



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

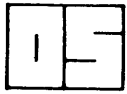
Björn Jónasson  
Pétur Pétursson  
Þorsteinn Egilson  
Bjarni Bjarnason

# SULTARTANGAVIRKJUN

Jarðfræði- og grunnvatnsrannsóknir  
á svæði jarðganga og stöðvarhúss  
í Sandafelli 1981

OS82124/VOD17  
Reykjavík, desember 1982

Unnið fyrir  
Landsvirkjun



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

**Björn Jónasson  
Pétur Pétursson  
Þorsteinn Egilson  
Bjarni Bjarnason**

# **SULTARTANGAVIRKJUN**

**Jarðfræði- og grunnvatnsrannsóknir  
á svæði jarðganga og stöðvarhúss  
í Sandafelli 1981**

**OS82124/VOD17**  
Reykjavík, desember 1982

**Unnið fyrir  
Landsvirkjun**

Reykjavík 29. desember 1982

Landsvirkjun  
Háaleitisbraut 68  
108 Reykjavík.

Varðar skýrsluna "Sultartangavirkjun. Jarðfræði- og grunnvatnsrannsóknir á svæði jarðganga og stöðvarhúss í Sandafelli 1981, OS82124/VOD17".

Skýrsla þessi er í meginatriðum unnin samkvæmt samningi milli Landsvirkjunar og Orkustofnunar, sem undirritaður var þann 25. mars 1981. Hér koma þó við sögu allar helstu niðurstöður frá árinu 1980, en þeim hefur að mestu verið gerð skil í greinargerðum. Jafnframt er bráðabirgða-niðurstöðum kjarnaborunar árið 1982 komið hér á framfæri. Skýrslan hefur því að að geyma mjög ýtarlega úttekt á gerð og skipan jarðlaga svo og grunnvatni enda slíkt nauðsynlegt til að hægt sé að velja jarðgöngum og stöðvarhúsi hagkvæman stað í óreglulegum jarðlagastafla Sandafells.


Í ágripri er að finna kynningu á meginniðurstöðum rannsóknar-þáttanna. Þær eru í fæstum orðum á þann veg, að svæðið fyrir sunnan leið 1, sem var í upphafi áætluð af ráðgjafa, sé hagstæðara hvað varðar staðsetningu á jarðgöngum og stöðvarhúsi. Svonefnd leið 2 á umræddu suðursvæði kemur best út í þeim samanburði.

Ekki verður hér tekin endanleg afstaða til framhalds rannsókna og þeirra niðurstaðna sem felast í úrvinnslu rannsókna ársins 1982 enda þeim ekki lokið þegar þetta er ritað. Þó virðist ekki vera ástæða til frekari athugana á þessu stigi og ekki að sjá, að rannsóknir ársins 1982 breyti þeirri meginmynd sem hér er lýst.

Virðingarfyllst,

  
Haukur Tomasson

  
Davíð Egilsson

  
Björn Jónsson

## ÁGRIP

Skýrsla þessi fjallar um þær rannsóknir sem framkvæmdar voru í Sandafelli árið 1981 á svæði jarðgangaleiðar og stöðvarhúss áætlaðrar Sultartangavirkjunar. Jafnframt koma hér við sögu flestar meginniðurstöður rannsókna ársins 1980. Leitast er við að draga upp heildarmynd af jarðfræðilegum aðstæðum í Sandafelli til að einfalda val á heppilegustu jarðgangaleið og stöðvarhússtæði fyrir lokaverkhönnun virkjunarinnar.

Sandafell er að mestu byggt úr basískum hraun- og setlögum. Súrt storku- og setberg er víða í innviðum fellsins, en aðeins á smákafla í vesturrótunum er líparít á yfirborði. Mikillar óreqlu gætir í neðri hluta jarðlagastaflans, einkum neðan fellsrótanna, en sunnar dregur verulega úr henni. Óreqlan á rætur að rekja til þeirra ytri og innri afla sem réðu ríkjum á upphleðslutímanum, samspili rofs, upphleðslu og höggunar, enda líklegt að suðausturjaðar svonefndrar Þjórsárdalsmeqineldstöðvar liggja um Sandafellið.

Jarðlagastaflanum er skipt í tvær meginmyndanir, grunnmyndun í sökkli fellsins (aldur < 1 til ~1,8 milljónir ára) og Sandafellsmyndun sem skagar upp úr umhverfinu (aldur > 0,7 til > 0,9 milljónir ára). Eldri grunnmyndunin er afar óreqluleg og fjölbreytt að samsetningu, en hana einkennir súrt og oft verulega ummyndað berg, einkum um miðhluta fellsins þar sem hún rís hvað hæst. Yngri grunnmyndunin er reqlulegri og samfelldari, annars vegar dyngju- og dflabasalt, hins vegar völu- og hnallunqaberg. Sandafellsmyndun er samsett úr þrem syrpu. Neðst er basaltsyrpa, sem nær allt að 80 m heildarþykkt, kennd við sequlskeiðið Jaramilló. Ásýnd hennar er mjög breytileg. Syrpan jafnar út óreqlulegt yfirborð grunnmyndunarinnar, sem veldur breytilegri þykkt hennar. Ofan á syrpu liggur þykkt, sandríkt setlag og að lokum myndar dflabasaltsyrpa koll fellsins. Fyrirhuguð jarðgöng munu einkum liggja í yngri grunnmyndun og/eða í Jaramillóbasaltsyrpu Sandafellsmyndunar.

Berggæðin aukast samfara reqlulegri jarðlagaskipan og fara því vaxandi eftir því sem sunnar dregur. Mest eru þau í tilhögun frárennslisganga á leið 2. Mikill breytileiki er í bergæðum í samræmi við hinn mikla fjölda jarðlaga og

jarðlaqaskila á nyrstu hugsanlegu jarðgangaleiðinni (leið 1) og koma þar fyrir bæði hæstu og lægstu bergæðagildin sem bekkð eru í fellinu.

Lektarprófanir sýna að jarðlög eru yfirleitt mjög þétt, algeng gildi 1-2 LU. Hærri staðbundinnar berglektar gætir þó í Jaramillóbasaltsyrpunni (7 LU) og í karga dflabasaltsyrpu yngri grunnmyndunar (4- > 20 LU). Mælingar á sprungulekt eru óáreiðanlegar, en þær hafa sýnt svipaðar niðurstöður og hæstu berglektarmæligildin.

Brotalínustefnur samkvæmt loftmyndum og VLF-mælingum spanna bilið N 30-80°A. Tveir stefnutoppar eru ríkjandi, 30-40° og 60-70°. Vatnsleiðandi brotalamir með austlægari stefnunni hafa verið staðfestar. Strik jarðlaga er 70°+ 5° og halli suðlægur um 1-2°.

Tvö meqingrunnvatnskerfi koma við sögu á hugsanlegu mannvirkjabili. Neðra kerfið, sem er undir brýstingi, er í grunnmynduninni. Hiti mælist þar hæstur um 45° C en hitastigull er á bilinu 0,2 til 0,4°C/m. Efra kerfið fylgir nokkurn veginn Jaramillóbasaltsyrpu Sandafellsmyndunar. Það er mun kaldara, víðast 10°C +5°C og hitastigull  $\approx$  0,1° C/m. Hæstur hiti gæti orðið á bilinu 35-40°C á bröngu svæði væntanlegrar jarðgangaleiðar. Hiti lækkar nokkuð reglulega út frá miðhluta fellsins þar sem hann á rætur að rekja til elsta bergsins með tilheyrandi innskotsæðum svo og líklegra brotalama.

|   | Bls. |
|---|------|
| EFNISYFIRLIT  |      |
| ÁGRIP.....  | 3    |
| EFNISYFIRLIT.....   | 5    |
| TÖFLUSKRÁ.....  | 6    |
| MYNDASKRÁ.....  | 6    |
| 1 INNGANGUR .....   | 9    |
| 1.1 Markmið og þróun .....                                  | 9    |
| 1.2 Fyrri rannsóknir .....                                  | 12   |
| 1.3 Rannsóknir 1981 .....                                   | 13   |
| 2 ALMENN JARÐFRÆÐI .....                                    | 17   |
| 3 JARÐLAGASKIPAN OG BORANIR .....                           | 18   |
| 3.1 Almennt .....   | 18   |
| 3.2 Staðsetning borhola og gerð sniða.....                  | 19   |
| 3.3 Jarðlagaskipan .....                                    | 20   |
| 3.4 Lýsing jarðlaga .....                                   | 35   |
| 3.4.1 Eldri grunmyndun .....                                | 35   |
| 3.4.2 Yngri grunmyndun .....                                | 36   |
| 3.4.3 Sandafellsmyndun .....                                | 41   |
| 4 BERGGÆÐAMAT .....   | 53   |
| 4.1 Almennt .....   | 53   |
| 4.2 Yfirlit, vinnsla gæðamats og niðurstöður ...            | 54   |
| 5 BRO TALÍNUR .....   | 67   |
| 5.1 Almennt .....   | 67   |
| 5.2 Loftmyndaathuganir .....                                | 67   |
| 5.3 VLF-mælingar .....                                      | 75   |
| 6 GRUNNVATNSMÆLINGAR .....                                  | 90   |
| 6.1 Yfirlit .....   | 90   |
| 6.2 Grunnvatnshæð .....                                     | 90   |
| 6.3 Grunnvatnshiti .....                                    | 95   |
| 7 HELSTU NIÐURSTÖÐUR, TÚLKUN OG FRAMHALD<br>RANNSÓKNA ..... | 105  |
| HEIMILDASKRÁ .....  | 113  |

| VIÐAUKAR:   | bls. |
|---|------|
| 1 Borholusnið SF-1 til SF-24 .....                  | 117  |
| 2 Berggæðagreining SF-12 til SF-24 .....            | 137  |
| 3 Þensluþrófun á leirríkri sprungufyllingu .....    | 205  |
| 4 Grunnvatnsmælingar í borholum 1981 .....          | 207  |
| 5 Hitamælingar í borholum 1981 .....                | 209  |
| 6 Umsögn um vatnssýni úr borholum í Sandafelli .... | 219  |
| 7 Bráðabirgðaniðurstöður kjarnaborunar 1982 .....   | 223  |

#### TÖFLUSKRÁ

|  |     |
|--|-----|
| 1 Hnit, hæðir og dýpi kjarnaborhola SF-1 til SF-24...                                    | 24  |
| 2 Hæð helstu jarðlaqamóta.....   | 25  |
| 3 Upphleðslu- og aldursröð jarðlaga,<br>sequlstefna og borholur sem skera þau.....       | 28  |
| 4 Endurmetin sundurliðuð Q-gildi af öllum<br>berggæðagreindum kjarna í Sandafelli.....   | 61  |
| 5 Grunnvatnshiti á jarðgangaleiðum.....  | 96  |
| 6 Jarðfræði- og bergtæknileg samantekt á mismunandi<br>jarðgangaleiðum í Sandafelli..... | 107 |

#### MYNDASKRÁ

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1 Afstöðumynd .....         | 10 |
| 2 Tilhögun mannvirkja ..... | 11 |

|    |   |            |
|----|---|------------|
| 3  | Jarðfræðikort .....   | bls.<br>15 |
| 4  | Yfirlits- og staðsetningarkort .....                                | 21         |
| 5  | Staðsetning kjarnaborhola og jarðlagasniða.....                     | 23         |
| 6  | Jarðlagasnið á jarðgangaleið 1 .....                                | 29         |
| 7  | " " " 2 .....   | 31         |
| 8  | " " " 3 .....   | 33         |
| 9  | Jafnhæðarlínur ummyndunarsvæðis .....                               | 44         |
| 10 | " á toppi dýngjubasalts .....                                       | 45         |
| 11 | " á toppi dflabasalts .....   | 46         |
| 12 | " á botni Jaramillósyrpu .....                                      | 47         |
| 13 | " á toppi " .....   | 48         |
| 14 | Jarðlagaskipan í plani, 240 m y.s. ....                             | 49         |
| 15 | " " " 250 m y.s. ....   | 50         |
| 16 | " " " 260 m y.s. ....   | 51         |
| 17 | " " " 270 m y.s. ....   | 52         |
| 18 | Heilleikastuðull (ROD) og kjarnaheimta<br>á gangaleiðum 1 og 2..... | 55         |
| 19 | Berqgæðamt (Q) á gangaleiðum 1 og 2 .....                           | 57         |
| 20 | Berqgæðalínurit af gangaleiðum 1 og 2 .....                         | 65         |
| 21 | Styrkingarspá jarðganga .....                                       | 66         |
| 22 | Brotalínukort I ("lágmarkskort") .....                              | 69         |
| 23 | Brotalínukort II ("hámarkskort") .....                              | 71         |
| 24 | Brotalínurósir skv. lágmarkskorti (min-kort) ....                   | 73         |



|  | bls. |
|--|------|
| 25 Brotalínurósir skv. hámarkskorti (max-kort) ....                                      | 74   |
| 26 VLF-mæling, skýringamynd .....  | 76   |
| 27 VLF-ferlar á leið 1 .....   | 77   |
| 28 " " " " 2 .....   | 78   |
| 29 Brúun á milli mælipunkta .....  | 79   |
| 30 Afstöðumynd mælinets og sendistöðvar .....  | 80   |
| 31 VLF-ferlar, -frávik og brotalínur samkvæmt<br>loftmyndum á leið 1 .....               | 81   |
| 32 VLF-ferlar, -frávik og brotalínur samkvæmt<br>loftmyndum á leið 2 .....               | 83   |
| 33 Stefnurósir brotalína og VLF-frávika á<br>gangaleiðum 1 og 2 .....                    | 85   |
| 34 Afstöðumynd í plani og sniði af skáholu SF-24<br>í tengslum við VLF-frávik .....      | 87   |
| 35 Hita- og straummæling, kjarnaheimta og heilleiki<br>(ROD) bergs í skáholu SF-24 ..... | 88   |
| 36 Jafnhitalínur grunnvatns á jarðgangaleið 1 .....                                      | 91   |
| 37 Jafnhitalínur grunnvatns á jarðgangaleið 2 .....                                      | 93   |
| 38 Jafnhitalínur grunnvatns í plani,<br>240 m y.s. ....                                  | 97   |
| 39 Jafnhitalínur grunnvatns í plani,<br>270 m y.s. ....                                  | 98   |
| 40 Samanburður jarðlaqa við grunnvatnshita<br>á leið 1 .....                             | 100  |
| 41 Samanburður jarðlaqa við grunnvatnshita<br>á leið 2 .....                             | 103  |

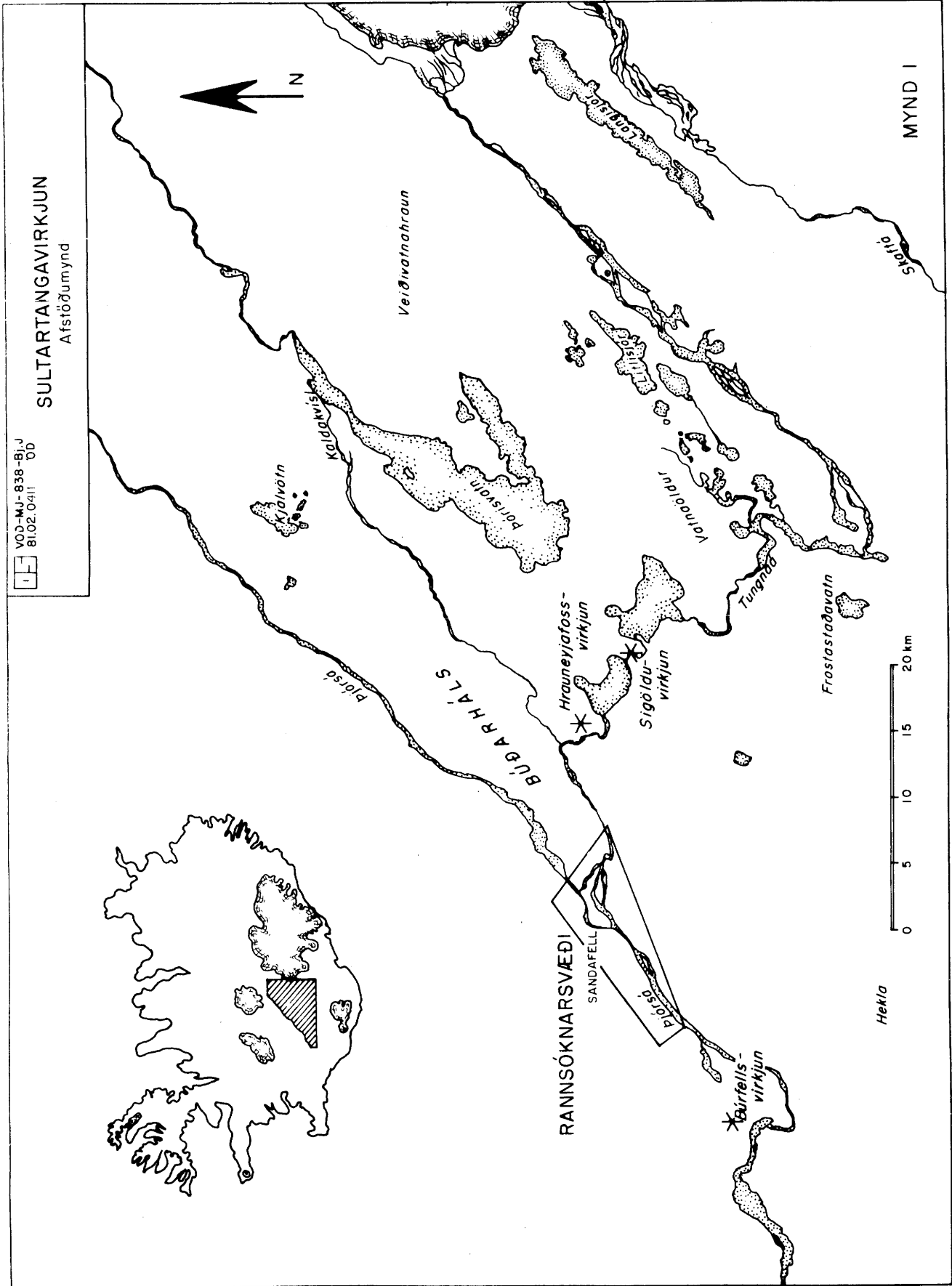
## 1 INNGANGUR

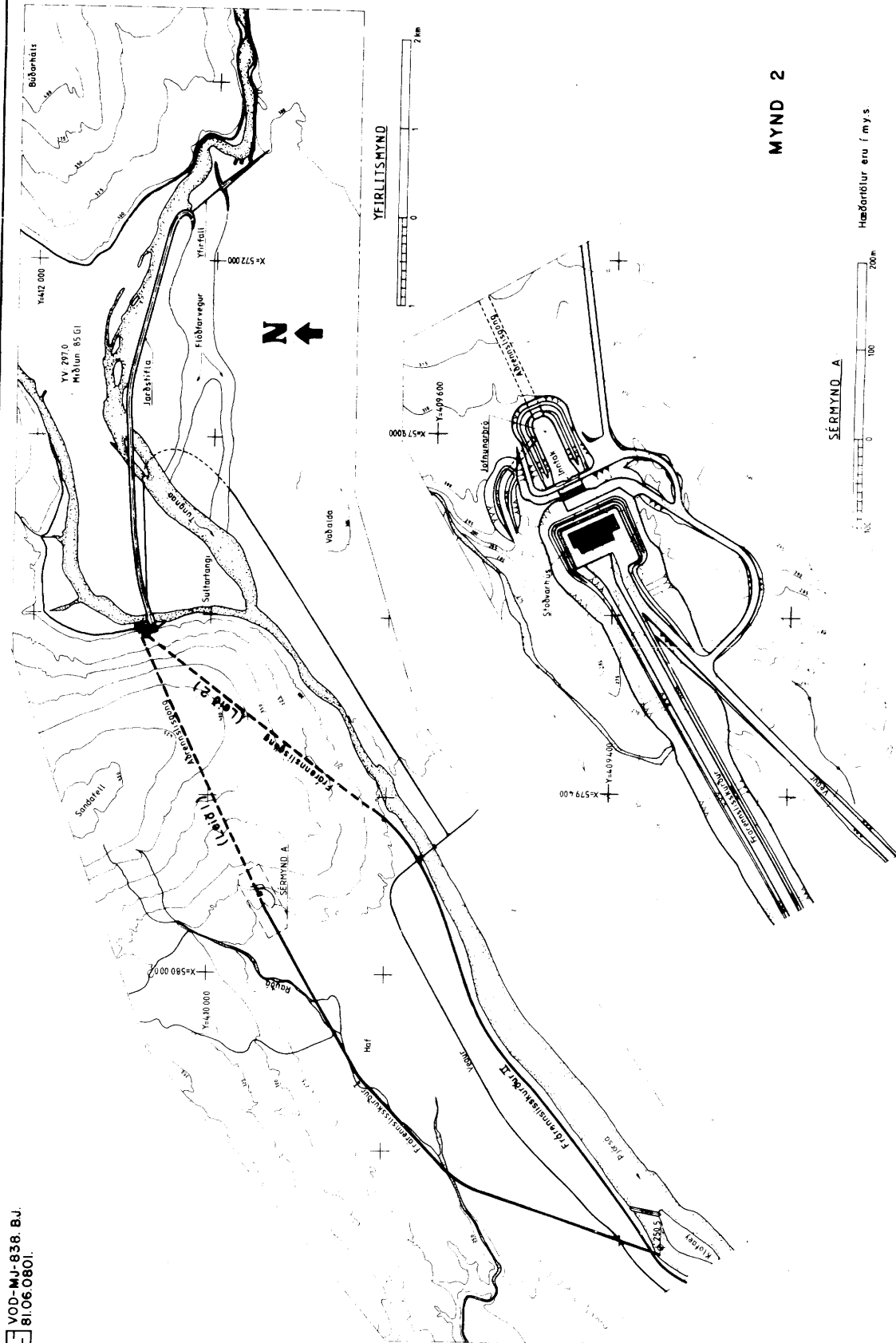
### 1.1 Markmið og þróun

Í skýrslu ráðgjafa frá því í maí 1980, "Þjórsárvirkjanir. Sultartangavirkjun. Samanburðaráætlanir", er gerð grein fyrir þeirri tilhögun Sultartangavirkjunar sem rannsóknir beindust einkum að á árinu 1980. Þar er gert ráð fyrir tveimur möguleikum á gangahæð, þ.e. annað hvort að- eða frárennslisgöngum, með stefnuna N 67°A. Þar er áætlað að þau liggja í gegnum miðbik Sandafells (sjá mynd 1 og tilhögun mannvirkja á mynd 2, merkt leið 1). Tilhögun með aðrennslisgöngum gerir ráð fyrir ofanjarðarstöðvarhúsi í vestanverðu Sandafelli og hæð jarðganga 270-284 m y.s., en tilhögun með frárennslisgöngum gerir ráð fyrir neðanjarðarstöðvarhúsi austast í Sandafelli og að hæð jarðganga verði 238-252 m y.s.

Eftir því sem kjarnaborun miðaði áfram sumarið 1980 þróuðust þessar tillögur ráðgjafa þannig að tilhögun aðrennslisganga hélt velli og fékk nafnið jarðgangaleið 1 en tilhögun frárennslisganga tók stefnuna N 35° A og var nefnd jarðgangaleið 2, en við það breyttist leqa frárennslisskurðar, sjá tilhögun mannvirkja á mynd 2. Í báðum tilvikum eru jarðgagnaleiðirnar svo til jafnlangar eða rétt um og yfir 3000 m og er þverskurðarflatarmál áætlað 162 m<sup>2</sup> (mesta hæð 16 m, breidd 10-12 m) og er þá miðað við rennslid 366 m<sup>3</sup>/s.

Þannig leiddu rannsóknir ársins 1980 í ljós, að jarðfræðilegar aðstæður fyrir frárennslisgöng með stefnuna N 67° A væru óhagstæðar og jafnframt að með því að breyta lequ þeirra í N 35°A, sbr. leið 2, lentu þau í reglulegri jarðlaqastafli með meiri berggæði. Í verkhönnunarskýrslu ráðgjafa, "Sultartangavirkjun. Verkhönnun 120 MW virkjunar í Þjórsá við Sultartanga", frá því í maí 1981 er þannig einkum miðað við aðrennslisgangaleið, leið 1, en frárennslisgöng, leið 2, jafnframt höfð inni í myndinni. Ástæðan fyrir þeim áherslumun réðst af því hve vettvangsrannsóknir voru langt komnar hvað viðvök leið 1 svo og þeirrar óvissu sem talin var í gerð neðanjarðarstöðvarhúss, sem óhjákvæmilega fylgir frárennslisgöngum. Þær rannsóknir, sem framkvæmdar voru árið 1981, beindust





YFIRLITSMYND

MYND 2

SERMYND A

Hæðir eru í m.s.

VOD-MJ-838. BJ.  
81.06.0801.

|   |                      |  |                      |
|---|----------------------|--|----------------------|
| <p>VERKFRÉSTOFA VIGURDAR THORODDSEN<br/>                 40 Reykjavík, Armaná 4<br/>                 Sími: 592 2724 Físi: 208 46 00<br/>                 Tölvupóstur: <a href="mailto:verfr@vigur.com">verfr@vigur.com</a><br/>                 40 Sandholt, Fjarbergar 1 Sími: 404 32 98</p> |                      | <p>SULTARTANGAVIRKJUN<br/>                 Tilhagun mannvirka, yfirflitsmynd</p> |                      |
| <p>Bl. Dags. 1</p>  | <p>Bl. Dags. 2</p>   | <p>Bl. Dags. 3</p>   | <p>Bl. Dags. 4</p>   |
| <p>Bl. Dags. 5</p>  | <p>Bl. Dags. 6</p>   | <p>Bl. Dags. 7</p>   | <p>Bl. Dags. 8</p>   |
| <p>Bl. Dags. 9</p>  | <p>Bl. Dags. 10</p>  | <p>Bl. Dags. 11</p>  | <p>Bl. Dags. 12</p>  |
| <p>Bl. Dags. 13</p>   | <p>Bl. Dags. 14</p>  | <p>Bl. Dags. 15</p>  | <p>Bl. Dags. 16</p>  |
| <p>Bl. Dags. 17</p>   | <p>Bl. Dags. 18</p>  | <p>Bl. Dags. 19</p>  | <p>Bl. Dags. 20</p>  |
| <p>Bl. Dags. 21</p>   | <p>Bl. Dags. 22</p>  | <p>Bl. Dags. 23</p>  | <p>Bl. Dags. 24</p>  |
| <p>Bl. Dags. 25</p>   | <p>Bl. Dags. 26</p>  | <p>Bl. Dags. 27</p>  | <p>Bl. Dags. 28</p>  |
| <p>Bl. Dags. 29</p>   | <p>Bl. Dags. 30</p>  | <p>Bl. Dags. 31</p>  | <p>Bl. Dags. 32</p>  |
| <p>Bl. Dags. 33</p>   | <p>Bl. Dags. 34</p>  | <p>Bl. Dags. 35</p>  | <p>Bl. Dags. 36</p>  |
| <p>Bl. Dags. 37</p>   | <p>Bl. Dags. 38</p>  | <p>Bl. Dags. 39</p>  | <p>Bl. Dags. 40</p>  |
| <p>Bl. Dags. 41</p>   | <p>Bl. Dags. 42</p>  | <p>Bl. Dags. 43</p>  | <p>Bl. Dags. 44</p>  |
| <p>Bl. Dags. 45</p>   | <p>Bl. Dags. 46</p>  | <p>Bl. Dags. 47</p>  | <p>Bl. Dags. 48</p>  |
| <p>Bl. Dags. 49</p>   | <p>Bl. Dags. 50</p>  | <p>Bl. Dags. 51</p>  | <p>Bl. Dags. 52</p>  |
| <p>Bl. Dags. 53</p>   | <p>Bl. Dags. 54</p>  | <p>Bl. Dags. 55</p>  | <p>Bl. Dags. 56</p>  |
| <p>Bl. Dags. 57</p>   | <p>Bl. Dags. 58</p>  | <p>Bl. Dags. 59</p>  | <p>Bl. Dags. 60</p>  |
| <p>Bl. Dags. 61</p>   | <p>Bl. Dags. 62</p>  | <p>Bl. Dags. 63</p>  | <p>Bl. Dags. 64</p>  |
| <p>Bl. Dags. 65</p>   | <p>Bl. Dags. 66</p>  | <p>Bl. Dags. 67</p>  | <p>Bl. Dags. 68</p>  |
| <p>Bl. Dags. 69</p>   | <p>Bl. Dags. 70</p>  | <p>Bl. Dags. 71</p>  | <p>Bl. Dags. 72</p>  |
| <p>Bl. Dags. 73</p>   | <p>Bl. Dags. 74</p>  | <p>Bl. Dags. 75</p>  | <p>Bl. Dags. 76</p>  |
| <p>Bl. Dags. 77</p>   | <p>Bl. Dags. 78</p>  | <p>Bl. Dags. 79</p>  | <p>Bl. Dags. 80</p>  |
| <p>Bl. Dags. 81</p>   | <p>Bl. Dags. 82</p>  | <p>Bl. Dags. 83</p>  | <p>Bl. Dags. 84</p>  |
| <p>Bl. Dags. 85</p>   | <p>Bl. Dags. 86</p>  | <p>Bl. Dags. 87</p>  | <p>Bl. Dags. 88</p>  |
| <p>Bl. Dags. 89</p>   | <p>Bl. Dags. 90</p>  | <p>Bl. Dags. 91</p>  | <p>Bl. Dags. 92</p>  |
| <p>Bl. Dags. 93</p>   | <p>Bl. Dags. 94</p>  | <p>Bl. Dags. 95</p>  | <p>Bl. Dags. 96</p>  |
| <p>Bl. Dags. 97</p>   | <p>Bl. Dags. 98</p>  | <p>Bl. Dags. 99</p>  | <p>Bl. Dags. 100</p> |
| <p>Bl. Dags. 101</p>  | <p>Bl. Dags. 102</p> | <p>Bl. Dags. 103</p>   | <p>Bl. Dags. 104</p> |
| <p>Bl. Dags. 105</p>  | <p>Bl. Dags. 106</p> | <p>Bl. Dags. 107</p>   | <p>Bl. Dags. 108</p> |
| <p>Bl. Dags. 109</p>  | <p>Bl. Dags. 110</p> | <p>Bl. Dags. 111</p>   | <p>Bl. Dags. 112</p> |
| <p>Bl. Dags. 113</p>  | <p>Bl. Dags. 114</p> | <p>Bl. Dags. 115</p>   | <p>Bl. Dags. 116</p> |
| <p>Bl. Dags. 117</p>  | <p>Bl. Dags. 118</p> | <p>Bl. Dags. 119</p>   | <p>Bl. Dags. 120</p> |
| <p>Bl. Dags. 121</p>  | <p>Bl. Dags. 122</p> | <p>Bl. Dags. 123</p>   | <p>Bl. Dags. 124</p> |
| <p>Bl. Dags. 125</p>  | <p>Bl. Dags. 126</p> | <p>Bl. Dags. 127</p>   | <p>Bl. Dags. 128</p> |
| <p>Bl. Dags. 129</p>  | <p>Bl. Dags. 130</p> | <p>Bl. Dags. 131</p>   | <p>Bl. Dags. 132</p> |
| <p>Bl. Dags. 133</p>  | <p>Bl. Dags. 134</p> | <p>Bl. Dags. 135</p>   | <p>Bl. Dags. 136</p> |
| <p>Bl. Dags. 137</p>  | <p>Bl. Dags. 138</p> | <p>Bl. Dags. 139</p>   | <p>Bl. Dags. 140</p> |
| <p>Bl. Dags. 141</p>  | <p>Bl. Dags. 142</p> | <p>Bl. Dags. 143</p>   | <p>Bl. Dags. 144</p> |
| <p>Bl. Dags. 145</p>  | <p>Bl. Dags. 146</p> | <p>Bl. Dags. 147</p>   | <p>Bl. Dags. 148</p> |
| <p>Bl. Dags. 149</p>  | <p>Bl. Dags. 150</p> | <p>Bl. Dags. 151</p>   | <p>Bl. Dags. 152</p> |
| <p>Bl. Dags. 153</p>  | <p>Bl. Dags. 154</p> | <p>Bl. Dags. 155</p>   | <p>Bl. Dags. 156</p> |
| <p>Bl. Dags. 157</p>  | <p>Bl. Dags. 158</p> | <p>Bl. Dags. 159</p>   | <p>Bl. Dags. 160</p> |
| <p>Bl. Dags. 161</p>  | <p>Bl. Dags. 162</p> | <p>Bl. Dags. 163</p>   | <p>Bl. Dags. 164</p> |
| <p>Bl. Dags. 165</p>  | <p>Bl. Dags. 166</p> | <p>Bl. Dags. 167</p>   | <p>Bl. Dags. 168</p> |
| <p>Bl. Dags. 169</p>  | <p>Bl. Dags. 170</p> | <p>Bl. Dags. 171</p>   | <p>Bl. Dags. 172</p> |
| <p>Bl. Dags. 173</p>  | <p>Bl. Dags. 174</p> | <p>Bl. Dags. 175</p>   | <p>Bl. Dags. 176</p> |
| <p>Bl. Dags. 177</p>  | <p>Bl. Dags. 178</p> | <p>Bl. Dags. 179</p>   | <p>Bl. Dags. 180</p> |
| <p>Bl. Dags. 181</p>  | <p>Bl. Dags. 182</p> | <p>Bl. Dags. 183</p>   | <p>Bl. Dags. 184</p> |
| <p>Bl. Dags. 185</p>  | <p>Bl. Dags. 186</p> | <p>Bl. Dags. 187</p>   | <p>Bl. Dags. 188</p> |
| <p>Bl. Dags. 189</p>  | <p>Bl. Dags. 190</p> | <p>Bl. Dags. 191</p>   | <p>Bl. Dags. 192</p> |
| <p>Bl. Dags. 193</p>  | <p>Bl. Dags. 194</p> | <p>Bl. Dags. 195</p>   | <p>Bl. Dags. 196</p> |
| <p>Bl. Dags. 197</p>  | <p>Bl. Dags. 198</p> | <p>Bl. Dags. 199</p>   | <p>Bl. Dags. 200</p> |

að því að fylla upp í þær eyður sem voru í jarðlaqatengingum á títtnefndum jarðgangaleiðum.

