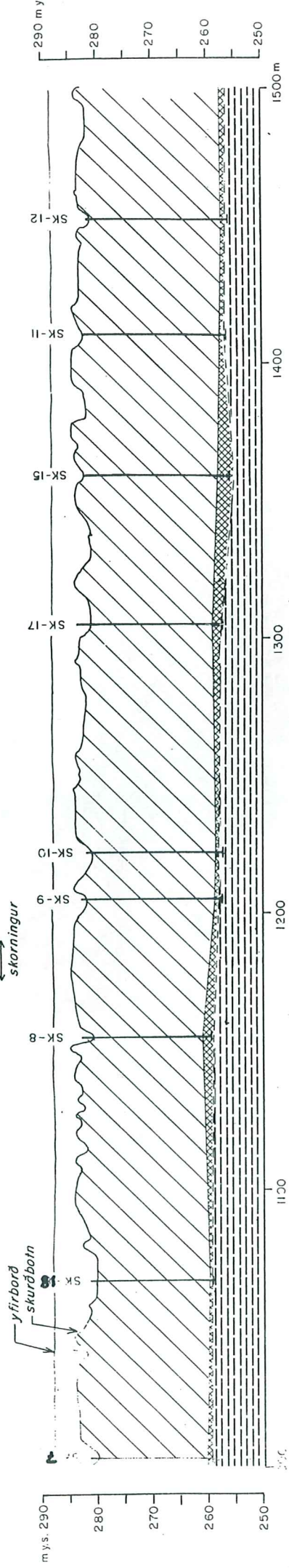
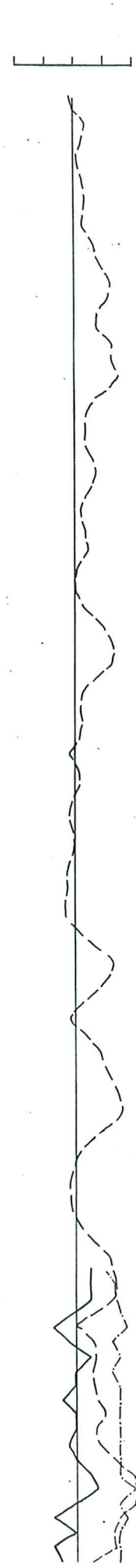
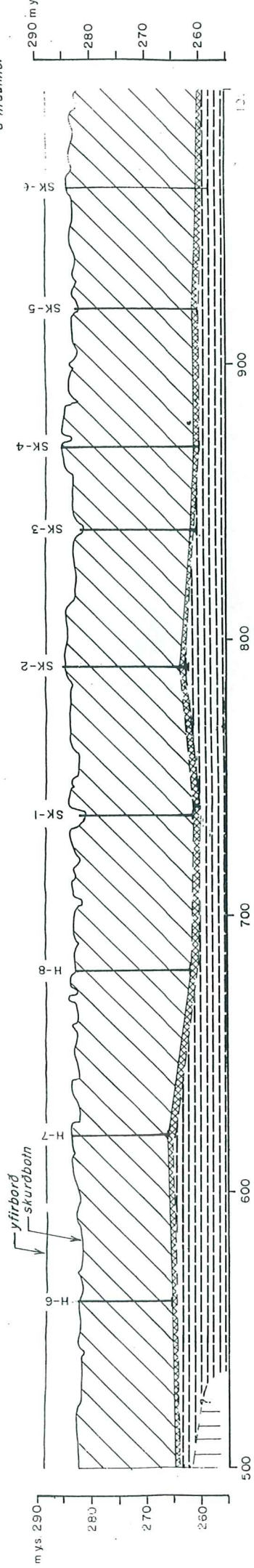
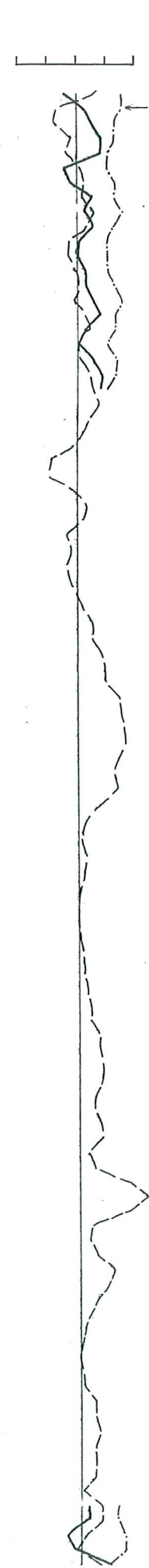
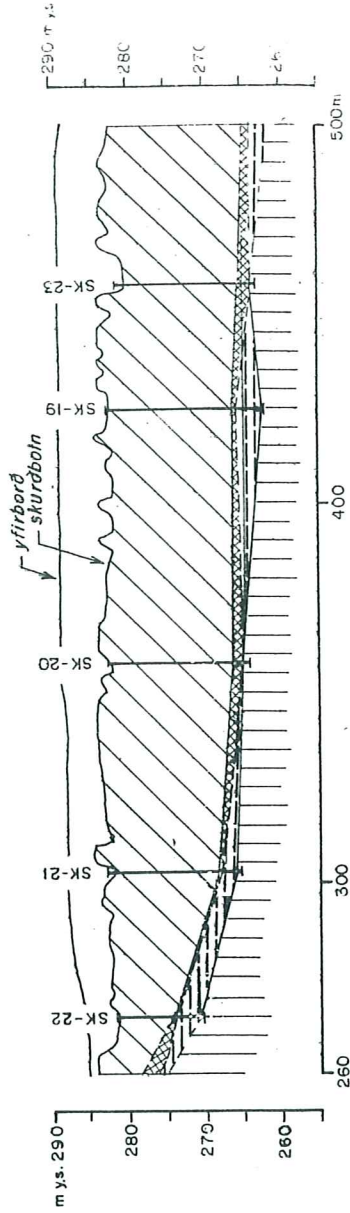


Mynd I2

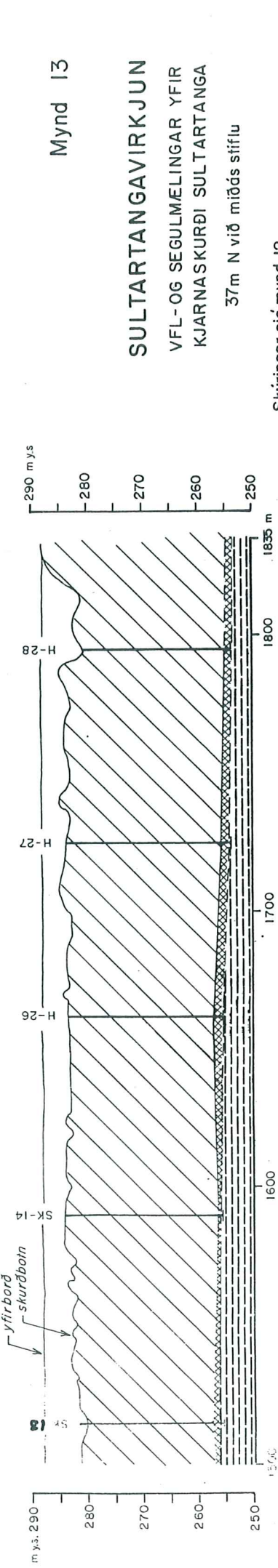
SULTARTANGAVIRKJUN
 VFL-OG SEGULMELINGAR YFIR
 KJARNASKURÐI SULTARTANGA
 32m N við miðs siflu

Staðsetning, sjá mynd I

| VLF-horn | VLF-viðnám | Segulmæling |
|----------|------------|-------------|
| 64° | 800 Ω m | 54000 γ |
| 60° | 600 | 53000 |
| 56° | 400 | 52000 |
| | | 51000 |
| | | 50000 |



| | | |
|---------|---------|-----|
| 54000 γ | 800 Ω m | 64° |
| 53000 | 600 | 60° |
| 52000 | 400 | 56° |
| 51000 | | |
| 50000 | | |

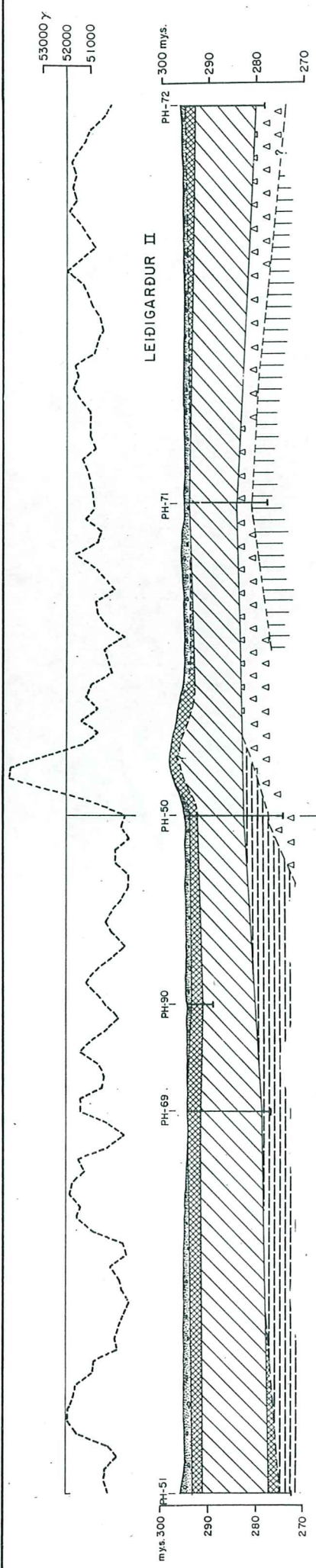
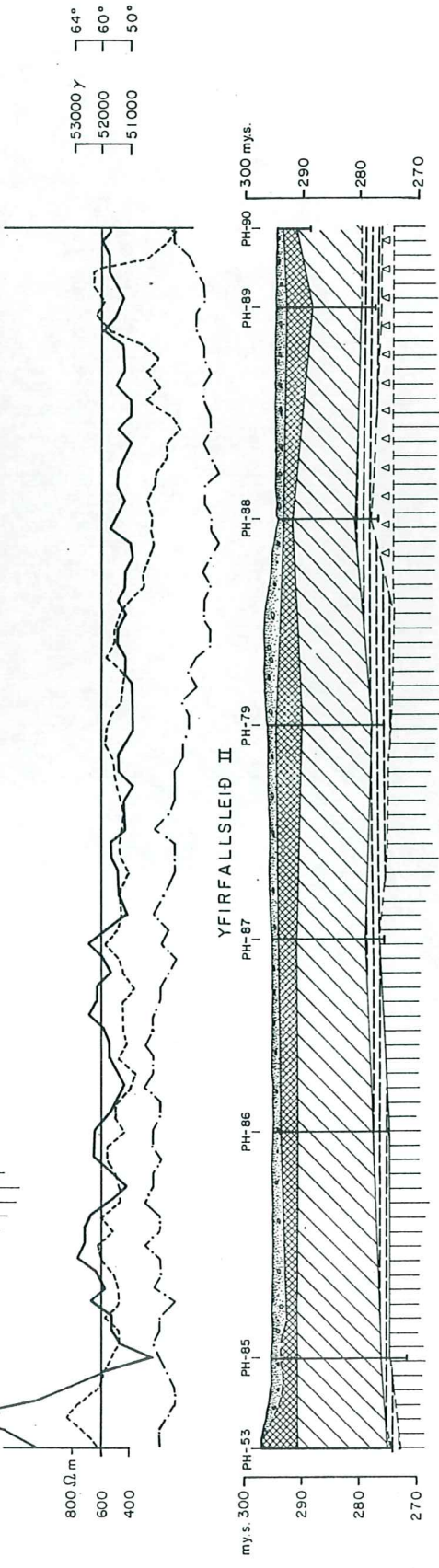
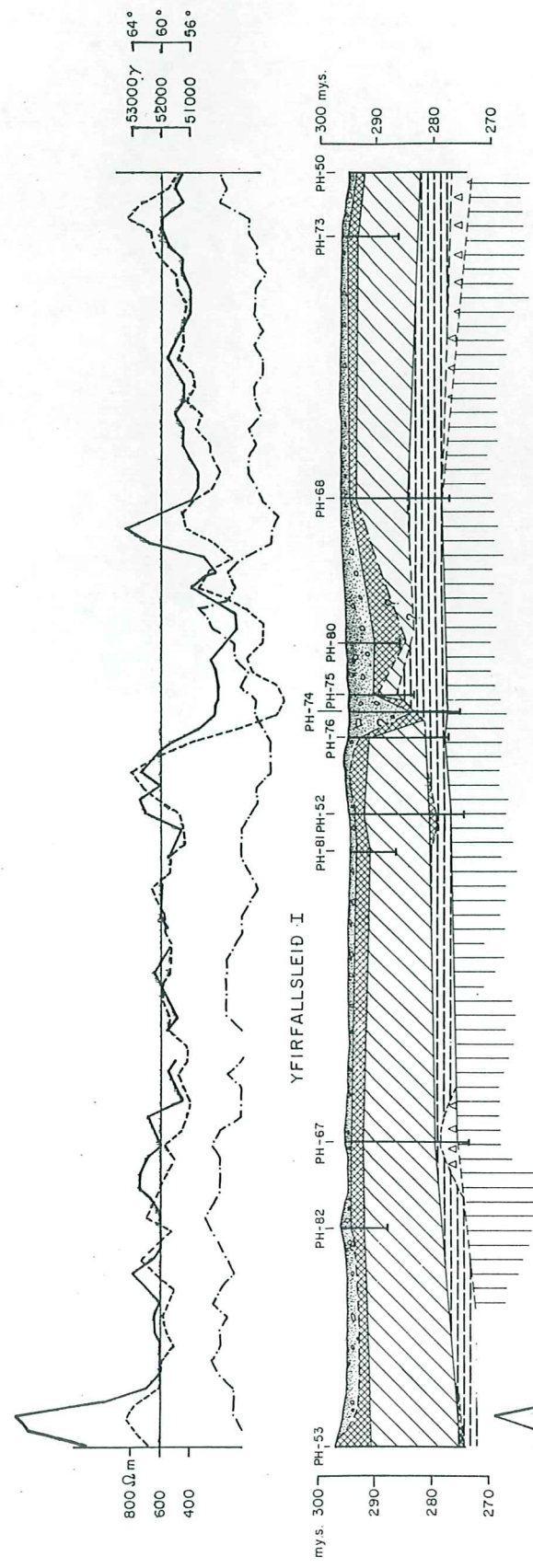


Mynd 13

SULTARTANGAVIRKJUN
 VFL-OG SEGULMELINGAR YFIR
 KJARNASKURÐI SULTARTANGA

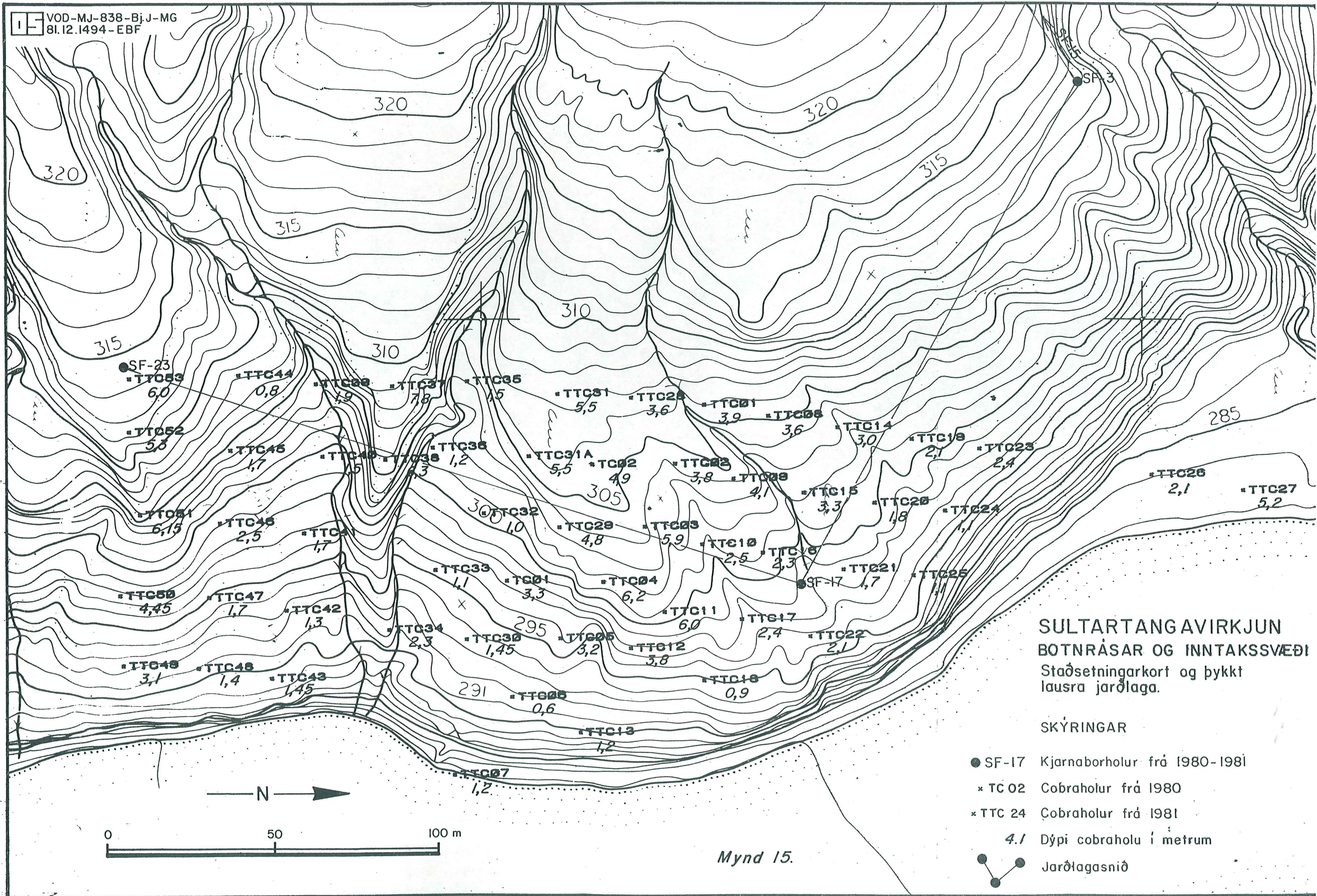
37m N við miðás stíflu

Skýringar, sjá mynd 12
 Staðsetning, sjá mynd 1



- SKÝRINGAR:
- Laust yfirborðslag
 - Kargi
 - Blöðrati og þétt hraun
 - Laust set, aðalil. lána- og ársel
 - Jökulberg
 - Grunnberg
 - Oviss lagmót
 - Borhala
 - VLF-viðnám Ω·m
 - VLF-horn í °
 - Segulsvið, γ
 - Staðsetning sjá mynd 2
- TUNNSKÁLÁ-
HRAUN, TH
- PH-90
- 0 50 100 m

SULTARTANGAVIRKJUN
STÍFLUSTEÐI
VLF- og Segulmælingar á
yfirfallsleiðum og leiðigörðum



**SULTARTANGAVIRKJUN
BOTNRÁSAR OG INNTAKSSVÆÐI**
Staðsetningarkort og þykkt
lausra jarðlaga.

SKÝRINGAR

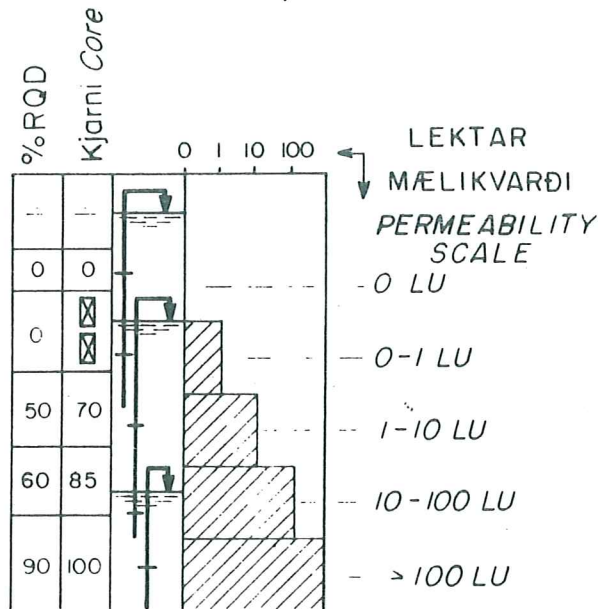
- SF-17 Kjarnaborholur frá 1980-1981
- × TC 02 Cobrahólur frá 1980
- × TTC 24 Cobrahólur frá 1981
- 4.1 Dýpi cobraholu í metrum
- Jarðlagasnið

Mynd 15.