Þar sem mun meiri jarðlaqaóreglu gætir á jarðgangaleið 1 en leið 2 var þörf fyrir mun meiri kjarnaborun á þeirri leið til að afla sambærilegra upplýsinga um berggæði og fá þannig mat á styrkingarþörf og haldbæran kostnaðarsamanburð.

Skýrsla þessi fjallar fyrst og fremst um þær rannsóknir sem framkvæmdar voru á svæði jarðganga og stöðvarhúss í Sandafelli árið 1981 í beinu framhaldi rannsókna ársins 1980. Því koma hér við sögu flestar meginniðurstöður beggja áranna ásamt bráðabirgðaniðurstöðum kjarnaborunar 1982, sem eru í viðauka 7. Samningur milli Landsvirkjunar og Orkustofnunar, Vatnsorkudeildar, varðandi þennan rannsóknaráfanga var undirritaður 25. mars 1981.

## 1.2 Fyrri rannsóknir

Fyrri jarðfræðirannsóknir í Sandafelli, sem eitthvað kveður að, eru eftirfarandi: 1) almenn jarðgrunns- og berggrunnskortlagning á vegum Orkustofnunar árið 1971 (Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1972), 2) staðbundin kjarnaborun og nákvæmniskortlagning jarðlaga vegna verkhönnunar árið 1975, einnig á vegum Orkustofnunar, (Björn Jónasson 1975), og 3) almenn jarðfræðikortlagning á svæðinu frá Búrfelli að Sandafelli, en gagna varðandi þær rannsóknir var aflað á tímabilinu 1975-'79. Skýrsla varðandi lið 3 er aðeins til í handriti á Orkustofnun og Landsvirkjun (Snorri P. Snorrason 1980).

Í kjölfarið á undanqengnum meira og minna almennum undirbúningrannsóknum í Sandafelli sigldi síðan ákveðin og markviss rannsóknaráfangi, sem hófst 1980 og skipta má í þrjá meginþætti: A) könnun á jarðlagaskipan og berqtæknilegum eiginleikum með tilliti til jarðgangagerðar, B) brotalínuathuganir (sprungur og/eða misgengi) og C) grunnvatnsmælingar. Meqináhersla var lögð á kjarnaborun til könnunar á jarðlagaskipan og jarðlögum enda er það grundvallaratriði, þegar slík mannvirkjagerð á í hlut. Alls voru boraðar ellefu kjarnaholur, samtals 1530 m, í rannsóknaráfanga ársins 1980. Samtímis kjarnaborun og með hliðsjón af niðurstöðum kjarnagreiningar voru jarðlög í fellinu kortlögð því fyrri kortlagning var

Ófullkomin vegna þess hve laus jarðlög hylja mjög berggrunninn. Samfara hefðbundinni kjarnagreiningu var nú notað svonefnt Q-kerfi til að meta gæði bergsins með tilliti til jarðgangagerðar, á fyrirhuguðu mannvirkjabili (Barton, N. o.fl. 1974). Rétt er að áréttta að þetta kerfi er enn í þróun hvað viðvíkur íslensku bergi og gefur aðeins afstætt mat á berggæðum einkum hvað varðar stæðni þess í jarðgöngum og berghvelfingum. Almennt virðist matið gefa íslenskum bergi léleqri einkunn en það á skilið og eru það einkum kólnunarsprungur í storkubergi, sem valda því. Styrkingar sem einkunnin svarar til í frumheimildinni, Barton, N. o.fl. 1974, eiga því alls ekki við.

Kortlagning brotalína (sprungna og/eða misgengja) hefur reynst þung í skauti. Í þeim tilgangi höfðu áður einöngu verið skoðaðar loftmyndir, og dregnar upp brotalínur samkvæmt þeim sem þóttu augljósar. Sumarið 1980 var því floqið yfir fellið og teknar af því skámyndir í lit undir lágu sólarhorni og infrarauðar myndir. Á jörðu niðri var segulmælt með prótónumæli eftir mælineti, sem sett var út í efri hluta fellsins á og í næsta nágrenni jarðgangaleiða. Myndatakan og segulmælingar gáfu engan veginn þann árangur sem af þeim var vænst. Því var ákveðið að gera tilraunir með svonefndar VLF-rafsegulsviðsmælingar (VLF=Very Low Frequency). VLF-mælirinn er móttökutæki fyrir lágtfönbýlgjur. Þar sem lóðrétt skil eru í jarðlögum (t.d. opnar sprungur og/eða misgengi) verður bylgjubjögun, sem gefur þá til kynna misfellur í jarðlagastaflanum. VLF-tilraunamælingarnar gáfu góða raun. Há- og láqflugsloftmyndir voru skoðaðar ítarlega og teiknuð hámarks- og láqmarksbrotalínukort. Brotalínurósir (tölfræðileq úrvinnsla á brotalínustefnum) þar sem annars vegar var miðað við landfræðilegar stefnur brotalína og hins vegar lengdir þeirra voru síðan unnar út frá þessum kortum.

Grunnvatnsrannsóknir fólust einkum í mælingum á hæð vatnsborðs í borholum svo og hitamælingum. Í heimildaskrá er að finna yfirlit yfir þær skýrslur og greinargerðir er snerta rannsóknir á Sandafelli.

### 1.3 Rannsóknir 1981

Á árinu 1981 fóru fram rannsóknir á svæði Sultartangavirkjunar frá því síðla maímánaðar til

nóvemberbyrjunar og stóðu banniq yfir í rúma fimm mánuði. Kjarnaborun var langumfangsmesti þátturinn, en alls voru boraðar 13 holur (SF-12 til 24), samtals 1684 m. Allflestar þessar holur að undanskilinni skáholunni SF-24 voru boraðar til könnunar á jarðlagaskipan fellsins með tilliti til heppilegustu legu jarðganga og stöðvarhúss. Nokkrar holur voru boraðar á svæði botnrásarskurðar í austurrótum Sandafells í tengslum við Sultartangastíflu (Björn Jónasson o.fl. 1981). Um miðjan júlí voru framkvæmdar bergspennumælingar í holu SF-18 af bandaríkjamanninum B.C. Haimson með góðum árangri (Haimson, B.C. 1981).











Sprunguleit í Sandafelli hefur gengið erfiðlega eins og fyrr segir og var því ráðist í ítarlegar VLF-mælingar eftir nákvæmlega útsettu mælineti á tveimur afmörkuðum svæðum á jarðgangaleiðum 1 og 2. Til að sannreyna niðurstöður VLF-mælinganna var boruð skáholan SF-24, 49° frá lóðréttu. Holan átti fyrst og fremst að varpa ljósi á stærsta fráviknið í þeim mælingum sem fram kom á jarðgangaleið 2. Grunnvatnshæð og hiti voru mæld í öllum borholum. Þar sem óvenju hár hiti (allt að 45° C) mældist í borholum um miðbik fellsins, voru tekin vatnssýni úr þremur holum til efnagreiningar. Nota má efnagreiningarnar, að gefnum nokkrum forsendum, til að reikna út kísilhitann, þ.e. jafnvægishita vatnsins við bergið. Kísilhitinn gefur því vísbendingu um hversu miklum hita vatnið hefur náð við að streyma í gegnum bergið. Vitneskja um hæstan líklegan hita vatns, sem kann að vera á væntanlegri jarðgangaleið er nauðsynleg svo unnt sé að taka tillit til þess við sjálfa jarðgangagerðina. Landsvirkjun framkvæmdi útsetningu á VLF-mælineti og borholum ásamt endanlegum mælingum á staðsetningu og hæð.

Rannsóknir þær sem Vatnsorkudeild Orkustofnunar framkvæmdi í Sandafelli að þessu sinni fyrir Landsvirkjun voru einn þátturinn í heildarrannsóknum á fyrirhugaðri Sultartangavirkjun. Á fyrrgreindu tímabili voru einnig framkvæmdar rannsóknir á stíflustæði og nágrenni (lokarannsókn) svo og á svæði frárennslisskurðar á Hafi, sbr. eftirfarandi greinargerðir: "Sultartangavirkjun. Stíflustæði. Jarðfræðirannsóknir 1981" (des. '81), "Sultartangavirkjun. Dæluprófanir 1981" (des. '81) og "Sultartangavirkjun. Frárennslisskurður, Jarðlagalýsingar og grunnvatnsathuganir 1981" (mars '82).

# SULTARTANGI

## JARDFRÆÐIKORT - YFIRLIT

### SKÝRINGAR

-  Basalt í stafla
-  > 700 000 ára
-  Setlög í stafla
-  Liparít
-  Móberg
-  Tungndárraun
-  TH<sub>1</sub>, h, e-d
-  Heklutaglahraun
-  HK-1, 2, 3
-  Þykk laus jarðlög



Hraunjaðar  
a yngra, b eldra



Segulskeið



Mislægi



TH<sub>1</sub>

MYND 3



## 2 ALMENN JARÐFRÆÐI

Sandafellið lætur lítið yfir sér þar sem það rekur ávalan kollinn aðeins um 150-200 m upp úr sléttunni, sem umlykur það á þrjá vequ, sjá myndir 3 og 4. Norður- og norðvesturhluti þess tengist Fossheiði og Stangarfjalli, sem er hluti af fjöllióttu hálandi er tilheyrir svonefndri Hreppamyndun (jarðmyndunarhugtak). Þjórsá skilur á milli fellsins og hraunsléttunnar að austan og sunnan, en Tungnaárhraunið THi liggur að fellsrótum að suðvestanverðu. Hraunsléttan, sem er hraun- og setfyllt lægð, skilur þannig á milli eldvirka beltisins í suðaustri og óvirka svæðisins þar sem Búrfell, Sandafell og Búðarháls eru helstu útverðir ásamt Vaðöldu. Sandafell er því í næsta nágrenni við vesturjaðar svonefnds eystra gosbeltis þar sem Hekla trónir með topp sinn í um 1500 m y.s., en kollur Sandafells nær aðeins rúma 450 m y.s.

Sandafell er að mestu byggt upp úr basískum hraun- og setlögum sem eru um og yfir 1 milljónar ára gömul. Súrt storku- og setberg finnst víða í innviðum fellsins en aðeins á smákafla í vesturrótunum er líparítið sjáanlegt á yfirborði. Allar líkur eru á því að suðausturjaðar svonefndar Þjórsárdalsmegineldstöðvar sé á þessum slóðum. Mikillar jarðlaqaóreqlu gætir í neðri hluta staflans, ef undan er skilinn syðsti hlutinn, einkum neðan róta fellsins. Mikil ummyndun er í elsta berginu, í kjarna fellsins. Grunnvatnshiti er einnig hæstur (allt að 45°C) í ummyndunarsvæðinu. Óreglan í jarðlagauppbýggingunni á rætur að rekja til ýmissa samverkandi þátta sem einkum felast í samspili rofs (sbr. mislægi) og upphleðlsu og benda allar líkur til þess að brotahreyfingar í kjarna eða miðhluta fellsins hafi þar einnig átt hlut að máli. Brotalínur spanna stefnubilið N 30-80°A. Tveir stefnutoppar eru þar ríkjandi, N 30-40°A og N 60-70°A.

### 3 JARÐLAGASKIPAN OG BORANIR

#### 3.1 Almennt

Vægt til orða tekið má segja að Sandafellið leyni á sér hvað varðar hina jarðfræðilegu hlið málanna. Nú er svo komið að heildarbormetrar til könnunar á jarðlagaskipan vegna heppilegustu legu jarðganga eru orðnir fleiri en fyrirhuguð lengd jarðganga eða rúmir 3,2 km. Þessi mikla kjarnaborun, alls 24 holur, endurspeglar flókna jarðlagaskipan fellsins. Heildarmyndin er nú nokkuð vel þekkt en viðbótarborun í smáum stíl er nauðsynleg til að fylla upp í eyðurnar.

Við borun í Sandafelli hefur verið beitt svonefndri vírhíffingaraðferð, þ.e. kjarnarörið með kjarnanum í er dregið upp í gegnum borstangirnar. Flestar holur eru boraðar með NQ-kjarnakrónum (viðd holu 75,7 mm, þvermál kjarna 47,6 mm). Einstaka holur, þar sem færð var of erfið fyrir stærri gerð bora svo og skáholan, voru boraðar með BQ-stærð (þvermál holu 60 mm, þvermál kjarna 36,5 mm). Kjarnaborun með BQ-stærð skilar yfirleitt lélegri kjarnaheimtu þar sem bergið er veikt (t.d. í karga eða illa samlímdu seti) en NQ-stærðin. BQ-holur eru SF-13, 15, 17, 23 og skáholan SF-24, sjá mynd 5.

Yfirleitt var sá háttur hafður á að holurnar voru lektarprófaðar, þegar endanlegu dýpi var náð. Til þess var notaður vírhíffingarpakkari, sem Orkustofnun hefur hannað og látið smíða (SZ wireline packer) eða sænskur pakkari. Tvær borholur voru þó aðeins rennslismældar, SF-8 og 10. Vegna þess fyrirkomulaqs að lektarprófa í lok borunar urðu prófunarbilin í mörgum tilvikum í lengra lagi eða 70-80 m. Þessu réð sú hagræðing sem af þessu hlaust svo og sú staðreynd að lektin reyndist yfirleitt afar lítil. Nokkrar holur voru þó prófaðar í þrepum, SF-13, 15 og 19, til samanburðar, sjá borholusnið í viðauka 1. Líta verður á niðurstöður þessara lektarprófana sem fremur grófa nálgun raunlektar, en þó fullnægjandi.

Eins og fram kom í inngangi, voru eftir rannsóknir ársins 1980 fjölmörg atriði á jarðgangaleið 1, sem kanna þurfti áður en hægt var að taka endanlega afstöðu til hennar. Því var gerð ákveðin áætlun um hve mikið þyrfti að bora á leiðinni (SF-12-16 og 22), sjá myndir 5 og 6. Þessar holur

staðfestu í meginatriðum niðurstöður þeirrar miklu úrvinnslu sem unnin hafði verið um veturinn á Orkustofnun (Björn Jónasson 1980 og 1981 (BjJ-80/08 og BjJ-81/01)). Um miðbik fellsins (SF-14) reyndist ummyndunarbelti það sem fram kom í SF-1 rísa hvað hæst, en á þessum slóðum gætir einniq hvað mestrar óreglu í staflanum, en þarna er jafnframt elsta myndunin. Í holu SF-22 er sömu sögu að segja, líparftið sem fram kemur í SF-2 nær upp undir gangabak, þ.e. nær mun hærra en í SF-2.

Borholur 13 og 15, sjá myndir 5 og 6, áttu fyrst og fremst að varpa ljósi á útbreiðslu kargaríka og illa samlímda hluta dýlabasaltlagsins. Þær leiddu í ljós að dýlabasaltið deyr út fyrir vestan holu 13. Þar er um hallandi rofflöt að ræða en ekki kargaríkan hraunjaðar sem kom til álita. Niðurstöður þessara borana voru þannig óhagstæðar leið 1 (aðrennslisgöng) einkum hvað varðar miðhluta fellsins svo og líparftsvæðið í vestanverðu fellinu. Í ljósi óhagstæðrar útkomu kjarnaborunar á leið 1 var talið eðlilegt að fá haldbæra mynd af jarðlagastaflanum á leið 2 (frárennslisgöng) en áður höfðu aðeins þrjár holur verið boraðar þar. Holurnar SF-18, 19 og 21 staðfestu fyrri mynd nema nú fékkst fullnægjandi samanburður við leið 1, sjá mynd 7. Holur SF-20 og 23 voru síðan boraðar til að fá víðara samhengi í jarðlagastaflann einkum í ljósi þeirrar óreglu og mismunar sem er í neðri hluta hans á leið 1 og 2. Þanniq má segja að með borholu SF-20 sé hafin könnun á svonefndri millileið sem hér efir verður nefnd leið 3, sjá myndir 5 og 8.

### 3.2 Staðsetning borhola og gerð sniða

Mynd 4 sýnir svæði Sultartangavirkjunar í heild ásamt öllum kjarna- og loftborsholum á svæðinu. Mynd 5 sýnir Sandafellið og allar kjarnaborholur, sem hér verður rætt um, sjá töflu 1. Þar er einniq að finna legu þeirra sniða, sem nánar verður fjallað um hér á eftir. Í viðauka 1 eru snið af öllum borholum, þ.e. SF-1-24, ásamt tilheyrandi skýringum. Þar er gerð grein fyrir hverju einstöku jarðlagi, þ.e. berggerð, ásýnd, segulstefnu, kjarnaheimtu, heilleika kjarnans (ROD), lekt, grunnvatnsstöðu svo og hæð borholu og laqmóta í m y.s. o.fl.

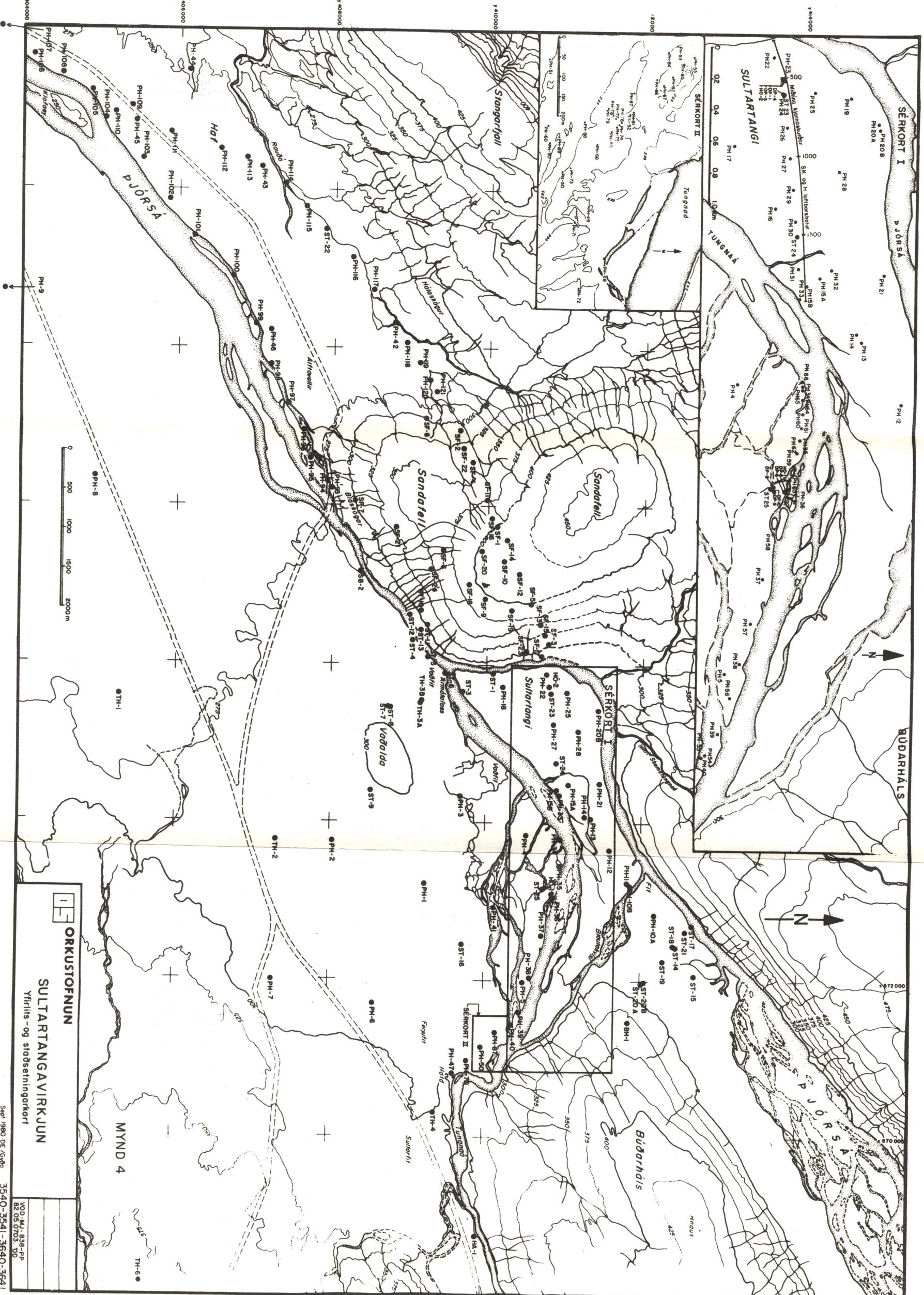
Á myndum 6-8 er að finna jarðlagasnið á þremur mögulegum jarðgangaleiðum, nefndar leið 1, 2 og 3, en staðsetning

þeirra er sýnd á mynd 5. Í töflu 2 eru gefnar hæðir helstu jarðlaqamóta eða jarðlagasyrpa og í hvaða holum þau birtast. Þar er jafnframt að finna hæð ummyndunar þar sem hún er umtalsverð. Jafnhæðarlínu- og planmyndir, myndir 9-17, byggja á þessari töflu svo og verulegur hluti jarðlaqasniðsins af leið 3 vegna of fárra borhola á þeirri leið, mynd 8. Í viðauka 7 er að finna bráðabirgðaniðurstöður viðbótarborana árið 1982. Þar er staðsetningarkort með borholum SF-1 til 30 og jarðlagasnið. Þau snið eru annars vegar af leið 3 þar sem borholunum SF-25 og 26 er varpað inn í sniðið og hins vegar af leið 4, sem er samsíða leið 3, en aðeins sunnar.

Í borholusniðunum (viðauki 1) er gerð nákvæm grein fyrir ásýndarbreytingum einstakra jarðlaga. Algengt er t.d. að basalt hafi eftirfarandi ásýnd; kargi-kargakennt, stórbliðrött- bliðrött, mikróbliðrött-þétt. Enda þótt kargi eða kargakennt berg geti verið afar illa samlímt þá er slíkt tiltölulega sjaldgæft í jarðlagastaflanum í Sandafelli og verður þeirra staða sérstaklega getið hér á eftir þar sem illa eða ósamlímdur kargi er augljóslega til staðar. Í borholusniðunum gætir oft ósamræmis í greiningu á basalti til undirflokka þess, t.d. þóleíft-, ólivín- eða millistigsbasalt (óskilgreint basalt). Þessu veldur einkum að bergið hefur ekki skýr einkenni viðkomandi undirflokks (á þetta einkum við svonefnda Jaramillósyrpu) og enn fremur að þar sem allmarqir hafa sinnt kjarnagreiningunni er óhjákvæmilegt að slík undirflokkaqreining verði persónubundin einkum þar sem skýr einkenni eru ekki fyrir hendi. Nokkrir erfiðleikar urðu í berggreiningu á svonefndu ummyndunarsvæði í miðhluta fellsins eða í neðsta hluta borholanna SF-1 og 14, sökum þess hve ummyndunin hefur breytt þar ásýnd bergsins.

### 3.3 Jarðlaqaskipan

Í jarðlagalýsingunni hér á eftir verður ekki einblínt á ákveðna tilhögun jarðgangaleiðar heldur verður fremur um almenna lýsingu á jarðmyndunum í Sandafelli að ræða. Nánar tiltekið verður fjallað um þann hluta Sandafells sem er á svæði jarðgangleiðar 1 og sunnan hennar, sjá mynd 5. Sérstök áhersla verður lögð á lýsingu þeirra jarðmyndana sem líklegt er að jarðgöng liggja um. Þannig verður reynt að draga fram í dagsljósið helstu kosti og galla varðandi jarðfræði- og jarðtæknilega hlið málanna.

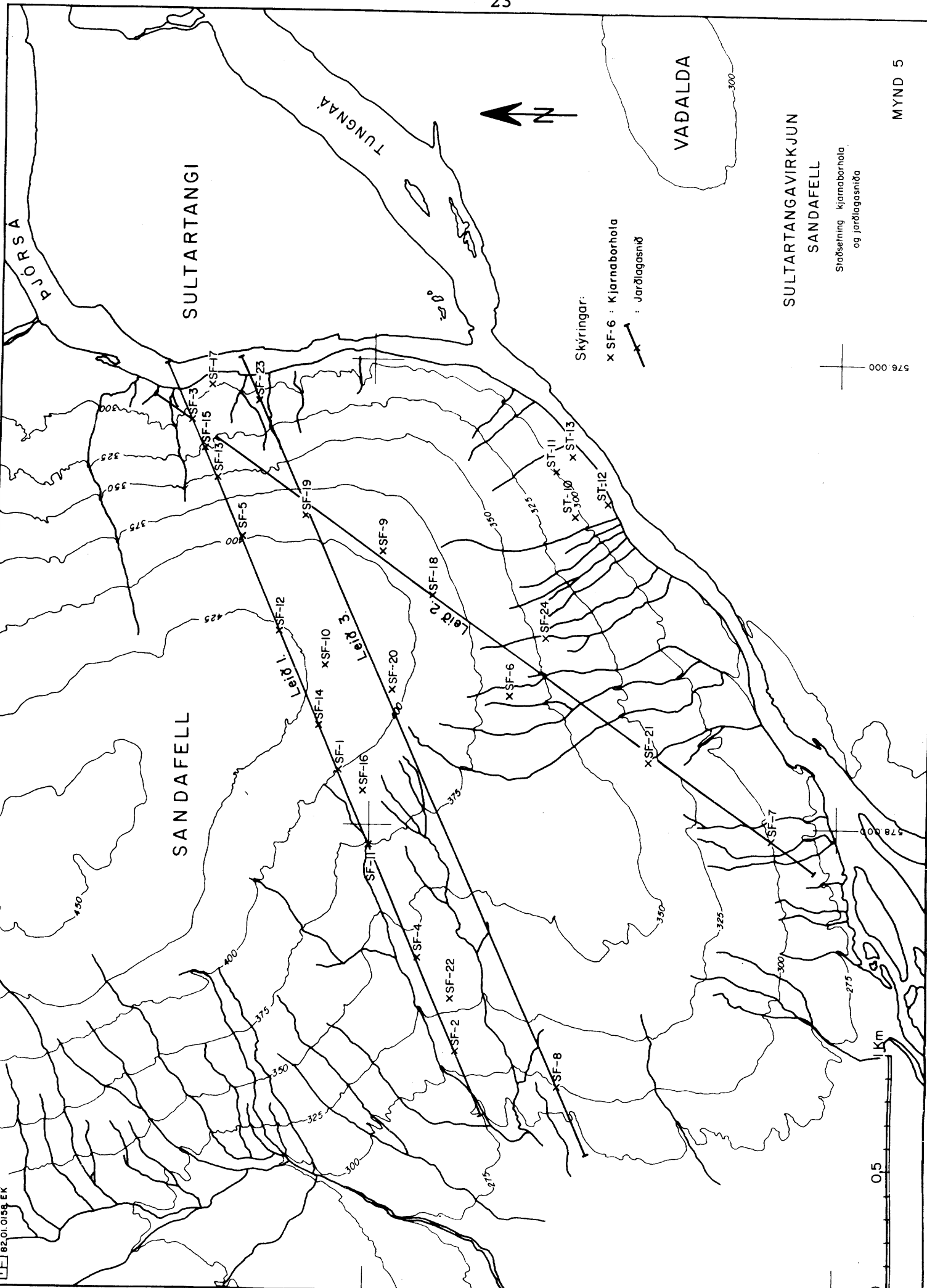


**ORKUSTOFNUN**

**SULTARTANGAVIRKJUN**

Yfirflis- og staðsetningarkort

MYND 4



SULTARTANGAVIRKJUN

SANDAFELL

Staðsetning Kjarnborhola  
og jörðlagasniða



576 000

TAFLA 1 Hnit, hæðir og dýpi kjarnaborhola SF-1 til 24

| ORKUSTOFNUN    |               |            | HNITALISTI                   |             |                     |
|----------------|---------------|------------|------------------------------|-------------|---------------------|
| VATNSORKUDEILD |               |            | Hnitakerfi: Lambert          |             |                     |
| 82.11.30 KGE   |               |            | KJARNABORSHOLUR I SANDAFELLI |             |                     |
|                |               |            | BLAD 01                      |             |                     |
| X-hnit<br>(m)  | Y-hnit<br>(m) | Hæð<br>(m) | Nafn<br>punkts               | Dýpi<br>(m) | botn holu<br>m v.s. |
| 577760.3       | 410137.4      | 401.2      | SF-1                         | 182.0       | 219.2               |
| 578964.6       | 409624.1      | 312.6      | SF-2                         | 90.1        | 222.5               |
| 578272.4       | 410780.2      | 312.8      | SF-3                         | 105.2       | 207.6               |
| 578560.6       | 409794.7      | 341.6      | SF-4                         | 127.0       | 214.6               |
| 576769.2       | 410560.4      | 399.6      | SF-5                         | 180.0       | 219.6               |
| 577442.7       | 409408.3      | 366.0      | SF-6                         | 159.0       | 207.0               |
| 578052.6       | 408280.0      | 298.3      | SF-7                         | 96.4        | 201.9               |
| 579115.8       | 409185.3      | 298.7      | SF-8                         | 83.3        | 215.4               |
| 576824.6       | 409956.5      | 397.1      | SF-9                         | 172.6       | 224.5               |
| 577320.4       | 410199.4      | 420.1      | SF-10                        | 189.7       | 230.4               |
| 578082.0       | 410000.9      | 374.9      | SF-11                        | 147.8       | 227.1               |
| 577170.9       | 410396.1      | 427.2      | SF-12                        | 190.0       | 237.2               |
| 576519.5       | 410669.1      | 351.8      | SF-13                        | 129.0       | 222.8               |
| 577573.2       | 410224.5      | 419.5      | SF-14                        | 180.0       | 239.5               |
| 576393.9       | 410725.9      | 328.9      | SF-15                        | 83.8        | 245.1               |
| 577847.1       | 410032.1      | 390.5      | SF-16                        | 150.0       | 240.5               |
| 576119.4       | 410697.0      | 299.0      | SF-17                        | 38.5        | 260.5               |
| 577010.1       | 409742.0      | 388.5      | SF-18                        | 172.5       | 216.0               |
| 576674.7       | 410290.1      | 392.1      | SF-19                        | 159.6       | 232.5               |
| * 577420.0     | 409909.7      | 404.5      | SF-20                        | 190.0       | 214.5               |
| 577718.8       | 408808.7      | 328.6      | SF-21                        | 112.9       | 215.7               |
| 578737.8       | 409646.1      | 330.0      | SF-22                        | 85.2        | 244.8               |
| 576185.7       | 410492.8      | 315.1      | SF-23                        | 86.3        | 228.8               |
| ** 577189.9    | 409258.3      | 340.9      | SF-24                        | 106.1       |                     |

## ATHUGASEMDIR:

- \* SF-20, hæð holu (fóðurrörs) nú 405.1 m v.s.
- \*\* SF-24 er skáhol. Halli 49 er á frá lóðréttu. Utreiknad lóðrétt dýpi er 69.6 m og botn holu því 271.3 m v.s.