KJARNA-, LEKTAR OG JARÐVATNSÚTSKÝRING
NOTE ON CORE, PERMEABILITY AND
GROUND WATER

Mynd 16
Exh.



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.

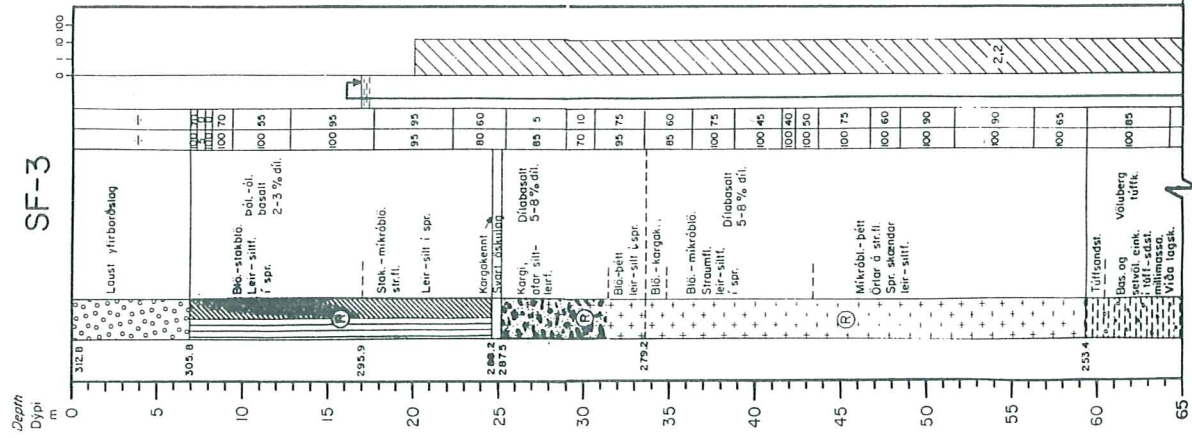
RQD: Modified core recovery - core pieces less than 10 cm not taken into account.

(RQD: Rock Quality Designation)

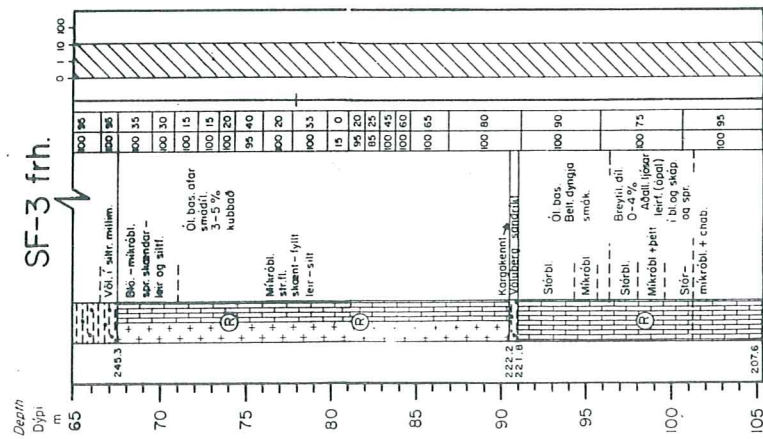
☒ Jarðvegssýni - Soil samples

VOD-MJ 838-B-J
Bil 1445-EBF

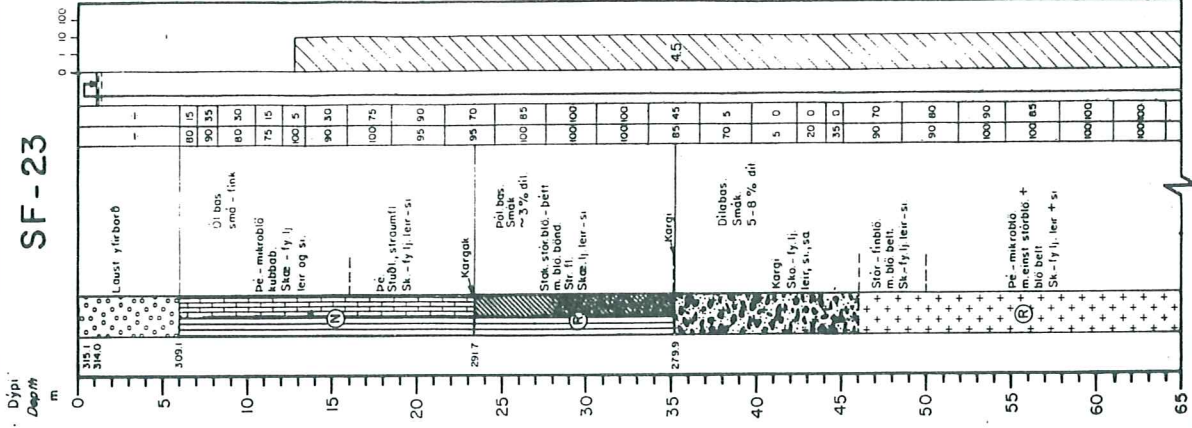
| | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|
| HÆD Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjarn/Care % | RØD | JVB GWT | PERME- ABILITY | LU |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|



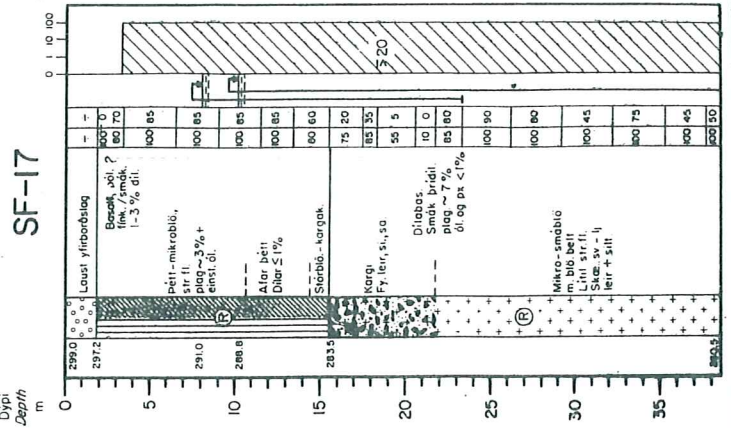
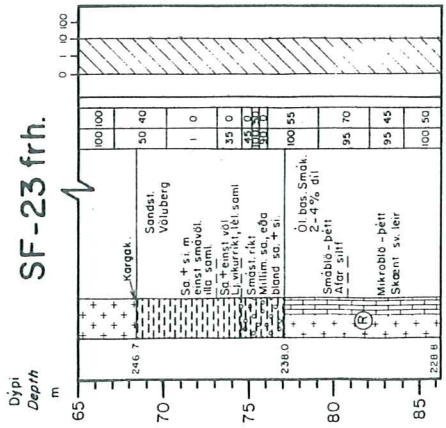
| | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|
| HÆD Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjarn/Care % | RØD | JVB GWT | PERME- ABILITY | LU |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|



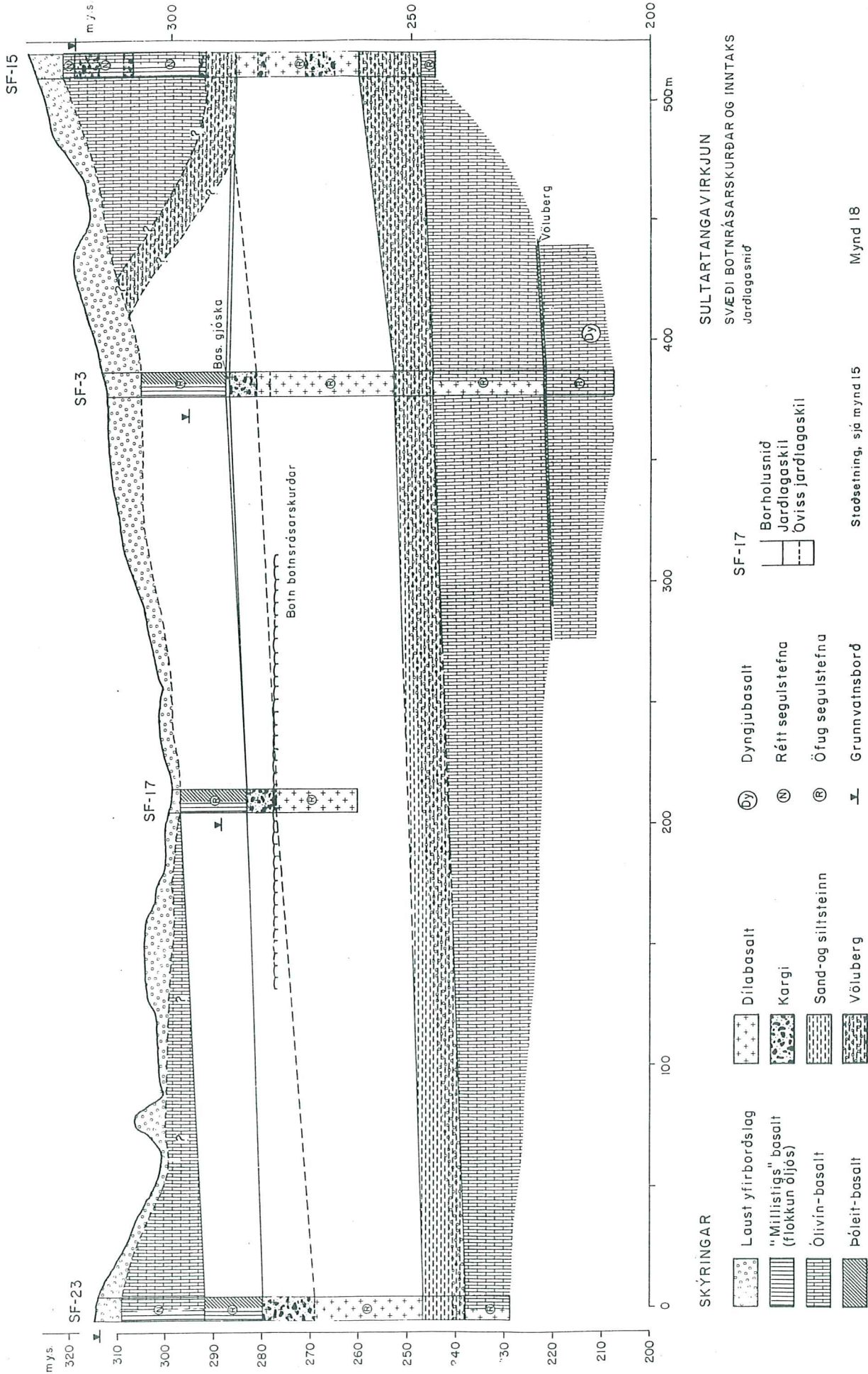
| | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|
| HÆD Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjarn/Care % | RØD | JVB GWT | PERME- ABILITY | LU |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|











| | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|
| HÆD Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjarn/Care % | RØD | JVB GWT | PERME- ABILITY | LU |
|------------------|----------------------------|--------------|-----|------------|-------------------|----|






SULTARTANGAVIRKJUN
Sníð af borholu SF-3, SF-23 og SF-17
Staðsetning sjá mynd 15
Skýringar sjá mynd 18
Mynd 17.



SKÝRINGAR

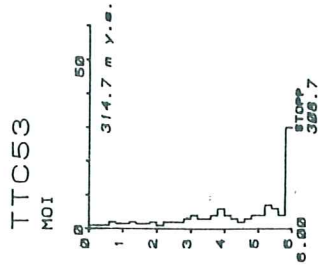
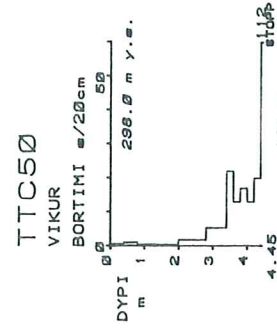
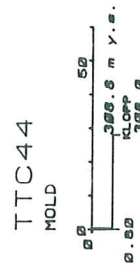
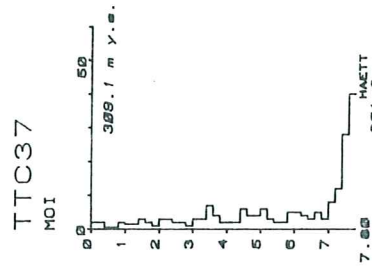
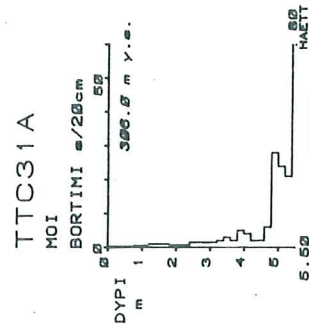
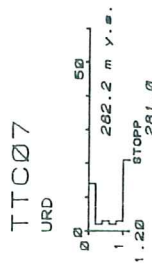
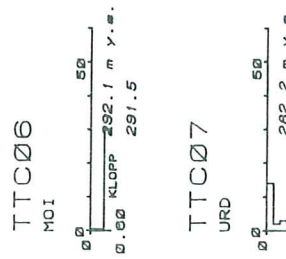
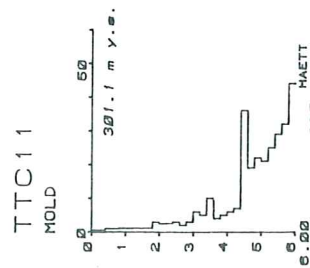
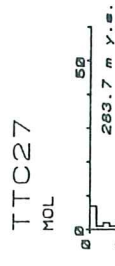
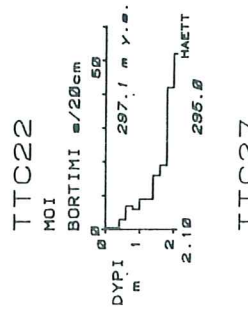
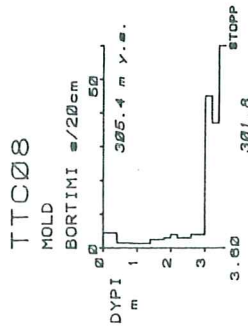
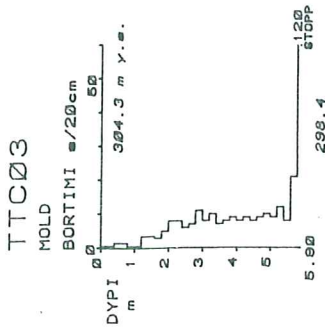
-  Laust yfirborðslag
-  "Millistígs" basalt (flokkun Óljós)
-  Ólivín-basalt
-  Póleít-basalt
-  Dítabasalt
-  Kargi
-  Sand-og siltsteinn
-  Völuberg

-  Dy) Dyngjubasalt
-  N) Rétt segulstefna
-  R) Öfug segulstefna
-  I) Grunnvatnsbord

- SF-17
-  Borholusnid
 -  Jarðlagaskil
 -  Óviss jarðlagaskil

SULTARTANGAVIRKJUN
SVEDI BOTNRÁSARSKURÐAR OG INNTAKS
Jarðlagasnid

- Staðsetning, sjá mynd 15
- Mynd 18



VOD-MJ-838 MG
81.12.1495

SULTARTANGAVIRKJUN
SANDAFELL TTC COBRASNID
STADSETNINGAR SJA MYND NR. 15

MYND 19

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

LOFTBORSHOLUR A STIFLUST, FRA 1981

BLAÐ 01

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæð (m) | Nafn punkts | botn- dæpi | botn- koti | hæð á röri |
|---------------|---------------|------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 570811.5 | 409614.8 | 298.0 | PH47 | 18.4 | 279.6 | 298.87 |
| 570916.3 | 410080.1 | 292.9 | PH48 | 22.0 | 270.9 | 293.21 |
| 571063.0 | 410035.4 | 295.5 | PH49 | 11.5 | 284.0 | 295.91 |
| 571150.5 | 409967.6 | 294.7 | PH50 | 20.5 | 274.2 | 295.23 |
| 571429.8 | 409930.7 | 295.6 | PH51 | 23.0 | 272.6 | 296.18 |
| 571296.2 | 410137.2 | 294.8 | PH52 | 20.2 | 274.6 | 295.33 |
| 571445.0 | 410297.8 | 296.8 | PH53 | 22.7 | 274.1 | 297.44 |
| 571437.1 | 410372.1 | 291.5 | PH54 | 17.0 | 274.5 | |
| 571424.6 | 410338.8 | 291.7 | PH55 | 11.5 | 280.2 | 292.03 |
| 571802.4 | 410526.8 | 291.9 | PH56 | 30.3 | 261.6 | 292.41 |
| 572276.8 | 410651.1 | 291.3 | PH57 | 32.5 | 258.8 | 291.92 |
| 572844.4 | 410790.9 | 289.4 | PH58 | 31.0 | 258.4 | 290.02 |
| 573281.3 | 410912.4 | 288.1 | PH59 | 28.0 | 260.1 | 288.65 |
| 573618.3 | 410970.4 | 290.8 | PH60 | 32.5 | 258.3 | 291.52 |
| 573528.9 | 410964.3 | 288.2 | PH61 | 31.0 | 257.2 | 289.11 |
| 573363.5 | 410931.8 | 288.6 | PH62 | 31.7 | 256.9 | 289.28 |
| 573195.9 | 410888.4 | 288.8 | PH63 | 29.5 | 259.3 | |
| 573711.4 | 410966.5 | 288.9 | PH64 | 32.1 | 256.8 | 289.23 |
| 573771.3 | 410964.3 | 288.5 | PH65 | 31.5 | 257.0 | |
| 573822.9 | 410960.9 | 288.4 | PH66 | 32.5 | 255.9 | |
| 571371.4 | 410221.6 | 295.5 | PH67 | 22.1 | 273.4 | 296.12 |
| 571219.3 | 410055.1 | 296.3 | PH68 | 19.4 | 276.9 | |
| 571267.1 | 409930.5 | 294.2 | PH69 | 17.5 | 276.7 | |
| 570976.9 | 409792.0 | 294.6 | PH70 | 23.5 | 271.1 | |
| 571023.2 | 410001.6 | 295.0 | PH71 | 17.3 | 277.7 | |
| 570855.7 | 410014.8 | 295.8 | PH72 | 17.5 | 279.3 | 296.24 |
| 571160.0 | 409988.7 | 296.2 | PH73 | 10.0 | 286.2 | |
| 571271.0 | 410109.8 | 294.5 | PH74 | 19.1 | 275.4 | |
| 571265.8 | 410104.5 | 294.6 | PH75 | 11.5 | 283.1 | |
| 571277.4 | 410116.6 | 294.8 | PH76 | 17.5 | 277.3 | |
| 571286.2 | 410101.6 | 295.3 | PH77 | 11.5 | 283.8 | |
| 571294.6 | 410094.7 | 295.7 | PH78 | 6.3 | 289.4 | |
| 571312.5 | 410082.4 | 296.1 | PH79 | 20.5 | 275.6 | |
| 571253.8 | 410091.5 | 295.1 | PH80 | 9.2 | 285.9 | |
| 571303.8 | 410145.9 | 294.5 | PH81 | 8.2 | 286.3 | |
| 571393.6 | 410243.1 | 296.3 | PH82 | 8.4 | 287.9 | |
| 571473.1 | 410255.5 | 295.0 | PH83 | 13.0 | 282.0 | |
| 571454.2 | 410232.3 | 294.3 | PH84 | 11.0 | 287.3 | |
| 571427.9 | 410271.5 | 295.2 | PH85 | 23.3 | 271.9 | 296.00 |
| 571386.3 | 410204.2 | 294.9 | PH86 | 20.2 | 274.7 | |
| 571352.0 | 410147.2 | 295.2 | PH87 | 19.6 | 275.6 | |
| 571275.6 | 410021.3 | 294.3 | PH88 | 17.5 | 276.8 | 294.90 |
| 571236.8 | 409958.6 | 294.8 | PH89 | 17.5 | 277.3 | |
| 571222.5 | 409934.6 | 294.3 | PH90 | 5.5 | 288.8 | |
| 573079.4 | 410896.5 | 290.0 | PH91 | 11.2 | 278.8 | 291.22 |
| 573082.7 | 410884.9 | 292.0 | PH92 | 14.4 | 277.6 | 292.98 |

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

HNITALISTI

Hnitskerfi: Lambert

KJARNABORHOLUR I SANDAFELLI

BLAÐ 02

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæð (m) | Nafn punkts | athugasemdir |
|---------------|---------------|------------|----------------|--------------------|
| 577760.3 | 410137.4 | 401.2 | SF-1 | |
| 578964.6 | 409624.1 | 312.6 | SF-2 | |
| 576272.4 | 410780.2 | 312.8 | SF-3 | |
| 578560.6 | 409794.7 | 341.6 | SF-4 | |
| 576769.2 | 410560.4 | 399.6 | SF-5 | |
| 577442.7 | 409408.3 | 366.0 | SF-6 | |
| 578052.6 | 408280.0 | 298.3 | SF-7 | |
| 579115.8 | 409185.3 | 298.7 | SF-8 | |
| 576824.6 | 409956.5 | 397.1 | SF-9 | |
| 577320.4 | 410199.4 | 420.1 | SF-10 | |
| 578082.0 | 410000.9 | 374.9 | SF-11 | |
| 577170.9 | 410396.1 | 427.2 | SF-12 | |
| 576519.5 | 410669.1 | 351.8 | SF-13 | |
| 577573.2 | 410224.5 | 419.5 | SF-14 | |
| 576393.9 | 410725.9 | 328.9 | SF-15 | |
| 577847.1 | 410032.1 | 390.5 | SF-16 | |
| 576119.4 | 410697.0 | 299.0 | SF-17 | |
| 577010.1 | 409742.0 | 388.5 | SF-18 | |
| 576674.7 | 410290.1 | 392.1 | SF-19 | |
| 577420.0 | 409909.7 | 404.5 | SF-20 | HAED RORS NU 405.1 |
| 577718.8 | 408808.7 | 328.6 | SF-21 | |
| 578737.8 | 409646.1 | 330.0 | SF-22 | |
| 576185.7 | 410492.8 | 315.1 | SF-23 | |
| 577189.9 | 409258.3 | 340.9 | SF-24 | |

| ORKUSTOFNUN | | | COBRABORUN | | | |
|---------------------|----------|-------|------------------------------|------|---------|------------|
| VATNSORKUDEILD | | | SANDAFELL | | | |
| 81.12.10 MG | | | BOTNRAS OG INNTAK SANDAFELLI | | BLAD 03 | |
| Hnitakerfi: Lambert | | Hzd | Nafn | Dypt | Borad | Athugasemd |
| X-hnit | Y-hnit | yfir- | punkts | holu | nidur | gerd Þesar |
| (m) | (m) | bords | | (m) | i hzd | hætt var |
| | | (m) | | | (m) | ad bora |
| 576174.1 | 410667.5 | 306.6 | TTC01 | 3.90 | 302.7 | STOPP |
| 576156.1 | 410658.7 | 304.5 | TTC02 | 3.80 | 300.7 | HÆTT |
| 576137.0 | 410649.5 | 304.3 | TTC03 | 5.90 | 298.4 | STOPP |
| 576120.1 | 410636.9 | 302.1 | TTC04 | 6.20 | 295.9 | HÆTT |
| 576102.9 | 410623.9 | 296.2 | TTC05 | 3.20 | 293.0 | FAST |
| 576085.1 | 410609.2 | 292.1 | TTC06 | 0.60 | 291.5 | KLOPP |
| 576061.3 | 410591.9 | 282.2 | TTC07 | 1.20 | 281.0 | STOPP |
| 576170.7 | 410686.9 | 305.4 | TTC08 | 3.60 | 301.8 | STOPP |
| 576151.6 | 410676.5 | 304.7 | TTC09 | 4.10 | 300.6 | STOPP |
| 576131.6 | 410666.9 | 301.9 | TTC10 | 2.50 | 299.4 | STOPP |
| 576111.0 | 410655.5 | 301.1 | TTC11 | 6.00 | 295.1 | HÆTT |
| 576100.0 | 410645.3 | 295.9 | TTC12 | 3.80 | 292.1 | HÆTT |
| 576074.2 | 410629.9 | 290.0 | TTC13 | 1.20 | 288.8 | KLOPP |
| 576167.3 | 410707.8 | 303.6 | TTC14 | 3.00 | 300.6 | STOPP |
| 576147.4 | 410697.6 | 302.6 | TTC15 | 3.30 | 299.3 | HÆTT |
| 576129.1 | 410685.3 | 301.4 | TTC16 | 2.30 | 299.1 | STOPP |
| 576108.8 | 410679.0 | 298.2 | TTC17 | 2.40 | 295.8 | HÆTT |
| 576090.2 | 410667.5 | 294.9 | TTC18 | 0.90 | 294.0 | KLOPP |
| 576163.8 | 410730.0 | 301.2 | TTC19 | 2.10 | 299.1 | STOPP |
| 576144.3 | 410719.0 | 300.5 | TTC20 | 1.80 | 298.7 | STOPP |
| 576124.0 | 410709.7 | 298.9 | TTC21 | 1.70 | 297.2 | HÆTT |
| 576103.7 | 410699.6 | 297.1 | TTC22 | 2.10 | 293.0 | HÆTT |
| 576160.8 | 410750.7 | 298.7 | TTC23 | 2.40 | 296.3 | STOPP |
| 576142.0 | 410740.4 | 297.0 | TTC24 | 1.10 | 295.9 | FAST |
| 576122.2 | 410730.8 | 296.4 | TTC25 | 1.10 | 295.3 | KLOPP |
| 576153.1 | 410802.6 | 284.5 | TTC26 | 2.10 | 282.4 | STOPP |
| 576148.4 | 410830.4 | 283.7 | TTC27 | 5.20 | 278.5 | STOPP |
| 576176.2 | 410645.4 | 307.2 | TTC28 | 3.60 | 303.4 | STOPP |
| 576136.8 | 410623.6 | 304.0 | TTC29 | 4.80 | 299.2 | FAST |
| 576102.7 | 410595.6 | 293.6 | TTC30 | 1.45 | 292.2 | STOPP |
| 576177.4 | 410623.1 | 307.6 | TTC31 | 5.50 | 302.1 | STOPP |
| 576158.4 | 410614.4 | 306.0 | TTC31A | 5.50 | 300.5 | HÆTT |
| 576141.1 | 410600.8 | 300.6 | TTC32 | 1.00 | 299.6 | GRJOT |
| 576123.9 | 410586.2 | 295.8 | TTC33 | 1.10 | 294.7 | KLOPP |
| 576105.6 | 410572.1 | 292.8 | TTC34 | 2.30 | 290.5 | KLOPP |
| 576181.3 | 410595.8 | 303.7 | TTC35 | 1.50 | 302.2 | STOPP |
| 576161.1 | 410585.4 | 301.4 | TTC36 | 1.20 | 300.2 | GRJOT |
| 576179.8 | 410573.2 | 309.1 | TTC37 | 7.80 | 301.3 | HÆTT |
| 576157.5 | 410571.1 | 306.2 | TTC38 | 6.30 | 299.9 | HÆTT |
| 576180.4 | 410550.1 | 303.9 | TTC39 | 1.90 | 302.0 | HÆTT |
| 576158.4 | 410552.0 | 300.2 | TTC40 | 1.50 | 298.7 | HÆTT |
| 576135.1 | 410546.5 | 297.2 | TTC41 | 1.70 | 295.5 | HÆTT |
| 576111.5 | 410541.1 | 293.0 | TTC42 | 1.30 | 291.8 | GRJOT |
| 576090.8 | 410536.7 | 290.0 | TTC43 | 1.45 | 288.5 | STOPP |
| 576183.1 | 410526.9 | 308.8 | TTC44 | 0.80 | 308.0 | KLOPP |
| 576160.2 | 410524.4 | 304.8 | TTC45 | 1.70 | 303.1 | STOPP |
| 576138.1 | 410521.3 | 299.4 | TTC46 | 2.50 | 296.9 | STOPP |
| 576115.5 | 410518.0 | 295.5 | TTC47 | 1.70 | 293.8 | STOPP |
| 576094.0 | 410514.8 | 0.0 | TTC48 | 1.40 | 0.0 | STOPP |
| 576094.7 | 410492.4 | 293.0 | TTC49 | 3.10 | 289.9 | KLOPP |

ORKUSTOFNUN

COBRABORUN

VATNSORKUDEILD

SANDAFELL

81.12.10 MG

ROTNRAS OG INNTAK SANDAFELLI

BLAD 04

| Hnitakerfi: Lambert | | Hæð yfir- borðs (m) | Nafn punkts | Dypt holu (m) | Borð nidur í hæð (m) | Athugasemd serð Þegar hætt var að bora |
|---------------------|---------------|------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|---|
| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | | | | | |
| 576116.1 | 410491.4 | 298.0 | TTC50 | 4.45 | 293.6 | STOPP |
| 576140.7 | 410497.4 | 306.6 | TTC51 | 6.15 | 300.4 | HÆTT |
| 576165.9 | 410494.1 | 312.9 | TTC52 | 5.30 | 307.6 | HÆTT |
| 576182.0 | 410494.2 | 314.7 | TTC53 | 6.00 | 308.7 | STOPP |
| 576120.5 | 410607.7 | 297.7 | TC01 | 3.30 | 294.4 | FAST |
| 576155.9 | 410633.7 | 305.7 | TC02 | 4.90 | 300.8 | STOPP |

VIÐAUKI 1.

Jarðfræðilegt yfirlit og jarðsaga.

JARÐFRÆÐILEGT YFIRLIT OG JARÐSAGA

Jarðfræðilegt yfirlit

Með tilliti til mikils aldursmunar má skipta jarðlögum á svæðinu í tvo meginflokka, þ.e. annars vegar í grunnbergsmýndun og hins vegar í síðjökul- og nútímamýndun. Jarðtæknilega séð er oft verulegur munur á þessum mýndunum t.d. hvað varðar lekt, brotstyrk, o.s.frv.

Grunnbergsmýndunin kemur fram á yfirborði í nálægum fjöllum og fellum eins og Sandafelli, en aldur jarðlaga þar er í kringum ein milljón ár. Sandafellið er að mestu uppbyggt úr basalt- og setlögum.

Enda þótt jarðmýndanir frá síðjökul- og nútíma séu nátengdar að því er varðar aldur, eru þær að mörgu leyti ólíkar. Eðlilegt virðist því að skipta þessum jarðmýndunum í tvennt í nánari lýsingu.

Síðjökultímamýndunin samanstendur einkum af jökulruðningi og vatnaseti sem hlóðst upp fyrir u.þ.b. 10-15 þúsund árum. Upprunaleg kornastærð í þessari mýndun er aðallega silt, sandur og mól ásamt hnullungum. Víða hefur þessi mýndun náð verulegri samlímingu og er orðin að setbergi. Þar sem þessi mýndun er á yfirborði (ekki kaffarð undir þykkum lögum yngri myndana) eru efstu 1-2 metrarnir ósamlímdir eða illa samlímdir. Síðjökultímamýndunin liggur yfirleitt sem þunn kápa á grunnbergsmýnduninni. Í hjöllum svo og í lögðum í grunnberginu nær þykkt hennar tugum metra, en algengt er að þykkt síðjökultímamýndunar sé nokkrir metrar.

Elsti hluti nútímamýndunarinnar er um 10.000 ára en upphleðslan er enn í gangi. Hún er fyrst og fremst samsett úr hinum víðáttumiklu Tungnaárhraunum og lausum setlögum.

Tungnaárhraunin hafa víðast runnið hvert ofan á annað og þá eru oft misþykk laus setlög á milli hraunlaganna, oft nefnd millilög.

Vestan og sunnan Sandafells er upphleðslunni svo háttað. Á fyrirhuguðu stíflustæði og nágrenni og milli Búðarháls, Fitjaskóga og Skúms-tungna hefur aðein eitt hraunlag runnið yfir þykkt laust vatnaset (ár- og lónaset). Hraunin eru afar misþykk eða allt að 30 m.

Algeng ásýnd Tungnaárhrauna á Sultartangasvæðinu er þannig, að neðst er gjallkenndur botnkargi. Þykkt hans er afar óregluleg eða á bilinu nokkrir cm til nokkrir metrar. Þá tekur yfirleitt við þéttur kjarni hraunsins, stuðlaður eða kubbaður, en blöðrur vaxa er ofar dregur. Þétti kjarninn er venjulegast þykkasti hluti hraunsins nema til jaðranna og líklegast kringum gervigíga þar sem þeir eru á sínum upprunalega stað. Efst tekur síðan við yfirborðskargi hraunlagsins, sem er gerður úr gjalli, bombum, þéttum hraunblokkum og steinum. Yfirleitt er þykkt hans nokkrir m nema þar sem gervigígar eru og við hraunjaðar en þar nær karginn víða 5-10 m þykkt. Karginn er algjörlega ósamlímdur og lekur.

Lausu setlögin skiptast í vatnsborið efni (ár- og lónaset), sem er t.d. tugir metra að þykkt undir hrauninu THi milli Búðarháls, Fitja-skóga og Sandafells og fokborið efni (gjóska, fokmold og foksandur). Þessi setlög tvinnast víða inn í hraunlagastaflann og liggja ofan á honum.

Nútímamyndunin hefur þannig fyllt upp miklar lægðir í grunnbergsmýnduninni og skapað flatneskjuna sunnan, vestan og austan Sandafells.

Að því er varðar upphleðslu og uppruna eru fyrrgreindar myndanir mjög svipaðar. Það sem skilur milli þeirra er aldurinn. Með tímanum fergist og límist lausa setið í setberg og nútímahraunin, eða einkum kargi þeirra, fyllast af leir og holufyllingum og verða þannig minna gegndræp og að samlímdu og jafnvel hörðu bergi.