TAFLA 2 Hæð helstu jarðlagamóta (m y.s.) í Sandafelli

|                                | SF-1         | SF-2    | SF-3  | SF-4  | SF-5  | SF-6    | SF-7   | SF-8    | SF-9    | SF-10             | SF-11  | SF-12   |
|--------------------------------|--------------|---------|-------|-------|-------|---------|--------|---------|---------|-------------------|--------|---------|
| Neðra borð R dílabasaltsyrpu   | 372,2        |         |       |       | 372,4 | 348,0   |        |         |         |                   |        | 375,6   |
| Yfirborð N jaramillostyrpu     | 355,9        |         |       | >342  | 353,1 | 340,1   |        |         |         | 348,7             |        | 353,9   |
| Neðra borð N "                 | 306,0        | 291,3   | >306  | 293,8 | 281,3 | 264,1   | 252,0  |         | 295,5   | 269,8             | 290,6  | 278,3   |
| Yfirborð R dílabasalts         | 300,2        |         | 287,5 | 287,6 |       | 260,7   |        |         | 288,1   |                   | 287,2  |         |
| Yfirborð R dyngjubas.syrpu     | 284,5        |         | 221,8 |       |       | 242,0   | 245,5  |         | 265,6   |                   | 252,2  |         |
| Yfirborð A - R líparíts        |              | 267,5   |       |       |       |         |        | 265,7   |         |                   |        |         |
| Yfirborð súrs sets             |              |         |       |       | 230,5 |         |        | (236,0) |         | 269,8 og<br>260,5 |        |         |
| " súrrar ljósrar gjósku (mób.) | (297,1)      | (235,0) |       |       |       |         |        |         |         | 250               |        | 243,2   |
| Ummyndun                       | {<br>(284,5) |         |       |       |       |         |        |         | (265,6) | 260,5             | ~258,9 | ~252,1  |
| Neðra borð R dílabasaltsyrpu   |              | 374,3   |       | 367,5 |       | 358,6   | 370,0  |         | 316,8   |                   |        | 325,3   |
| Yfirborð N jaramillostyrpu     | >345,8       | 361,8   |       | 345,4 |       | 344,0   | ~344,0 | 343,8   | 313,7   |                   |        | 324,2   |
| Neðra borð N "                 | 285,5        | 321,3   | 292,7 | 287,6 |       | 290,3   | 293,6  | 267,8   | 252,9   | 297,4             | 291,7  | "273,5" |
| Yfirborð R dílabasalts         | 275,0        |         | 286,4 | 280,3 | 283,5 | 280,8   | 290,9  |         | 245,5   | 284,2             | 279,9  |         |
| Yfirborð R dyngjubas.syrpu     | 231,8        |         |       | 269,0 |       | 256,2   | 267,0  |         |         | 282,3             |        |         |
| Yfirborð A - R líparíts        |              | ~310,0  |       | 249,6 |       |         |        |         |         |                   |        |         |
| Yfirborð súrs sets             |              | ~292,5  |       | 272,3 |       |         |        |         |         | 245,5             |        |         |
| " súrrar gjósku (móbergs)      |              | 295,7   |       | 246,8 |       | (256,2) |        | 217,9   |         | 245,5             |        |         |
| Ummyndun                       |              |         |       |       |       |         |        | 217,9   |         | 245,5             |        |         |



Til einföldunar er eðlilegast að skipta jarðlögum í Sandafelli í tvær meginmyndanir. Þá neðri, sem myndar sökkulfellsins, mætti nefna grunnmyndun Sandafells, en þá efri sem myndar sjálft fellið, þ.e. þann hluta fellsins sem rís upp úr umhverfinu, mætti nefna toppmyndun eða Sandafellsmyndun.

Grunnmyndunin er lítt áberandi á yfirborði sunnan leiðar 1. Hún kemur þó fram í rötum fellsins austanverðs allt suður að borholuþyrpingunni ST-10 - 13 þar sem hún hverfur. Ennfremur er hún til staðar á yfirborði í vestanverðu fellinu, vestan SF-2 og suður fyrir SF-8, myndir 3 og 5. Grunnmyndunin takmarkast þannig ofantil af botni basaltsyrpunnar, sem nefnd er eftir segulskeiðinu Jaramilló. Einkennandi fyrir þessa myndun er mikil jarðlagagregla, sem fram kemur í lóðréttu og láréttu plani og er mest sláandi í jarðlagasniði á leið 1, mynd 6. Úr óreglu þessari dregur verulega sunnar í fellinu, sbr. jarðlagasnið á leið 2, mynd 7. Eins og fyrr getur stafar þessi óregla af samverkandi þáttum eða samspili rofs og upphleðslu. Jafnframt virðast brotahreyfingar eiga hér hlut að máli, sbr. kjarna fellsins, mynd 6. Með samanburði á jarðlagasniðum á leið 1 annarsvegar og leið 2 og 3 hinsvegar (myndir 6-8) svo og jafnhæðarlínu- og planmyndum (myndir 9-17) er auðveldara að átta sig á áhrifum landslags og landmótunar í uppbyggingu jarðlagastafans.

Grunnmynduninni má með góðri samvisku skipta í tvennt, þ.e. eldri og yngri grunnmyndun. Sú eldri hefur afar breytilega samsetningu, en hana einkennir súrt og verulega ummyndað berg ásamt rofleifum úr basalti og seti. Sú yngri samanstendur af samfelldari lögum úr basalti og seti. Uppbygging og jarðlagaskipan er þar mun reglulegri og jarðlagatengingar öruggar. Ummyndunin er bundin við miðhluta fellsins í neðsta lagi yngri myndunarinnar sem er dýngjubasaltsyrpa, sbr. mynd 9, sem sýnir útbreiðsluhæð umtalsverðrar ummyndunar. Að öðru leyti er óveruleg ummyndun til staðar í efri lögunum, sem eru völu- og hnullungabergslög, á staðbundnum svæðum tugir metra að þykkt, svo og dílabasalt. Seqlustefna í yngri hlutanum er öfug en yfirleitt rétt í eldri hlutanum að undanskildu líparítinu og basaltlögum ofan og neðan þess í vestasta hluta fellsins.

Sandafellsmyndun er svo til öll ofanjarðar, þ.e. myndar sjálft fellið er stendur upp úr umhverfinu, sjá myndir 3 og 6-8. Aðeins syðst hverfur neðsti hluti hennar niður fyrir

yfirborð. Myndun þessi er samsett úr þremur syrþum. Neðsta syrþan, allt að 80 m þykkur basaltstafli, jafnar út óreglulega jarðlagaskipan grunmyndunarinnar. Mynd 12 sýnir botn hennar. Þannig markar hún skilin milli óreglulegrar og reglulegrar jarðlagaupþbyggingar. Neðsta syrþan er rétt segulmögnuð, kennd við segulskeiðið Jaramilló og myndar neðri helming myndunarinnar og þann hluta sem kemur síðast við sögu hvað varðar fyrirhugaða legu jarðganga. Mynd 13 sýnir hvernig Jaramillósyrþan hefur jafnað út óreglur þær sem eru í grunmynduninni. Efri helmingur eða sjálfur kollurinn á Sandafelli er gerður úr þykku seti, um og yfir 20 m. Meqinsamsetning þessa lags er lagskiptur sandsteinn eða túff og siltsteinn, en neðri hlutinn er oft leirsteinsvöluberg. Ofan á setinu hvílir að lokum dflabasaltsyrþa, öfugt segulmögnuð.

Í töflu 3 er gerð grein fyrir uppbyggingu jarðmyndana í aldursröð og jarðlagastafllinn jafnframt tengdur segul-tímatalinu. Upphleðsluröðin er engan veginn örugg í eldri hluta grunmyndunarinnar, einkum vegna þess hve óreglan og ósamfellan er mikil og aðeins einstaka holur ná í efsta hluta viðkomandi jarðlaga. Á hinn bóginn er efri (yngri) hluti grunmyndunarinnar vel ljós hvað varðar upphleðsluröð og tengingar eða frá og með hinni útbreiddu dyngjubasaltsyrþu. Sú syrþa afmarkar nokkurn veginn það svæði sem væntanleg mannvirki gætu lægst legið, ef undan eru skilin þau eldri jarðlög sem fram koma á staðbundnum svæðum vestast og í miðhluta leiðar 1, mynd 6. Í neðri hluta myndunarinnar er það aðeins súra gjóskan/móbergið sem hefur umtalsverða útbreiðslu skv. borholum (kemur fram í borholum SF-8, 2, 22 og SF-20, 10, 12, 5). Í efri hlutanum er það aftur á móti dýngjan og dflabasaltið ásamt tilheyrandi setlögum (völu- og hnullungabergi), en þykkt og útbreiðsla þessara jarðlagaeininga er afar breytileg, myndir 10-11. Þannig eru víða göt í basaltið (dýngja, dflabasalt) á umfjölludu svæði, en setlögin fylla í skörðin eða þau rofför, sem myndast hafa í þau.

Jarðlagaskipan Sandafellsmýndunar er regluleg ef undan er skilin botnhluti neðstu syrþunnar, sem kennd er við Jaramilló. Sú óregla á stærstan hlut í breytilegri þykkt syrþunnar, myndir 6-8. Útbreiðsla myndunar er samfelld, sjá töflu 3, og allar tengingar öruggar og einfaldar. Fyrirhuguð mannvirki í Sandafelli gætu að verulegu leyti legið í þessari myndun, í neðstu syrþunni, ef aðrennslisgöng sunnan leiðar 1 yrðu fyrir valinu.

TAFLA 3 Sandafell. Upphleðslu- og aldursröð jarðlaga, segulstefna og borholur, sem skera viðkomandi jarðlög.

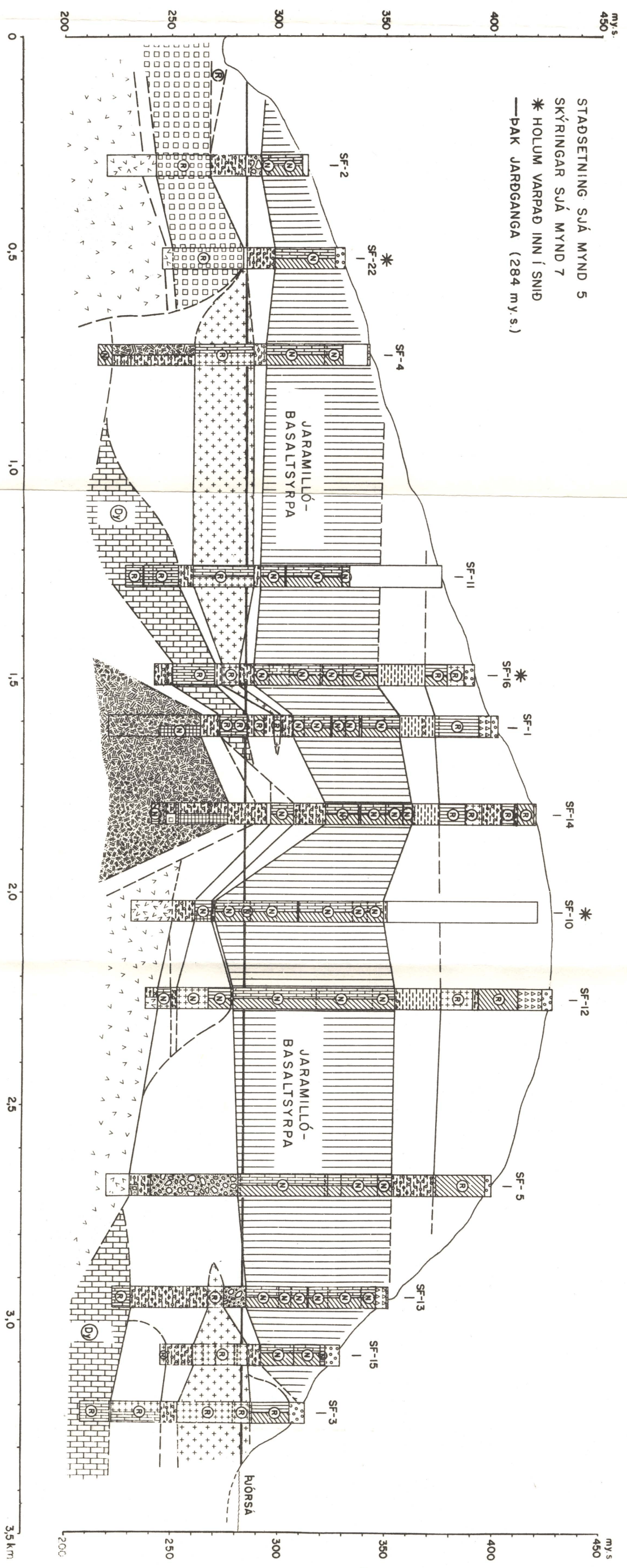
| JARÐMYNDANIR      | SEGULTÍMÁTAL              | SYRPUÐ OG JARBLÖG   | SEGULSTEFNA Í BERGI                       | SF-KJARNBORHOLUR, SEM SKERA VIÐKOMANDI JARÐLAGAEININGAR   |
|-------------------|---------------------------|---|---|---|
| SANDAFELLSSMYNDUN | Jaramilló<br>0,9 millj.ár | Dílabasaltsyrpa<br><br>Setberg (lagskiptur sand- og siltsteinn, völuberg)<br><br>Jaramillóbasaltsyrpa (ólivín- eða millistigsbasalt, 3-5 lög)   | R<br><br>N                                | 11, 16, 1, 14, 10, 12, 5,<br>21, 6, 18, 9, 19, 24, 20<br><br>- " -<br><br>1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13<br>14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24   |
| YNGRI GRUNNMYNDUN | ⋄<br>E<br>⋄<br>X          | Hnullunga-, völubergssyrpa<br><br>Dílabasaltsyrpa<br><br>Völuberg<br><br>Dílabasaltlag<br><br>Dyngjubasaltsyrpa (ólivínbasalt)  | R<br><br>R<br><br>R<br><br>R              | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14,<br>15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23<br><br>1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18<br>19, "22", 23<br><br>1, 3, 4, "5", 6, 9, 11, 13, 15, 16, 18,<br>19, "20", 23<br><br>3, 15<br><br>11, 16, 1, 13, 3, 7, 21, 6, 18, 9, 19 |
| ELDRI GRUNNMYNDUN | D<br>E<br>⋄<br>E          | Líparít<br><br>Blandsyrpa (þóleit og dílabasalt)<br><br>Síurt völuberg eða með súrsteinadreif<br><br>Dílabasaltlag (ólivín bas.)<br><br>Síurt völuberg<br><br>Síurt gjóskuberg (víða afar ummyndað)<br><br>Þóleifbasaltsyrpa<br><br>Völuberg (ummyndað, basískt)<br><br>Móbergsvöluberg (afar ummyndað) | R<br><br>N<br><br>N<br><br>R/N ?<br><br>N | 2, 8, 22<br><br>14, 10, 12<br><br>16, 14, 10, 12<br><br>12<br><br>12<br><br>10, 12, 5, 2, 22, 8, 20<br><br>4, 8<br><br>1, 16, 14<br><br>1, 14   |

"20" Ekki öruggt að holan skeri tiltekið jarðlag.

# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

JARFLAGASNID Á JARDGANGALEID 1

STADSETNING SJÁ MYND 5  
SKÝRINGAR SJÁ MYND 7  
\* HOLUM VARPAD INN Í SNID  
—ÞAK JARDGANGA (284 m.y.s.)



MYND 6

# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

JARLAGASNIÐ Á JARÐGANGALEIÐ 2.

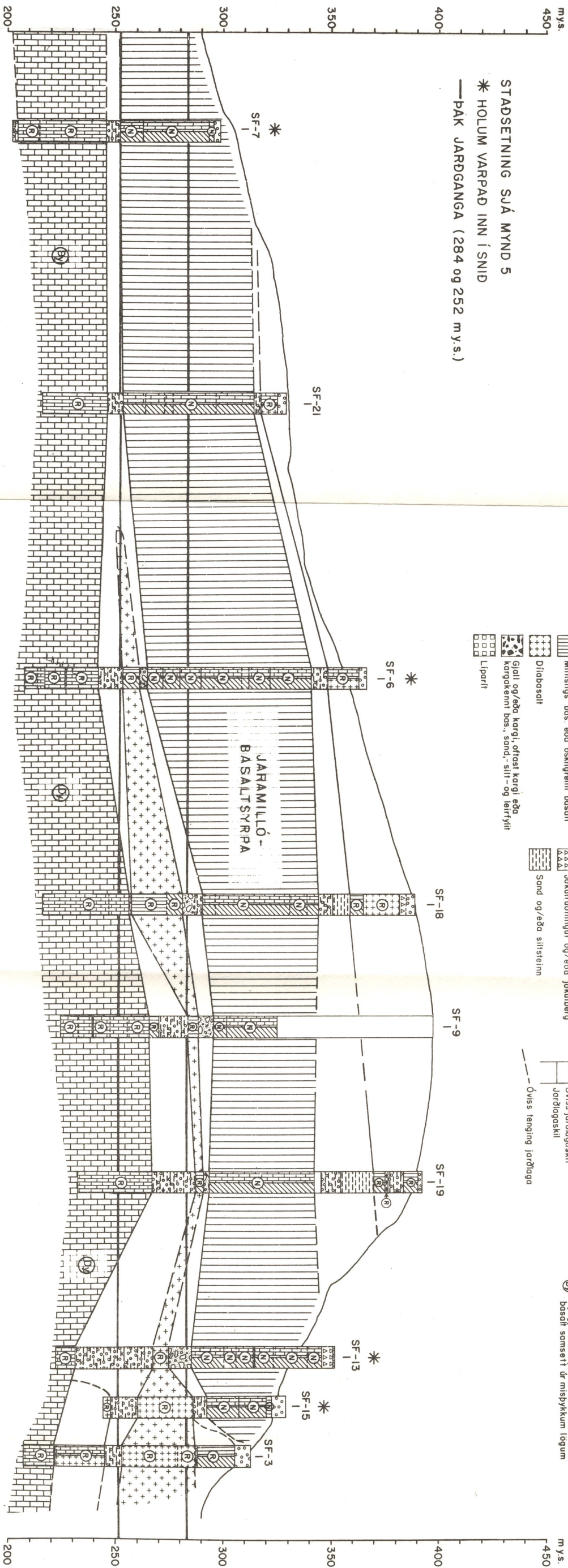
STAÐSETNING SJÁ MYND 5

\* HOLUM VARPAD INN Í SNID

—ÞAK JARÐGANGA (284 og 252 m.y.s.)

## SKÝRINGAR

- |  |  |  |                                 |  |  |
|--|--|--|---------------------------------|--|--|
|  | Loosri Yfirborðsloög-jarðkegur<br>gljóska, jökulruðningur                              |  | Basískt innskotslegt berg       |  | Völbjerg, ofttast er sand- og/eda<br>siltsteinsmíllimassi ríkjandi |
|  | Dolerít eða basalt með þóli einkennum  |  | Basískt móbberg / seimóbberg    |  | Hnullungaberg  |
|  | Ólivínbasalt eða bas. með óli. bas. einkennum  |  | Súrf. gljóska / túff / móbberg  |  | Borhóla, jarðlagasúla samkvæmt<br>borholusníði                     |
|  | Míllistígs bas. eða óskilgreint basalt   |  | Jökulruðningur og/eda jökulberg |  | Óviss jarðlagaskil   |
|  | Diabasalt  |  | Sand og/eda siltstein           |  | Óviss tenging jarðlaga   |
|  | Gallt og/eda kargít, ofttast kargít eða<br>kargökkennt bas., sand-, silt- og leirfyllt |  | Liparít                         |  |  |
- 
- |  |                         |  |  |
|--|-------------------------|--|--|
|  | Reitt segulmagnað berg  |  | Óviss segulstærð, sam bendir til<br>af berg se öflugt segulmagnað      |
|  | Öflugt segulmagnað berg |  | Dyngjubasalt þ.e. beirind smákomu<br>basalt samsett úr misþykkum lögum |



MYND 7

m.y.s.

450

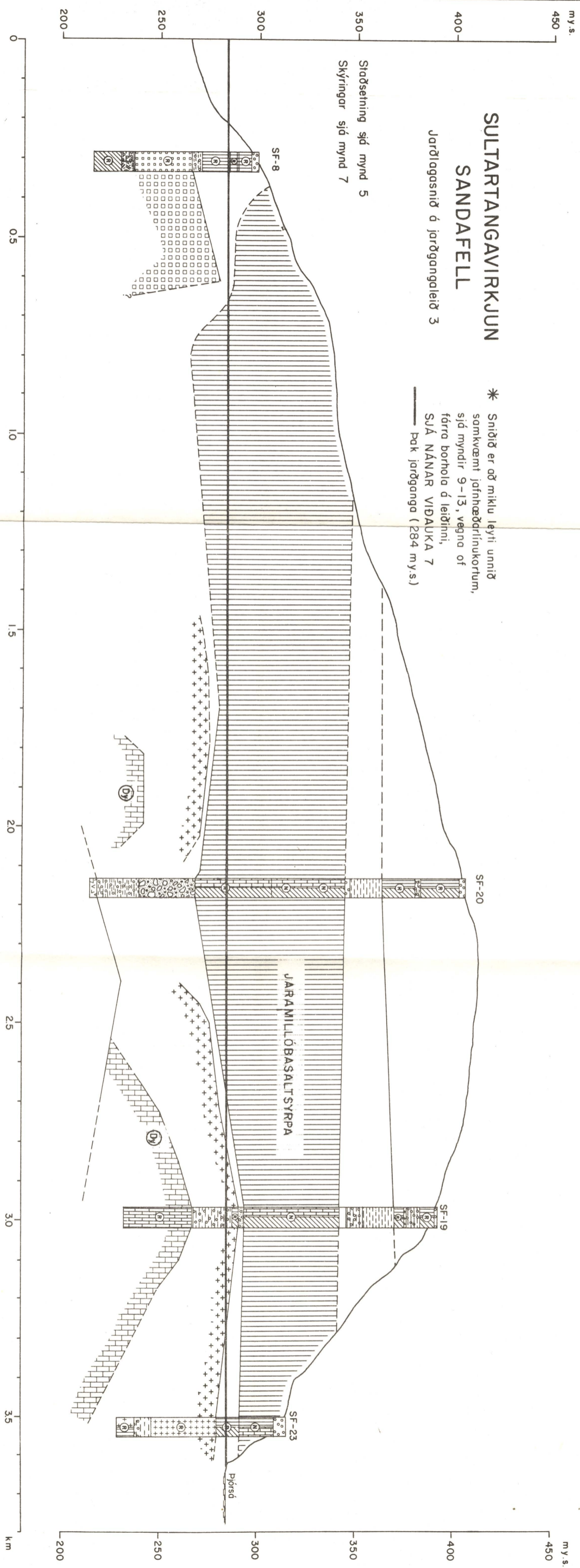
# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

Jarðlagasnið á jarðgangaleið 3

\* Sníðið er að miklu leyri unnið samkvæmt jafnhæðarlinukortum, síð myndir 9-13, vegna of fárra borhola á leiðinni, SÚÁ NÁNAR VIÐAUKA 7

— Pak jarðganga (284 m.y.s.)

Staðsetning síð mynd 5  
Skyrtingar síð mynd 7



0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 km

200 250 300 350 400 450 m.y.s.

MYND 8

### 3.4 Lýsing jarðлага

Hér á eftir fer nákvæm lýsing jarðлага og jarðlagasyrpa í upphleðsluröð (aldursröð). Fyrst og fremst er lýst þeim jarðlögum, sem fyrirhuguð jarðgöng gætu farið um, sbr. jarðlagasnið, myndir 6-8.

#### 3.4.1 Eldri grunnmyndun

"Móbergsvöluberg" og völuberg er að öllum líkindum elsta bergið, mynd 6. Það er afar ummyndað sbr. boruholur SF-1 og 14, leið 1. Hér er ummyndun mest og hiti hæstur (um 35°C í 270 m y.s.). Ummyndunarsteindir eru verulegar, leirsteindir og zeolítar (smektít, svellandi klórít, pýrít, kalsít, kabasít, kvarts o.fl.). Basaltæðar eða eitlar er rétt segulmagnað. Þar sem berg þetta rís hæst í SF-14 er það mjög völubergsslegt með mjúkum hnoðanlegum linsum, en hvítummyndað og pýríttríkt neðar (hæðarbil 270-284 m y.s.). Á þessu dýpi í borholu SF-14 eru skriðfletir algengir í kjarnanum sem benda til brotahreyfinga (dip slip). Sama fyrirbæris varð einnig vart í SF-16.

Völuberg. Hér er um að ræða berg með súrum og ummynduðum steinum, afar litauðugt, en mun minna ummyndað en neðra völubergið, sem það hvíllir á, mynd 6. Í SF-14 er því ef til vill frekar um ummyndunarskil að ræða en lagamót. Skil þessi eru gleqqri í borholum SF-16 (súrsteinavöluberg á basísku völubergi), SF-10 (súrsteinavöluberg á súrri verulega ummyndaðri gjósku) og jafnvel SF-12 (völubergssleg - velkt gjóska). Í SF-1 vantar súra völubergið (aðeins basískt).

Blandsyrpa, þóleiftleg, rétt segulmögnuð, er til staðar undir setlaginu (völuberginu) sem Jaramillósyrpan hvíllir á í borholunum SF-14, 10 og 12, mynd 6. Hér eru rofleifar rétt segulmagnaðra basaltlaga. Í SF-12 má skilja á milli þriqqja einstakra laga, sem öll eru rétt segulmögnuð, líklegast frá segulskeiðinu Gilsá fremur en Olduvai (kjarninn sem kemur fram neðst í SF-1 og 14, er líklegast frá Olduvai). Hér er um fersklegt berg að ræða, fremur stórstuðlað í holum SF-12 og 14, en kubbað og leirskænt (smektít) með stórum framandsteinum í efsta hluta lagsins í SF-10.

Líparítið sem fram kemur í holum SF-2, 8 og 22 er líklega

næst að aldri, myndir 5 og 6. Undirstaða þess er súra gjóskan, sem kemur fram neðst í holum SF-2, 5, 10, 12 og 20. Bergið er afar straumflögótt og smákurlað með rauðildað leirskæni á sprunquflötum. Segulstefna þess er öfug sem bendir til, að það sé runnið líklega sem hraun á sequltímabilinu Matuyama þ.e. skömmu eftir Gilsárskeiðið eða fyrir u.þ.b. 1,6 milljón árum. Þykkt lagsins nær um 35 m og skaqar það hæst í borholu SF-22 eða upp í 282,3 m y.s.

Hér á undan hefur verið fjallað líftillega um helstu berqeiningar eldri grunnmyndunarinnar. Verði aðrennslisgöng (270-284 m y.s.) á leið 1 fyrir valinu koma göngin til með að fara í gegnum þessar óreglulegu jarðlaqaeiningar á stöku stað, sjá mynd 6.

### 3.4.2 Yngri grunnmyndun

Dynqjubasaltsyrpan (ólfvínbasalt) er neðsta einingin í yngri hluta grunnmyndunarinnar og öfugt segulmögnuð, myndir 6-8. Í borholum SF-1, 16 og 7 var farið í gegnum dynqjubasaltið, en þar hvílir það á völubergi, sem er ýmist með basíska eða súrsteinasamsetningu, verulega ummyndað eða nánast óummyndað eins og í borholu SF-7, a.m.k. efsti hluti þess þar. Syrpa þessi er a.m.k. 40 m þykk, samsett úr misþykkum beltum, þ.e. hefur hlaðist upp í samfelldu gosi þar sem hraunstraumarnir hafa pendlað um svæðið. Bergið er misdfiótt (0-8%), yfirleitt smákorna og töluvert ummyndað einkum um miðhluta fellisins þar sem hiti er hæstur. Þar eru öll holrúm fyllt af leirsteindum og holufyllingum, einkum kabasíti og kalsíti. Er fjær dregur frá ummyndunarsvæðinu, dregur jafnframt úr kabasítinu en opallegur leir og kalsít virðist aukast en jafnframt er algengt að blöðrur séu ófylltar a.m.k. á köflum, en sprunqur og skápar eru yfirleitt fylltir.

Í þessari ummynduðu, beltuðu dynqjubasaltsyrpu er hin þrímera ásýnd bergsins afar breytileg, frá míkroblöðróttu (varla finnst þéttur eða algerlega blöðrulaus kafli í berginu), upp í afar milli-stórblöðróttu og kargakennda kafla og jafnvel í sand eða túffylltan karga eða breksíu eins og t.d. neðst í borholu SF-19. Þrátt fyrir þessa lýsingu á frumásýnd bergsins er það nú afar þétt, þökk sé leirfyllingum og zeolítum. Syrpan er verulega útbreidd í sunnanverðu fellinu og finnst í borholunum SF-1, 16, 11,



13, 3 á leið 1 og neðst í öllum holum á leið 2. Sýrpa þessi yrði ríkjandi á jarðgangaleið 2 (frárennslisgöng) ef sú leið yrði fyrir valinu, sjá mynd 7.

Roföflin hafa leikið dýngjubasaltsyrpu þessa grátt, þannig að yfirborð hennar er mishæðótt, sjá mynd 7. Sýrpan er því misþykk og vantar alveg á köflum, sjá myndir 6 og 10. Jafnframt er hún höggúð, sbr. holur SF-11, 16 og 1 á mynd 6. Þrátt fyrir allt er þetta fyrsta, elsta og mest samfellda berqeningin sem finnst í Sandafelli og sú sem er einleitust og fær besta dóma í Q-matinu, enda reyndist hún afbrað í borun (borhraði var langmestur í þessari syrpu) og skilaði jafnheillegasta kjarnanum.

Dílabasalt (ólivínbasalt, afar smáflótt 3-5%) öfugt segulmagnað kemur inn í jarðlagastaflann austast, í borholunum SF-3 og 15, þar sem örþunnt völubergslag skilur á milli þess og dýngjubasaltsyrpunnar, myndir 6-8. Lagið nær um 23 m þykkt í SF-3 en deyr út vestan SF-15 (jaðar eða rofflötur). Bergið er kubbað eða smástuðlað, fersklegt með straumflögunarvotti og skænt/fyllt silti og "jökulleir".

Völuberg. Það er fremur einsleitt, yfirleitt fínkorna (grunnborið) og víða lagskipt, myndir 6-8. Algeng ásynd þessa afar misþykka laqs er sú, að neðri til neðsti hluti þess er oft grófari (kornborið) en efri hluti þá fremur grunnborið og á stundum lagskipt. Í þessu lagi er þó að finna einstök lög eða linsur sem eru hreint hnallungaberg, völuberg, sandsteinn og siltsteinn, en grunnborna völubergsásýndin er ríkjandi eins og fyrr segir. Bergið er yfirleitt gráleitt, þétt og óummyndað nema á stöku stað eins og t.d. í SF-16, enda þar á títtnefndu ummyndunarsvæði.

Þetta á nánast allsstaðar við þar sem völubergið er undir dílabasaltinu, sem er næsta eining í staflanum. Mesta þykkt þess nær 36 og 38 m í borholunum SF-13 og 4, en annars er það á bilinu 1-13 m. Undir dílalaginu í SF-1 er völubergsflöturinn frábrugðinn. Þar er um 20 cm völuberg en súr lagskipt aska með jurtaleifum meginuppistaðan í laginu, sem er alls 4 m, og er þar ofan mannvirkjabilsins. Völubergið er annars jafnan með basíska samsetningu. Þó finnast í því líparítvölur og steinar, svo og völu og steinar úr ummynduðu bergi eins og í SF-11 (þar í efri hluta þess) og SF-4. Umfjallað lag er ennfremur víða

túffríkt eða setmóbergslegt einkum í SF-4, svo og í austanverðu Sandafelli eins og í SF-3 og 23. Þar sem dflabasaltið vantar í staflann eru engan veginn örugg skil á milli völubergisins og efri jarðlaga, hvort heldur setberg eða storkuberg tekur við þar fyrir ofan. Dæmi um síkt er borhola SF-20. Undir Jaramillósyrpunni er hnullungaberg ofan til og völuberg neðan til, sem liggur á súrri ummyndaðri gjósku. Völubergið er meira en 20 m þykkt, sand og túffríkt með hnullungum á köflum. Sömu sögu er að segja um SF-5 en þar sverja neðstu 10 m sem liggja á súru gjóskunni sig í ætt við títtnefnt völuberg. Þar sem háttar eins til og í SF-7, þar sem keimlíkt völuberg liggur milli Jaramillóbasaltsins og dynqjubasaltsyrpunnar, tilheyrir það örugglega yngsta setfletinum undir Jaramillóbasaltsyrpunni, svo og setbergið milli líparítsins og Jaram. í SF-22, milli dflabasaltsins og Jaram., t.d. í SF-1, 15 og 18, svo eitthvað sé nefnt. Þannig ætti að vera ljóst að 3 einstakir setfletir fléttast saman á svæðinu, a.m.k. staðbundið, og er sú flétta einkum flókin á og í næsta nágrenni við leið 1.

Dflabasaltsyrpan hefur umtalsverða en óreglulega útbreiðslu, sjá myndir 6-8 og 11. Hún er öfugt segulmögnuð, mismikið dflótt (aðall. plag., en einnig ól. og pyr.), frá nánast dflalausni upp í u.p.b. 10%, en yfirleitt á bilinu 3-7%. Dflabasaltið hefur afar breytilega ásýnd í jarðlagastaflanum, þar sem það birtist ýmist sem eitt heilsteypt og þétt lag með jökulsorfnu og þar af leiðandi kargalausni yfirborði (sbr. borholur SF-4 og 11, um 28 m þykkt) eða það er tvískipt, sbr. SF-18. Langþykkust er þessi syrpa í austanverðu Sandafelli (SF-3, 23) þar sem hún nær 45-52 m heildarþykkt. Með syrpunni er talið efsta basaltlagið í SF-3, sem er 2-3% dfl., >18 m þykkt, svo og efsta öfugt segulmagnaða lagið í SF-23, um 12 m þykkt og 3% dfl. Með þessari syrpu mætti einnig að ósekju flokka dflabasaltið, sem áður er lýst og fram kemur ofan á dynqjubasaltsyrpunni í SF-3, 15 og neðst í SF-23 (syrpan yrði þá um 76 m þykk án völubergis). Vegna þykka völubergisins (8-13 m), sem á milli skilur, er því haldið aðskildu og ennfremur vegna þess hve staðbundið það er í jarðlagastafla Sandafells. Annars er þykkt syrpunnar afar breytileg og kemur yfirleitt fyrir í jarðlagastaflanum sem eitt einstakt lag. Algeng þykkt er annað hvort mjög lítil, 3-8 m, eða þá mikil, 23-28 m, sbr. borholur, en að sjálfsögðu vantar dflasyrpuna alveg á köflum (rofin burt) eða hún nær >52 m heildarþykkt og er þá samsett úr a.m.k.