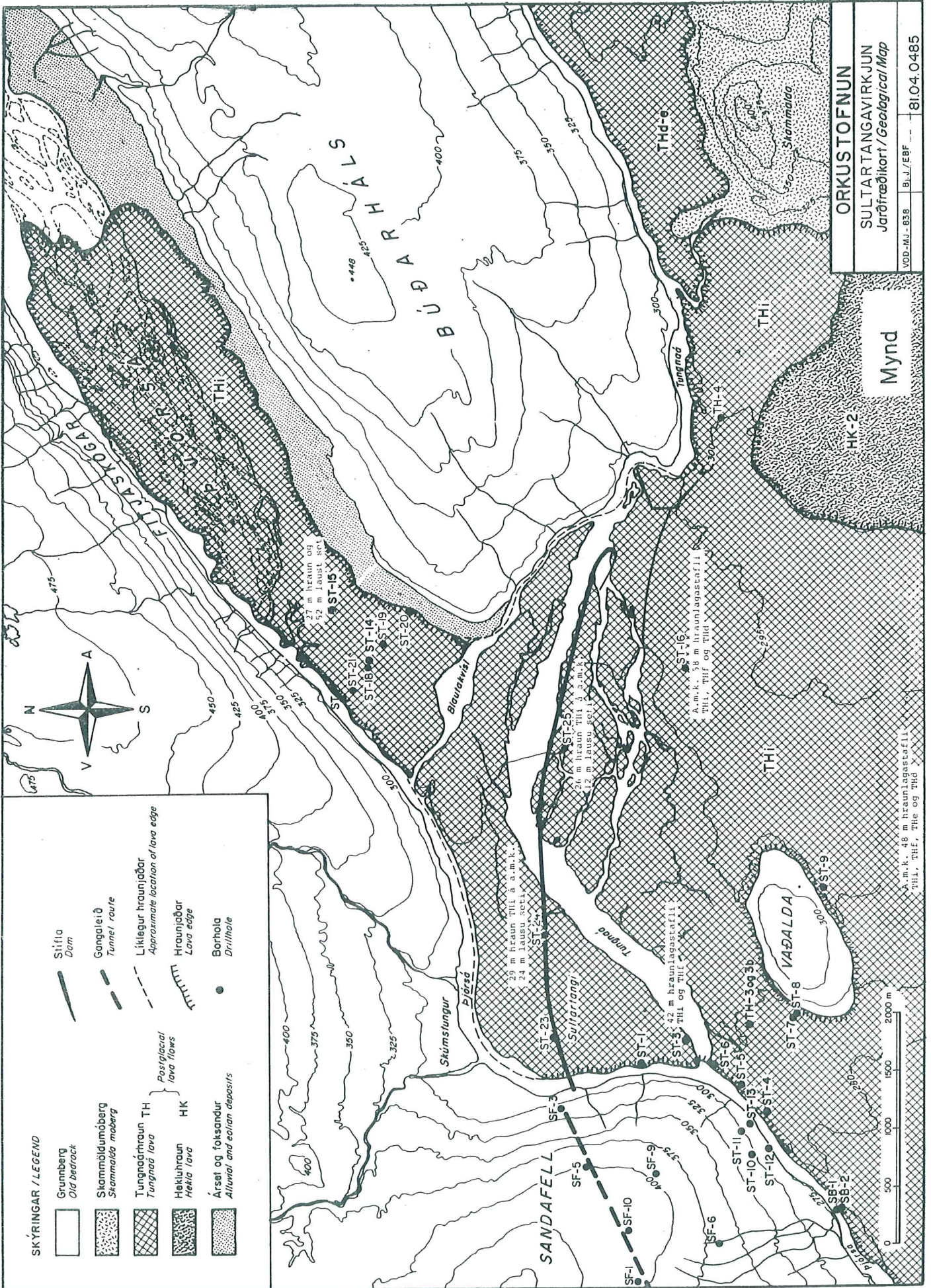
Jarðlagaskipan og jarðsaga

Eins og fyrr getur má skipta jarðlögum á svæðinu í tvo meginflokka, þ.e. annars vegar í grunnbergsmýndun og hins vegar í síðjökul- og nútímamyndun. Jarðlög, sem snerta stíflustæðið og nágrenni þess tilheyra fyrst og fremst þeirri síðarnefndu eða nútímahluta hennar (sjá meðfylgjandi jarðfræðikort). Hér verður því einkum rakin sú jarðsaga, sem tengist þeirri myndun eins og hún kemur fyrir sjónir í ljósi undangenginna rannsókna.

Þegar og á meðan jökull hopaði af svæðinu sá vatnið fyrst og fremst um það rof og þá upphleðslu eða tilfærslu á því efni, sem jökullinn hafði mulið úr yfirborðsbergglögunum (grunnberginu) og klínt utan á berggrunninn, sbr. síðjökultímamyndun. Upphleðsla nútímamyndunarinnar

tekur síðan við (miðað er við að Nútími hefjist fyrir u.þ.b. 10.000 árum, sbr. hugtakið nútímamyndun). Þá hlaðast upp laus loft- og vatnsborin setlög ásamt hinum víðáttumiklu Tungnaárhraunum. Tungnaárhraunin, sem eiga upptök sín á Heljargjár- og Vatnaöldusvæðinu (nú eru þekkt 10 slík hraun, TH_{a-k}) komu nú til sögunnar. Þau runnu inn á svæðið fyrir sunnan Sultartanga, en meginfarvegur þeirra var í gegnum sundið milli Stóra-Melfells og Dyngja og áfram til vesturs milli Valafells og Vaðöldu og þaðan í átt að Búrfelli. Eftir því sem hrauninum fjölgaði dró úr því landslagi sem jökull og vatn höfðu sorfið í berggrunninn en við það urðu farvegir hraunanna óstöðugri eða óljósari. Þannig nær hraunið TH_d að flæmast það mikið til norðurs að það nær inn á svæðið austan Vaðöldu, sbr. borhola ST-16 á jarðfræðikorti. Samfara hraunaupphleðslunni á svæðinu fyrir sunnan Sultartangasvæðið hækkaði landið og mynduðust stíflur eða gildirur þar sem vatnaset hlóðst upp. Þannig myndaði hraunið TH_f , sem er um 15 m þykkt (sbr. borhola TH-3b milli Sandafells og Vaðöldu og ST-16 milli Vaðöldu og Búðarháls), jafndjúpa setgildru á Sultartangasvæðinu. Þegar hér var komið sögu var hin jarðfræðilega mynd á Sultartangasvæðinu þannig, að hraunjaðar Tungnaárhraunsins TH_f náði eitthvað norður fyrir borholu ST-3, sem er syðst í Sultartanga og borholu ST-16 sunnan Tungnaár og austan Vaðöldu. Hraunjaðarinn TH_f er því sunnan við fyrirhugaða stíflu. Á Sultartangasvæðinu, þ.e. milli Sandafells, Fitjaskóga og Búðarháls, höfðu þegar hlaðist upp þykk setlög. Nú höfðu enn skapast skilyrði til aukinnar setlagamyndunar þar sem fyrir framan jaðarinn á þessu 15 m þykka hrauni TH_f myndaðist jafndjúpt lón, sem árframburður fyllti smám saman. Þannig hlóðust nú upp efstu u.þ.b. 15 metrar setlagastaflans, sem hefur náð a.m.k. 52 m heildarþykkt sbr. borholu ST-15. Þannig er líklegt að þetta siltlagið ("hvarfleur"), sem kom í ljós við borun á ST-14, 15, 19 og 24 eigi ratur að rekja til fyrsta hluta þeirrar setmyndunar, sem fylgdi í kjölfar þessa nýja lóns. Ofar í þessari setlagasyrpu verða kornastærðirnar grófari og við tekur sandur og allra efst mól og sandur, sem bendir til þess að þá sé setлагаupphleðslunni lokið og lónsvæðið orðið að samfelldu og víðáttumiklu áraurasvæði þar sem Þjórsá hefur flæmst um og líklegast Tungnaá einnig. Þannig hefur hin jarðfræðilega mynd verið fyrir u.þ.b. 3000 árum, þegar hraunið TH_l rann yfir Sultartangasvæðið, en upptök þess voru á Vatnaöldusvæðinu. Landhækkun samfara upphleðslu eldri hrauna, en hraun úr Heklu áttu þar einnig hlut að máli, var orðin það milil að hraunið TH_l rann með fullum þunga inn á áraurasvæðið milli Sandafells og Búðarháls og inn eftir dalnum milli Fitjaskóga

og Búðarháls, sjá jarðfræðikort. Þar sem hraunið rann út á setlagastaflam og áraurasvæðið urðu miklar gufusprengingar og þar af leiðandi mynduðust gervigígar og hraundrýli, einkum þar sem verulegur vatnsagi var fyrir hendi, en hann hefur að sjálfsögðu verið breytilegur á svæðinu. Áætla verður, miðað við fyrrgreindar aðstæður, að gufusprengingar og þar af leiðandi gervigígamyndun hafi verið í gangi á svæðinu bæði meðan hraunið var að renna yfir svæðið og þegar um fór að kyrrast hvað viðvíkur hraunrennslinu. Þannig hafa margir gervigígaþraukarnir flotið frá upphleðslurásunum í hrauninu en aðrir orðið eftir á sínum upprunalega stað. Ennfremur er líklegt að síðbúnari gervigígamyndun, þ.e. þar sem gervigígaþraukarnir eru á staðnum, sé grofnari og þar megi því vænta lekaleiða. Hraunið hefur því orðið fyrir verulegum vatnsáhrifum sem skýra mjög sprunginn og kubbaðan kjarna úr borholum á svæðinu. Ennfremur sýna boranir staðbundin karga- eða gjallþykkildi í botnhluta hraunsins. Eftir þennan jarðsögulega viðburð sem höfðar aðallega til stíflustæðisins flæmdust Þjórsá og Tungnaá yfir hraunið í leit að nýjum farvegum. Í þeirri leit sinni settu þær af sér silt, sem karginn síaði úr þannig, að hann er almennt í mestum mæli í efsta hlut kargans, en dregur snarlega úr honum með dýpi. Þar sem yfirborð hraunsins er afar mishæðótt á þetta einkum við um lögðirnar. Hærri og hæstu hlutar hraunsins hafa þannig frekar sloppið við ágang vatns og þar af leiðandi þéttingarmátt þess. Hér er einkum átt við gervigígana. Jafnframt siltinu báru árnar fram sand og mól yfir stærsta hluta hraunsins á Sultartangasvæðinu (stíflu- og lónastæðinu). Þessu til viðbótar er töluvert um loftborið efni (fokmold, foksandur og gjóska) á staðbundnum svæðum. Þykkt þessa lausa setlags er breytileg, oftast á bilinu 1-2 m. Gervigígar og hraundrýli eru nánast laus við þessa setkápu. Upphleðsla og rof á þessu seti er enn í fullum gangi. Milli Búðarháls og Fitjaskóga flæmist Þjórsá yfir svæðið í vorleysingum. Efni þetta fýkur síðan af aurasvæðinu og út á Sultartangann.



SKÝRINGAR / LEGEND

- | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|
| | Grunnberg Old bedrock | | Stammöldumöberg Stammölda möberg | | Tungnóarrönn TH Tungnað lava | | Hökluhraun Hekla lava | | Ársæl og foksandur Alluvial and eolian deposits |
| | Stífa Dam | | Gangaleið Tunnel route | | Líklegur hraunjaðar Approximate location of lava edge | | Hraunjaðar Lava edge | | Borhola Drillhole |
| | Postglacial lava flows | | | | | | | | |

ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Jarðfræðikort / Geological Map

Mynd

HK-2

TH-9

TH-8

TH-7

TH-6

TH-5

TH-4

TH-3

TH-2

TH-1

ST-25

ST-24

ST-23

ST-22

ST-21

ST-20

ST-19

ST-18

ST-17

ST-16

ST-15

ST-14

ST-13

ST-12

ST-11

ST-10

ST-9

ST-8

ST-7

ST-6

ST-5

ST-4

ST-3

ST-2

ST-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

SF-10

SF-9

SF-8

SF-7

SF-6

SF-5

SF-4

SF-3

SF-2

SF-1

0 500 1000 1500 2000 m

A.m.k. 48 m hraunlagastafill
TH1, TH4, TH6 og TH8

A.m.k. 38 m hraunlagastafill
TH1, TH4 og TH6

A.m.k. 26 m hraun TH1, 3, 4, 6, 7
og 8 lausu sett

A.m.k. 27 m hraun og
52 m lausu sett

ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Jarðfræðikort / Geological Map

Mynd

HK-2

TH-9

TH-8

TH-7

TH-6

TH-5

TH-4

TH-3

TH-2

TH-1

ST-25

ST-24

ST-23

ST-22

VIÐAUKI 2

Gæðamat á jarðlögum botnrásarskurðar.

GÆÐAMAT Á JARÐLÖGUM BOTNRÁSARSKURÐAR

Þrjú jarðlög eru metin (reyndar eru jarðlögin einungis tvö því að gjallkarginn fylgir hraunlögunum fyrir ofan og neðan og telst ekki sjálfstæð myndun, hann fær þó sjálfstæða einkunn vegan gerólíkra bergtæknilegra eiginleika).

Kjarna úr þremur borholum má nota til að meta jarðlögin sem skurðurinn sker, SF-3, SF-17 og SF-23.

Efsta lagið í skurðinum er basaltlag sem nær niður að u. þ.b. 283 m.y.s. 12-18 m þykkt í holunum. Lagið er stórstuðlað og heillegt. Því hefur verið gefin einkunn í tveimur holum, SF-17 og SF-23. Í SF-17 er niðurstaðan þessi:

| | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|-----|--------|
| betra mat | $\frac{78}{9}$ | $\frac{2,5}{1}$ | $\frac{0,66}{1}$ | 14 | gott |
| verra mat | $\frac{78}{12}$ | $\frac{2,5}{2}$ | $\frac{0,66}{2,5}$ | 2,2 | lélegt |

Meðaltalið er rúmlega $\underline{8}$ sem er á mörkum umsagnanna þolanlegt og gott.

Í SF-23 er einkunnin dulítið hærri, meðaltalið þar er 10, þar er bergið mjög heillegt, RQD 93%.

Undir basaltlaginu er gjallkargi um 6-11 m þykkur í holunum þremur. Lag þetta lendir í veggjum skurðarins og botni hans að hluta. Í SF-17 er eftirfarandi lýsing gefin á laginu: "Frá 15,2 m til 21,8 m dýpis er bergið kargakennt, yfirleitt mjög mikið brotið eða kurlað, 7 bútar eru lengri en 10 cm. á bilinu. Ekki er á hvíttra manna færi að draga leiðarlínu á kjarnann. Karginn er mjög leirfylltur (ljósbrúnn leir, silt og sandur). Því er erfitt að sjá hvort sprungur eru gamlar eða M-sprungur (M-spr. eru sprungur myndaðar við borun og meðhöndlun kjarnans). Sennilega er mikill meirihluti M-sprungur."

| | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------------|---------------|--------------------|------|-------------|
| Einkunnir eru: | betra mat | $\frac{13}{12}$ | $\frac{2}{2}$ | $\frac{0,66}{1}$ | 0,7 | mjög lélegt |
| | verra mat | $\frac{13}{15}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{0,66}{2,5}$ | 0,15 | mjög lélegt |

Meðaltalið er um 0,4 mjög lélegt.

Í hinum holunum er einkunnin svipuð eða heldur lægri:

SF-3 0,35 en SF-23 0,4.

Neðsta lagið er dílabasalt, sem lendir í botni skurðarins á kafla. Lagi þetta er heldur meira brotið en efra basaltið, sennilega smástuðlaðra. Hér er samt hið ágætasta berg á ferðinni. Einkunnir eru sem hér segir:

| | | | | | | |
|-------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|----|--------|
| SF-17 | betra mat | $\frac{68}{9}$ | $\frac{2,5}{1}$ | $\frac{0,66}{1}$ | 12 | gott |
| | verra mat | $\frac{68}{12}$ | $\frac{2,5}{2}$ | $\frac{0,66}{2,5}$ | 2 | lélegt |

Meðaltalið er 7 þolanlegt.

Svipaðar einkunnir eru í hinum holunum:

SF-3 6 þolanlegt, SF-23 10,6 gott.

Í holu SF-3 er 0,7 m þykkt gjóskulag ofaná karganum. Gjóska þessi fær sömu einkunn og gjallkarginn.

1-1 VOU-MJ-000-BAR
8106 0745-EBF

STADUR *Hóla* HOLA *ST* BORKRÓNA *BO* DAGS. *1978*
 Location Borehole Drill Bit Date
 SPRUNGUGREINING BOR *1111* DÝPI FRÁ *1.9* TIL *28.5* M
 Drill rig Depth interval to m
 STEFNA HOLU *---* BLAD NR *3* AF *4* GREINT AF *PP BB*
 Orientation of borehole Sheet no of Logged by

| Dýpi, m Depth | Sprungur Joints | Flokkur Class | Fylling Fill | Gerð Type | Teg. fylli Type of fill | Leiging Leasing | Sprungulýsing Description of joints | Sprungur á meter Joints per meter | Kjarni % Core | RQD % | Lekt Lu Permeability | Hæð Elevation mys. | Smá Column | Lýsing jarðlaga Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir Testing of samples and notes | | | | |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------|---|---|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | ROD Jn betra verra | Jr Ja betra verra | Sr SRF betra verra | Q betra verra | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | 3 | 3 | 3 | br.silt | | 2M | | 85 | 80 | | | | | | | | | |
| 23 | 3 | 3 | 2 | 3 | lj.kar | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 3 | 3 | 3 | 3 | " | | 8M | | 100 | 90 | | | | | | | | | |
| 25 | 7 | 3 | 2 | 3 | " | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 8 | 3 | 2 | 3 | " | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 6 | 1 | 1 | 3 | " | | 3M | | 100 | 80 | | | | | | | | | |
| 28 | 2 | 2 | 2 | 1.5 | " | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 6 | 3 | 2 | 1.5 | " | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 4 | 4 | 2 | 3 | " | | 3M | | 100 | 45 | | | | | | | | | |
| 31 | 3 | 0 | 2 | 2 | " | | | | | | | | | | | | | | |

*Reiðlegt,
ferskt og
kubbað,
Spr. skanda
Su. eða ljós
kari.*

K-2
K-3

VIÐAUKI 3

Grunnvatnsmælingar í borholum 1981.

ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

GRUNNVATNSMÆLINGAR
I BORHOLUM

Mælt:
Unnid:MG
1981

SULTARTANGI

| Dags, mæl- indar | HEITI HOLU/GRUNNVATNSBORD m y.s. | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| | PH10A | PH10B | PH11 | PH12 | PH13 | PH14 | PH15A | PH15B | PH16 | PH18 | PH19 | PH20B | PH21 |
| 05.28 | | | 288.90 | 288.76 | 287.76 | 285.81 | 286.39 | 285.98 | 284.05 | Purr | 283.82 | 284.00 | 286.08 |
| 06.08 | 288.80 | 288.10 | 287.97 | | | | | | | | | | |
| 06.12 | 288.54 | 287.99 | 287.83 | 287.40 | 286.68 | 284.91 | 285.59 | 285.10 | 283.87 | Purr | 283.86 | 284.04 | 285.43 |
| 06.24 | | | | | | | | 284.79 | | | 283.76 | | 285.19 |
| 07.11 | 288.23 | 287.69 | 287.58 | 287.13 | 286.37 | 284.47 | 285.12 | 284.52 | | | 283.51 | 283.63 | 284.96 |
| 07.29 | | | | 286.83 | | | | | | | | | |
| 08.21 | 288.20 | 287.59 | 287.79 | | 286.01 | 283.96 | | Purr | | | 283.21 | 283.22 | 284.44 |
| 09.21 | 287.90 | 286.95 | 286.91 | 286.29 | 286.25 | 283.16 | Purr | | | Purr | 282.56 | 282.62 | 283.71 |

ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

GRUNNVATNSMÆLINGAR
I BORHOLUM

Mælt:
Unnid:MG
1981

SULTARTANGI OG NAGRENNI

| Dags, mæl- indar | HEITI HOLU/GRUNNVATNSBORD m y.s. | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | PH22 | PH23 | PH25 | PH26 | PH27 | PH28 | PH29 | PH30 | PH31 | PH32 | PH33 | PH34 | PH35 |
| 05.23 | | | | | | | | | | | | | 285.44 |
| 05.28 | 282.62 | 282.64 | 283.06 | 282.99 | 283.38 | 283.74 | 283.82 | 284.19 | | 284.13 | 286.05 | | |
| 05.29 | | | | | | | | | | | | | 287.23 |
| 06.08 | | | | | | | | 284.09 | | | | | |
| 06.12 | 282.40 | 282.77 | 283.14 | 283.21 | 283.46 | 284.04 | 283.77 | 283.84 | 284.86 | 284.85 | 285.15 | | |
| 06.14 | | | | | | | | | | | | 286.30 | 286.24 |
| 06.24 | 282.47 | 282.68 | 283.05 | 283.03 | 283.25 | 283.83 | 283.52 | 283.57 | 284.58 | 284.48 | 284.85 | 286.13 | 285.99 |
| 07.11 | 282.23 | 282.44 | 282.84 | | 282.99 | 283.57 | 283.26 | | 284.32 | 284.34 | 284.63 | | |
| 07.13 | | | | | | | | | | | | 285.92 | 285.70 |
| 07.29 | 282.20 | 282.35 | | | 282.81 | | 283.06 | | | | 284.37 | | |
| 07.81 | | | | Purr | | | | | | | | | |
| 08.21 | 281.95 | | | | 282.46 | 283.12 | 282.84 | | | 283.83 | 284.04 | 285.09 | |
| 08.24 | | | 282.52 | | | | | | | | | | 285.00 |
| 09.21 | 281.58 | | | Purr | 281.93 | 282.50 | 282.28 | Purr | Purr | 283.05 | 283.17 | | |
| 09.25 | | | | | | | | | | | | 283.70 | 283.99 |

ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

GRUNNVATNSMÆLINGAR
I BORHOLUM

Mælt:
Unnid:MG
1981

SUNNAN TUNGNAAR

| Dags. Mæl- ingar | HEITI HOLU/GRUNNVATNSBORD m y.s. | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | PH36 | PH37 | PH38 | PH39 | PH40 | PH41 | PH47 | PH50 | PH51 | PH52 | PH56 | PH57 | PH58 |
| 05.29 | 287.23 | 283.86 | | 284.40 | 285.62 | 282.75 | | | | | | | |
| 06.14 | 286.73 | 287.20 | 284.60 | 284.26 | 285.24 | 282.82 | | | | | | | |
| 06.24 | 286.54 | 286.83 | 284.53 | 283.97 | 285.08 | 282.51 | | | | | | | |
| 07.13 | 286.18 | 285.00 | 283.72 | 283.54 | 284.90 | 281.97 | | | | | | | |
| 07.26 | | 285.97 | | | | | | | | | | | |
| 08.23 | | | | | | 281.15 | | | | | | | |
| 08.24 | 285.36 | | | | | | | | | | | | |
| 08.25 | | 285.01 | 282.66 | 282.40 | 284.61 | | 280.02 | 281.00 | 276.83 | 283.72 | 282.02 | 284.01 | 285.14 |
| 09.25 | 284.20 | | | | | | | | | | | | 284.02 |
| 10.02 | | | | | | | Purr | | | | | | |
| 10.02 | | 283.81 | 281.53 | 281.35 | 284.25 | | | 280.77 | 276.23 | 283.33 | 280.95 | 282.81 | |
| 10.04 | | | | | | 279.99 | | | | | | | |

ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

GRUNNVATNSMÆLINGAR
I BORHOLUM

Mælt:
Unnid:MG
1981

SUNNAN TUNGNAAR

| Dags. Mæl- ingar | HEITI HOLU/GRUNNVATNSBORD m y.s. | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | PH59 | PH60 | PH61 | PH62 | PH67 | PH72 | PH85 | PH88 | PH91 | PH92 |
| 08.24 | 284.97 | Purr | 284.91 | Purr | | | | | 285.69 | 285.92 |
| 08.25 | | | | | 281.08 | 286.59 | 279.87 | 280.57 | | |
| 09.25 | 283.92 | Purr | Purr | Purr | | | | | 284.52 | 284.75 |
| 10.02 | | | | | 280.64 | 285.58 | 279.25 | 280.45 | | |

ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

GRUNNVATNSMÆLINGAR
I BORHOLUM

Mælt:
Unnid:MG

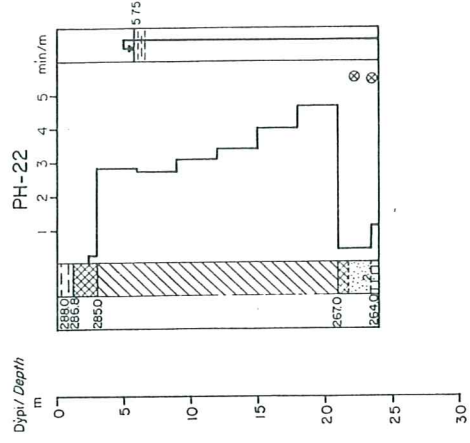
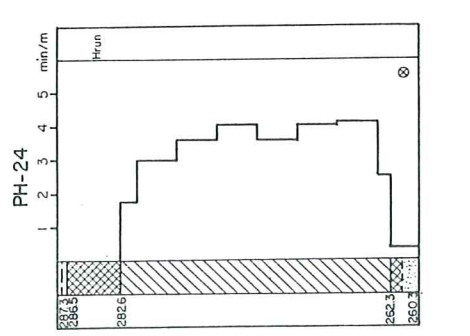
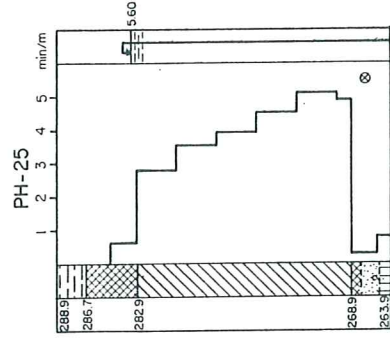
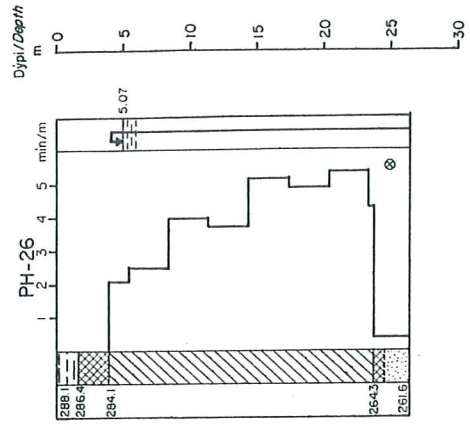
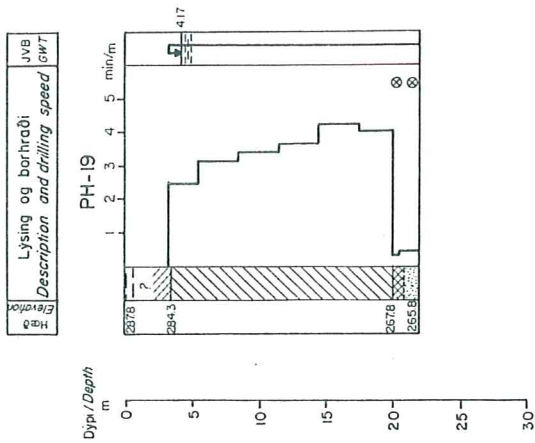
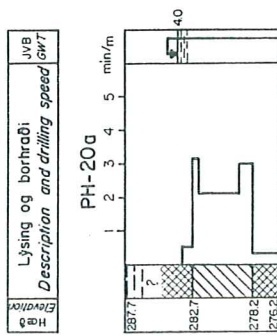
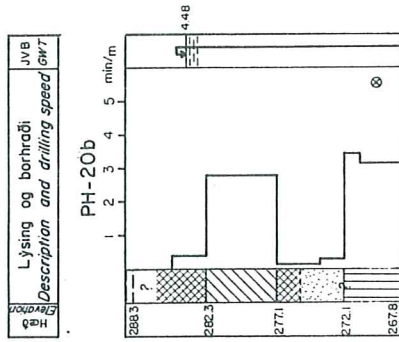
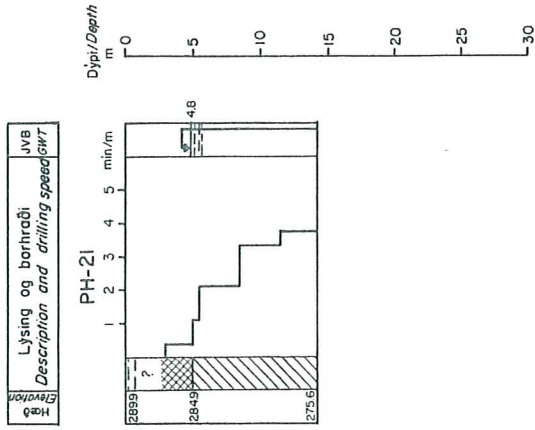
SULTARTANGI OG NAGRENNI

1981

| Dags. mæl- indar | HEITI HOLU/GRUNNVATNSBORD m y.s. | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | ST01 | ST03 | ST15 | ST17 | ST19 1" | ST19 2" | ST20A | ST20B | ST21 | ST23 | ST24 |
| 01.01 | 276.95 | | 288.04 | | | | | | | | |
| 05.28 | 278.55 | 275.13 | | | 289.87 | 286.94 | 289.89 | 289.88 | 289.71 | 282.62 | 284.83 |
| 05.29 | | | | 289.63 | | | | | | | |
| 06.08 | 277.96 | 275.05 | | 289.45 | | 286.08 | 288.87 | 288.87 | 287.57 | 282.89 | 284.42 |
| 06.12 | 277.95 | 274.99 | | 288.32 | 289.02 | 285.99 | 288.62 | 288.71 | 288.40 | 282.86 | 284.36 |
| 06.24 | 278.10 | 274.97 | | | | | | | | 282.72 | 284.07 |
| 07.11 | 277.91 | 274.76 | | 288.21 | 288.35 | 285.65 | 288.34 | 288.33 | 288.23 | 282.49 | 283.85 |
| 07.29 | | | | | 289.09 | 285.56 | | | | | 283.64 |
| 08.21 | 277.70 | 274.20 | | 288.26 | 288.31 | 285.43 | 288.27 | 288.71 | 287.24 | 281.98 | 283.47 |
| 09.21 | 280.30 | 273.94 | | 287.88 | | 285.10 | 288.02 | 287.97 | 287.20 | 281.54 | 282.66 |

VIÐAUKI 4

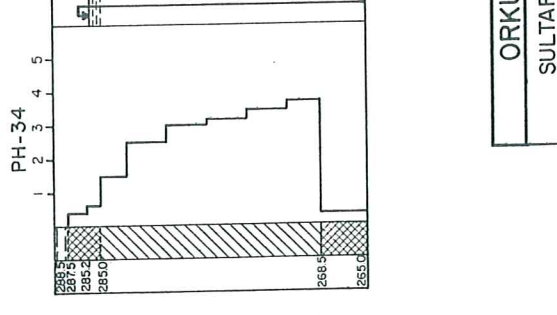
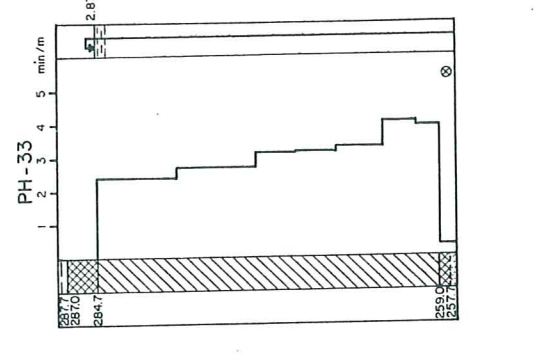
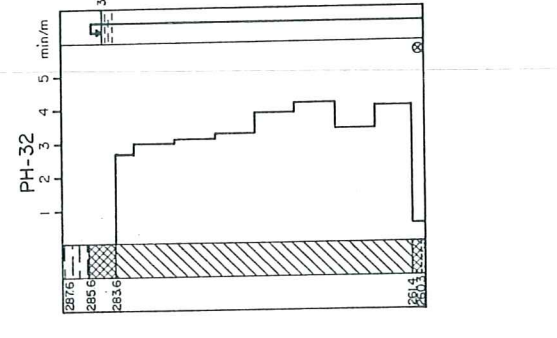
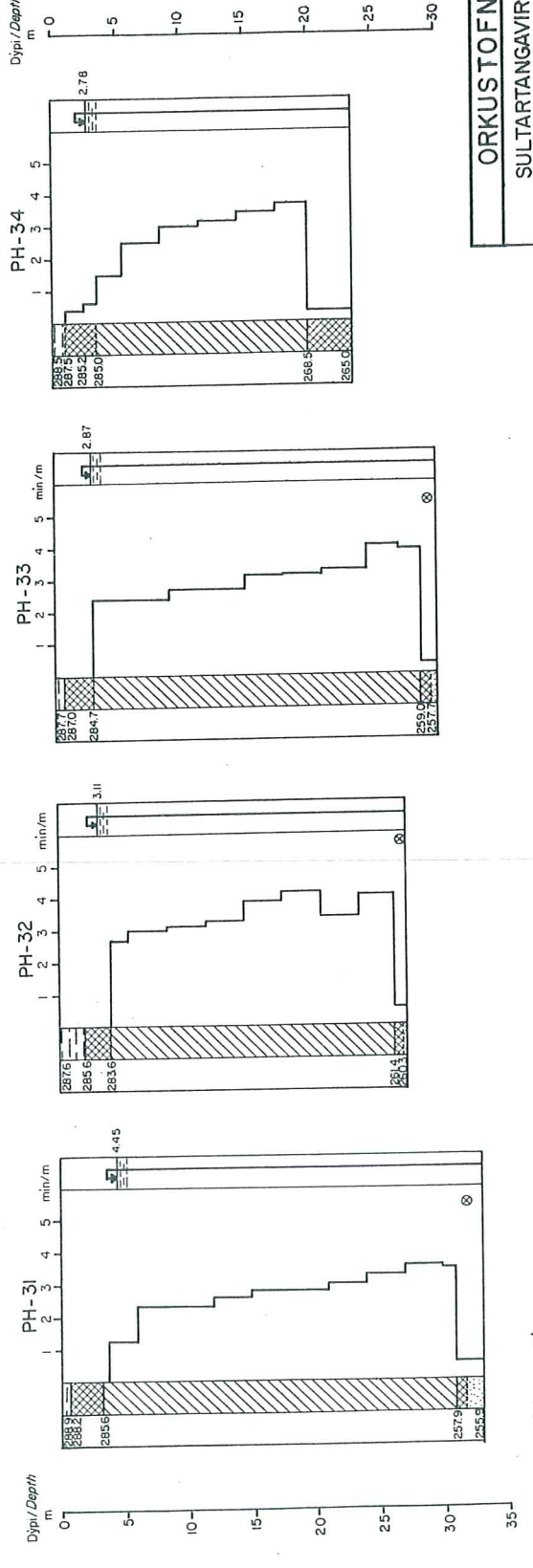
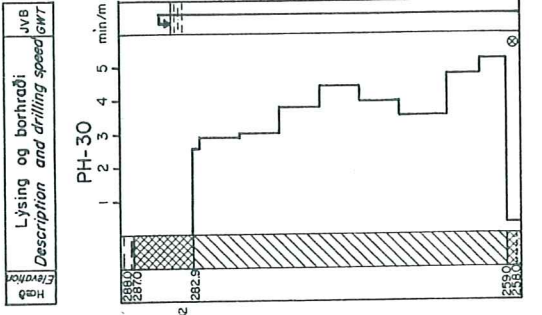
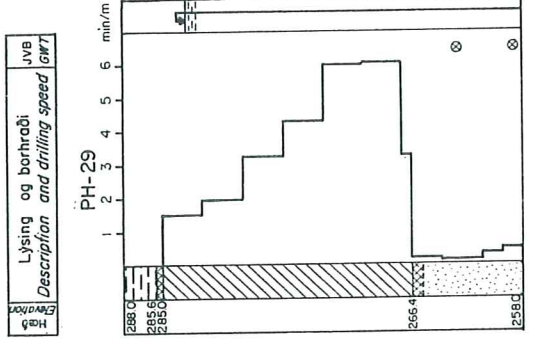
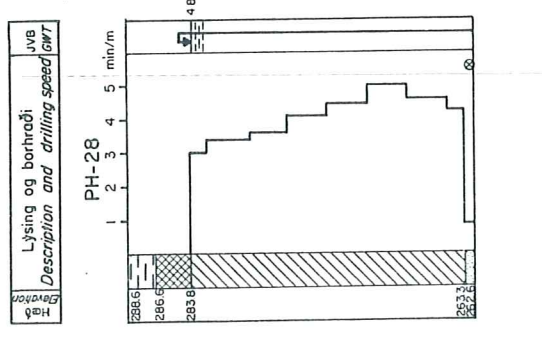
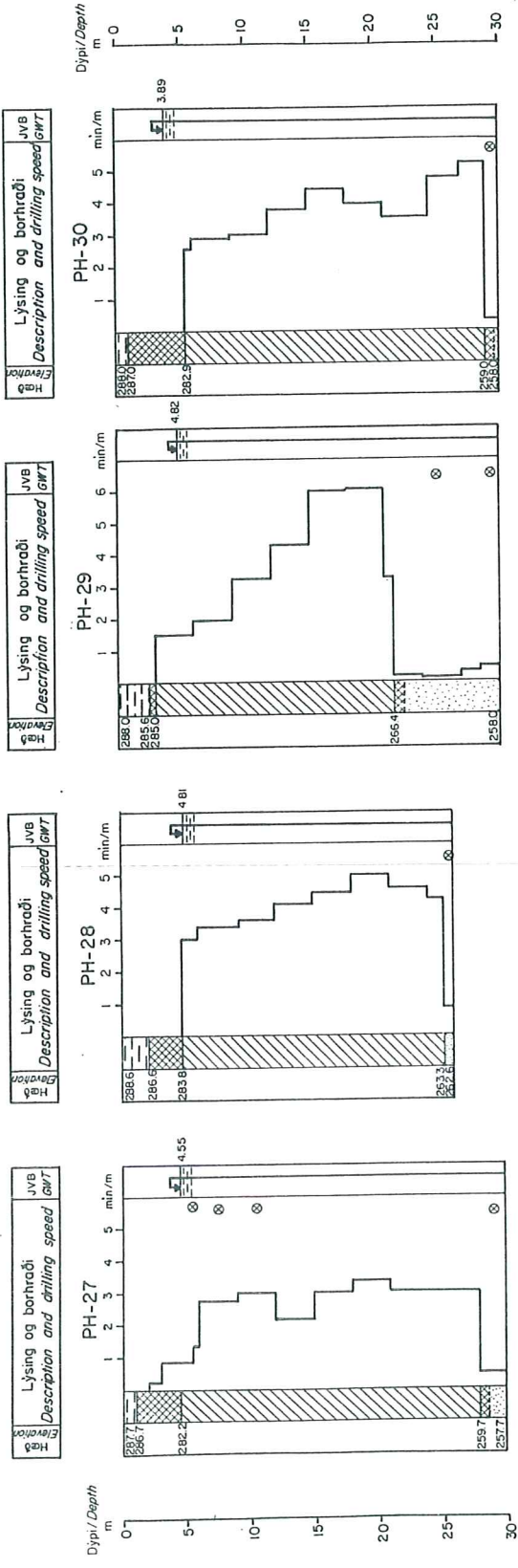
Snið af holum boruðum 1980.



Skýringar sjá F-19872
Legend see

ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Borholusnið PH 19 - 26

ISO 08.20.
HB/EBF B-332 F-19869

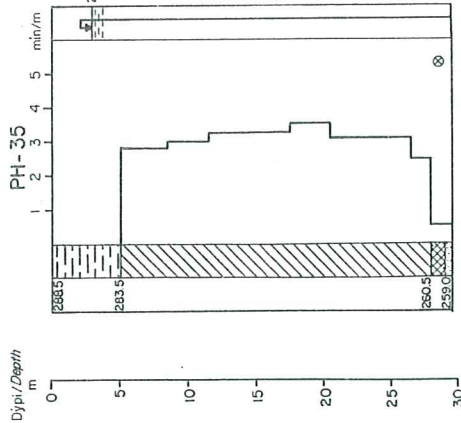


ORKUSTOFNUN
 SULTARTANGAVIRKJUN
 Borholusnið PH 27 - 34.

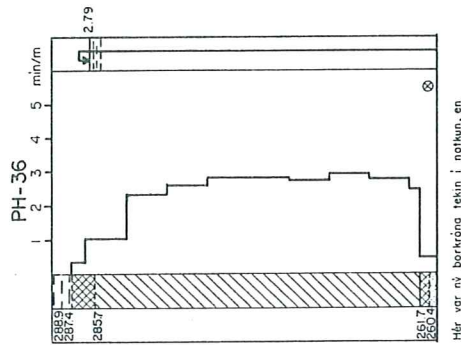
Skýringar sjá F-19872
 Legend see

80.08.20.
 HB/EBF B-332 F-19870.

| | | |
|---------|--------------------------------|-----|
| Höb | Lýsing og borhraði | JVB |
| Eirvinn | Description and drilling speed | GWT |

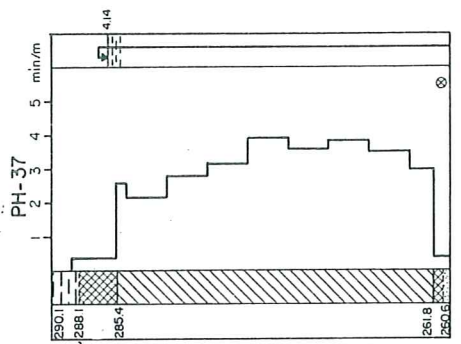


| | | |
|---------|--------------------------------|-----|
| Höb | Lýsing og borhraði | JVB |
| Eirvinn | Description and drilling speed | GWT |

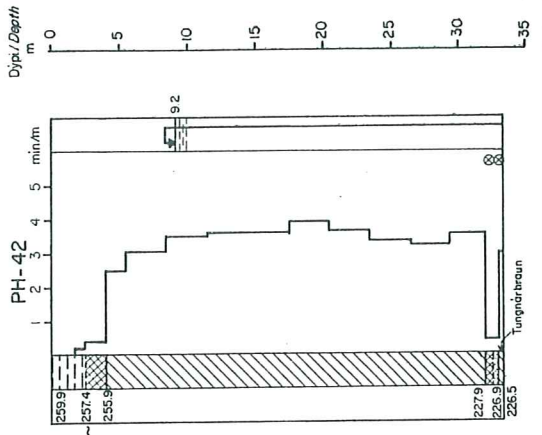
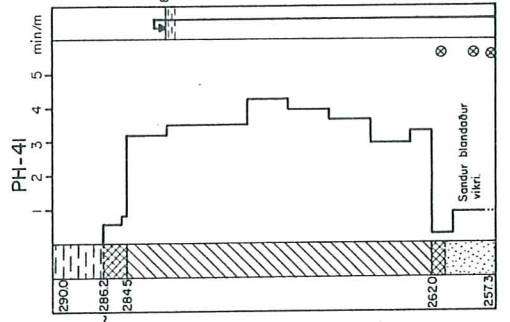
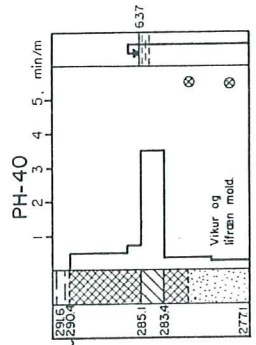
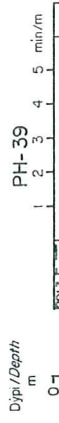
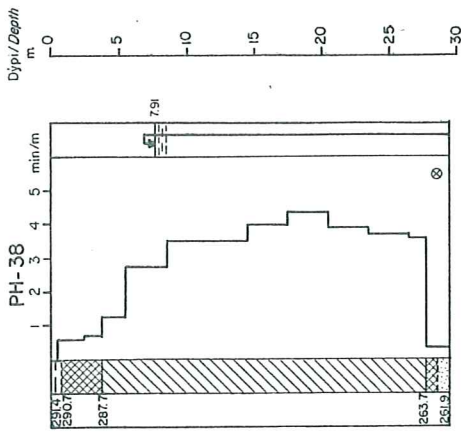


Hér var ný borkeðna tekni í notkun, en það hefur haft áhrif á litinn bortíma

| | | |
|---------|--------------------------------|-----|
| Höb | Lýsing og borhraði | JVB |
| Eirvinn | Description and drilling speed | GWT |



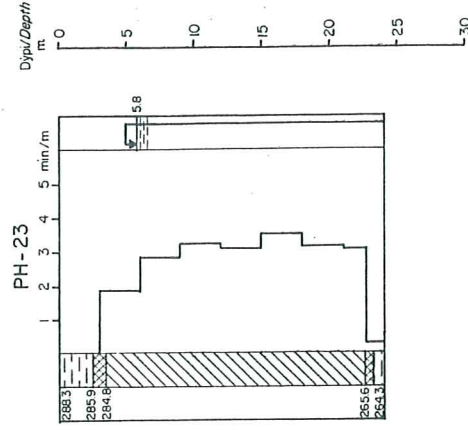
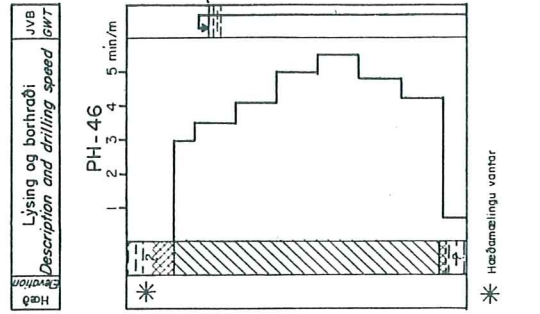
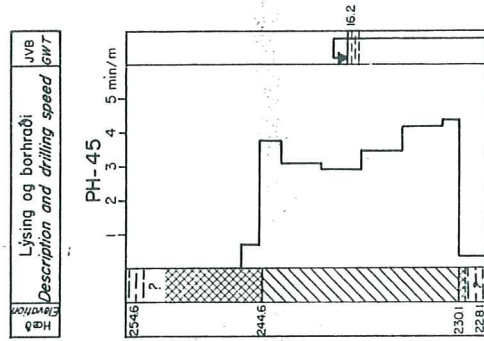
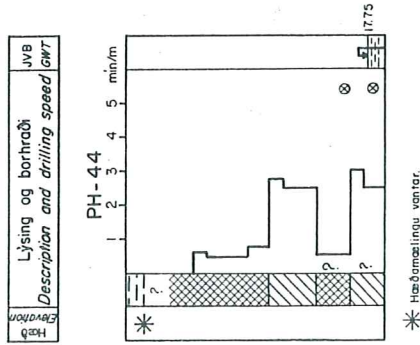
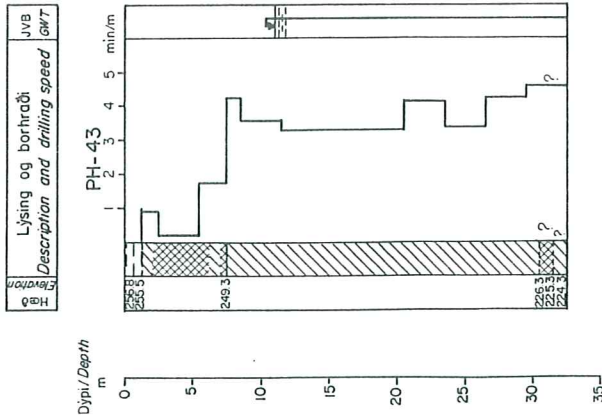
| | | |
|---------|--------------------------------|-----|
| Höb | Lýsing og borhraði | JVB |
| Eirvinn | Description and drilling speed | GWT |



Skýringar sjá F-19872
Legend see

ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Borholusnið PH 35-42

30.08.20 HB/EBF B-332 F-19871



SKÝRINGAR : LEGEND

Yfirborðslag (sbr. loggun gryfja) / Loose overburden (see test pits)

Kargi / Scaria

Tungnaárhraun / Postglacial basaltic lava flow

Millilag, set / Interbed, deposit

Grunnberg / Old bedrock

⊗ Svartsýni / Cuttings sample taken

Borhraði / Drilling speed

— Hæðmælingu vantar

ORKUSTOFNUN

SULTARTANGAVIRKJUN

Borholusnið PH 43-46.

80.08.20.

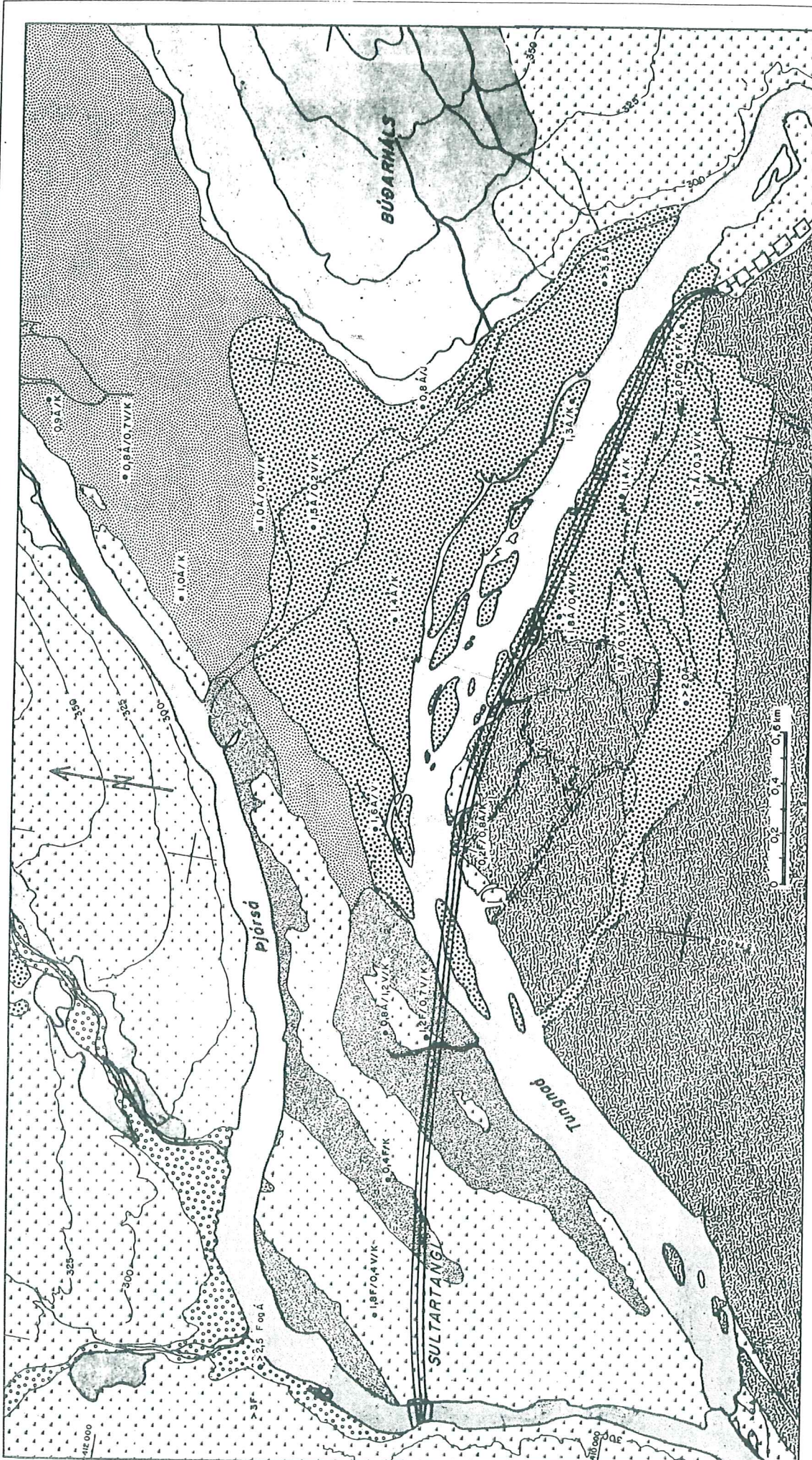
HB/EBF

B-332

F-1987Z.

VIÐAUKI 5

Laus jarðlög á stíflusvæði - jarðgrunnskort,
staðsetningarkort og gryfjulýsingar.



SULTARTANGAVIRKJUN
Jarðgrunnskort

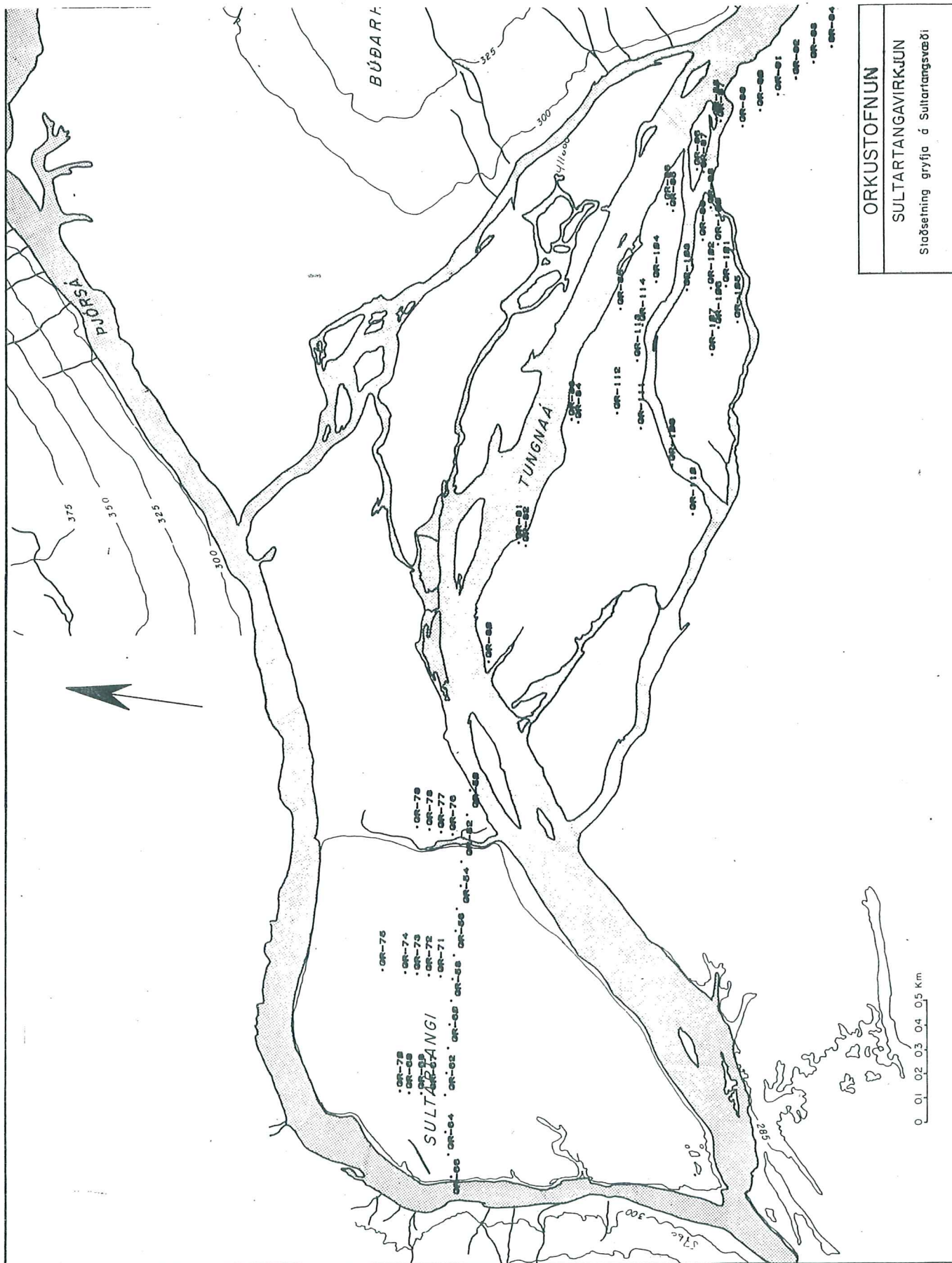
Mynd
Exh.