þremur lögum, sjá myndir 6 og 7. Í borholu SF-8 kemur fram þrískipt dflalaus, öfugt segulmögnuð basaltsyrpa, um 25 m þykk, sem tilheyrir væntanlega þessari syrpu, a.m.k. er hún í sama jarðlagafleti.

Eins og fyrr getur er ásýnd dflabasaltsins afar breytileg. Þannig er bergið stórstuðlað, straumflögótt, þétt og einstaklega heillegt í SF-4 og 11, sjá viðauka 1, enda fær sá hluti hæstu berggæðaeinkunn, sem bergi hefur verið gefin í Sandafelli. Á þessum slóðum er dflabasaltið aðeins eitt lag, sem ræður miklu hvað þetta varðar. Þannig er bergið yfirleitt þétt til blöðrótt og sæmilega heillegt þar sem svo er háttað, t.d. SF-6, 13, 16, 19 og jafnvel SF-18, þó er þar um tvískipt lag að ræða. Aftur á móti þar sem syrpan er tví- eða þrískipt, þ.e. í austanverðu Sandafelli, er annað uppi á teningnum. Þar er illa samlímdur kargi, ýmist sem yfirborðskargi eða sem pokar (skápar) í hrauninu, skændur- eða silt-, "leir-" fylltur. Kveður mjög rammt að þessu í borholum SF-3, 15, 17 og 23. Kargalagið er þar 6-11 m að þykkt, líklegast meira og minna samfelt. Skilar það lélegri kjarnaheimtu og afar lágum heilleikastuðli, sbr. borholusnið í viðauka 1. Mesta lekt í Sandafelli mælist í þessu kargalagi. Að öðru leyti er lagið eins og fyrr getur yfirleitt stórstuðlað, þétt til blöðrótt, oft straumflögótt, fyllt eða skænt silti og "jökulleir" og afar fersklegt. Á og í nágrenni ummyndunarsvæðisins örlar þó á kabasíti og smektíti (neðst í lagiinu í SF-4 og 11 svo og SF-1, 9 16 og 18).

Hnullunga-völubergið myndar efsta jarðlagafliötinn í grunmynduninni, myndir 6-8, en á þessari setsyrpu hvílir sú basaltsyrpa, sem kennd er við segulskeiðið Jaramilló og skilur setið þannig á milli öfugt- og rétt segulmagnaðs bergs. Setfliöturinn markar nokkurn veginn milljón ára aldurslínu í jarðlagastaflanum. Setlagasyrpan hefur leitast við að jafna út það "óreglulega" landslag, sem greinilega hefur verið einkenni fyrri myndunarskeiða. Jafnhæðarlínukort af botni Jaramillósyrpunnar á mynd 12 sýnir jafnframt yfirborð setlagasyrpunnar.

Setið hefur mun breytilegri ásýnd og þykktardreifingu en völubergið undir dflabasaltsyrpunni. Hnullungabergið, sem er líkast til flóðset, er mjög áberandi í syrpunni. Það myndar víða mikil þykkildi eins og í SF-5 og 20. Í báðum tilvikum er heildarþykkt setsins um 50 m, en hnullungabergið, sem er ofan til, nær um 40 m í SF-5 og

tæpum 30 m í SF-20. Völubergið nær hvergi slíkri þykkt en er víða undirlag hnullungabergsins, sjá þó lýsinu völubergsins undir dflasyrpunni hér á undan. Hnullungabergið er yfirleitt mun bynnra og er án völubergs á bilinu 3-10 m, sbr. borholur SF-6, 9, 13, 18 og 19. Bergið er yfirleitt þétt og heillegt í borun og á stundum eru í því stór björg, a.m.k. 3 m í þvermál. Í SF-20 er efsti hluti þess ófylltur eða hálfylltur, þ.e. enginn millimassi fyllir holrúmið á milli hnullunganna, aðeins er utan á þeim skán úr leir eða holufyllingum. Millimassinn er utan fyrrgreindra frávíka yfirleitt glerríkur sandur, að öllum líkindum gjóska að uppruna.

Ýmislegt í ásýnd og upphleðslu bendir til að eining þessi hafi myndast í einhvers konar hamfarahlaupi og sé því flóðset. Útbreiðsla þess er bundin við ákveðið svæði eða belti, þ.e. kemur einkum fram í borholum SF-13, 5, 19, 9, 18, 20 og 6, sem bendir til meginstefnu nálægt N60-70°A. Ef til vill er stefnan norðlægari í nágrenni SF-5, sjá jafnhæðarlínukort af botni Jaramillósyrpu á mynd 12.

Hnullungaberg kemur fram í opnu í austurrótum Sandafells, í hægri bakka Þjórsár 200-300 m fyrir suðaustan SF-23. Jaramillósyrpan hvílir þar beint ofan á því og er það því sama lagið. Því virðist ljóst að austlægari stefnan náí í qeqnum Sandafellið hvað þessa myndun og upphleðslu áhrærir.

Völubergshluti setsyrpunnar er einkum til staðar á vestara svæði jarðgangaleiðar 1 (SF-2, 22, 4, 11, 16, 1 og 14) svo og syðst á leið 2 (SF-7 og 21). Þykkt þess er syðst um 7,5 m en breytileg á vestursvæðinu eða frá 3,4 m upp í 13,2 m í þeim tilvikum þar sem um hreint völuberg og sandstein (túff) er að ræða. Þar sem breytileikinn er meiri í samsetningunni eins og í SF-14 og 2 nær þykktin allt að 24 m. Austast í fellinu er völubergið aðeins til staðar í SF-15 (6,3 m) en vantar alveg í SF-23. Í SF-10 og 12 er setið mjög frábrugðið að gerð og þykkt. Þar er þéttur sandsteinn úr súrri gjósku með líparítsteinum, aðeins 1 m að þykkt, og sver sig í ætt við allra neðsta hluta setsins í SF-14. Sandsteins eða túffs (basíks) gætir reyndar víðar í setsyrpunni eins og í efsta hluta setsins í SF-1 og 18 (laqskiptur sandsteinn/túff).

Í ljósi fyrrgreindra atriða og með hliðsjón af jarðlaqasniðum og jafnhæðarlínukorti (myndir 6, 7, og 12), er fjölbreytni í bergásýnd o.fl. eðlileg. Jökull hefur

mótað grunn syrpunnar, slípað basaltið og sorfið burt á köflum og skilið eftir leirsteinsvöluberg (jökulberg) eða völuberg eins og það er yfirleitt flokkað í þessari skýrslu. Jafnframt eru merki um vatnsrof (farvegur gömlu Þjórsár) og upphleðslu, þegar mikið "hlaup" varð í því vatnsfalli sem rann um svæðið. Flóðsetið jafnaði út þáverandi landslag.

Yfirleitt hefur þessi setsyrpa basíska samsetningu, kjarnaheimta er með ágætum og kjarni heillegur, enda það þétt að hún heldur tveimur grunnvatnskerfum aðskildum. Ummyndun er víðast hvar hverfandi í syrpunni nema á ummyndunarsvæðinu í miðhluta fellsins. Í þykkildum syrpunnar, sbr. SF-5 og 20, er annað uppi á teningnum. Þar er leir (ljós og svartur) og holufyllingar (kabasít) í töluverðum mæli, enda skilyrði hagstæð þar um slóðir til myndunar slíkra steinda.

### 3.4.3 Sandafellssmyndun

Jaramillóbasaltsyrpan er nefnd eftir samnefndu segulskeiði á seqltímabilinu Matuyama. Með syrpu þessari tekur Sandafellssmyndunin við og myndar basaltstaflinn neðri helming myndunarinnar í fellinu. Upphleðsla þessarar syrpu átti sér stað fyrir u.þ.b. 0,9 milljónum ára, þegar segulstefnan var rétt (normal) í mjög stuttan jarðsögulegan tíma. Syrpan er yfirleitt samsett úr 3-5 sundurgreinanlegum basaltlögum, sem hafa afar breytilega ásýnd. Basaltið sem er nánast dílalaust (<1%), er ólivín- eða millistigsbasalt, fín- eða smákorna. Vegna þeirra aðstæðna, sem ríktu á upphleðslutíma syrpunnar, eru ákveðin einkenni basaltsins oft óljós. Þannig má segja að greiningarlega séð komi flest ef ekki allt fyrir sem einkennir hina ýmsu undirflokkas basalts.

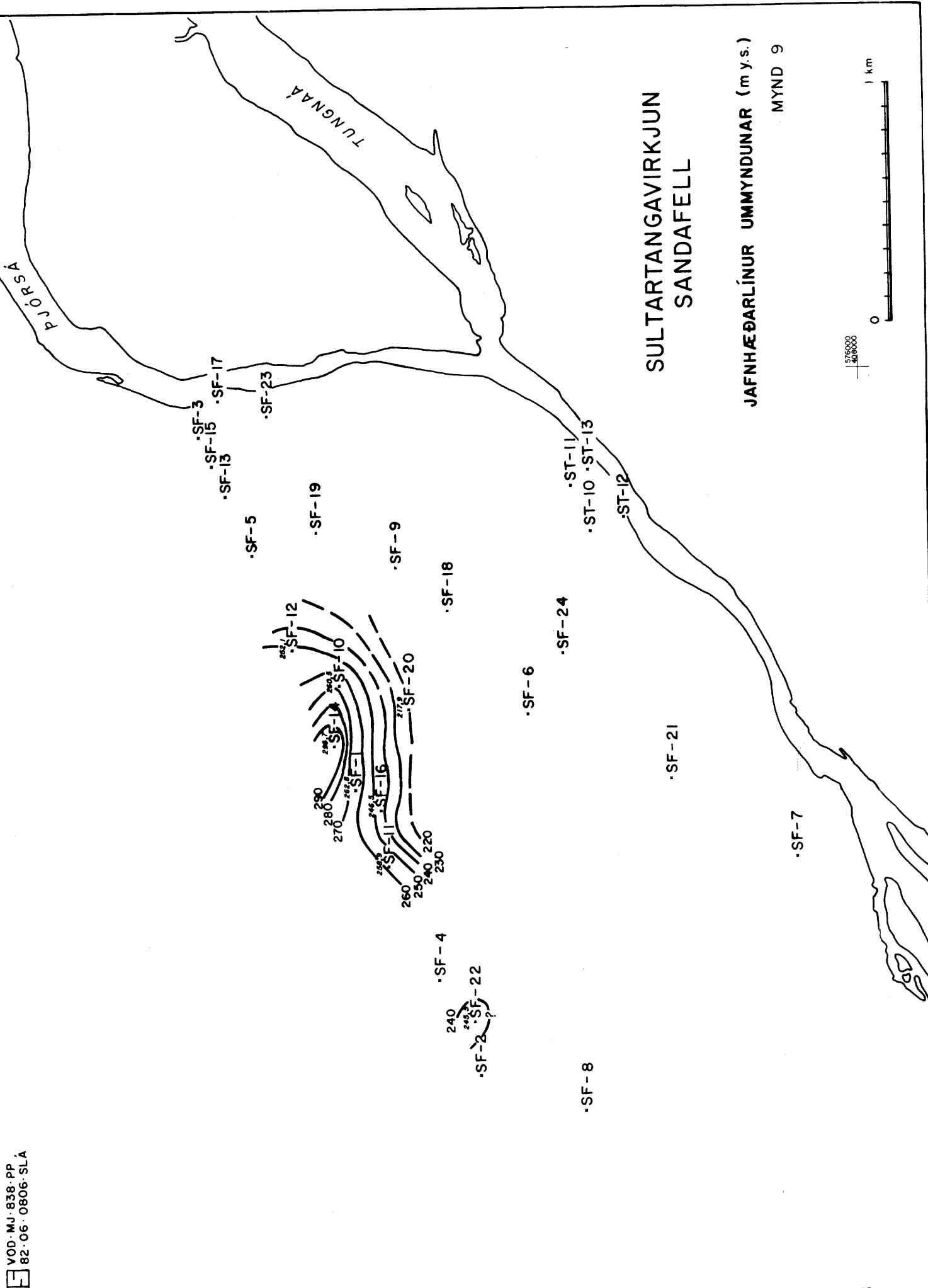
Syrpan hefur samfellda útbreiðslu og nær mest tæplega 80 metra heildarþykkt. Þykkt hennar er þó afar breytileg, fyrst og fremst vegna þess óreglulega landslags, sem hún hvíllir á, sjá mynd 12. Þykktartölur, sem hér er fjallað um miðast við þá staði þar sem syrpan kemur fyrir í jarðlagastaflanum, þ.e. undir ögn yngri jarðlögum, en helmingur borholanna skera hana við slíkar aðstæður. Ákveðinnar reglu gætir hvað varðar þykktardreifingu syrpunnar, sbr. það landslag sem hún kaffærði, sjá mynd 12. Þar sem lægð (dalur, árfarvegur) var í landslaginu er

þykktin 70-80 m. Beggja megin lægðarinnar bynnist syrpan og er 50-60 m þykk. Í holu SF-14 er syrpan aðeins 40 m þykk og jafnframt rís hún hæst á þeim slóðum. Víst verður að telja að það stafi af þeim jarðskorpuhreyfingum, sem átt hafa sér stað um miðbik fellsins og koma mjög skýrt fram milli borhola SF-16 og 10, sjá mynd 6. Stefna misgengisins eða brotabeltisins á þessum slóðum er ekki þekkt, sjá kafla 5. Önnur hæðaróreгла kemur mjög skýrt fram í yfirborði syrpannar, sem er yfirleitt fremur slétt, gagnstætt botni hennar. Þetta svæði er á milli SF-6 og 24, sjá mynd 13. Með því að finna strikstefnu á yfirborði syrpannar kemur eftirfarandi í ljós. Strikið er um N 67°A og halli suðlægur (~1°). Á milli SF-6 og 24 fellur yfirborðið um 16 m á 240 m kafla, sem er fjarlægðin á milli hola samkvæmt hallastefnu. Sama er uppi á teningnum hvað varðar hæðarmun á yfirborði syrpannar á milli SF-6 og 21 eða 26,4 m á 430 m veqalengd. Þetta brot (misgengi) var VLF-mælt, sjá kafla 5, og má fullyrða að stefnan sé nálægt N 60-70° A. Hér kemur því fram afar góð samsvörun í brotalinu- og strikstefnu jarðlaganna. Erfitt er að gefa upp nákvæma stærð brotsins, en 10 m er e.t.v. ekki fjarri lagi.

Nánar skal nú vikið að upphleðslu syrpannar áður en farið verður út í endanlega lýsingu á ásýnd basaltsins. Eins og fyrr getur eru mismörg lög í syrpanni, yfirleitt 3-5. Uppbygging hennar bendir eindregið til þess að hún hafi hlaðist upp í samfelldu gosi. Ásýnd bergsins gefur til kynna að hraunkvikan hafi orðið fyrir verulegri vatnskælingu a.m.k. á upphleðslusvæðinu í Sandafelli. Í ljósi þessara forsenda gæti jarðsögubrotið verið eftirfarandi: hin forna Þjórsá flæmdu um svæðið. Hraunkvikan rann inn á svæðið í hrinum. Fyrsti hraunstraumurinn varð fyrir a.m.k. Staðbundnum verulegum vatnskælingaráhrifum, sbr. móbergsleg ásýnd bergsins á stöku stað. Árvatnið náði síðan að renna yfir hraunið og bannað koll af kolli eftir því sem hraunstraumunum fjölgaði. Vatnskælingaráhrifin voru afar breytileg, en því réð yfirborðslandslag einstakra hraunstrauma. Þunn völuberg-, sand- og siltsteinslög, oft í linsum eða skápum, styðja þessa mynd. Jafnframt er áberandi hvað efri hluti einstakra laga, sá hlutinn sem er blöðróttur, karga- og breksíuríkur, er sand- og siltfylltur svo og sú ásýndarbreyting, sem einkennir staflann. Setlag úr völubergi, sand- og siltsteini er til staðar um miðbik syrpannar. Lag þetta, sem nær allt að 1 m þykkt og er fremur samfelld, bendir til þess að lengst hlé hafi orðið,

þegar upphleðsla syrpuunar var hálfnuð.

Eftirfarandi ásýnd eða uppbygging er ekki óalgeng, þó hún sé engan veginn algild; neðsti hluti laga er þéttur, stór-, smástuðlaður og oft straumflögóttur. Er ofar dregur verður kubbun (kubbaberg) ríkjandi, bergið áfram þétt, mjög óreglulega sprungið og eru svonefndar grónar sprungur ríkjandi. Sprungufletir í þessum oft misstuðlaða þetta hluta eru yfirleitt skændir svörtum leir (smektít), en sjaldnar þeim ljósa leir, sem er þá oftast "jökulleir". Efri hluti laga er yfirleitt blöðróttur, kargaríkur og jafnvel breksferaður. Smákubbun er einnig oft og tíðum mikil. Þannig nær karga-, breksfubykktin a.m.k. 10 m. í efri hluta laga er silt og sandur ríkjandi sem fyllingar þó víða sé leir til staðar, einkum á svæði ummyndunar eða í miðhluta fellsins. Þrátt fyrir það, að karginn og kargabreksfan sé algeng ásýnd í syrpuunni er þetta fyrirbæri yfirleitt vel samlímt og skilar yfirleitt góðri kjarnaheimtu (90-100%) og fremur háum heilleikastuðli (ROD). Að sjálfsögðu eru ýmsar undantekningar til sem eru staðbundnar, sbr. t.d. borholur SF-4, 6 og 13, sjá borholusnið í viðauka 1.



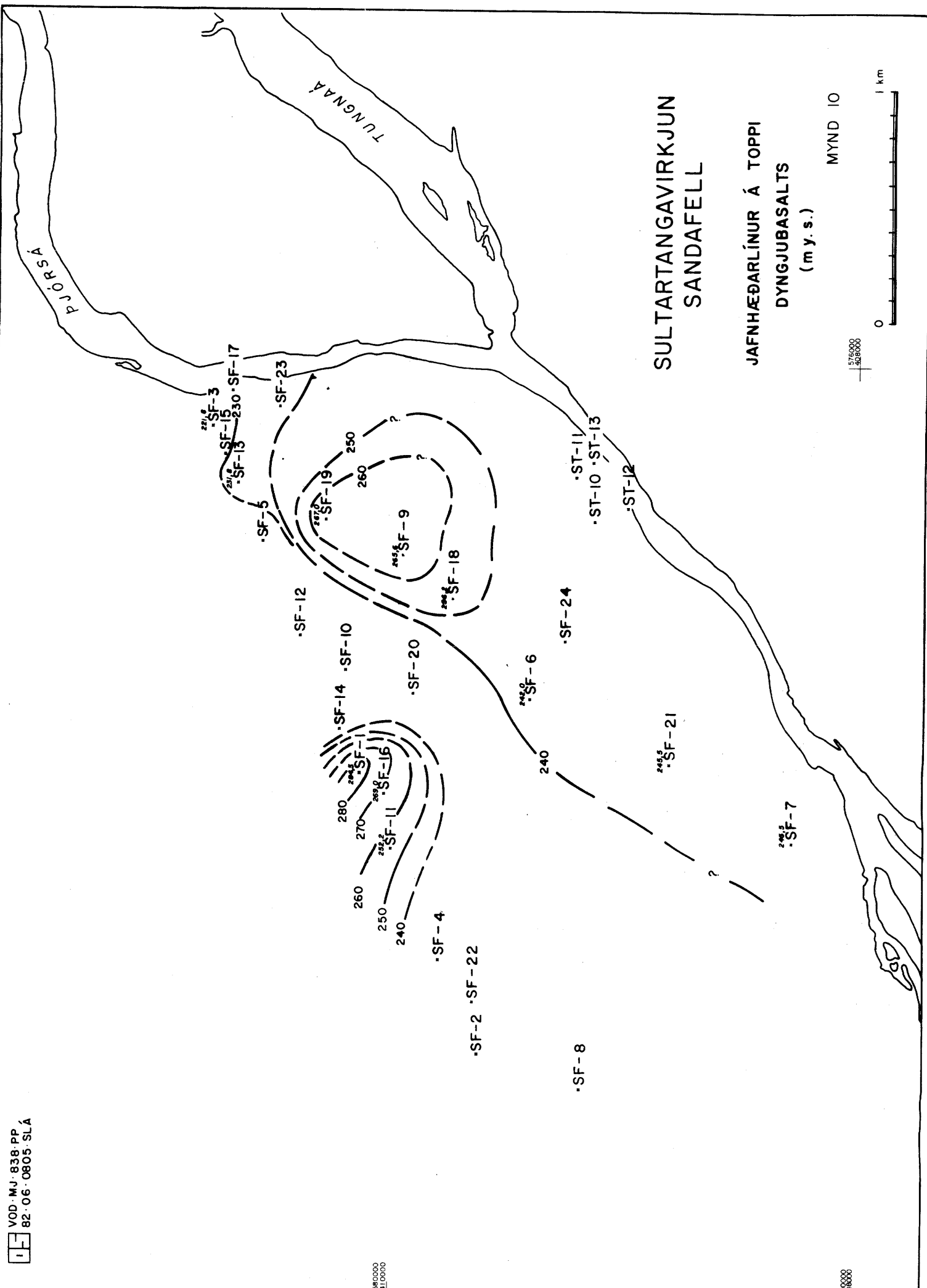
SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JAFNHÆÐARLÍNUR UMMYNDUNAR (m.y.s.)  
MYND 9

1:50000  
1:20000



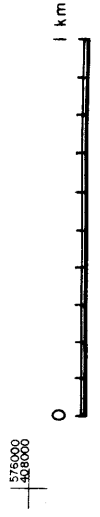


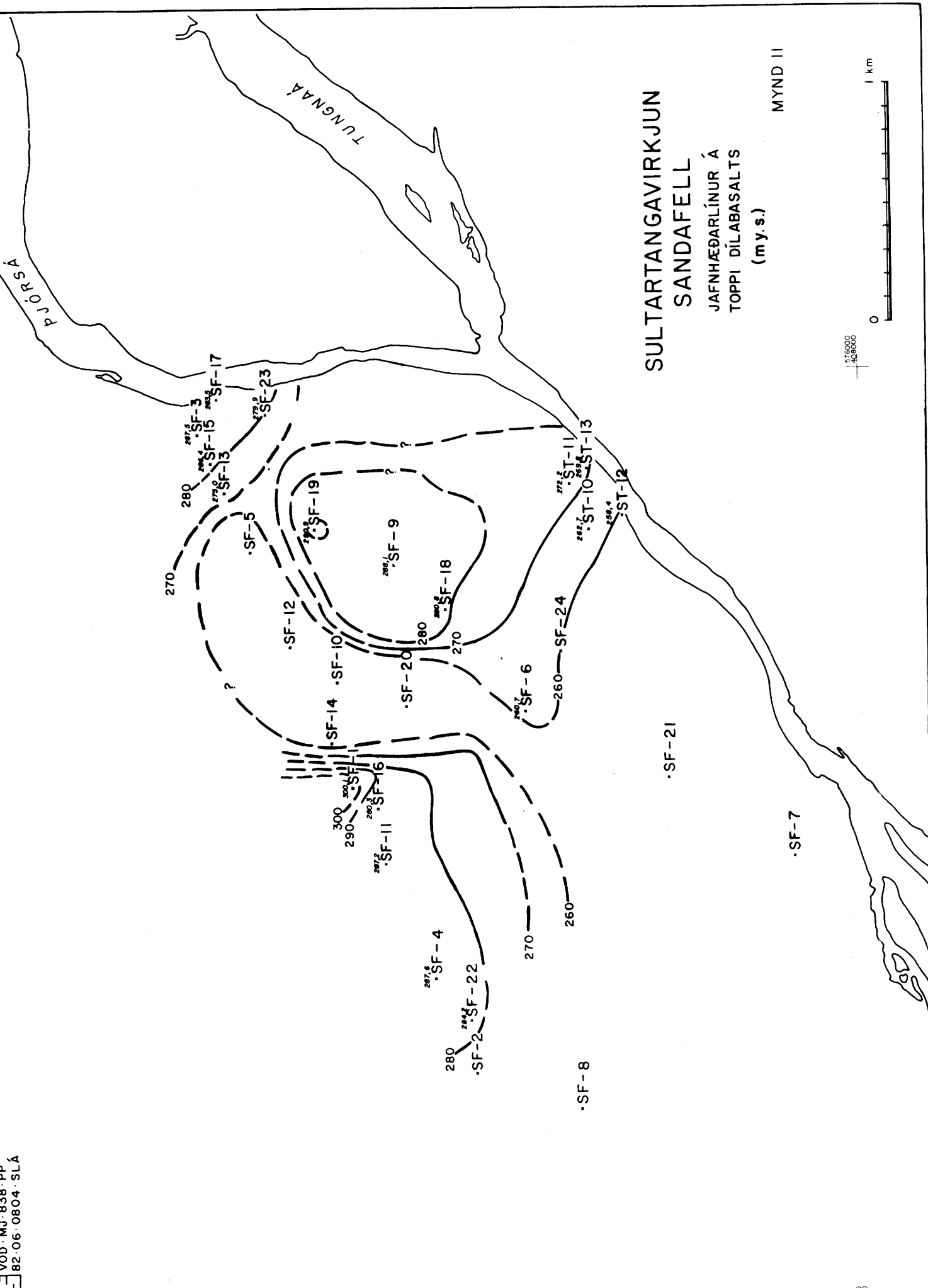


SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JAFNHÆÐARLÍNUR Á TOPPI  
DYNGJUBASALTS  
(m.y.s.)

MYND 10





SULTARTANGAVIRKJUN  
 SANDAFELL  
 JAFNHÆÐARLÍNUR Á  
 TOPPI DÍLABASALTS  
 (m.y.s.)

MYND II

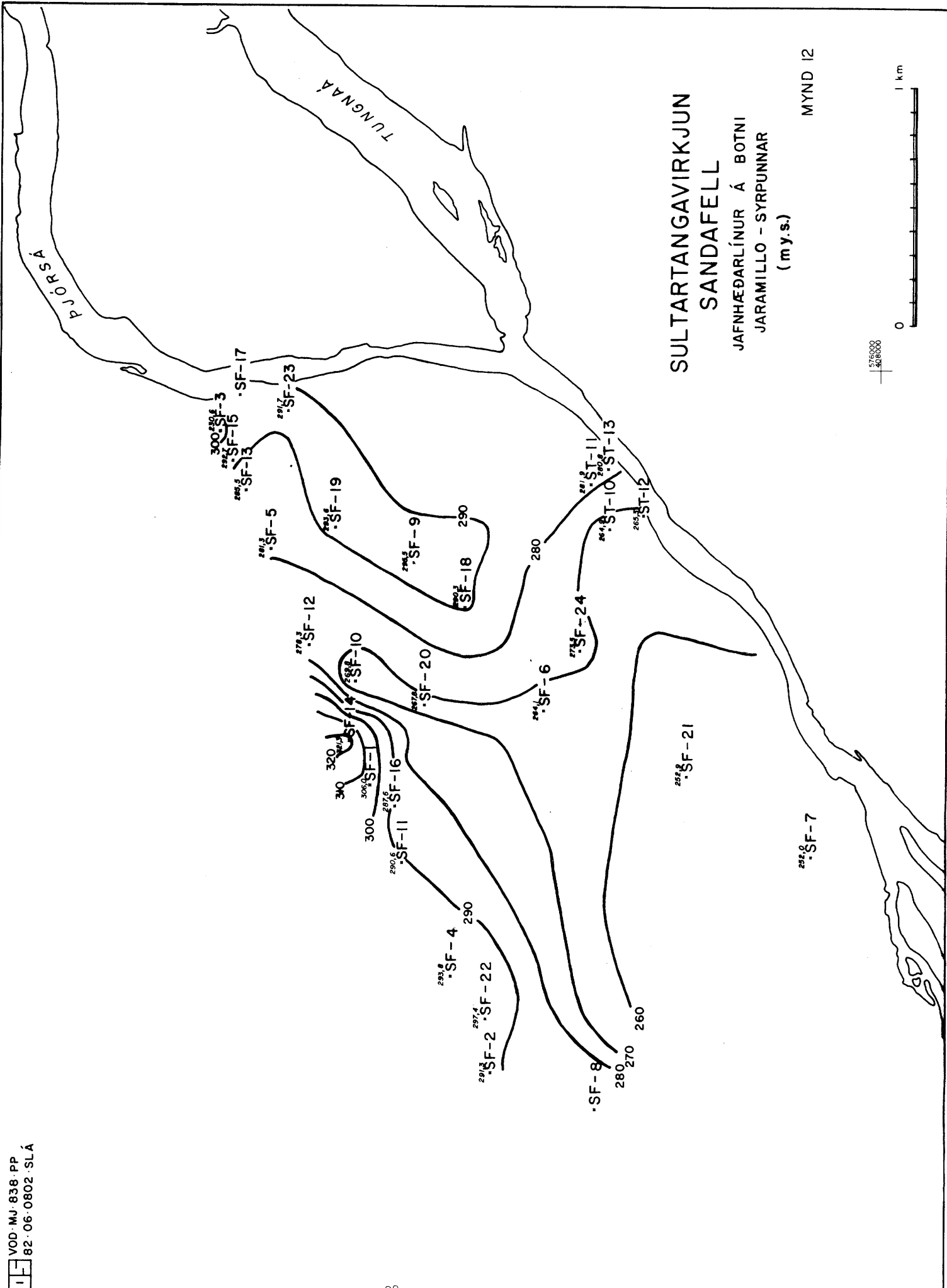


575000  
 408000

VOD · MJ · 838 · PP  
 82 · 06 · 0804 · SLÁ

560000  
 510000

560000  
 510000



SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

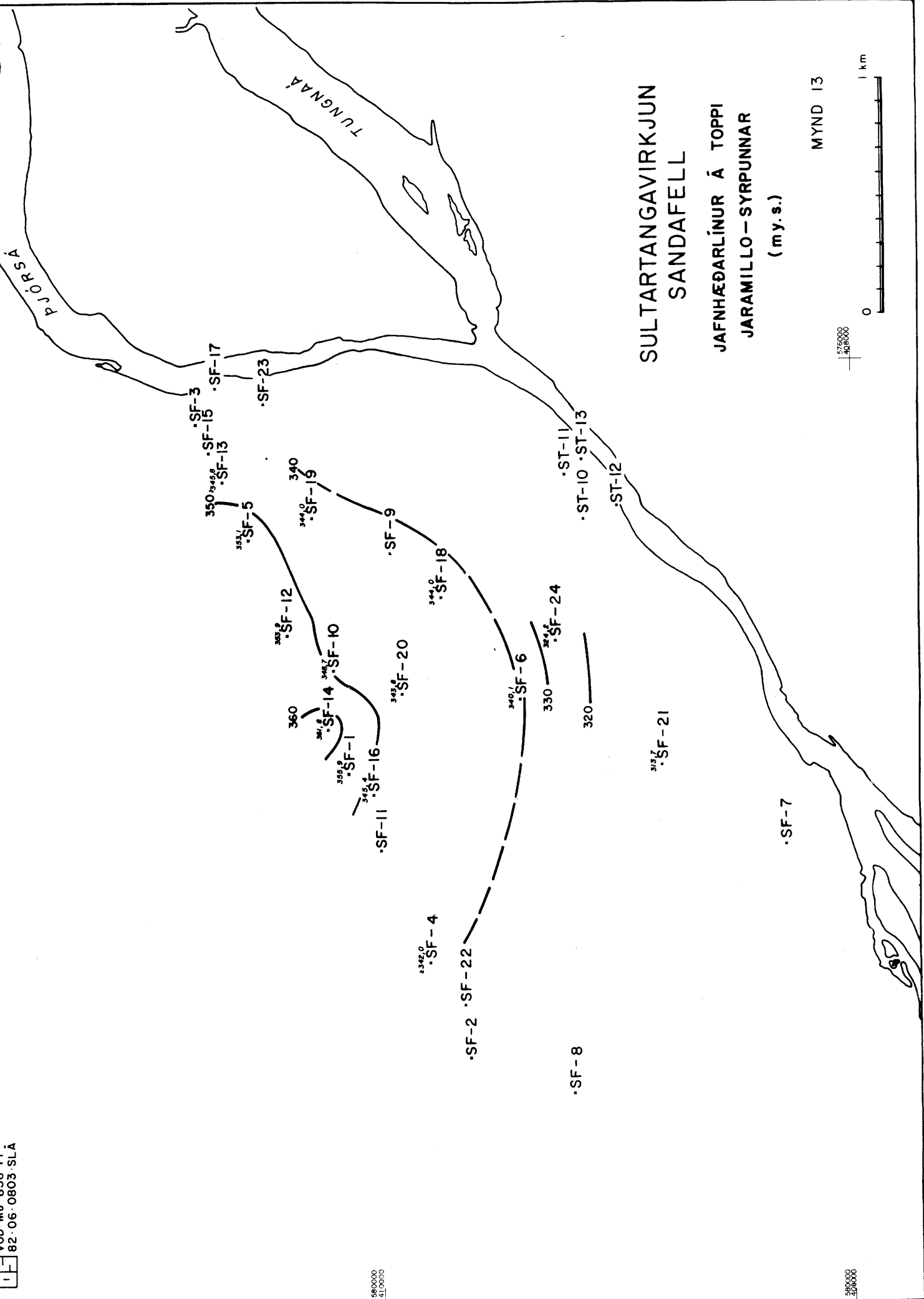
JAFNHÆÐARLÍNUR Á BOTNI  
JARAMILLO - SYRPUNNAR  
(m.y.s.)

MYND 12

80000  
10000

576000  
468000



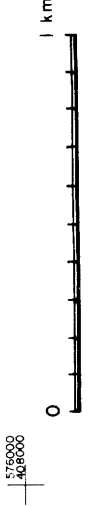


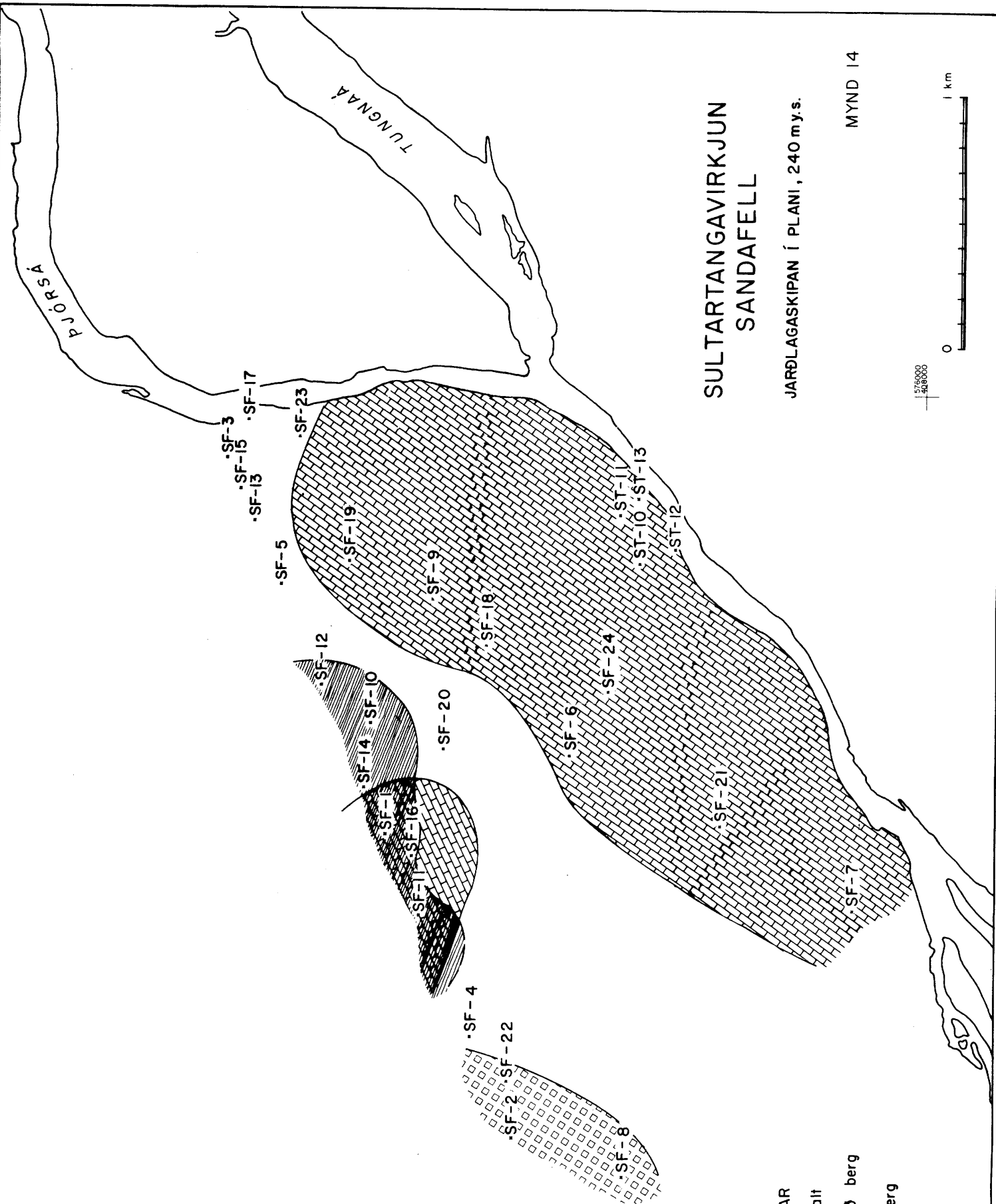
SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JAFNHÆÐARLÍNUR Á TOPPI  
JARAMILLO - SYRPUUNAR

(m.y. s.)

MYND 13





SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

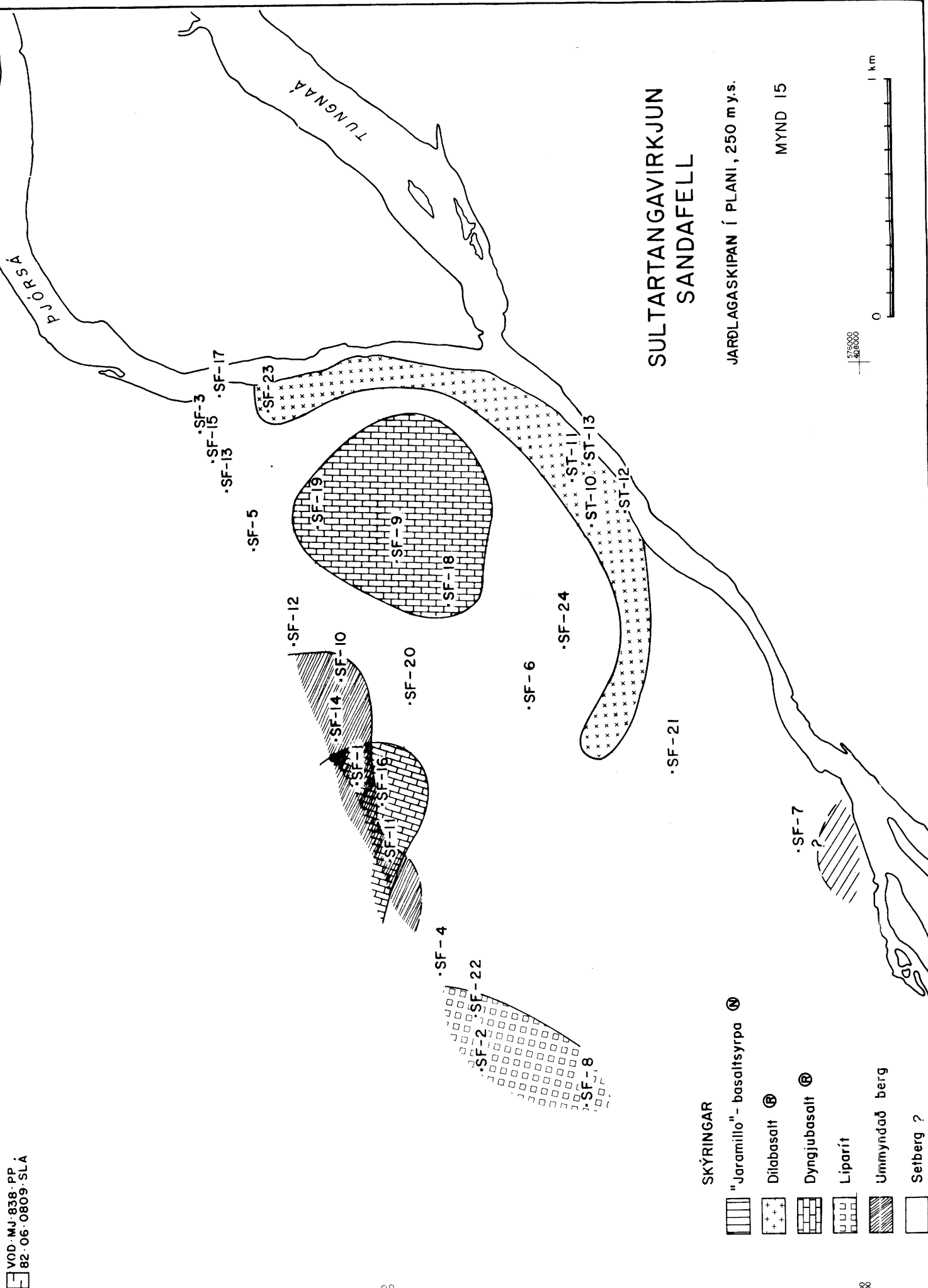
JARÐLAGASKIPAN Í PLANI, 240 m.y.s.

MYND 14

VOD.M.J. 838.PP.  
82.06.0810.SLA

580000  
410000

580000  
410000



SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JARÐLAGASKIPAN Í PLANI, 250 m.y.s.

MYND 15

575000  
508000



SKÝRINGAR

"Jaramillo" - basaltsyrpa (N)

Dilabasalt (R)

Dyngjubasalt (R)

Liparít

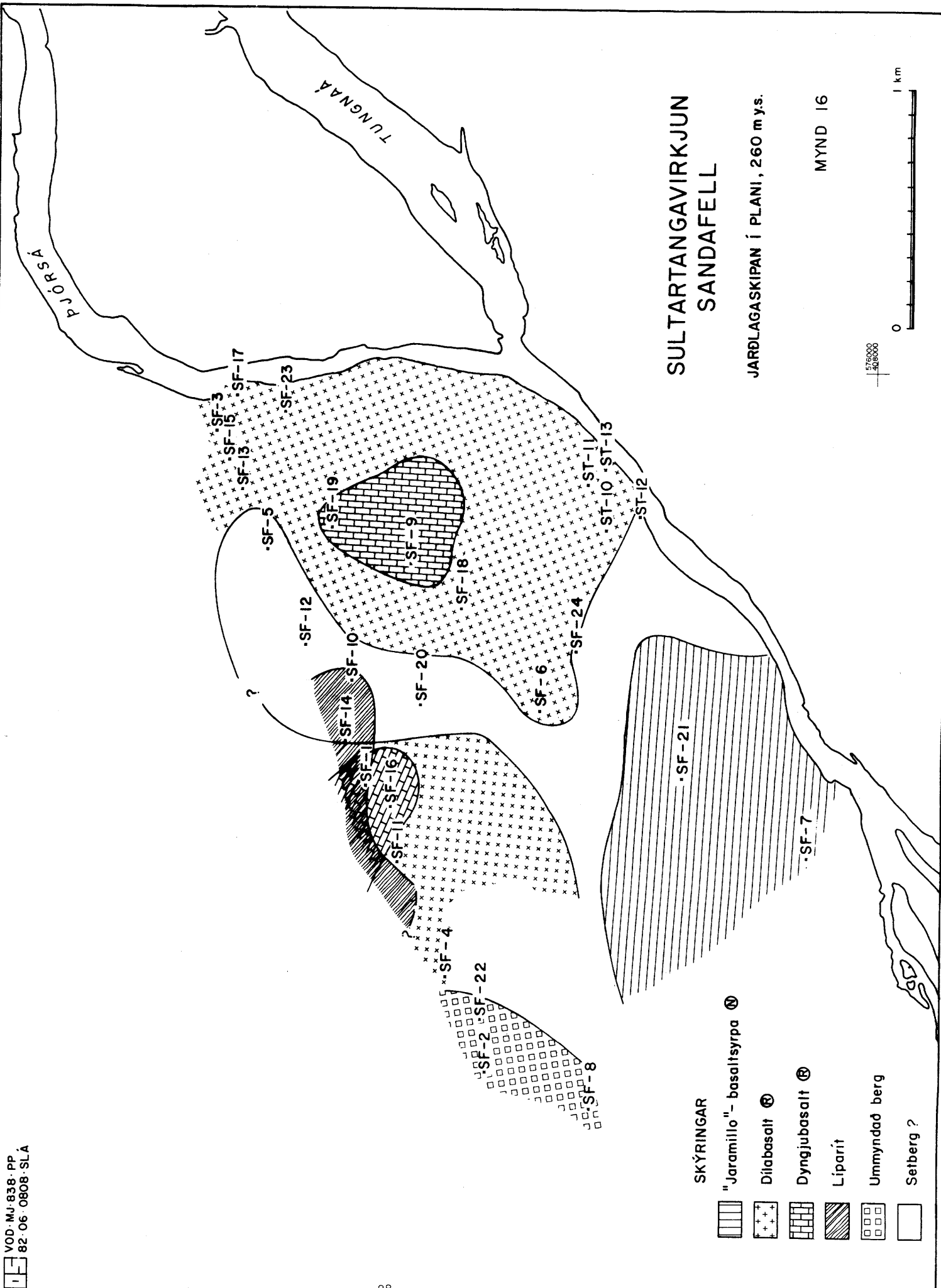
Ummyndað berg

Setberg ?

VOD · MJ · 838 · PP ;  
82 · 06 · 0809 · SLÁ

580000  
410000

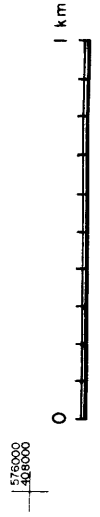
580000  
308000



SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JARÐLAGASKIPAN Í PLANI, 260 m.ys.

MYND 16









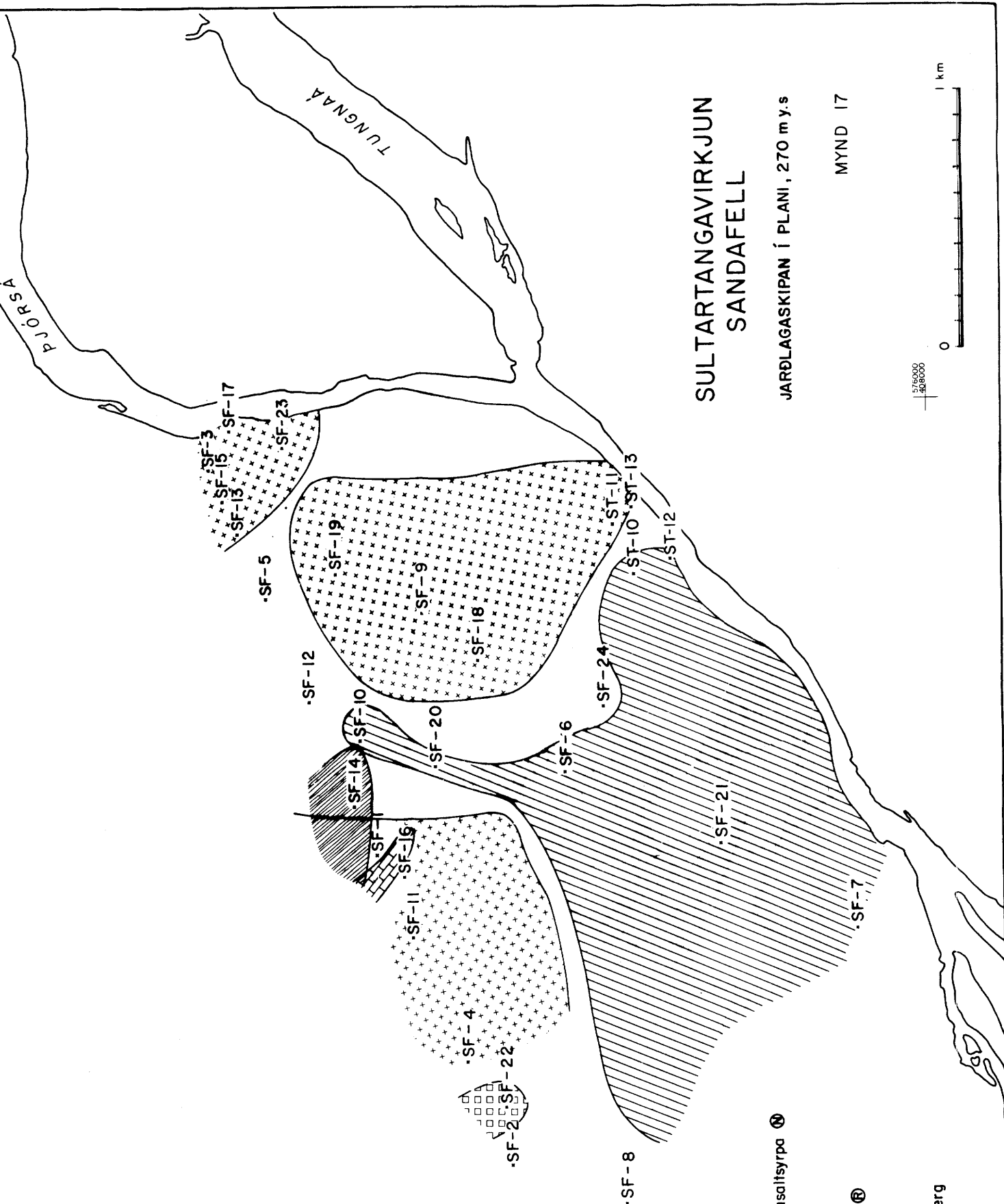
VOD-MJ-838-PP  
82-06-0808-SLÁ

560000  
410000

560000  
500000

SKÝRINGAR

-  "Jaramillo"-basaltsyrpa <sup>Ⓜ</sup>
-  Dýlabasalt <sup>Ⓜ</sup>
-  Dyngjubasalt <sup>Ⓜ</sup>
-  Liparít
-  Ummyndad berg
-  Setberg ?



SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL

JARÐLAGASKIPAN Í PLANI, 270 m y.s

MYND 17

576000  
408000



SKÝRINGAR

"Jaramillo" - basaltsyrpa Ⓢ

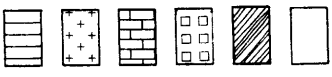
Díabasalt Ⓢ

Dyngjubasalt Ⓢ

Liparít

Ummyndað berg

Setberg ?





## 4 BERGGÆÐAMAT

### 4.1 Almennt

Tölulegu berggæðamati hefur nú verið beitt við jarðfræðirannsóknir á Íslandi um nokkurt skeið. Notað er norskt kerfi, sem heitir "Q-system" á máli þarlendra (Barton o.fl. 1974). Einkunnirnar eru hugsaðar sem mat á gæðum bergs til mannvirkjagerðar neðanjarðar og hækka einkunnir, því heppilegra sem berg er talið. Þegar stærð, lögun og tilgangur mannvirkis eru þekkt má áætla styrkingarþörf eftir einkunnum.

Einkunnir sem berg fær samkvæmt þessu kerfi eru fall af sex þáttum, þar sem tekið er tillit til þess hvernig og hversu mikið bergið er brotið, hve mikillar núningasmótstöðu má vænta um sprungufletina og hvaða áhrifa má vænta af samspili vatnsþrýstings og bergþrýstings á stæðni bergsins. Ekki er ástæða til að fara nánar út í uppbyggingu kerfisins hér, enda mun flestum sem málið varðar vera kerfið kunnugt að nokkru.

Allmikil vinna liggur að baki einkunnagjöfinni, því að borkjarnann þarf að greina mjög nákvæmlega. Búið er að greina kjarna úr öllum holum í Sandafelli. Aðeins er greindur sá hluti kjarnans úr hverri holu sem liggur á fyrirhuguðu jarðgangadýpi. Kjarni úr SF-24 er þó allur greindur.

Engin jarðgöng hafa verið gerð á Íslandi síðan tölulegt berggæðamat var tekið upp hér. Engin bein reynsla hefur því fengist á hæfni þessa kerfis til að segja fyrir um hegðan og stæðni íslensks bergs við jarðgangagerð. Samt sem áður má telja að stigið hafi verið skref fram á við með slíkri kerfisbundinni greiningu borkjarna. Auðveldara er nú en áður að bera saman berg innan sama svæðis og á milli svæða. Hitt veður þó sennilega þyngra að með greiningu kjarnans hefur verið safnað dýrmætum upplýsingum sem ella hefðu glatast, upplýsingum sem líklega eiga eftir að reynast sterk stöð við jarðgangagerð á næstu árum. Á þessu starfi mun grundvallast sú aðlögun sem slíkt kerfi hlýtur að þarfnast þegar því er beitt við aðrar jarðfræðilegar aðstæður en það er sniðið fyrir í upphafi.

Ekki verður gerð tilraun til þess hér að áætla styrkingu mannvirkja í Sandafelli. Sveinn Þorgrímsson skrifaði

greinargerð um það efni er lokið var borun hola SF-1 til SF-11 (Sveinn Þorgrímsson 1981). Sumarið 1981 var gerð könnun á vequm Orkustofnunar á þeim íslensku jarðgöngum sem aðgengileg eru vatnsfælum tvífætlingum. Í ljósi þeirrar könnunar var einkunnargjöf breytt lítillega og einkunnir úr Sandafelli endurmetnar. Einkunnir sem stuðst er við í greinargerð Sveins eru því nokkuð aðrar og yfirleitt hærri en þær sem hér birtast.

Rétt er að áréttta það hér, að berggæðamatið er fyrst og fremst hugsað til samanburðar á mismunandi berggerðum og viðkomandi ásýnd þeirra til að auðvelða val á jarðgangaleiðum við forrannsóknir. Hins vegar má alls ekki nota niðurstöður matsins (einkunnina) beint til að hanna, eða ákvarða endanlega, styrkingarþörfina.

#### 4.2 Yfirlit, vinnsla gæðamats og niðurstöður

Lokið er borun 24 kjarnahola í Sandafelli, SF-1 til SF-24, þegar þetta er skrifað. Tvær mögulegar gangaleiðir hafa verið efstar á baugi, aðrennslisgöng á leið 1 og frárennslisgöng á leið 2. Þriðja leiðin liggur á milli leiða 1 og 2, u.þ.b. samsíða þeirri fyrrnefndu, sjá mynd 5. Á leið 1 eru 13 kjarnaholur en 7 holur á leið 2, þar af ein hola sameiginleg báðum leiðum. Fjórar holur hafa verið boraðar á leið 3, SF-8, 19, 20 og 23.

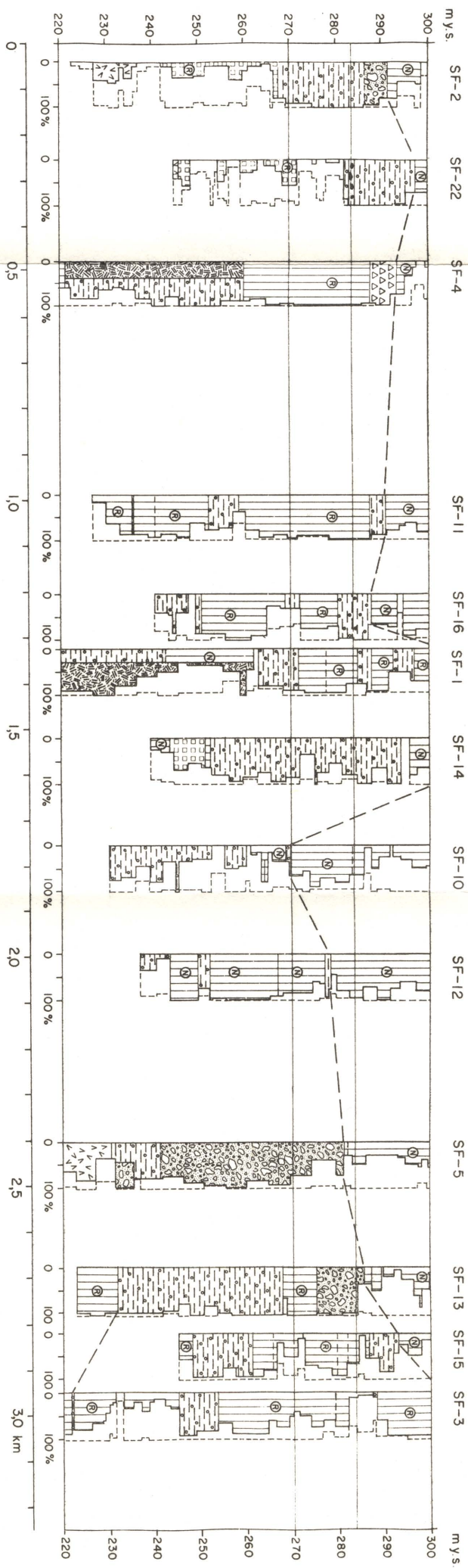
Í viðauka 2 er að finna berggæðagreiningu á kjarna úr borholunum SF-12 til 24. Sambærilega berggæðagreiningu á SF-holum boruðum 1980 eru í greinargerð frá desember 1980 "Q-mat á bergi í Sandafelli og Búðarhálsi" (Davíð Egilson 1980). Í viðauka 3 er gerð grein fyrir þensluþrófi á leirfyllingu (smektíti), sem tekin var úr sprungu í basaltlaqi í borholu SF-18.

Á mynd 18 er samband heilleika kjarnans (ROD) og kjarnaheimtu dregið saman fyrir leið 1 og 2. Þar er enn fremur gerð grein fyrir jarðlagagerðum og tengingum milli jarðlaqa. Ofangreint samband dregur afar vel fram í dagsljósið þann þátt sem kólnunarsprungur í storkubergi eiga í tiltölulega lágu ROD í íslensku bergi. Þar af leiðir að áætlað jarðgangaberg fær oft og tíðum lélegri einkunn en það á skilið. Á mynd 19 eru dregnar saman niðurstöður berggæðamats á leiðum 1 og 2. Í flestum tilfellum eru gefnar 2 einkunnir, íhaldssöm einkunn og svo

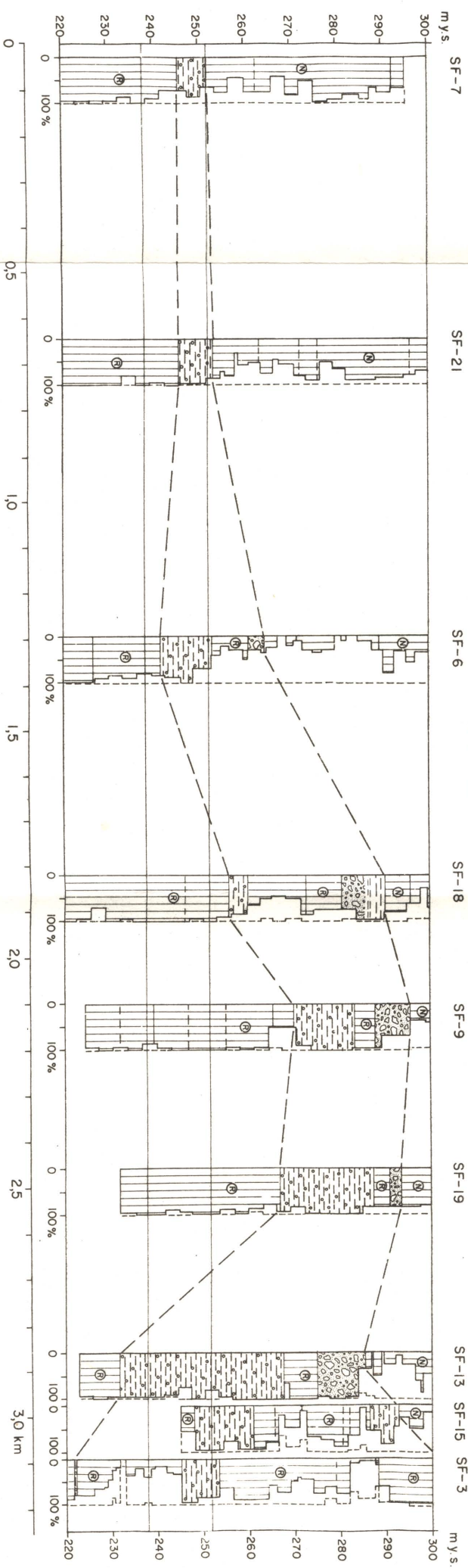
# SULTARTANGAVIRKJUN, SANDAFELL

RQD % (Rock Quality Designation) og Kjarnheimita á gangnuleiðum 1 og 2

LEIÐ 1



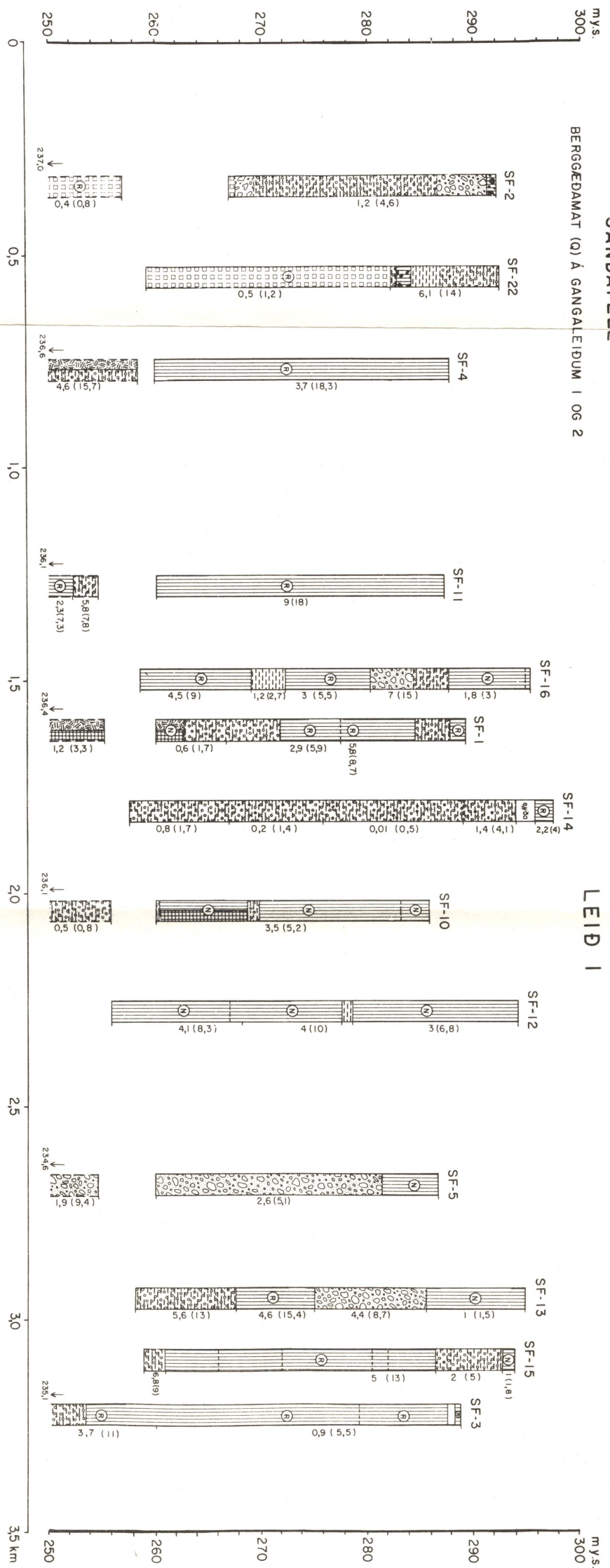
LEIÐ 2



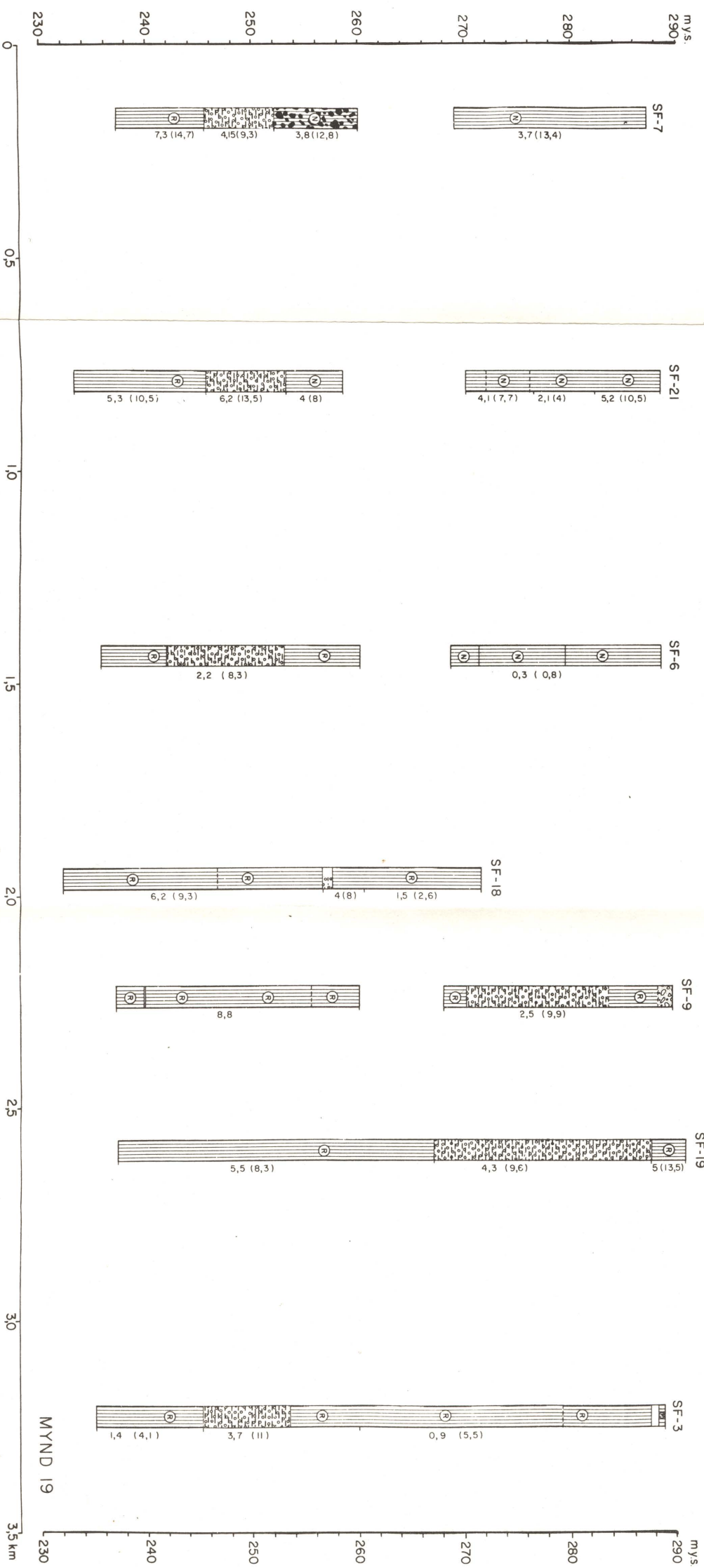
# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

BERGGEDAMAT (Q) A GANGALEIDUM 1 OG 2

## LEID 1



## LEID 2



MYND 19

bjartsýniseinkunn innan sviga. Í töflu 4 sjást einkunnir fyrir allan kjarnann sem greindur hefur verið úr Sandafelli. Gefnar eru upp undirtölur þær sem berggæðin, Q, eru reiknuð eftir en þær eru þessar:

$$\frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF} = Q$$

Þar sem:

RQD = (rock quality designation) eða

$$\frac{\text{samanlögð lengd kjarnabúta } >10 \text{ cm}}{\text{heildarlengd kjarna á viðkomandi bili}} \times 100$$

J<sub>n</sub> = (joint set number) einkunn fyrir fjölda sprungukerfa

J<sub>r</sub> = (joint roughness number) einkunn fyrir hrjúfleika sprunguflatar

J<sub>a</sub> = (joint alteration number) einkunn fyrir ummyndun sprunguflatar

J<sub>w</sub> = (joint water reduction factor) einkunn fyrir jarðvatnsaðstæður

SRF = (stress reduction factor) einkunn fyrir bergspennuáðstæður

Við samanburð á leiðum 1 og 2 sést að meðaleinkunn á leið 1 er 3,4 á móti 5,1 á leið 2 (íhaldssamt mat í öllum tilfellum). Meðaleinkunn er aðeins veqin á viðkomandi mannvirkjabili sérhverrar borholu, en ekki er lagt sérstakt mat á það hve einstakar einkunnir (Q-gildin) spanna stóran hluta af heildarlengd jarðganga, enda geta slík meðaltöl beinlfnis verið villandi, þegar rætt er um berggæði á jarðgangaleið. Ein mjög lág einkunn getur allt að því útilokað jarðgangagerð þótt hún hafi lítil áhrif á meðaltalið. Mynd 20 sýnir Q á jarðgangabilinu í hverri holu teiknað á móti vegalengd fyrir leiðir 1 og 2. Á leið 1 eru þrjár lægðir og er sú í miðið, í holu 14, langverst.