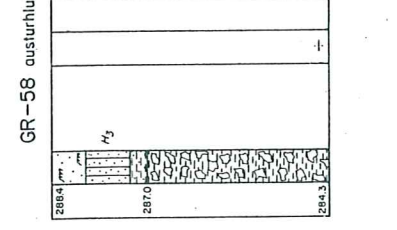
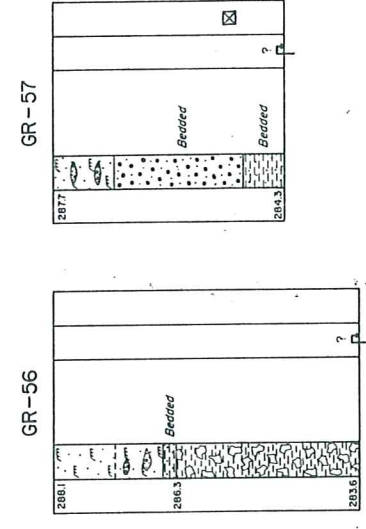
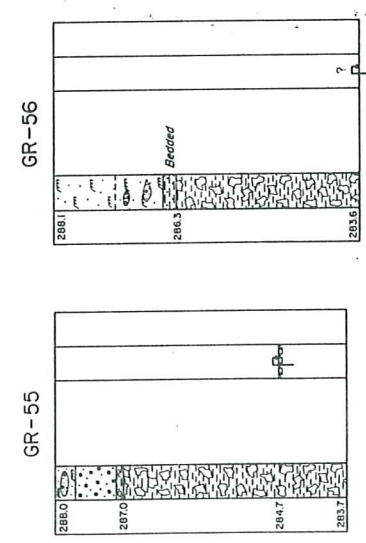
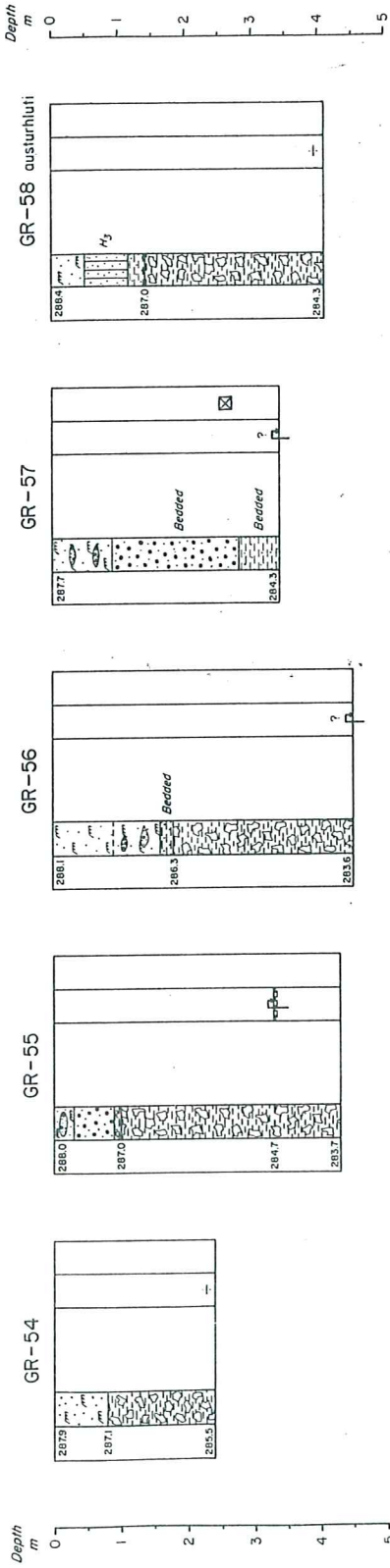
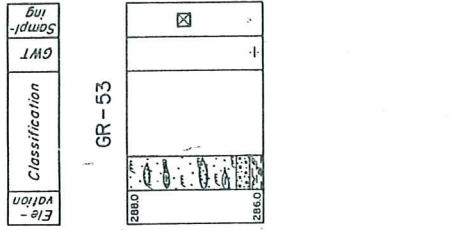
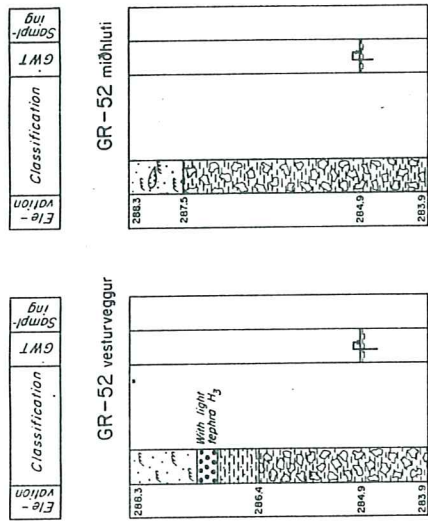
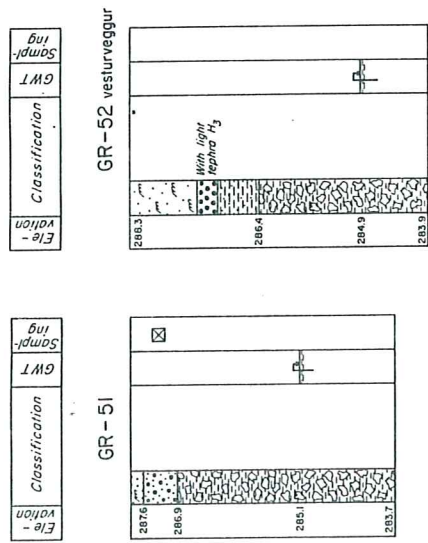
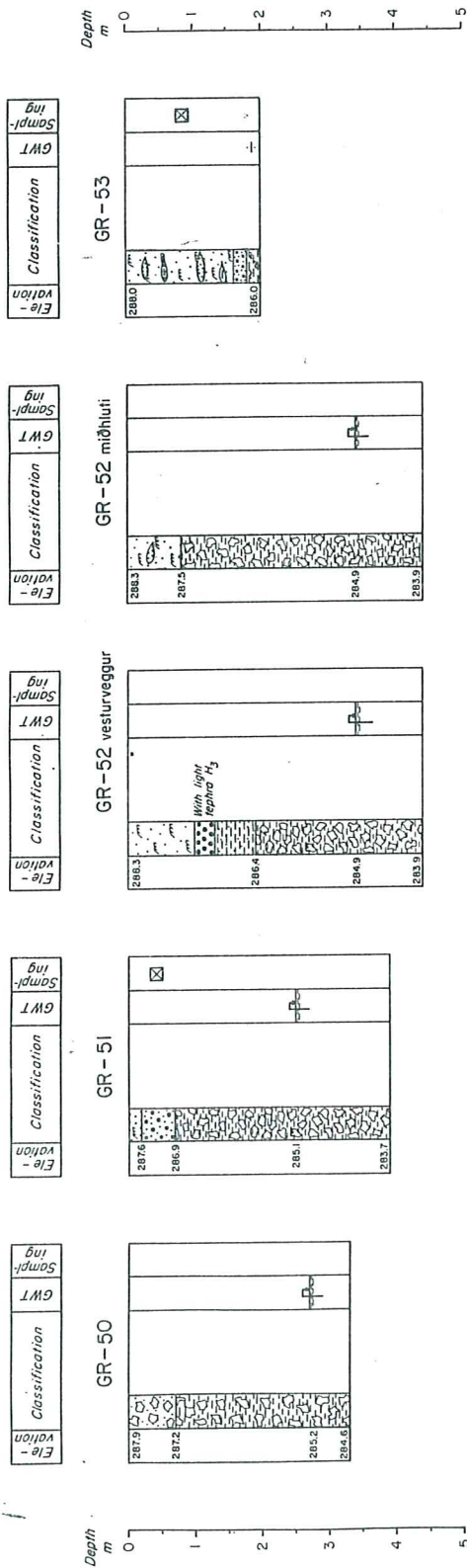
ÞYKKTI LAUSRA JARÐLAGA
> 3 settið er o.m.k. 3 m þykki
1,8 F/K 1,8 m af fokjarðvegi ofan á
gjallkarga
F: fokjarðvegur, Á: ársel, J: jökruðningur
V: valnaset, K: gjallkargi
Siffla

Méli og steinar
Sand- og málufylltur gjallkargi
Hraun (THI) með gervigúfum
viðasi sandorpið
Jökruðningur

SKÝRINGAR:
Fokjarðvegur með öskulögum
Sandur
Méli og sandur

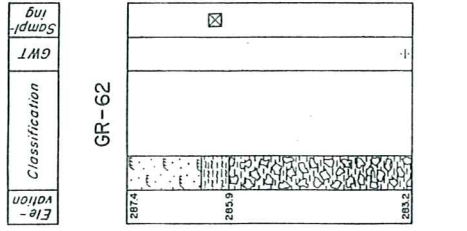
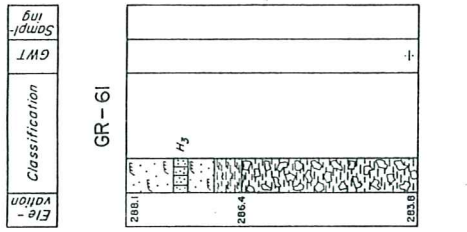
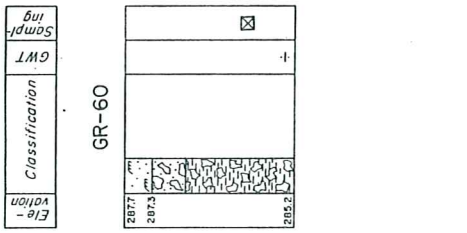
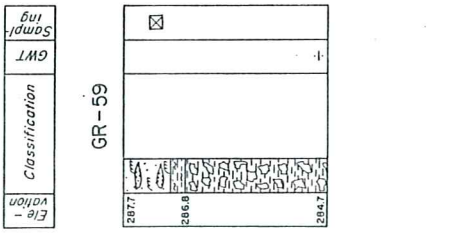
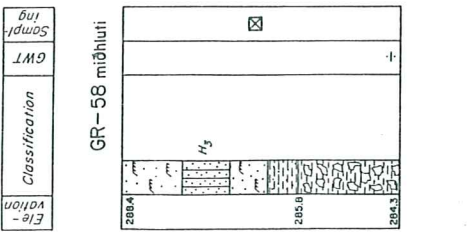
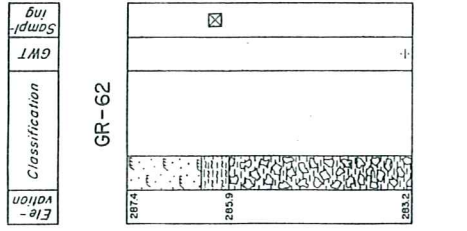
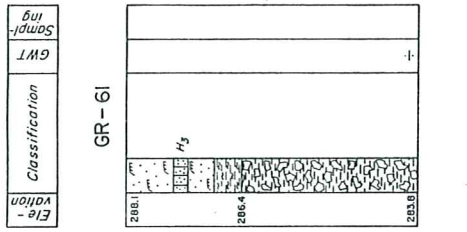
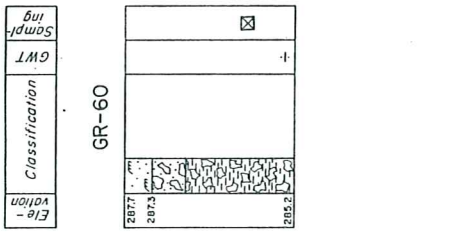
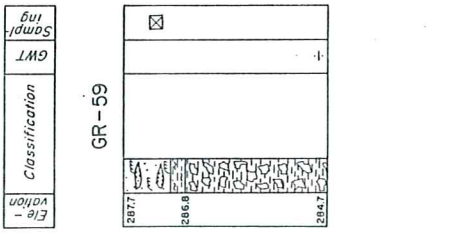
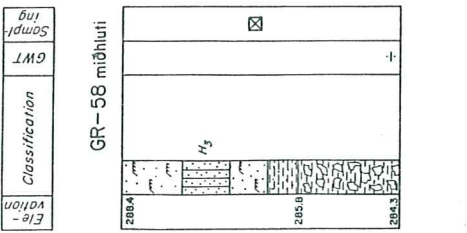






Stöðsetning sjá mynd
Location see *exh.*

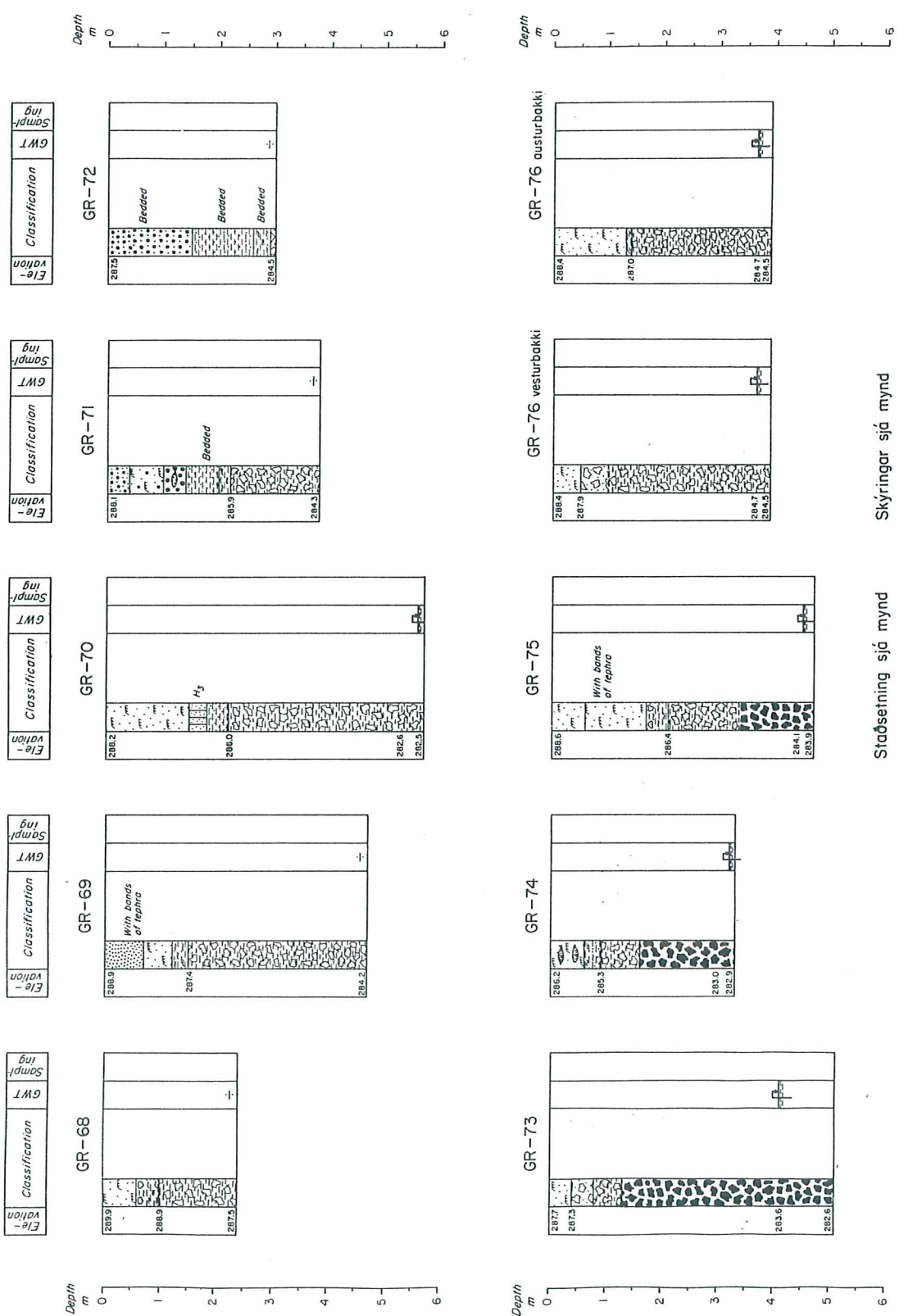
Skýringar sjá mynd
Legend see *exh.*



Staðsetning sjá mynd
Location see *exh.*

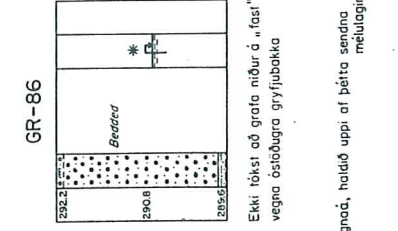
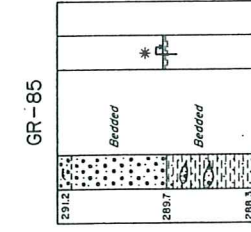
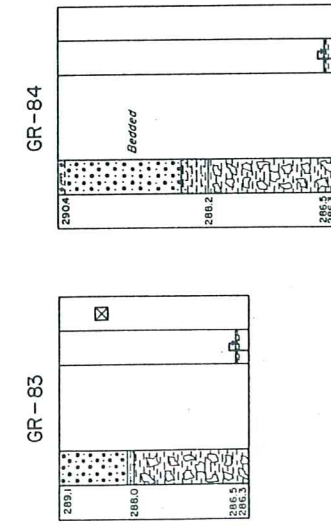
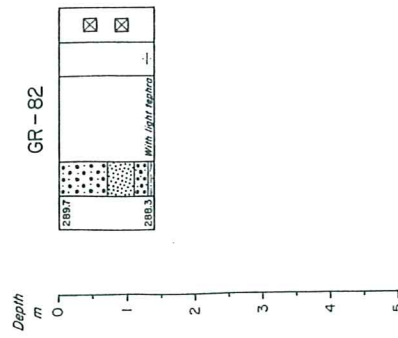
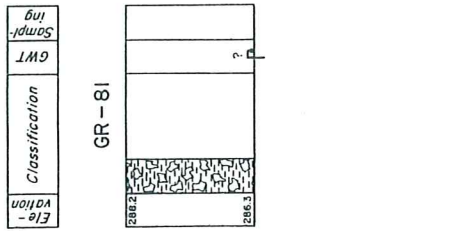
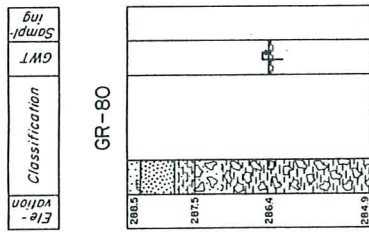
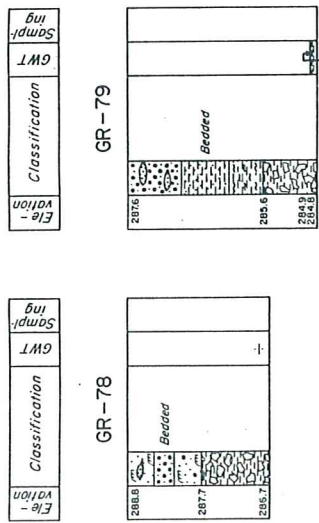
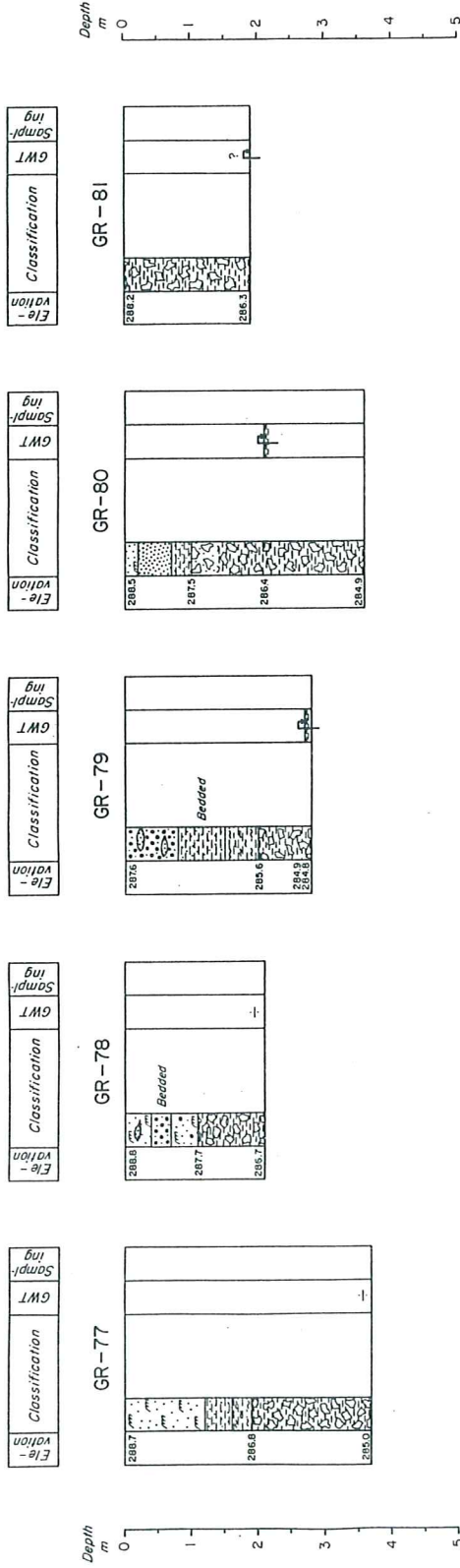
Skýringar sjá mynd
Legend see *exh.*

ATH. Gröfu lókst ekki að ná á fast
vegna mikillrar kargabyktar.