Berggæðin á leiðinni eru mjög misjöfn. Berggæði á leið 2 eru meiri og mun jafnari en á leið 1.

Berggæði á jarðgangadýpi í holunum fjórum á leið 3 (aðrennslisgöng) eru þessi:

|       |     |
|-------|-----|
| SF-8  | 1,1 |
| SF-19 | 4,3 |
| SF-20 | 0,3 |
| SF-23 | 0,9 |

---

Meðaltal: 1,7

Til glöggvunar fyrir lesendur er birt línurit af styrkingarspá jarðanga úr Barton, N., o.fl. (1974), sjá mynd 21. Gildislína fyrir jarðgöngin í Sandafelli er jafnframt sett inn á línuritið.

## TAFLA 4

Endurmetin sundurliðuð Q-gildi af öllum berqqæðagreindum kjarna í Sandafelli.

SF-1 til SF-10

Blað 1 af 4

| Hola  | Bil | Kóti, m y.s. | Verra mat  | Betra mat   |
|-------|-----|--------------|--|---|
| SF-1  | 1   | 289,2-277,7  | $\frac{95}{9} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,8$    | $\frac{95}{9} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,7$   |
|       | 2   | 277,7-266,3  | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,9$      | $\frac{80}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,9$     |
|       | 3   | 266,3-260,0  | $\frac{80}{9} \cdot \frac{1,5}{15} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,6$   | $\frac{80}{6} \cdot \frac{1,5}{8} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,7$   |
|       | 4   | 255,2-236,4  | $\frac{45}{12} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,2$     | $\frac{45}{9} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,3$     |
| SF-2  | 1   | 292,1-267,0  | $\frac{83}{9} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 1,2$    | $\frac{83}{6} \cdot \frac{1,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,6$   |
|       | 2   | 257,0-237,0  | $\frac{15}{15} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,4$     | $\frac{15}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,8$    |
| SF-3  | 1   | 288,8-268,8  | $\frac{40}{15} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 0,9$ | $\frac{40}{12} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,5$  |
|       | 2   | 256,5-245,4  | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,7$    | $\frac{80}{6} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 11$    |
|       | 3   | 245,4-235,1  | $\frac{25}{15} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,4$   | $\frac{25}{12} \cdot \frac{3}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,1$    |
| SF-4  | 1   | 287,8-260,0  | $\frac{100}{9} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 3,7$ | $\frac{100}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 18,3$ |
|       | 2   | 258,4-236,6  | $\frac{95}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,6$      | $\frac{95}{6} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 15,7$    |
| SF-5  | 1   | 286,6-260,0  | $\frac{70}{9} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,6$      | $\frac{70}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,1$     |
|       | 2   | 254,6-234,6  | $\frac{85}{15} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,9$     | $\frac{85}{6} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 9,4$     |
| SF-6  | 1   | 288,6-268,6  | $\frac{15}{15} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,3$     | $\frac{15}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,8$    |
|       | 2   | 260,0-235,6  | $\frac{75}{15} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,2$     | $\frac{75}{9} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,3$     |
| SF-7  | 1   | 287,4-269,2  | $\frac{81}{9} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,7$    | $\frac{81}{6} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 13,4$    |
|       | 2   | 260,0-252,0  | $\frac{70}{12} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 3,8$ | $\frac{70}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 12,8$  |
|       | 3   | 252,0-245,5  | $\frac{85}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,15$     | $\frac{85}{6} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9,3$     |
|       | 4   | 245,5-237,2  | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,3$    | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 14,7$  |
| SF-8  | 1   | 287,9-269,5  | $\frac{50}{15} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,1$     | $\frac{50}{12} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,7$    |
|       | 2   | 255,0-236,0  | $\frac{15}{15} \cdot \frac{1,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,2$   | $\frac{15}{12} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,2$    |
| SF-9  | 1   | 289,5-268,0  | $\frac{90}{12} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,5$     | $\frac{90}{9} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9,9$     |
|       | 2   | 260,0-237,0  | $\frac{96}{9} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,8$    |   |
| SF-10 | 1   | 285,7-260,0  | $\frac{63}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,5$     | $\frac{63}{12} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,2$    |
|       | 2   | 255,8-236,1  | $\frac{38}{12} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$     | $\frac{38}{12} \cdot \frac{1,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,8$  |

TAFLA 4 frh.

Endurmetin sundurliðuð Q-gildi af öllum berggæðagreindum kjarna í Sandafelli.

SF-11 til SF-16

Blað 2 af 4

| Hola  | Bil | Kóti, m y.s. | Verra mat  | Betra mat  |
|-------|-----|--------------|--|--|
| SF-11 | 1   | 287,6-260,0  | $\frac{99}{9} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9$      | $\frac{99}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 18$   |
|       | 2   | 254,6-252,2  | $\frac{85}{6} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,8$    | $\frac{85}{6} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,8$  |
|       | 3   | 252,2-236,1  | $\frac{85}{15} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,3$   | $\frac{85}{9} \cdot \frac{3,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,3$  |
| SF-12 | 1   | 294,0-278,3  | $\frac{84}{15} \cdot \frac{3,3}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 3$     | $\frac{84}{9} \cdot \frac{3,3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,8$  |
|       | 2   | 277,3-268,0  | $\frac{75}{15} \cdot \frac{3,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$     | $\frac{75}{9} \cdot \frac{3,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 10$   |
|       | 3   | 268,0-255,8  | $\frac{98}{12} \cdot \frac{2,3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,1$   | $\frac{98}{9} \cdot \frac{2,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,3$  |
| SF-13 | 1   | 294,8-285,5  | $\frac{28}{15} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1$       | $\frac{28}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,5$   |
|       | 2   | 285,5-275,0  | $\frac{88}{9} \cdot \frac{2,7}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,4$    | $\frac{88}{6} \cdot \frac{2,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,7$  |
|       | 3   | 275,0-267,8  | $\frac{75}{15} \cdot \frac{2,8}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,6$   | $\frac{75}{9} \cdot \frac{2,8}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 15,4$ |
|       | 4   | 267,8-258,1  | $\frac{100}{9} \cdot \frac{2,3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,6$   | $\frac{100}{6} \cdot \frac{2,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 13$  |
| SF-14 | 1   | 297,3-295,6  | $\frac{80}{12} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,2$     | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$      |
|       | 2   | 293,8-288,9  | $\frac{100}{9} \cdot \frac{1,5}{8} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,4$   | $\frac{100}{6} \cdot \frac{1,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,1$ |
|       | 3   | 288,9-275,7  | $\frac{75}{20} \cdot \frac{0,5}{15} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,01$ | $\frac{75}{6} \cdot \frac{0,5}{8} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$  |
|       | 4   | 275,7-266,9  | $\frac{70}{20} \cdot \frac{1,5}{15} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,2$  | $\frac{70}{6} \cdot \frac{1,5}{8} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,4$  |
|       | 5   | 266,9-257,5  | $\frac{85}{9} \cdot \frac{1,5}{12} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,8$   | $\frac{85}{6} \cdot \frac{1,5}{8} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,7$  |
| SF-15 | 1   | 293,9-292,7  | $\frac{25}{15} \cdot \frac{2,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 1$     | $\frac{25}{12} \cdot \frac{2,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,8$ |
|       | 2   | 292,7-286,4  | $\frac{60}{9} \cdot \frac{1,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2$      | $\frac{60}{6} \cdot \frac{1,6}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5$    |
|       | 3   | 286,4-260,9  | $\frac{65}{12} \cdot \frac{2,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5$     | $\frac{65}{9} \cdot \frac{2,7}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 13$   |
|       | 4   | 260,9-258,9  | $\frac{95}{9} \cdot \frac{2,6}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,8$    | $\frac{95}{6} \cdot \frac{2,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 9$    |
| SF-16 | 1   | 294,8-287,6  | $\frac{55}{15} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,8$     | $\frac{55}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3$     |
|       | 2   | 287,6-280,2  | $\frac{95}{9} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 7$        | $\frac{95}{6} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 15$     |
|       | 3   | 280,2-272,2  | $\frac{75}{12} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 3$       | $\frac{75}{9} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,5$    |
|       | 4   | 272,2-269,0  | $\frac{20}{9} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,2$    | $\frac{20}{6} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,7$  |
|       | 5   | 269,0-258,5  | $\frac{75}{12} \cdot \frac{3,3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,5$   | $\frac{75}{9} \cdot \frac{3,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9$    |



## TAFLA 4 frh.

Endurmetin sundurliðuð Q-gildi af öllum berggæðagreindum kjarna í Sandafelli.

SF-17 til SF-23

Blað 3 af 4

| Hola  | Bil | Kóti, m y.s. | Verra mat  | Betra mat  |
|-------|-----|--------------|--|--|
| SF-17 | 1   | 298,2-282,0  | $\frac{78}{12} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 2,2$ | $\frac{78}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 14$   |
|       | 2   | 282,0-277,4  | $\frac{12}{15} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 0,14$  | $\frac{12}{12} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,7$   |
|       | 3   | 277,4-260,5  | $\frac{68}{12} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 2$   | $\frac{68}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 12$   |
| SF-18 | 1   | 318,5-308,5  | $\frac{87}{12} \cdot \frac{2,4}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,8$   | $\frac{87}{9} \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,6$  |
|       | 2   | 271,5-260,3  | $\frac{52}{15} \cdot \frac{2,7}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,5$   | $\frac{52}{12} \cdot \frac{2,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,6$ |
|       | 3   | 260,3-256,2  | $\frac{85}{9} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$      | $\frac{85}{6} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 8$    |
|       | 4   | 256,2-232,0  | $\frac{98}{9} \cdot \frac{2,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,2$    | $\frac{98}{9} \cdot \frac{2,6}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9,3$  |
| SF-19 | 1   | 290,7-287,5  | $\frac{80}{12} \cdot \frac{2,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5$     | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2,3}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 13,5$ |
|       | 2   | 287,5-267,0  | $\frac{97}{9} \cdot \frac{1,8}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,3$    | $\frac{97}{6} \cdot \frac{1,8}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 9,6$  |
|       | 3   | 267,0-237,2  | $\frac{94}{9} \cdot \frac{2,4}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,5$    | $\frac{94}{9} \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,3$  |
| SF-20 | 1   | 295,5-291,9  | $\frac{55}{15} \cdot \frac{3,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,1$   | $\frac{55}{12} \cdot \frac{3,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,5$ |
|       | 2   | 291,9-268,0  | $\frac{10}{15} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,3$     | $\frac{10}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$   |
|       | 3   | 268,0-266,1  | $\frac{30}{9} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,2$      | $\frac{30}{6} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5$      |
|       | 4   | 266,1-239,5  | $\frac{86}{9} \cdot \frac{2,3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,8$    | $\frac{86}{6} \cdot \frac{2,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 11$   |
| SF-21 | 1   | 288,6-282,2  | $\frac{95}{12} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,2$     | $\frac{95}{9} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 10,5$   |
|       | 2   | 282,2-276,4  | $\frac{53}{15} \cdot \frac{2,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,1$   | $\frac{53}{12} \cdot \frac{2,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$   |
|       | 3   | 276,4-270,0  | $\frac{90}{15} \cdot \frac{3,1}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,1$   | $\frac{90}{12} \cdot \frac{3,1}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,7$ |
|       | 4   | 258,4-252,9  | $\frac{79}{12} \cdot \frac{2,8}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$     | $\frac{79}{9} \cdot \frac{2,8}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8$    |
|       | 5   | 252,9-245,5  | $\frac{98}{9} \cdot \frac{2,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,2$    | $\frac{98}{6} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 13,5$ |
|       | 6   | 245,5-233,1  | $\frac{99}{12} \cdot \frac{2,9}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,3$   | $\frac{99}{9} \cdot \frac{2,9}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 10,5$ |
| SF-22 | 1   | 292,5-282,3  | $\frac{100}{9} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,1$   | $\frac{100}{6} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 14$  |
|       | 2   | 282,3-259,2  | $\frac{17}{15} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$     | $\frac{17}{9} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,2$    |
| SF-23 | 1   | 290,5-280,1  | $\frac{93}{12} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 2,5$ | $\frac{93}{9} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 17$   |
|       | 2   | 280,1-268,7  | $\frac{10}{15} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,3$     | $\frac{10}{12} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$   |
|       | 3   | 268,7-246,6  | $\frac{92}{12} \cdot \frac{2,3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,8$   | $\frac{92}{9} \cdot \frac{2,3}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 15,5$ |
|       | 4   | 246,6-237,9  | $\frac{10}{9} \cdot \frac{2,5}{4} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,5$    | $\frac{10}{6} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,9$  |
|       | 5   | 237,9-235,9  | $\frac{30}{15} \cdot \frac{1,8}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,8$   | $\frac{30}{12} \cdot \frac{1,8}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,5$ |

## TAFLA 4 frh.

Endurmetin sundurliðuð Q-gildi af öllum berggæðagreindum kjarna í Sandafelli.

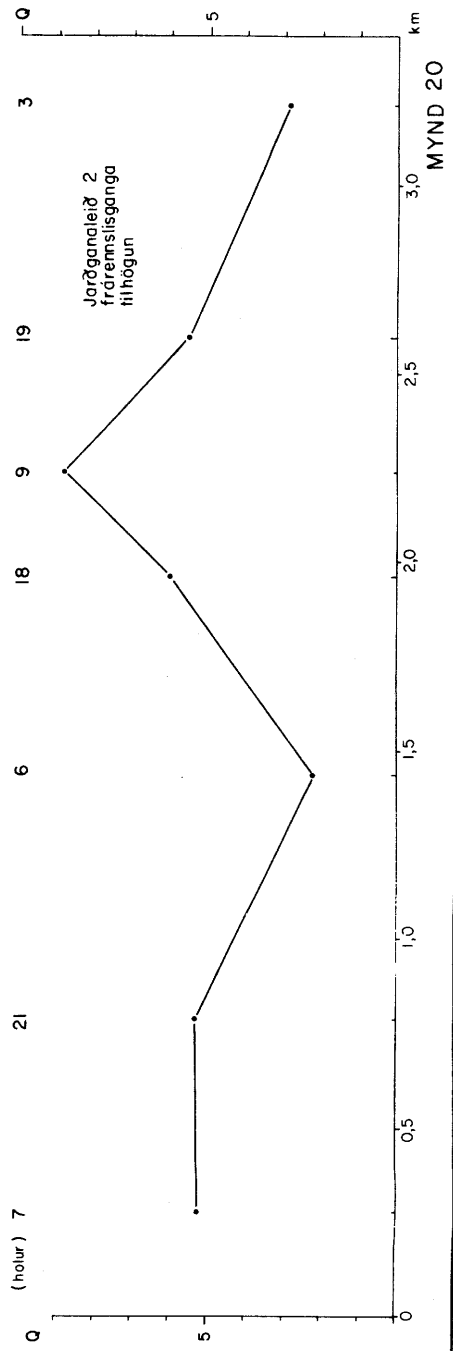
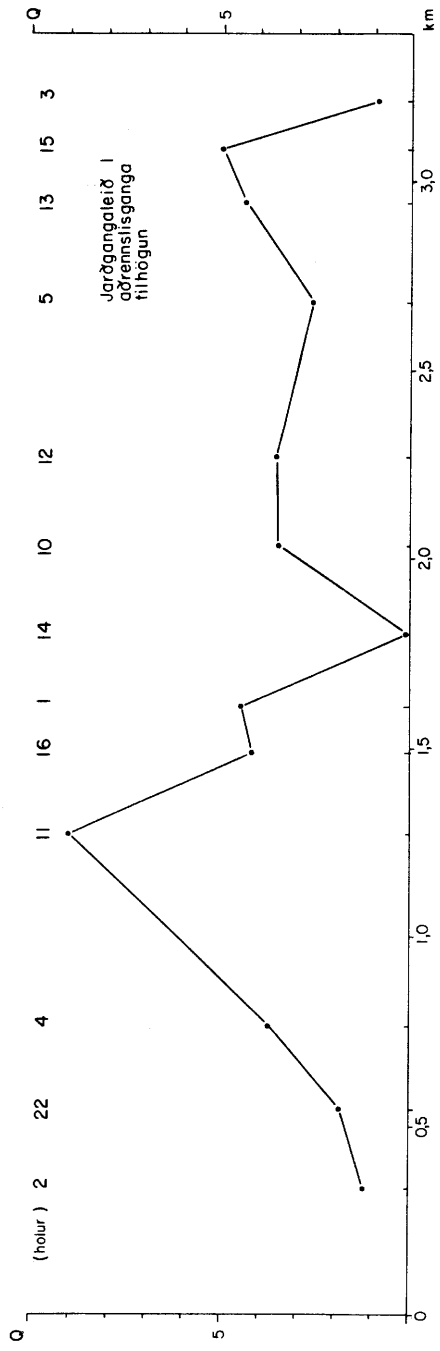
SF-24

Blað 4 af 4

| Hola  | Bil | Kóti, m y.s. | Verra mat  | Betra mat  |
|-------|-----|--------------|--|--|
| SF-24 | 1   | 337,8-334,1  | $\frac{51}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 1$    | $\frac{51}{6} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 2,2$    |
|       | 2   | 334,1-325,3  | $\frac{49}{15} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 1$ | $\frac{49}{12} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 2,7$ |
|       | 3   | 325,3-324,2  | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{2,5} = 1,6$  | $\frac{80}{6} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8,6$      |
|       | 4   | 324,2-316,0  | $\frac{49}{15} \cdot \frac{2,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,9$ | $\frac{49}{12} \cdot \frac{2,7}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,3$   |
|       | 5   | 316,0-312,9  | $\frac{42}{15} \cdot \frac{3,1}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,2$ | $\frac{42}{12} \cdot \frac{3,1}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,1$   |
|       | 6   | 312,9-310,2  | $\frac{48}{15} \cdot \frac{2,9}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 3$   | $\frac{48}{12} \cdot \frac{2,9}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,7$   |
|       | 7   | 310,2-308,8  | $\frac{10}{20} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 0,4$ | $\frac{10}{15} \cdot \frac{3}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,3$     |
|       | 8   | 308,8-295,2  | $\frac{68}{12} \cdot \frac{2,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,2$ | $\frac{68}{9} \cdot \frac{2,6}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 6,5$    |
|       | 9   | 295,2-289,7  | $\frac{56}{15} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 2,4$   | $\frac{56}{12} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,6$     |
|       | 10  | 289,7-289,1  | —————  | $\frac{75}{6} \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 7$      |
|       | 11  | 289,1-279,6  | $\frac{80}{12} \cdot \frac{2,7}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4$   | $\frac{80}{9} \cdot \frac{2,7}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 8$      |
|       | 12  | 279,6-276,9  | $\frac{40}{15} \cdot \frac{2,9}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 1,7$ | $\frac{40}{12} \cdot \frac{2,9}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,3$   |
|       | 13  | 276,9-275,7  | $\frac{75}{12} \cdot \frac{2,6}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 3,6$ | $\frac{75}{9} \cdot \frac{2,6}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 7,3$    |
|       | 14  | 275,7-273,5  | $\frac{37}{15} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 2$   | $\frac{37}{12} \cdot \frac{2,5}{1} \cdot \frac{0,66}{1} = 5,3$   |
|       | 15  | 273,5-271,3  | $\frac{91}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{0,66}{1} = 4,6$    | $\frac{91}{6} \cdot \frac{2,5}{2} \cdot \frac{0,66}{1} = 12,5$   |

VOD-M-I-938-BB  
82.06.0639 '00

BERGGÆDALÍNRIT AF GANGALEIÐUM I OG 2



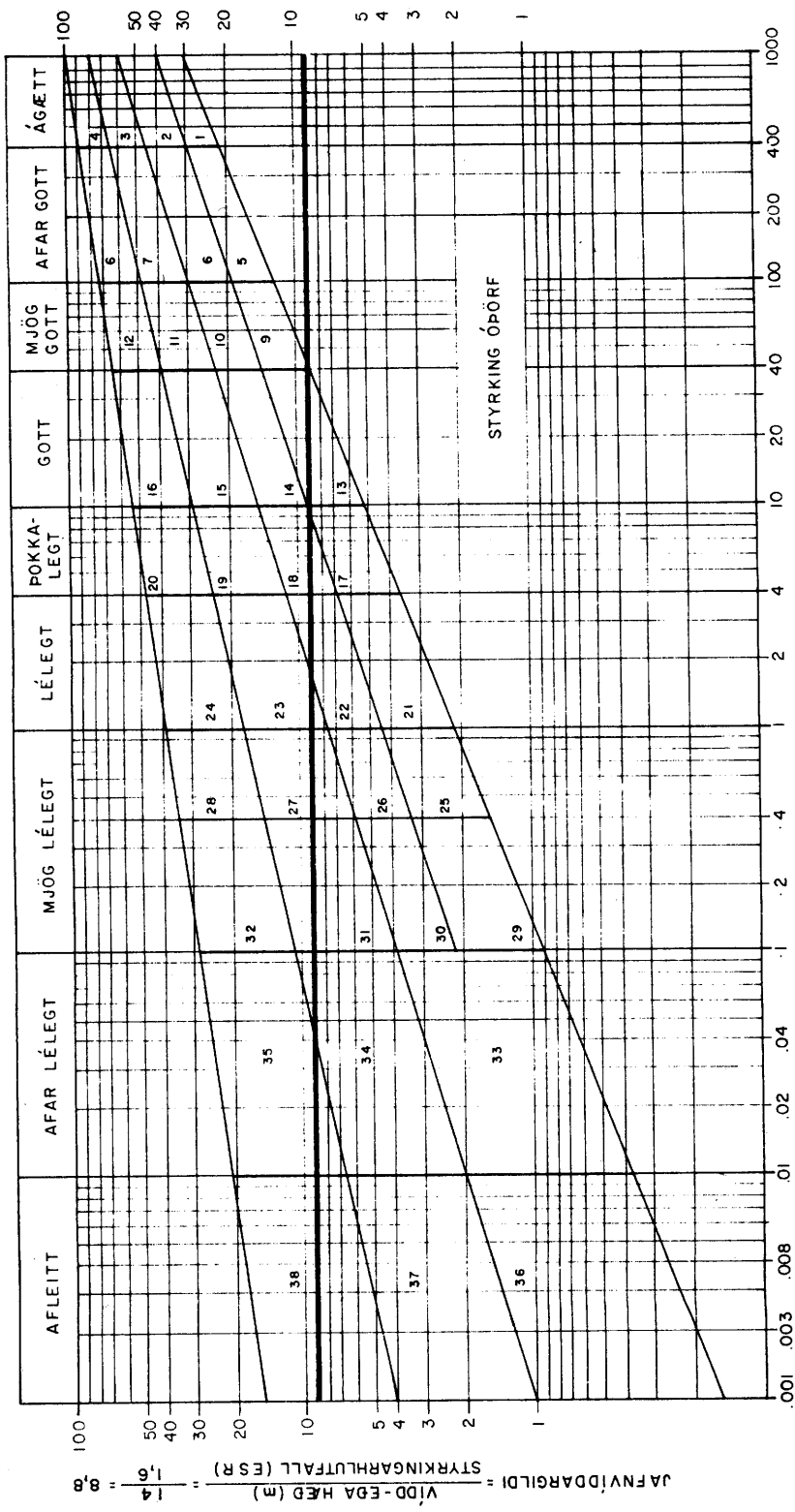
MYND 20

VOD-MJ-838-Bj.J.  
82.08 - 0976 - OD

STYRKINGARSPÁ JARÐGANGA  
Línurit sýnir 38 styrkingarflokka  
sem ákvarðast af berggæðum og jafnvíddar-  
gildum jarðganga (úr Barton et al. 1974)

Gildisingu fyrir Sandafelli  
Borhóla

—  
●  
○  
+



MYND 21

## 5 BROTALÍNUR

### 5.1 Almennt

Undir hugtakið brotalínur falla í flestum tilvikum þær línur eða þau brot í berggrunninum, sem mismunandi spennuástand veldur. Ekki er tekin afstaða til þess hvers eðlis brotalínum eru, þ.e. hvort þær eru sprungur, misgengi, víxlgenqi eða jafnvel annar línulegur strúktúr. Þannig hafa aðeins fundist tvær brotalínur eða brotabelti í Sandafelli, sem hægt er að slá föstu að séu misgengi, sjá kafla 3.4.3, Jaramillósyrpan. Í kafla 5.2 hér á eftir er nánar vikið að þessum þætti brotalínanna.

Varðandi staðsetningu jarðganga og hvelfinga í bergi, er afar mikilvægt að fá sem gleggsta vitneskju um brotalínur, þ.e. legu þeirra og hvers eðlis þær eru. Ástæðan er sú, að í kringum brot í berggrunninum má búast við veikleikabeltum, sem geta leitt til verulegra erfiðleika vegna lélegrar stæðni og aukakostnaðar vegna styrkinga. Ennfremur geta brotalamir verið góðir vatnsleiðarar í annars tiltölulega þéttu bergi. Til að draga úr áhættuáhrifum fyrrnefndra atriða, er leitast við að lega neðanjarðarmannvirkja fylgi ekki stefnu brotalína. Með brotalínurannsóknunum er því reynt að fá úr því skorið hvaða meginstefna eða stefnur eru á viðkomandi stað og hvers eðlis brotin eru.

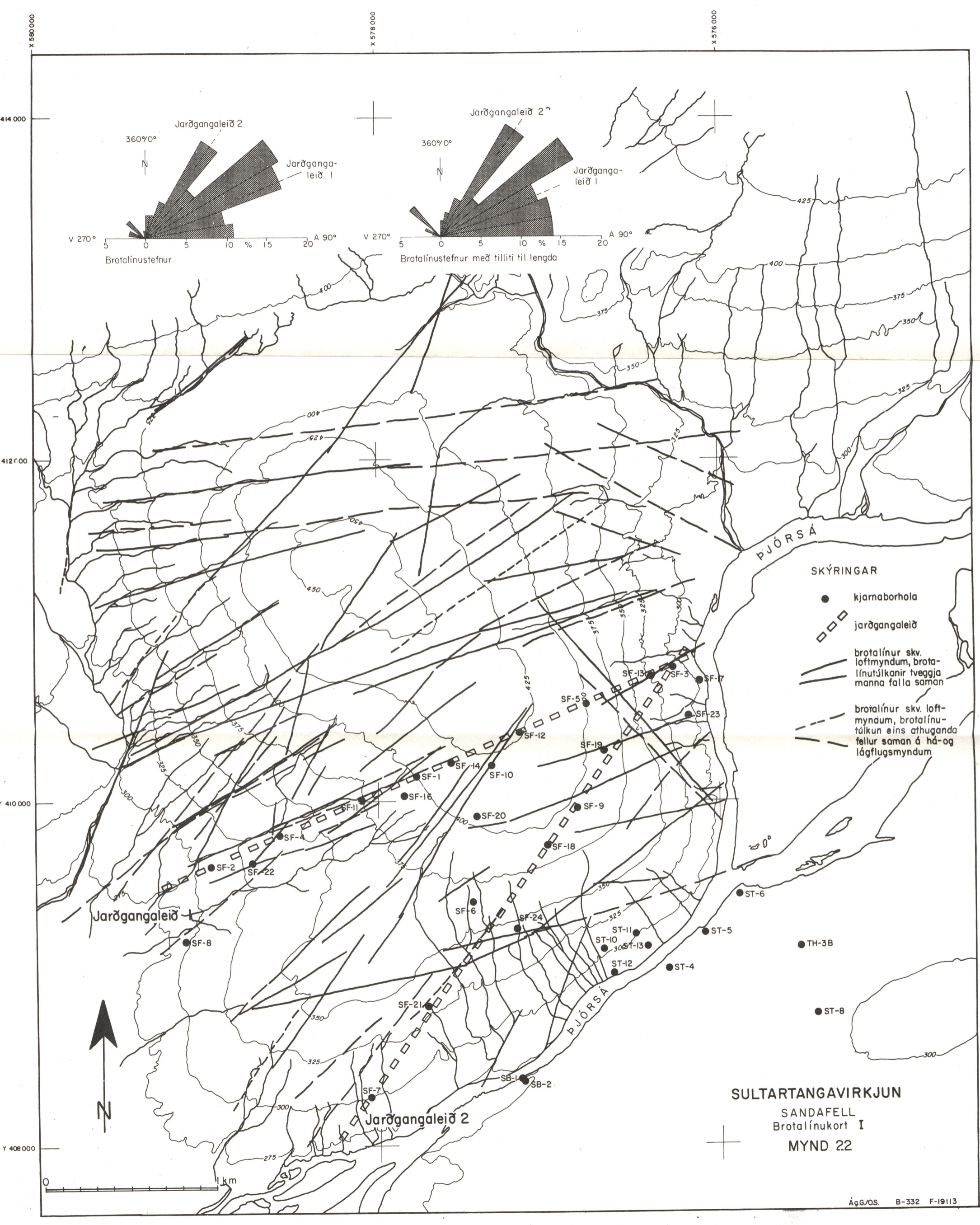
### 5.2 Loftmyndaathuganir

Þar sem opnur eru af afar skornum skammti í Sandafelli og jarðlaqauppbyggingin óreqluleq, hefur verið lögð mikil áhersla á loftmyndaathuganir og úrvinnslu þeirra gagna, sem aflað hefur verið á þann hátt. Slíkar athuganir á brotalínum samkvæmt loftmyndum geta verið vandkvæðum bundnar vegna erfiðleika á að greina brotalínum, einkum í þeim tilvikum þar sem þær eru jafn óljósar og í Sandafelli. Reynt hefur verið að draga úr einstaklingsbundinni túlkun með gerð tveggja korta: Á brotalínukorti I, mynd 22, svonefndu lágmarkskorti, falla niðurstöður tveggja athugenda saman og brotalínutúlkun eins athuganda fellur saman á há- og lágflugsmýndum. Á brotalínukorti II, mynd 23, eða svonefndu hámarkskorti, voru allar sjáanlegar línur á loftmyndum af Sandafelli

teiknaðar af tveimur athugendum. Að þessu loknu var gerð tölfræðileg úrvinnsla á kortunum. Þær niðurstöður eru settar fram í brotalínurósum, þar sem annars vegar eru teiknaðar hreinar stefnurósir, en hins vegar tekið tillit til lengda brotalínanna, þ.e. heildarlengd viðkomandi stefnubils ( $10^\circ$  bil) fær ákveðið vægi sem hlutfall af heildarlengd allra stefnubila. Niðurstöður þessarar gagnavinnslu eru sýndar á brotalínukortunum, sjá myndir 22 og 23. Síðasti áfangi þessarar tölfræðilegu úrvinnslu á brotalínukortunum fólst í því að gera samsvarandi brotalínuúttekt á 400 m breiðum ræmum eftir jarðgangaleiðum 1 og 2, þ.e. 200 m beggja vegna leiðanna, og til samanburðar á suðurhluta Sandafells, sunnan við hákoll fellisins. Á myndum 24 og 25 eru brotalínurósir þessarar úttektar. Mynd 24 er unnin eftir lágmarkskorti (brotalínukorti I) og sýnir brotalínurósir samkvæmt mælingum á 400 m breiðri ræmu á jarðgangaleið 1 og 2 svo og suðurhluta Sandafells, en mynd 25 eftir hámarkskorti (brotalínukorti II) á sama hátt. Vert er að geta þess, að aðferðin hefur í för með sér vissa bjögun þegar slíkar ræmur eru stefnumældar. Brotalínustefna þvert á ræmuna mælist því frekar en stefna samsíða henni, sérstaklega þar sem langhliðar ræmanna fylgja meginstefnu brotalína.

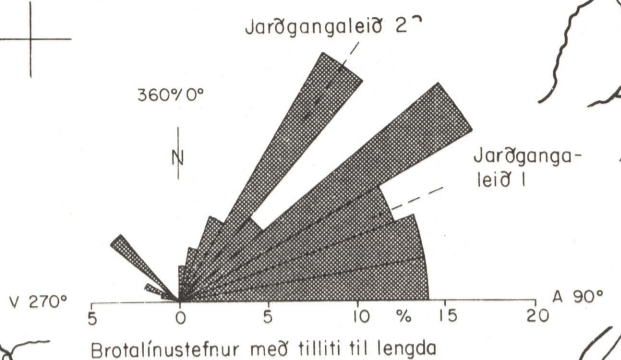
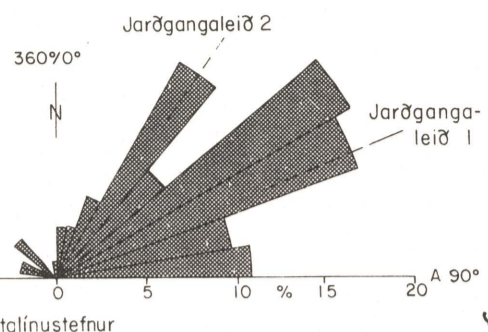
Loftmyndaathuganir sýna að ríkjandi brotalínustefnur spanna bilið N  $30-80^\circ$ A og jafnframt að tveir stefnutoppar eru á umræddu stefnubili eða N  $30-40^\circ$ A og N  $60-70^\circ$ A. Marktækur munur virðist á umræddum stefnutoppum á þann veg, að stefnan N  $60-70^\circ$ A hafi vinninginn, samanber myndir 24 og 25, jarðgangaleiðir 1 og 2 svo og stefnur VLF-frávika, sjá kafla 5.3.

Þessu til frekari stuðnings má geta þess, að þar sem tekist hefur að finna strik og halla jarðlaga í Sandafelli er strikstefnan nálægt N  $70^\circ +5^\circ$  og hallinn suðlægur,  $1-2^\circ$ . Strikstefnan gæti því bent til þess að austlægari brotalínustefnan sé algengari á svæðinu. Samkvæmt berqspennumælingum reynist mesta lárétta spennan stefna N  $35^\circ$  A  $+15^\circ$ , sem mælir á hinn bóginn með norðlægari brotalínustefnunni, sbr. eldvirknistefnuna austan Sandafells. Þannig virðist erfitt að gera upp á milli brotalínutoppanna tveggja, nema ef til vill á þann hátt, að austlægari stefnan sé eldri en sú norðlægari, en þróun og hegðun spennusviðsins á aðliggjandi svæðum er afar flókin.



414 000  
412 000  
410 000  
408 000

X 578 000 X 576 000

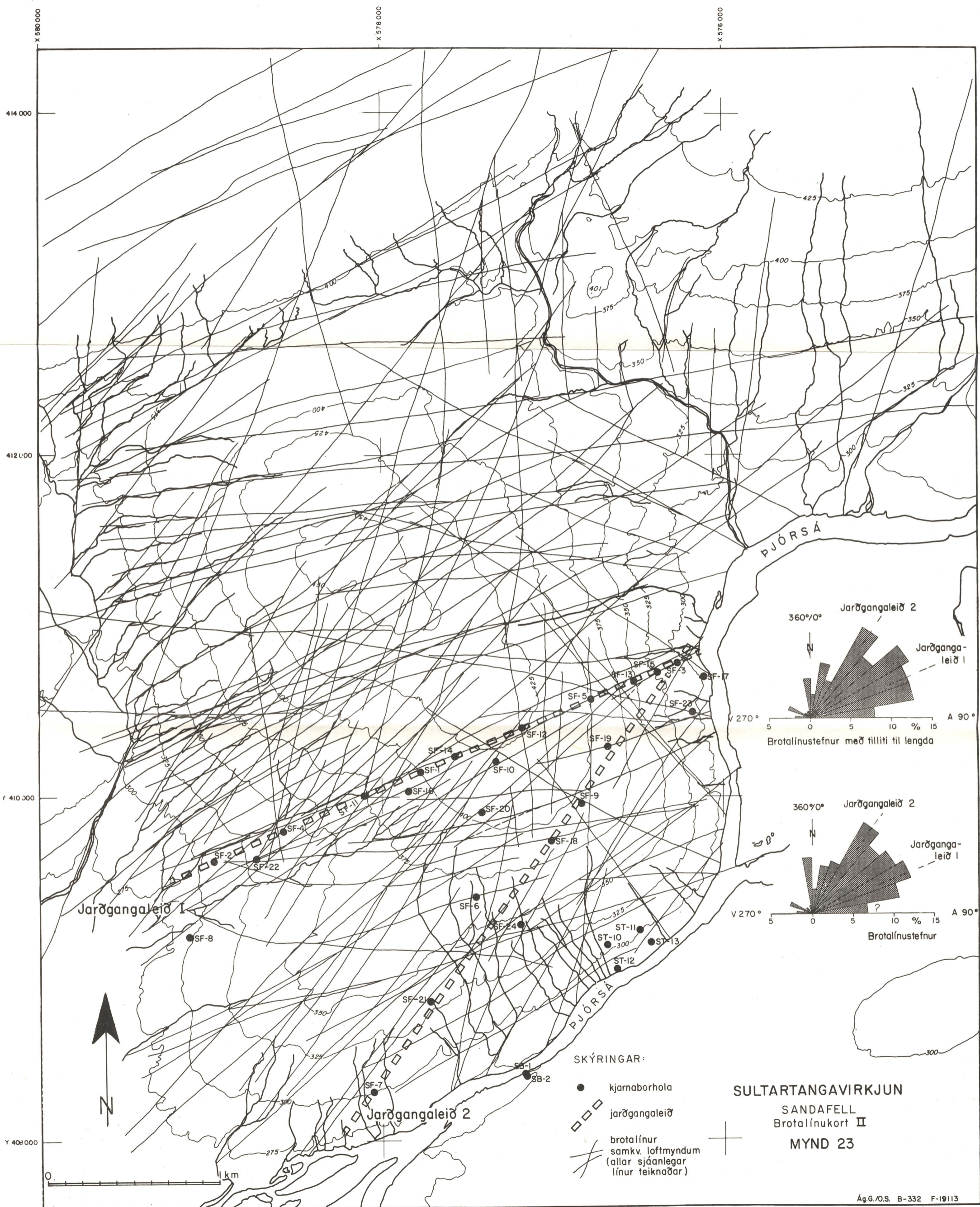


- SKÝRINGAR
- kjarnaborhola
  - ▭ jarðgangaleið
  - brotalínur skv. loftmyndum, brotalínutúkanir tveggja manna falla saman
  - - - brotalínur skv. loftmyndum, brotalínutúkun eins athuganda fellur saman á há- og lágflugsmyndum

Jarðgangaleið 1

Jarðgangaleið 2

SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL  
Brotalínukort I  
MYND 22



X 580 000  
X 578 000  
X 576 000  
414 000  
412 000  
410 000  
408 000  
Y 408 000

Jarðgangaleið 1

Jarðgangaleið 2

PJÓRSA

- SKÝRINGAR:
- kjarnaborhola
  - ▭ jarðgangaleið
  - ✂ brotalínur samkv. loftmyndum (allar sjáanlegar línur teiknaðar)

SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL  
Brotalínukort II  
MYND 23

360°/0° Jarðgangaleið 2

Jarðgangaleið 1

V 270° 5 0 5 10 % 15 A 90°  
Brotalínustefnur með tilliti til lengda

360°/0° Jarðgangaleið 2

Jarðgangaleið 1

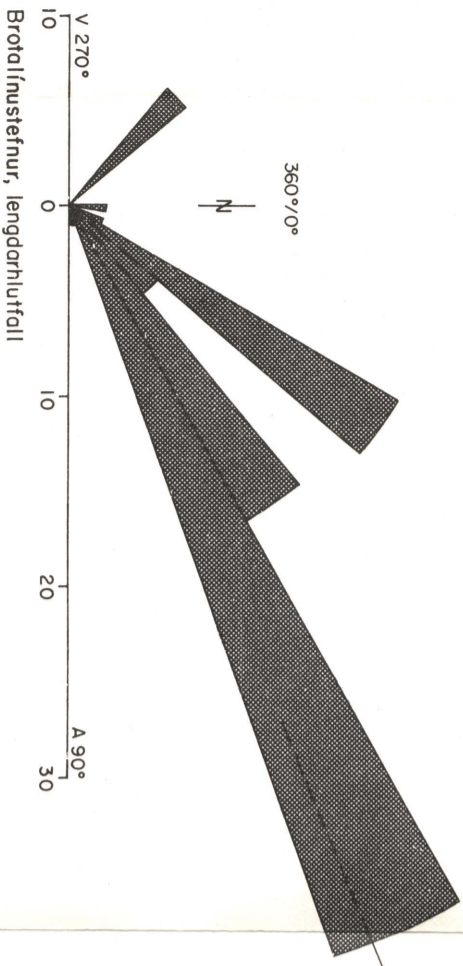
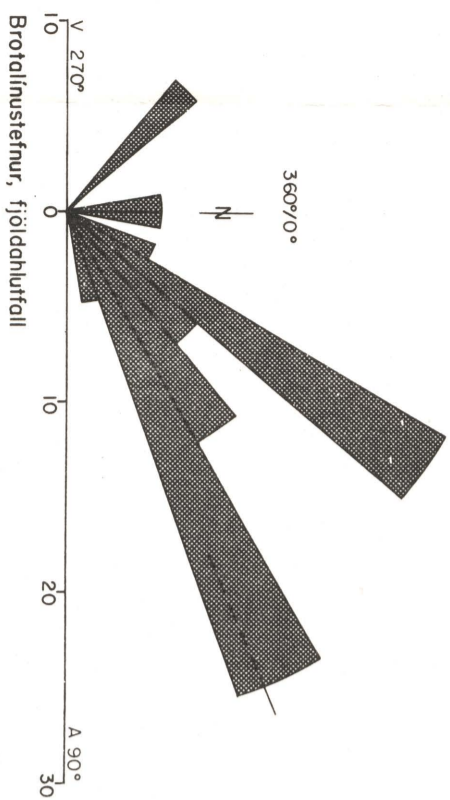
V 270° 5 0 5 10 % 15 A 90°  
Brotalínustefnur



0 1 km

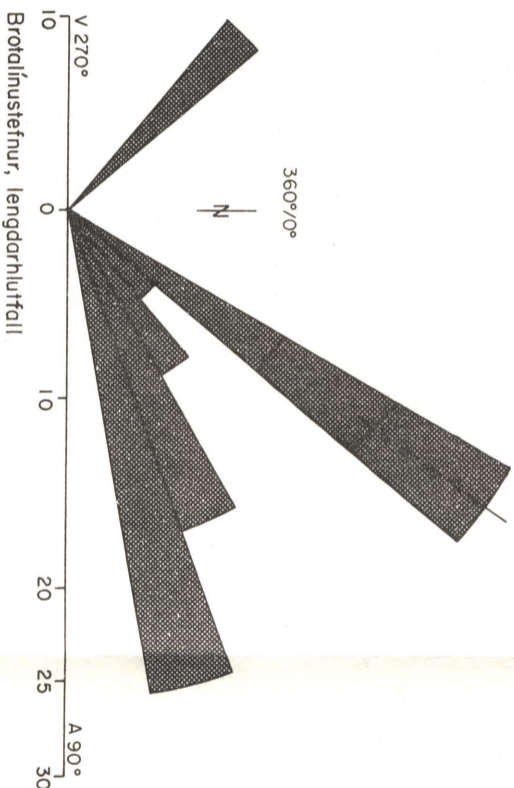
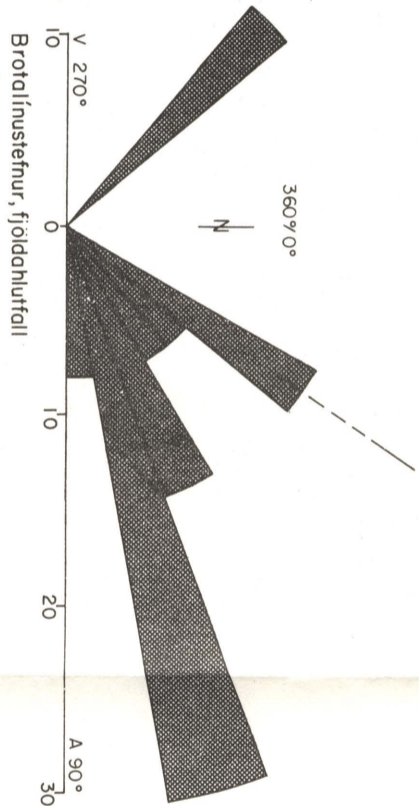


JARÐGANGALEIÐ 1



|                                  |        |                               |        |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUSTI, lengdarhlutfall |        |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,8564 | MEDALVEKTOR:                  | 0,0493 |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 40,48  | MEDALHORN í GRÁÐUM:           | 48,84  |
| FJÖLDI:                          | 22     | HEILDARLENGD í km:            | 9,593  |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 7,26   |                               |        |
| SPRUNGUFJ. / km <sup>2</sup> :   | 3,03   |                               |        |
| LENGD í km/km <sup>2</sup> :     | 1,32   |                               |        |

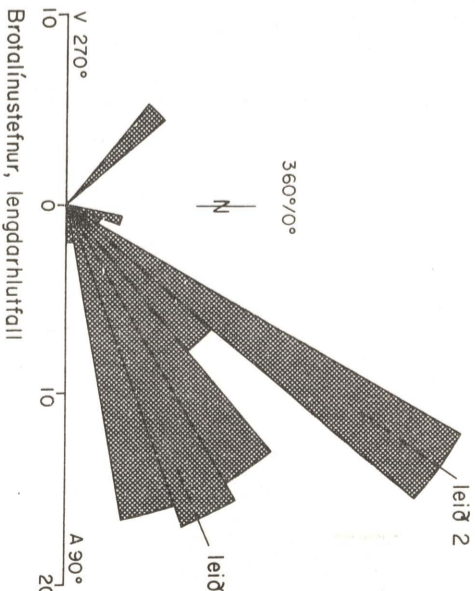
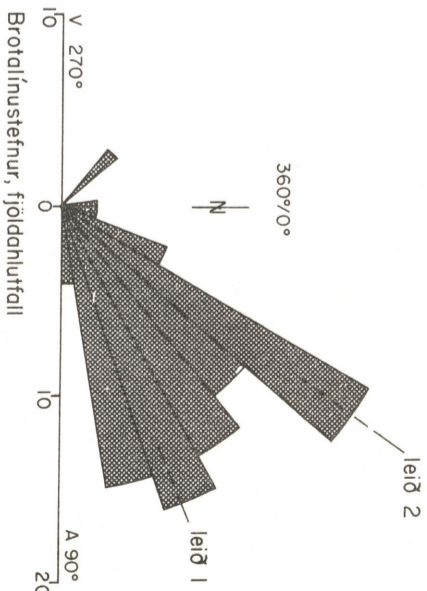
JARÐGANGALEIÐ 2



|                                  |        |                               |        |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUSTI, lengdarhlutfall |        |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,7849 | MEDALVEKTOR:                  | 0,0462 |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 51,77  | MEDALHORN í GRÁÐUM:           | 47,58  |
| FJÖLDI:                          | 13     | HEILDARLENGD í km:            | 6,152  |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 6,90   |                               |        |
| SPRUNGUFJ. / km <sup>2</sup> :   | 1,88   |                               |        |
| LENGD í km/km <sup>2</sup> :     | 0,89   |                               |        |

SUDURHLUTI  
SANDAFELLS

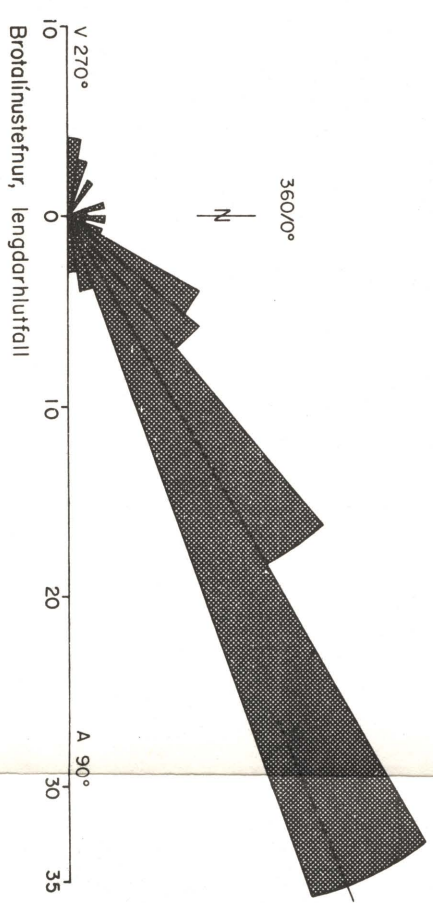
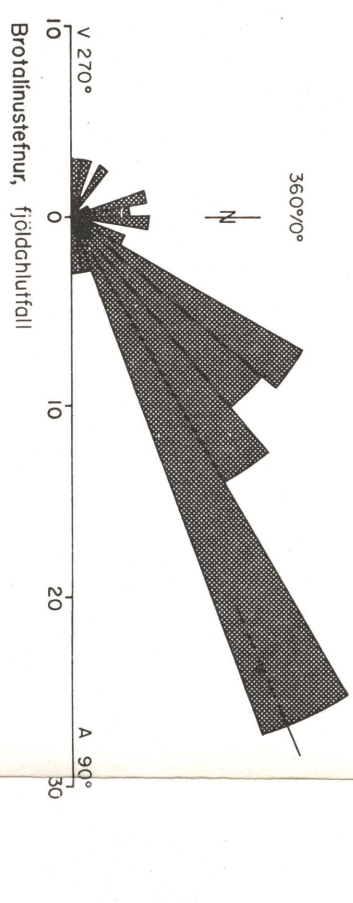
MIN - KORT



|                                  |        |                               |        |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUSTI, lengdarhlutfall |        |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,8984 | MEDALVEKTOR:                  | 0,0490 |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 48,22  | MEDALHORN í GRÁÐUM:           | 48,39  |
| FJÖLDI:                          | 47     | HEILDARLENGD í km:            | 31,272 |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 10,42  |                               |        |
| SPRUNGUFJ. / km <sup>2</sup> :   | 4,51   |                               |        |
| LENGD í km/km <sup>2</sup> :     | 3,00   |                               |        |

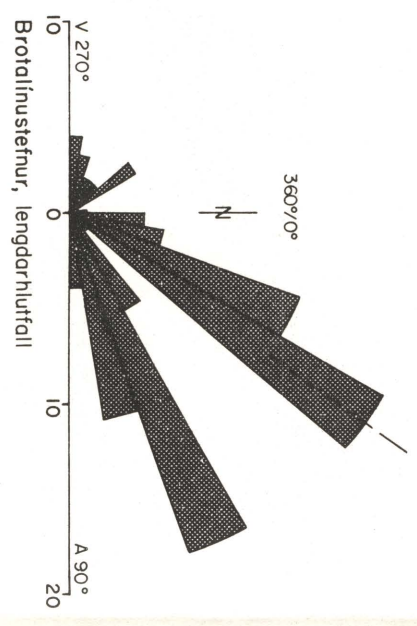
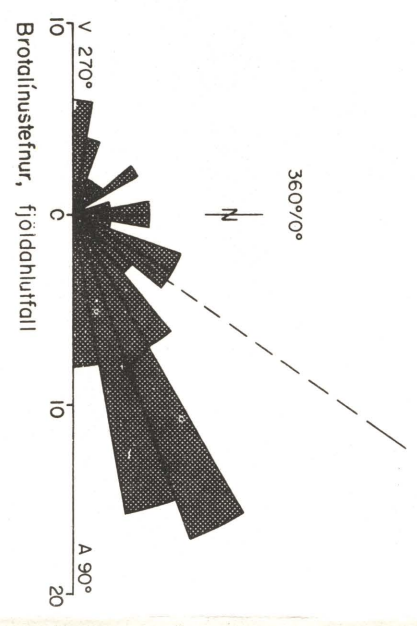
MYND 24

JARÐGANGALEIÐ 1



|                                  |        |                               |        |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUST, lengdarhlutfall: |        |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,8095 | MEDALVEKTOR:                  | 0,0451 |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 41,29  | MEDALHORN í GRÁÐUM:           | 49,21  |
| FJÖLDI:                          | 77     | HEILDARLENGD í km:            | 30,898 |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 6,64   |                               |        |
| SPRUNGUFU / km <sup>2</sup> :    | 11,60  |                               |        |
| LENGD í km / km <sup>2</sup> :   | 4,66   |                               |        |

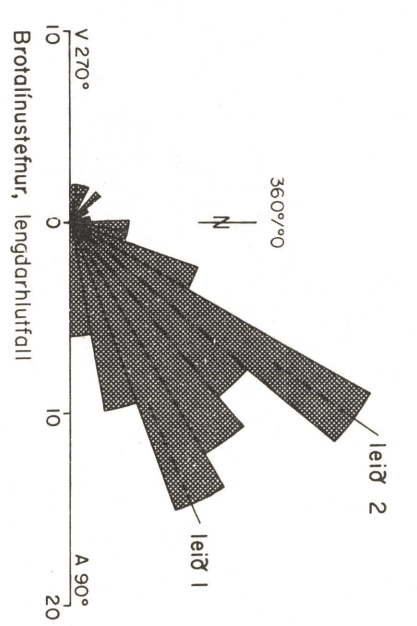
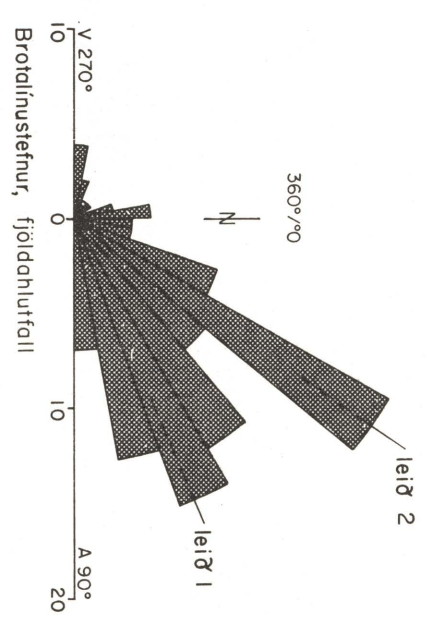
JARÐGANGALEIÐ 2



|                                  |        |                              |        |
|----------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUST, lengdarhlutfall |        |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,6383 | MEDALVEKTOR:                 | 0,0408 |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 37,68  | MEDALHORN í GRÁÐUM:          | 35,31  |
| FJÖLDI:                          | 49     | HEILDARLENGD í km:           | 19,902 |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 7,82   |                              |        |
| SPRUNGUFU / km <sup>2</sup> :    | 6,26   |                              |        |
| LENGD í km / km <sup>2</sup> :   | 2,54   |                              |        |

SÚÐURHLUTI  
SANDAFELLS

MAX-KORT



|                                  |        |                                   |         |
|----------------------------------|--------|-----------------------------------|---------|
| BROTALÍNUSTEFNUR, fjöldahlutfall |        | BROTALÍNUSTEFNUR, lengdarhlutfall |         |
| MEDALVEKTOR:                     | 0,7881 | MEDALVEKTOR:                      | 0,0454  |
| MEDALHORN í GRÁÐUM:              | 41,52  | MEDALHORN í GRÁÐUM:               | 43,45   |
| FJÖLDI:                          | 167    | HEILDARLENGD í km:                | 108,047 |
| FLATARMÁL í km <sup>2</sup> :    | 14,28  |                                   |         |
| SPRUNGUFU / km <sup>2</sup> :    | 11,69  |                                   |         |
| LENGD í km / km <sup>2</sup> :   | 7,57   |                                   |         |

MYND 25

Einkar athyglisverður er enn fremur afar hreinn smátoppur með stefnuna NV-SA. Hugsanlegt er að misgengi með þá stefnu sé í nágrenni við eða milli borhola SF-16 og 10 og í nágrenni SF-18 og 19 sunnar í fellinu, sjá myndir 6 og 7.

Meqinniðurstöður loftmyndaathugana eru því þær, að ríkjandi brotalínustefnur í Sandafelli eru á bilinu N 30-80° A. Jafnframt koma fram tveir toppar á fyrrgreindu stefnubili, N30-40° A og N 60-70° A. VLF-mælingar eru algerlega samhljóða þessum niðurstöðum brotalínuúttektar, sjá kafla 5.3. Hugsanlegar jarðgangaleiðir eru samsíða báðum stefnutoppunum: Leið 1 stefnir N 67°A, en leið 2 N 35°A. Þannig eru töluverðar líkur á því, að brotalínur sem koma fram í jarðgöngunum, liggi eftir þeim endilögnum.

### 5.3 VLF-mælingar

Vegna kafbátaútgerðar nútímans eru aflmiklar sendistöðvar fyrir fjarskiptin á úthafsströndum herveldanna. Senditíðni þeirra er afar lág (VLF-Very low frequency), miðað við tíðnibil útvarpsbylgna, til þess að þær nái sem dýpst niður í sjóinn. Dýptarskynjun rafsegulbylgna minnkar með aukinni senditíðni.

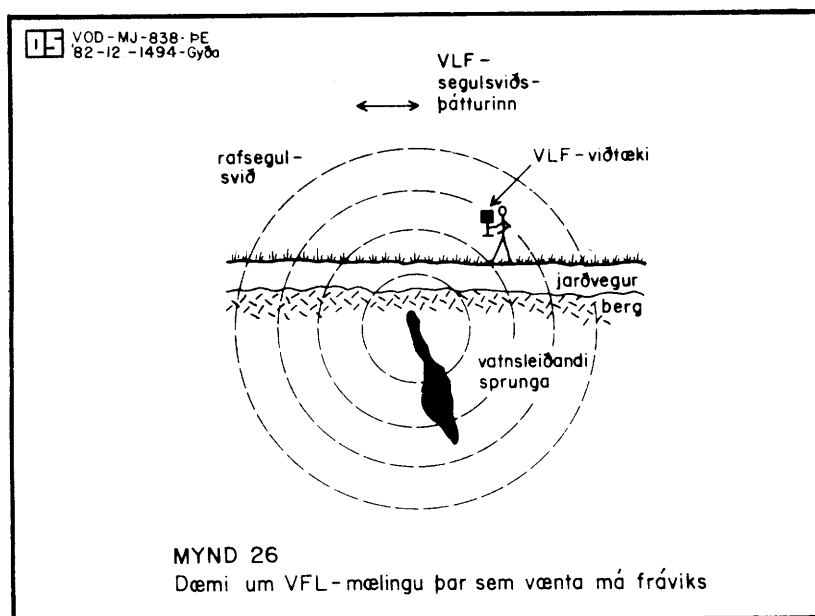
Jarðvísindamenn hafa fært sér eiginleika VLF-bylgna í nyt til þess að leita straumleiðandi fyrirbæra neðan yfirborðsins. Fjarri sendistöðinni hefur rafsegulsvið VLF-bylgna m.a. eftirtalda eiginleika:

1. Planbylgjan er með segulsviðsbáttinn láréttan og hornréttan á útbreiðslustefnuna.
2. Í straumleiðandi hlutum spanar segulsviðsbátturinn rafstraum samsíða útbreiðslustefnu VLF-sviðsins.
3. Skyndýpi sviðsins reiknast skv. jöfnunni:  $d=503(p/f)^{1/2}$  þar sem  $p$  er eðlisviðnám efnisins sem bylgjan fer um og  $f$  er tíðni hennar.

Rafstraumur sem spanast vegna VLF-sviðsins myndar sjálfur umhverfis sig segulsvið (secondary magnetic field) af sömu tíðni og VLF-sviðið en úr fasa við það. Spansviðið hefur að mestu lóðréttan þátt þannig að þar sem spansvið myndast er heildarsviðið sporöskjupólað (elliptically polarized). Pólunarsporaskjan hefur ákveðinn halla (tilt angle) og

hringvik (eccentricity) sem hvort tveggja er unnt að mæla. Hægt er að sýna fram á að hallinn er jafn hlutfallinu á milli upprunalega VLF-sviðsins og lóðréttu spansviðsbáttarins sem er í fasa við upprunalega sviðið (in-phase component). Hringvikið er hins vegar sams konar hlutfall nema hvað spansviðsbátturinn er þá 90 gráður úr fasa við rúmsviðið (out-of-phase component; quadrature component, Þorsteinn Egilson 1982).

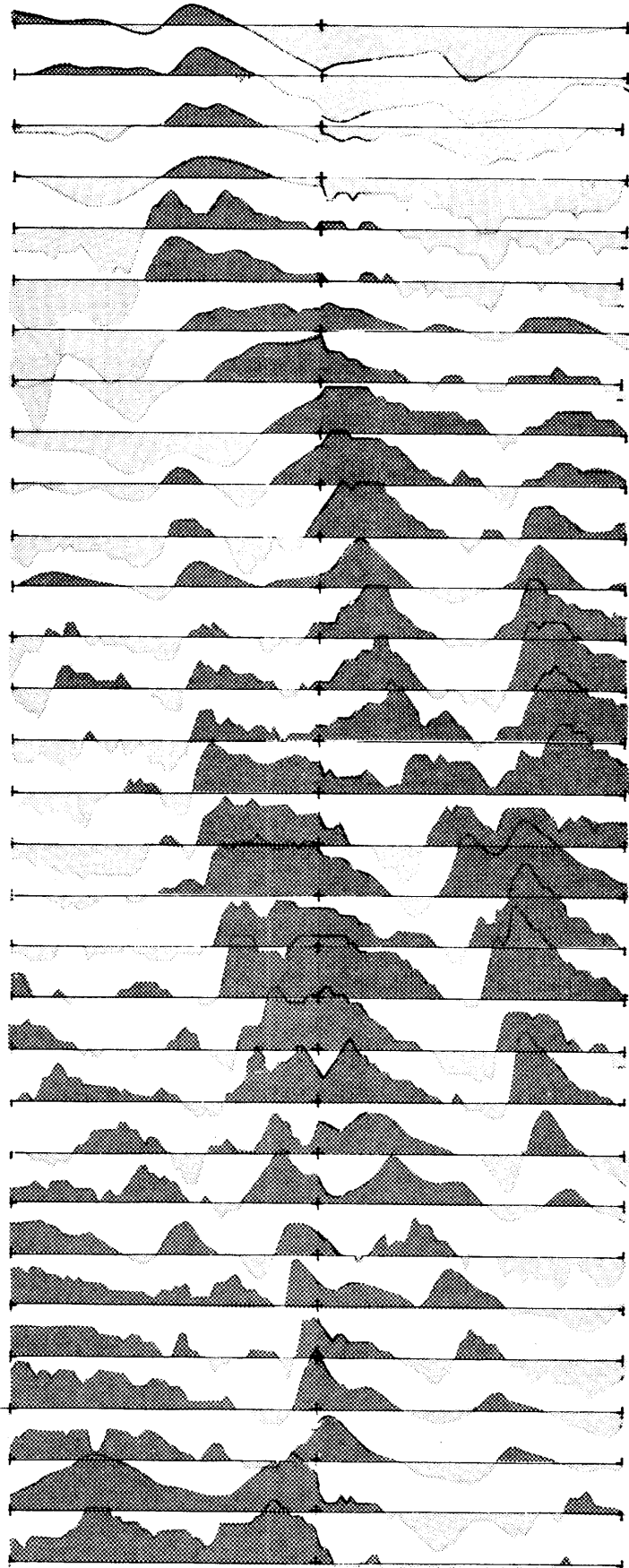
Hvenær eiga VFL-mælingar við. VLF-segulhallamælingar hafa notagildi þegar verið er að leita að lóðréttum, fremur löngum fyrirbærum sem í eðlisleiðni skera sig verulega frá grannberginu, mynd 26. Dæmi um slík fyrirbæri eru vatnsleiðandi sprungur, misgenqi og gangar. Sé um að ræða saltvatn og jafnvel jarðhitavatn má mikils vænta af VLF--mælingum. Vegna þess að eðlisviðnám, ásamt tíðni sviðsins, ræður dýptarskynirafsegulbylgna, setur eðlisviðnám grannbergsins notagildi VLF-aðferðarinnar nokkrar skorður.