Staðsetning sjá mynd
 Location see *exh.*

Skýringar sjá mynd
 Legend see *exh.*



Ekki tókst að grata niður á "fast"
vegna óstöðugra gryfjubakka

* GR-85 og 86
Fólst grunnvannsbörð, þ.e. leikvatn úr Tungnaá, haldið uppi af þetta smána
mélugölu

Staðsetning sjá mynd
Location see *exh.*

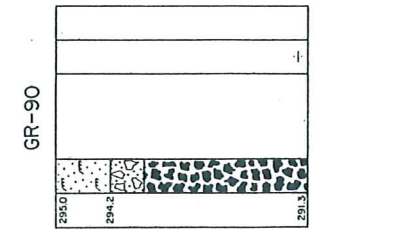
Skýringar sjá mynd
Legend see *exh.*

ORKUSTOFNUN

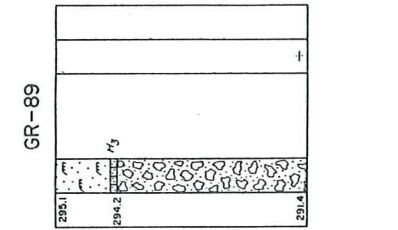
SULTARTANGAVIRKJUN
Gryfjuýsingar / Graphic logs
of test pits

90.11.25. Bl. 4 / 65J F. 20223
Blöð 4 of 9 B-332

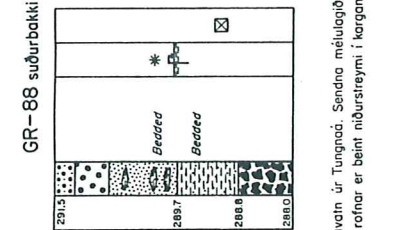
GR-87
Elevation
Classification
GWT
Sampling



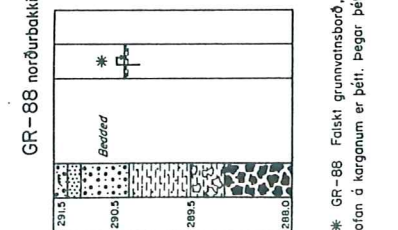
GR-88
Elev -
Classification
GWT
Sampling



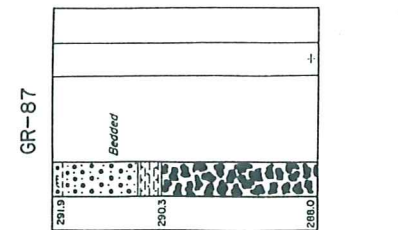
GR-88 suðurbacki
Elev -
Classification
GWT
Sampling



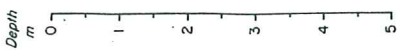
GR-88 norðurbacki
Elev -
Classification
GWT
Sampling



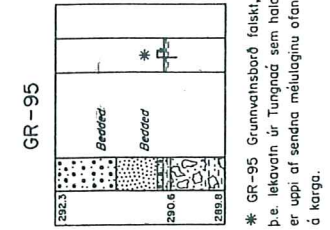
GR-87
Elev -
Classification
GWT
Sampling



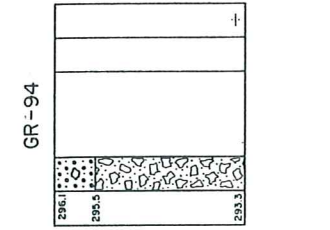
* GR-88 Falstki grunnvatnsborð, þ.e. lækvatn úr Tungnað. Sendna málulagð ofan á karganum er þétt. Þegar þetta lagð rofnar er beint niðurstreymi í kargann.



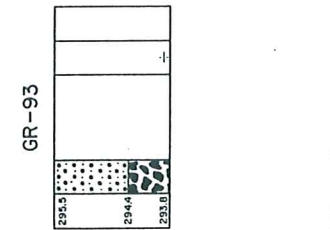
GR-90
Elev -
Classification
GWT
Sampling



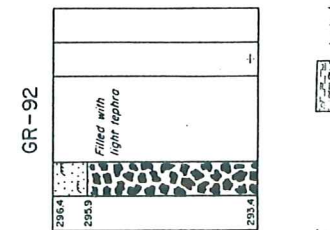
GR-89
Elev -
Classification
GWT
Sampling



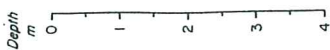
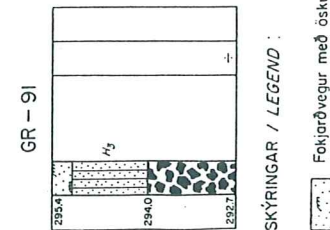
GR-88 suðurbacki
Elev -
Classification
GWT
Sampling



GR-88 norðurbacki
Elev -
Classification
GWT
Sampling

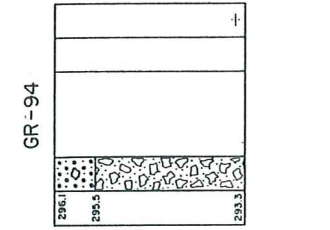


GR-87
Elev -
Classification
GWT
Sampling

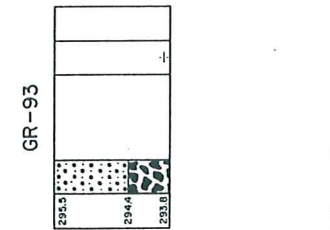


* GR-95 Grunnvatnsborð falstki, þ.e. lækvatn úr Tungnað sem haldað er uppi af sendna málulaginu ofan á karga.

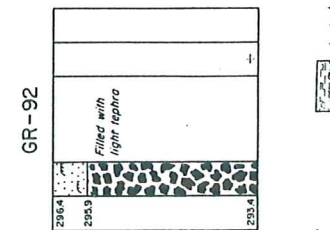
GR-94
Elev -
Classification
GWT
Sampling



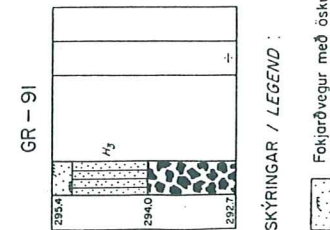
GR-93
Elev -
Classification
GWT
Sampling



GR-92
Elev -
Classification
GWT
Sampling



GR-91
Elev -
Classification
GWT
Sampling



SKÝRINGAR / LEGEND :

- Fokjarðvegur með óskulogum / Eolian soil with tephra layers
- Möli / Gravel
- Sandin mól / Sandy gravel
- Malarríkur sandur / Sand with gravel
- Sandur / Sand
- Máluríkur sandur / Silty sand
- Sandin mola / Sandy silt
- Leirrik mola / Clayey silt
- Sandfylltur gjallkargi / Scoriaaceous lava filled with sand
- Siltfylltur gjallkargi / Scoriaaceous lava filled with silt
- Gjallkargi / Scoriaaceous lava
- Hraun / Lava
- Ljóst gjóskulag-H3 / Light tephra layer - H3
- Jarðvatnsborð / Groundwater table
- Síni / Sample

ATH.

Gryfjurnar ná niður á "fast hraun" "Fast hraun" er annað hvort blöðrótti hluti hraunkjarnans eða stórir kargasteinar ofan á efsta hluta hraunkjarnans. Gryfjur 50-95 voru grafnar með Atlas bettagrófu.

ORKUSTOFNUN
SULTARTANGAVIRKJUN
Gryfulysingar / Graphic logs
of test pits
80.11.25. BJA/65J
Blað 5 of 9 B-332
F. 20223

VIÐAUKI 6

Hnitaskrár, borholur 1979-1980
og gryfjur 1980.

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

PISAHOLUR A SULTARTANGASV. FRA 1979

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

BLAD 01

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæð (m) | Nafn punkts | dyfi | botn- koti | hæð á röri |
|---------------|---------------|------------|----------------|------|---------------|---------------|
| 573189.0 | 409255.0 | 0.0 | PH01 | 21.9 | 267.8 | 290.79 |
| 573805.0 | 408054.0 | 0.0 | PH02 | 19.5 | 270.2 | 290.45 |
| 574412.0 | 409709.0 | 0.0 | PH03 | 28.5 | 259.1 | 288.61 |
| 573804.0 | 410552.0 | 0.0 | PH04 | 29.0 | 259.3 | 289.38 |
| 571954.0 | 410489.0 | 0.0 | PH05 | 29.0 | 262.7 | 292.98 |
| 571717.0 | 408578.0 | 0.0 | PH06 | 28.0 | 269.5 | 298.05 |
| 571986.0 | 407274.0 | 0.0 | PH07 | 31.0 | 266.3 | 298.28 |
| 578346.0 | 404935.0 | 0.0 | PH08 | 22.0 | 242.0 | 264.99 |
| 580756.0 | 403883.0 | 0.0 | PH09 | 19.5 | 238.3 | 258.83 |
| 572835.0 | 412165.0 | 0.0 | PH10A | 4.0 | | 292.20 |
| 573195.0 | 411902.0 | 0.0 | PH10B | 2.0 | | 288.89 |
| 573230.0 | 411875.0 | 0.0 | PH11 | 2.9 | | 290.14 |
| 573680.0 | 411588.0 | 0.0 | PH12 | 3.6 | | 289.83 |
| 574077.0 | 411331.0 | 0.0 | PH13 | 2.6 | | 288.76 |
| 574126.0 | 411300.0 | 0.0 | PH14 | 4.8 | | 288.36 |
| 574433.0 | 410985.0 | 0.0 | PH15B | 5.7 | | 288.45 |
| 574486.0 | 411067.0 | 0.0 | PH15A | 4.5 | | 290.24 |
| 574923.0 | 410777.0 | 0.0 | PH16 | 5.5 | | 288.95 |
| 575321.0 | 410513.0 | 0.0 | PH17 | 4.0 | | 288.00 |
| 575732.0 | 410213.0 | 0.0 | PH18 | 6.0 | | 287.70 |

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

LOFTBORSHOLUR A STIFLUST. FRA 1980

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæð (m) | Nafn punkts | dyfi | botn- koti | hæð á röri |
|---------------|---------------|------------|----------------|------|---------------|---------------|
| 575623.7 | 411246.2 | 287.8 | PH19 | 22.0 | 265.8 | 288.31 |
| 575460.2 | 411423.5 | 287.6 | PH20A | 11.5 | 276.1 | 288.66 |
| 575424.4 | 411434.1 | 288.3 | PH20B | 20.5 | 267.8 | 288.82 |
| 574505.3 | 411471.0 | 289.9 | PH21 | 14.2 | 275.7 | 290.22 |
| 575883.6 | 410758.1 | 288.0 | PH22 | 24.0 | 264.0 | 288.70 |
| 575750.3 | 410820.1 | 288.3 | PH23 | 24.0 | 264.3 | 288.79 |
| 575640.7 | 410823.5 | 287.3 | PH24 | 27.0 | 260.3 | 287.81 |
| 575660.6 | 411021.0 | 288.9 | PH25 | 25.0 | 263.9 | 289.12 |
| 575438.9 | 410846.1 | 288.1 | PH26 | 26.6 | 261.5 | 288.27 |
| 575240.5 | 410865.7 | 287.7 | PH27 | 30.0 | 257.7 | 288.41 |
| 575161.5 | 411177.7 | 288.6 | PH28 | 26.0 | 262.6 | 289.09 |
| 575043.8 | 410887.6 | 288.1 | PH29 | 30.0 | 258.1 | 288.54 |
| 574842.4 | 410907.1 | 287.7 | PH30 | 30.0 | 257.7 | 288.07 |
| 574543.1 | 410929.3 | 288.9 | PH31 | 33.0 | 255.9 | 289.45 |
| 574536.8 | 411139.8 | 287.6 | PH32 | 27.3 | 260.3 | 288.08 |
| 574351.7 | 410939.8 | 287.7 | PH33 | 30.0 | 257.7 | 288.62 |
| 573791.7 | 410963.7 | 288.5 | PH34 | 23.5 | 265.0 | |
| 573446.8 | 410953.1 | 288.5 | PH35 | 29.5 | 259.0 | 289.54 |
| 573111.6 | 410869.9 | 288.9 | PH36 | 28.5 | 260.4 | 289.28 |
| 572560.4 | 410726.6 | 290.1 | PH37 | 29.5 | 260.6 | 290.74 |
| 572018.5 | 410581.7 | 291.4 | PH38 | 29.5 | 261.9 | 292.01 |
| 571573.0 | 410452.0 | 291.3 | PH39 | 29.8 | 261.5 | 298.85 |
| 571420.6 | 410349.6 | 291.6 | PH40 | 14.5 | 277.1 | |
| 572898.5 | 410132.7 | 290.0 | PH41 | 32.7 | 257.3 | 290.67 |

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

GRYFJUR A STIFLUST, GRAFNAR 1980

BLAD 02

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæd (m) | Nafn punkts | athugasemdir |
|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 574346.1 | 410939.9 | 287.9 | GR50 | |
| 574451.0 | 410935.2 | 287.6 | GR51 | |
| 574551.4 | 410930.7 | 288.3 | GR52 | |
| 574651.0 | 410925.0 | 288.0 | GR53 | |
| 574752.8 | 410909.6 | 287.9 | GR54 | |
| 574852.8 | 410909.6 | 288.0 | GR55 | |
| 574945.3 | 410898.5 | 288.1 | GR56 | |
| 575049.1 | 410888.7 | 287.7 | GR57 | |
| 575150.2 | 410876.4 | 288.4 | GR58 | |
| 575242.6 | 410866.4 | 287.7 | GR59 | |
| 575342.9 | 410855.9 | 287.7 | GR60 | |
| 575442.4 | 410845.1 | 288.1 | GR61 | |
| 575547.6 | 410833.3 | 287.4 | GR62 | |
| 575641.3 | 410823.5 | 287.3 | GR63 | |
| 575796.8 | 410795.0 | 289.0 | GR64 | |
| 575889.0 | 410767.0 | 287.7 | GR65 | |
| 575980.1 | 410738.9 | 288.2 | GR66 | |
| 575645.8 | 410873.2 | 287.7 | GR67 | |
| 575651.6 | 410922.8 | 289.9 | GR68 | |
| 575657.7 | 410973.2 | 288.9 | GR69 | |
| 575656.4 | 411012.8 | 288.9 | GR70 | |
| 575147.4 | 410927.0 | 288.1 | GR71 | |
| 575150.3 | 410977.1 | 287.5 | GR72 | |
| 575152.7 | 411026.6 | 287.7 | GR73 | |
| 575155.5 | 411076.4 | 286.2 | GR74 | |
| 575160.8 | 411171.7 | 288.6 | GR75 | |
| 574543.8 | 410979.7 | 288.4 | GR76 | |
| 574541.3 | 411029.8 | 288.7 | GR77 | |
| 574539.0 | 411079.8 | 288.8 | GR78 | |
| 574537.2 | 411133.1 | 287.6 | GR79 | |
| 573804.0 | 410962.7 | 288.5 | GR80 | |
| 573296.3 | 410915.3 | 288.2 | GR81 | |
| 573303.7 | 410884.7 | 289.7 | GR82 | |
| 572756.1 | 410776.5 | 289.1 | GR83 | |
| 572762.4 | 410747.2 | 290.4 | GR84 | |
| 572265.9 | 410646.6 | 291.2 | GR85 | |
| 571803.1 | 410521.8 | 292.2 | GR86 | |
| 571424.7 | 410353.7 | 291.9 | GR87 | |
| 571419.6 | 410374.5 | 291.5 | GR88 | |
| 571431.3 | 410260.1 | 295.1 | GR89 | |
| 571353.3 | 410197.1 | 295.0 | GR90 | |
| 571276.3 | 410133.3 | 295.4 | GR91 | |
| 571199.3 | 410069.5 | 296.4 | GR92 | |
| 571121.4 | 410007.2 | 295.5 | GR93 | |
| 571044.2 | 409943.1 | 296.1 | GR94 | |
| 571827.3 | 410494.4 | 292.3 | GR95 | |
| 571640.0 | 410420.5 | 293.9 | GR96 | |
| 571645.7 | 410392.0 | 291.8 | GR97 | |
| 571787.9 | 410338.4 | 292.2 | GR98 | |
| 571926.3 | 410351.3 | 291.8 | GR99 | |

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

GRYFJUR A STIFLUST. GRAFNAR 1980

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

BLAD 03

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæd (m) | Nafn punkts | athugasemdir |
|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 571933.9 | 410284.7 | 291.9 | GR100 | |
| 572100.7 | 410224.0 | 291.5 | GR101 | |
| 572118.5 | 410285.7 | 291.7 | GR102 | |
| 572142.7 | 410384.6 | 291.5 | GR103 | |
| 572131.1 | 410516.6 | 291.6 | GR104 | |
| 572239.7 | 410153.3 | 291.3 | GR105 | |
| 572276.2 | 410228.7 | 291.3 | GR106 | |
| 572390.8 | 410236.6 | 291.0 | GR107 | |
| 572872.4 | 410330.6 | 289.7 | GR109 | |
| 573059.3 | 410211.1 | 289.7 | GR110 | |
| 572743.3 | 410483.5 | 290.7 | GR111 | |
| 572697.1 | 410592.7 | 290.8 | GR112 | |
| 572466.5 | 410543.2 | 291.1 | GR113 | |
| 572318.4 | 410544.9 | 291.2 | GR114 | |

ORKUSTOFNUN

VATNSORKUDEILD

81.12.10 MG

KJARNABORHOLUR A STIFLUSTÆÐI 1980

HNITALISTI

Hnitakerfi: Lambert

| X-hnit (m) | Y-hnit (m) | Hæd (m) | Nafn punkts | athugasemdir |
|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 575646.7 | 410823.0 | 287.8 | ST23 | |
| 574745.9 | 410919.7 | 288.0 | ST24 | |
| 573138.5 | 410761.8 | 289.1 | ST25 | |