Úrvinnsla. Úrvinnsla VLF-gagna var fólgin í því að teikna mælingarnar inn á kort af mælinetinu því þannig sést hvort um einhverja samsvörun á milli mæliferla er að ræða. Með þessu móti má sjá hvort mælingarnar gefa til kynna mynstur sem greina má í jarðfræðileg fyrirbæri. Það kemur enn betur í ljós ef jákvæði hlutinn undir ferlunum er skyggður, myndir 27 og 28. Sambærileg niðurstaða fékkst með þeim úrvinnsaðferðum sem lýst er hjá Þorsteini Egilson (1982).

## Mynd 27

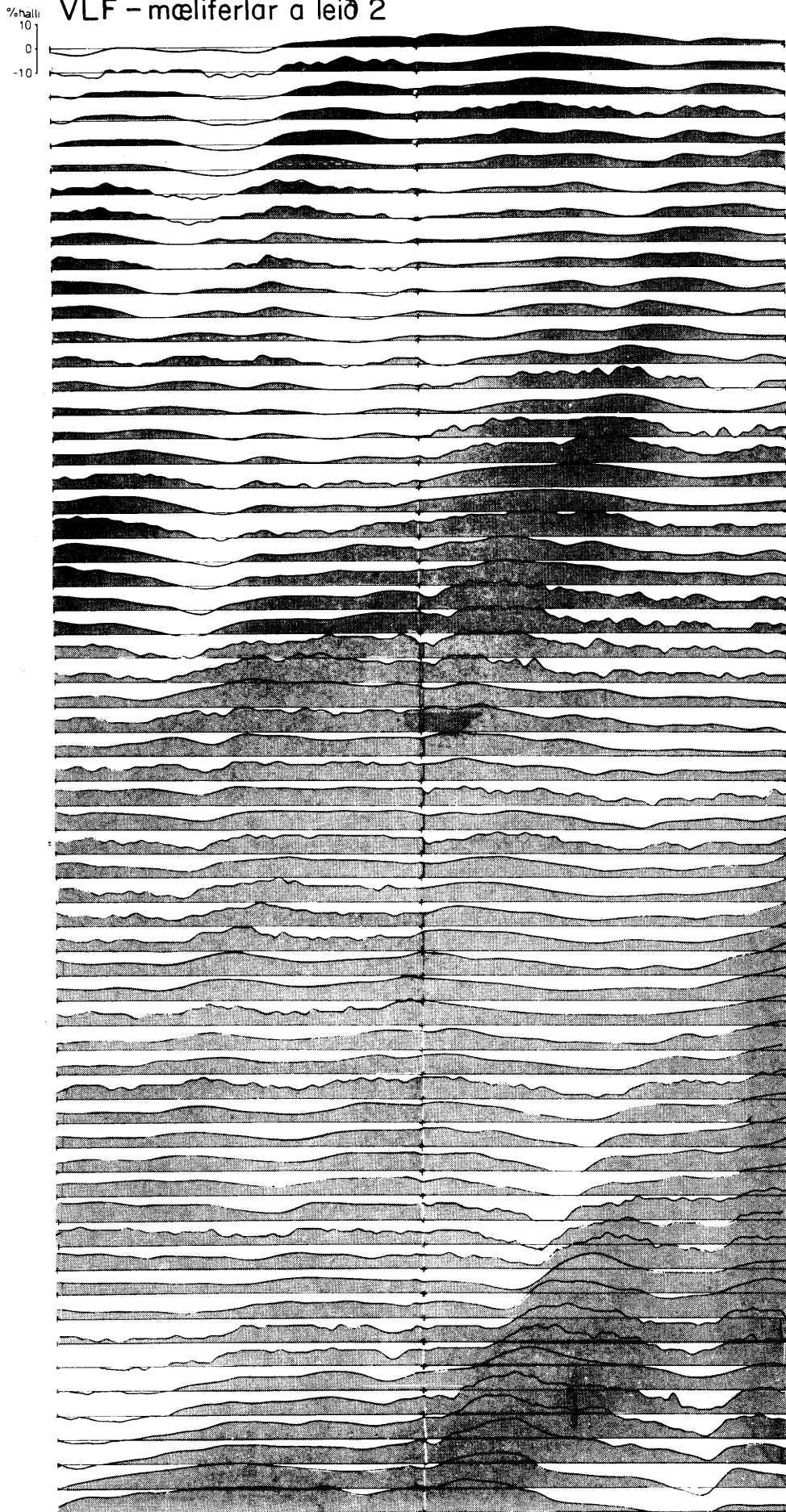
VLF - mæliferlar á leið I



0 100m

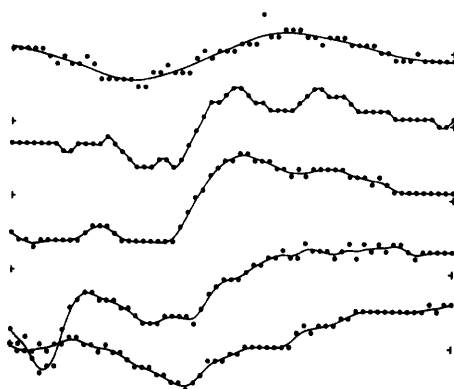
## MYND 28

## VLF - mæliferlar á leið 2



Vegna þess að mælingarnar eru ekki samfelldar á mælilínu, er notuð spline-brúunarþríliða til þess að ákvarða gildin á milli mælipunktanna. Það er gert með þeim hætti að mælingarnar eru útjafnaðar (least squares) svo að ferlarnir þræða ekki endilega hvern punkt. Þetta kemur í veg fyrir að mikil skekkja í einstaka mælingu hafi veruleg áhrif auk þess sem það jafnar útlit ferlanna, sjá mynd 29.

☐ VOD-MJ-838-DE  
'82-12.-1495-

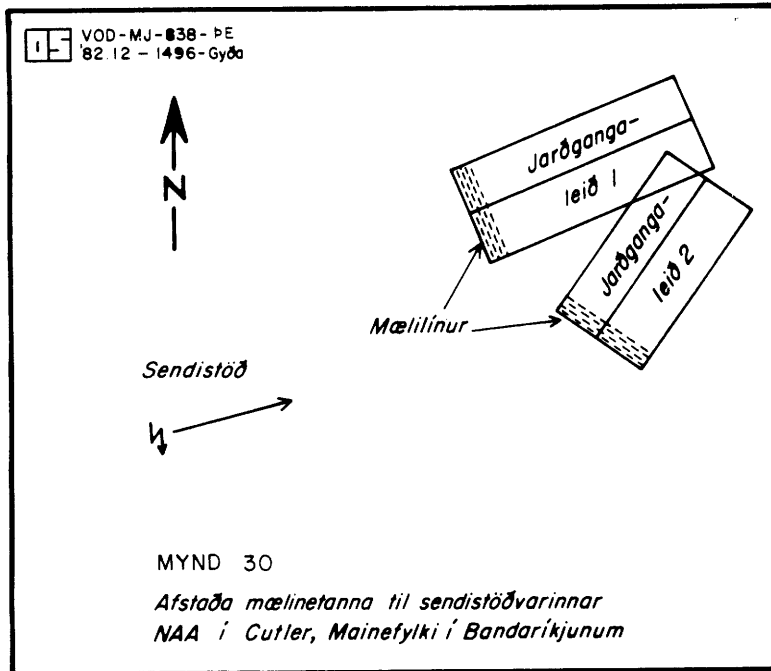


MYND 29

Brúun mælipunkta, þ.e. hvernig splineferlarnir þræða mæligildin

Frankvæmd VLF-mælinga á Sandafelli. VLF-mælingar á Sandafelli voru gerðar eftir tveimur mælinetum, annars vegar á jarðgangaleið 1 og hins vegar á jarðgangaleið 2. Á leið 1 voru mælingar teknar á 5m fresti eftir 600m löngum mælilínum með 50m millibili. Mælinetið er 1500x600m. Á leið 2 voru 5m á milli mælipunkta, 20m á milli mælilína og mælt var eftir 600m löngum línum. Mælinetið er 1200x600m.

Mælinetunum er þannig stillt að mælilínurnar fara þvert á fyrirhugaðar jarðgangaleiðir í því augnamiði að finna sprungur og misgengi samsíða gangaleiðunum. Þess vegna þurfti að velja VLF-svið úr stefnu sem næst samsíða þeim og varð sendistöðin NAA í Cutler, Maine fylki á austurströnd Bandaríkjanna fyrir valinu. Afstaða hennar til mælineta er sýnd á mynd 30. Senditíðni NAA er 17,8kHz og aflíð er 1 MW.



Aðstæður til VLF-mælinga á Sandafelli eru góðar. Eðlisviðnám efsta hluta fellsins er ca. 200-300 ohmm þannig að skyndýpi NAA VLF-sviðsins er 50-60m. Gera má ráð fyrir að eðlisviðnám í vatnsleiðandi sprungum sé 1-100 ohmm þannig að þær sem eru ofan 50-60m dýpis ættu að koma vel fram í VLF-mælingunni.

### Niðurstöður

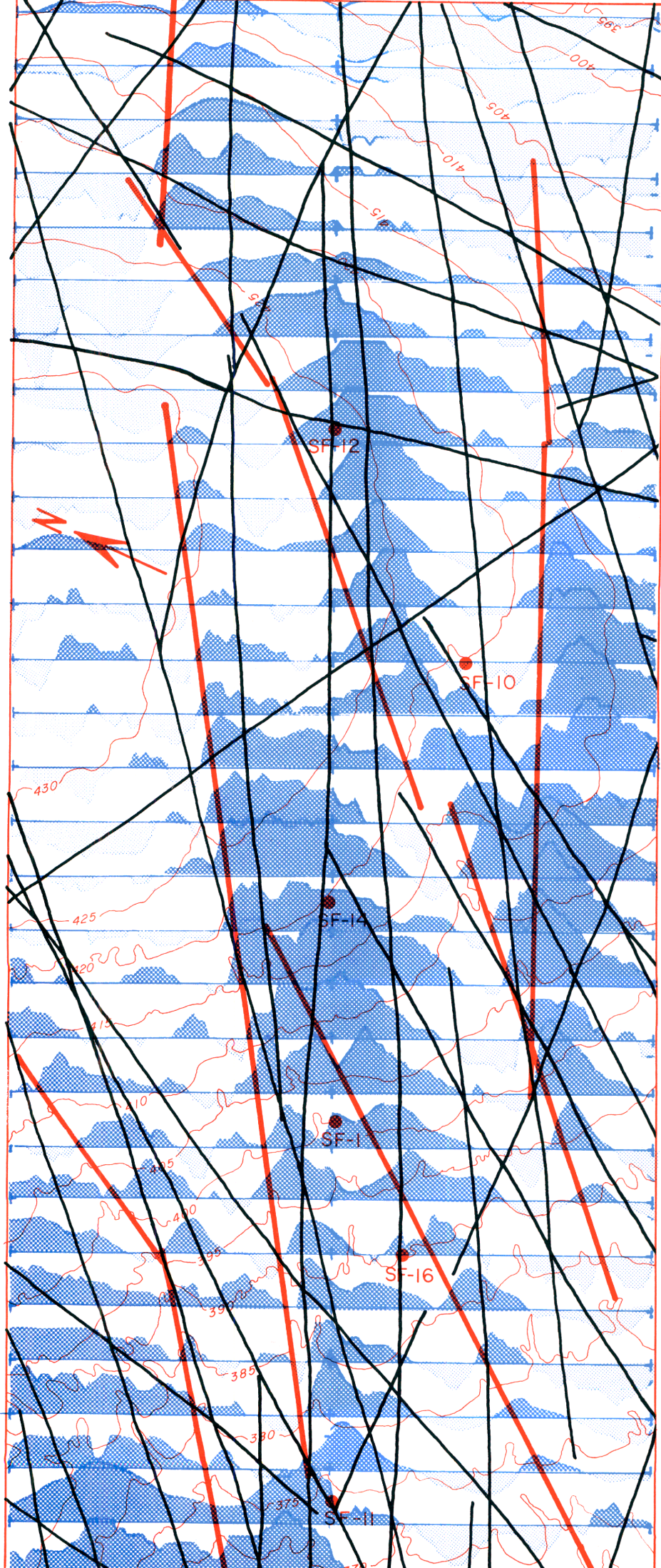
1. VLF-mælingarnar benda til neðanjarðarfyrirbæra sem stefna eins og þær brotalínur sem sjást á loftmyndum. Á myndum 31 og 32 er sýnt á myndrænan hátt samband VLF-frávika og brotalína skv. loftmyndum á þeim hluta jarðgangaleiða 1 og 2 þar sem VLF-mælingar voru gerðar. Á mynd 33 er tölfræðileg úrvinnsla á þessu, þ.e. stefnurósir fyrir VLF-mældu svæðin á gangaleiðum 1 og 2 með tilliti til brotalína og VLF-frávika. Þar koma fram tveir skýrir toppar með stefnu N30-40°A og N60-70°A skv. VLF-frávikunum, sem er nákvæmlega sama niðurstaðan og loftmyndaathuganir gefa, sjá 5.2.





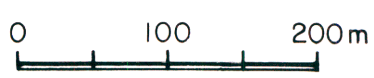
### MYND 31

SULTARTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL  
VLF-ferlar, -frávik og brota-  
línur samkvæmt loftmyndum  
á leið I



#### SKÝRINGAR:

- SF-12 Borhola
- Lega VLF-frávik
- VLF-mæilína og ferlar
- Brotalínur skv. loftm (brotalínukort II)
- + + + + + Jarðgangaleið





hæð  
10  
0  
-10

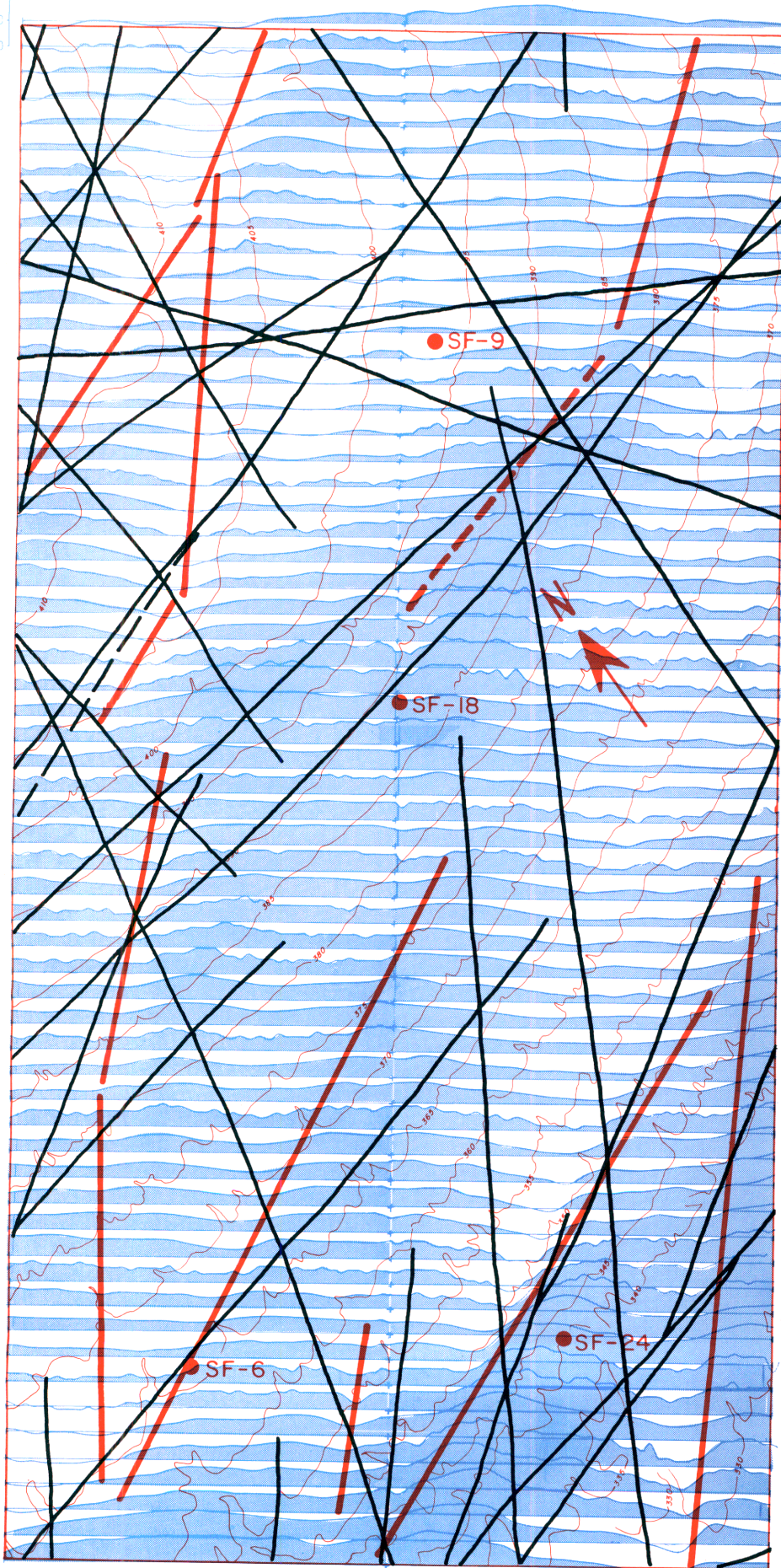


VOD-MJ-838-Bj.J.  
'82.12-1493-Gyða

### MYND 32

#### SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

VLF-ferlar, -frávik og brota-  
línur samkvæmt loftmyndum  
á leið 2



#### SKÝRINGAR :

- SF-9 Borhola
- Lega VLF-frávik
- VLF-mæilína og ferlar
- Brotalínur skv. loftm.  
(brotalínukort II)
- + + + + + Jarðgangaleið

0 100 200m



VOD-MJ-838-Bj.J.  
82.08.0968.0D

MYND 33

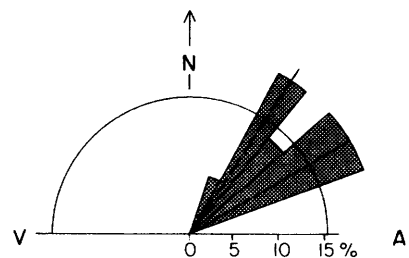
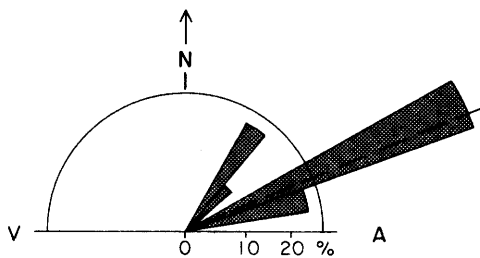
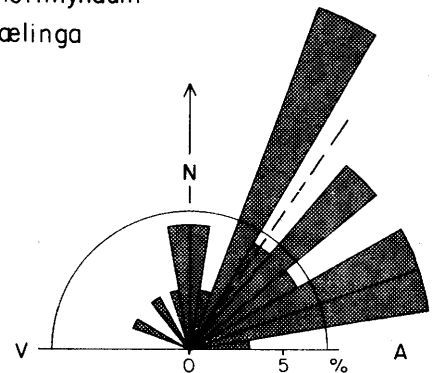
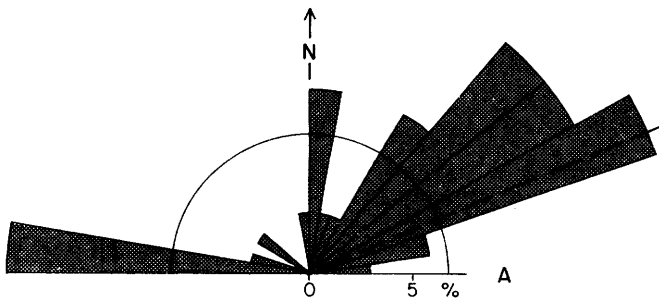
## SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

Stefnurósir brotalína skv. loftmyndum  
og VLF-frávika á jarðgangaleiðum 1 og 2

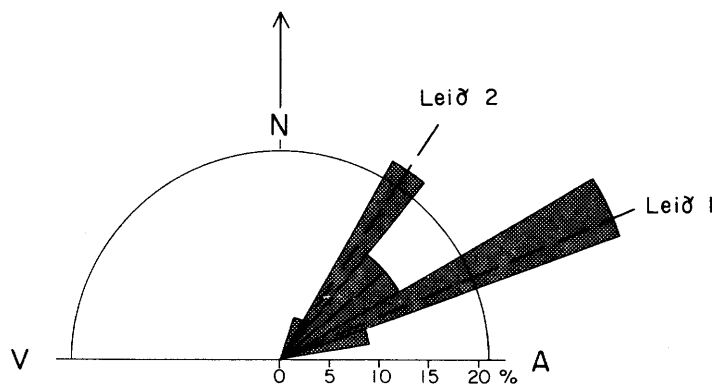
Jarðgangaleið 1

Jarðgangaleið 2

Stefna brotalína skv. loftmyndum  
á svæði VLF-mælinga



Stefna VLF-frávika



Stefna VLF-frávika á leið 1 og 2

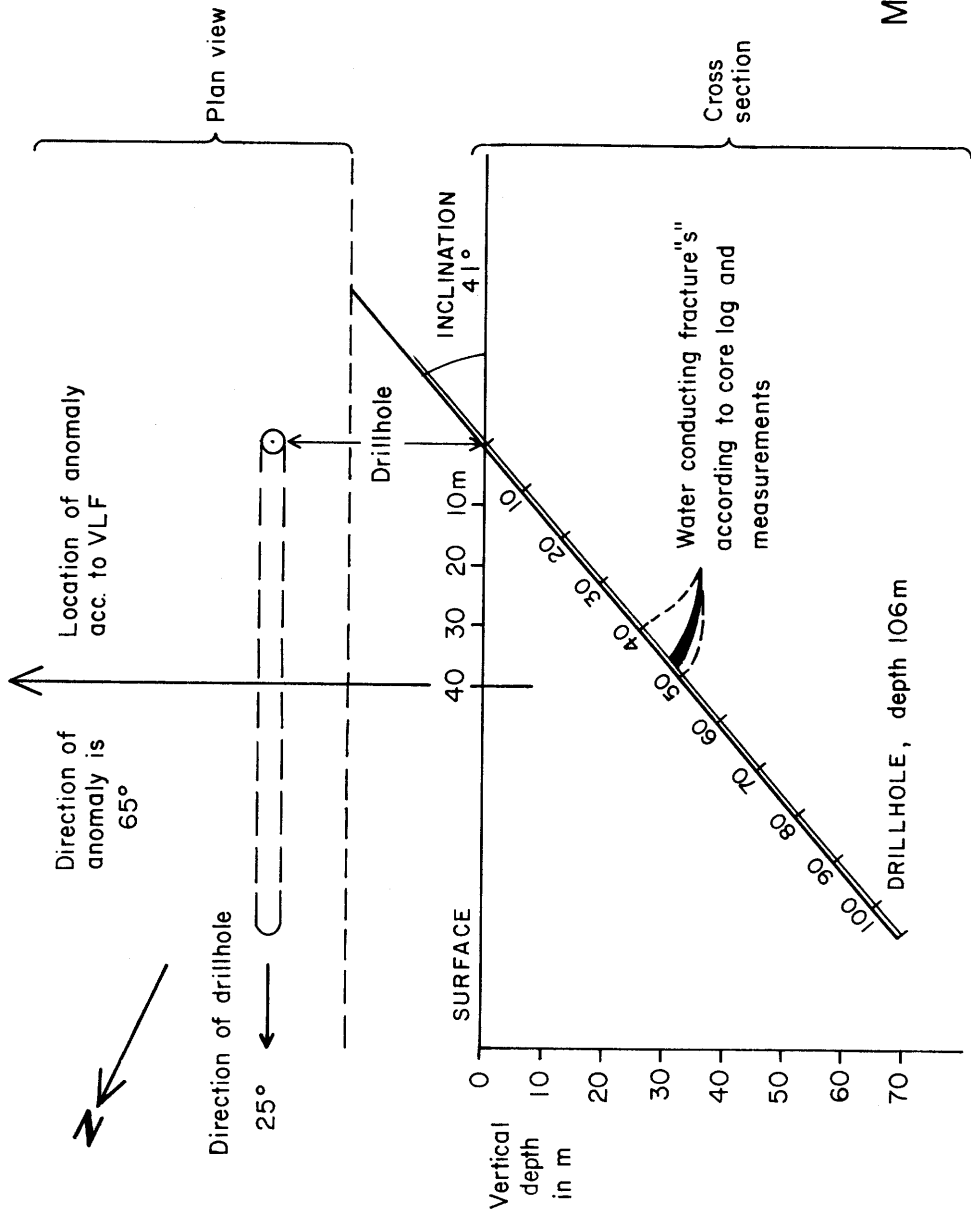
2. Borholur í Sandafelli styðja niðurstöður VLF-mælinga. Í holum nærri stöðum þar sem VLF-frávik finnast er léleg kjarnaheimta og heilleikastuðull kjarnans minnkar verulega, o.fl. Í borholum fjarri VLF-frávikum verður slíks ekki vart. Boranir í tengslum við VLF-mælingar sýna þannig fram á notagildi þeirra í jarðeðlisfræðilegri könnun sprungna og misgengja. Það eru einkum tvær holur í Sandafelli sem koma við sögu VLF-mælinga:

#### SF-6

Mæliferlarnir nærri þessari holu eru mjög hallalitlir. Það getur m.a. þýtt tvennt: í fyrsta lagi að VLF-frávikið stafi frá fyrirbæri nærri skyndýpi bylgjanna, í öðru lagi að það sé ekki mjög afmarkað í planinu, þ.e. ekki mjótt og lóðrétt. Þegar litið er á borholusniðið, viðauka 1, kemur í ljós að á dýptarbilinu 77-86m er heilleikastuðull kjarnans afar lágur, 0-10% og jafnframt snarlækkaði grunnvatnsstaða samfara skolvatnstapi í borun. Það merkir stóraukna vatnsleiðni á þröngu svæði og líklega verður að telja VLF-frávikið stafa af lítið hallandi brotabelti, sem nær ekki ofar en nemur 50-60m undir yfirborði, en holan sker það á 77-86m dýpi. Holan var boruð áður en VLF-mælingarnar voru gerðar.

#### SF-24

Þessi hola var staðsett út frá reglubundnum útslögum VLF-mælinga. Þetta er skáhola með 49 gráðu halla frá lóðréttu og skar hún vatnsleiðandi sprungu á um 32m dýpi (lóðrétt), beint undir þeim stað sem mælingarnar bentu til, mynd 34. Nánari greining á ferlunum gefur til kynna að hún nái 15-25m upp undir yfirborð og að eðlisviðnámið í sprungunni geti verið 10-50 ohmm. Þetta er auðveldlega hægt að kanna nánar með borholumælingum. Þegar holan náði ca. 27m lóðréttu dýpi í borun tók að streyma vatn upp úr holunni og á 36m lóðréttu dýpi var rennslið orðið 2,5 l/s en grunnvatnshitastigið var 15,5°C. Á mynd 35 eru sýndar þrjár mælingar þar sem hitastig grunnvatns í holunni er mælt ásamt s.k. straummælingu. Straummælingin byggir á því að mældur er hiti vatnsins í nágrenni viðnáms sem er hitað við fastan rafstraum. Hún sýnir að neðan við 50m eftir holunni hitnar vatnið upp í 26°C en ofan 50m hitnar það upp í 20°C. Það er þess vegna greinilegt að vatn streymir inn í holuna á 50m dýpi í henni eða 32m undir yfirborði. Í þessu tilfalli er augljóst hvað veldur VLF-frávikinu og áætlað samræmi er á milli niðurstaðna VLF-mælinga og þessa vatnsleiðandi brotabeltis.

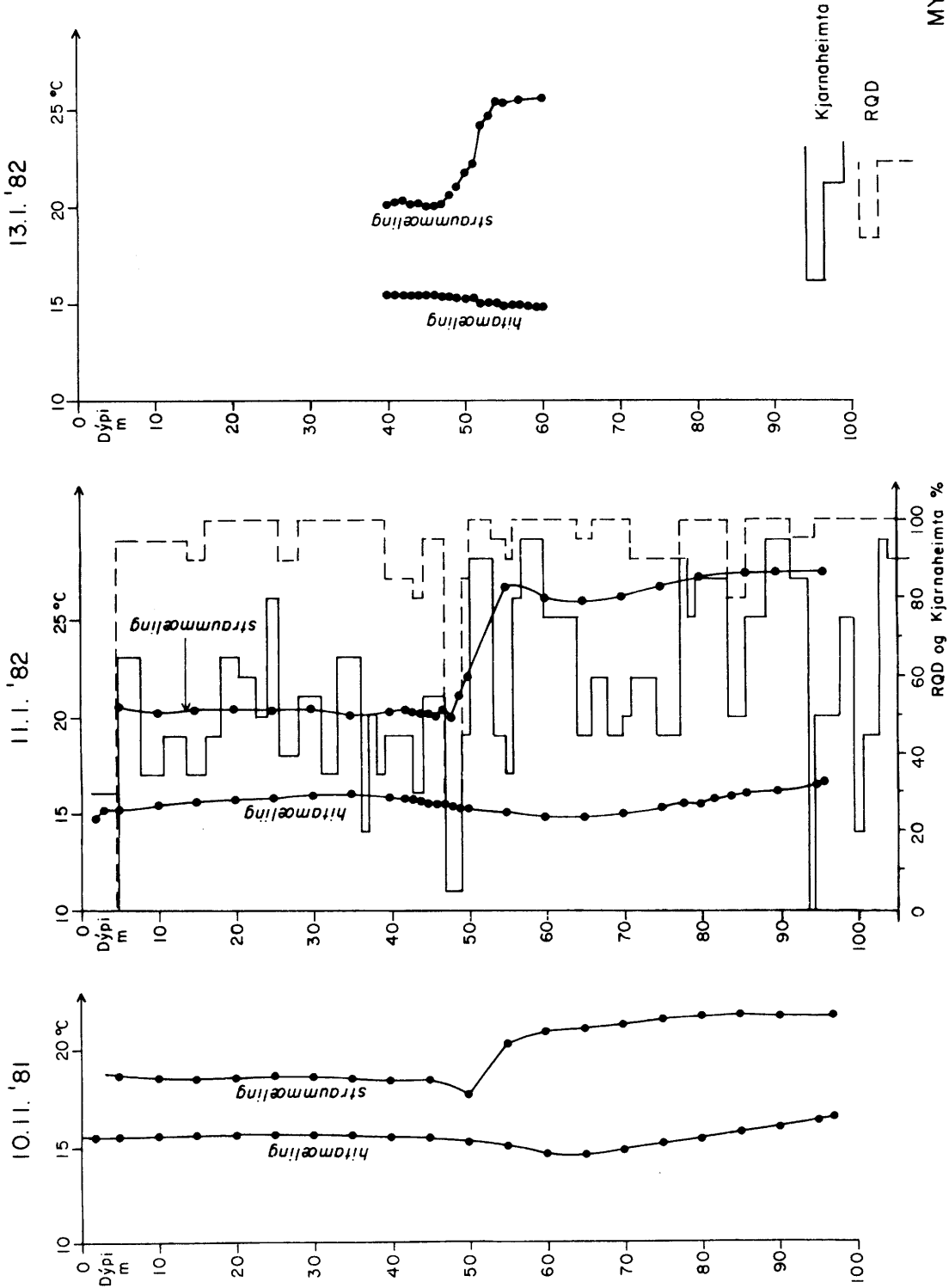


MYND 34

Afstöðumynd í plani og sniði af skáholu SF-24 í tengslum við VLF - frávik

SULTARTANGAVIRKJUN, SANDAFELL  
BORHOLA SF-24

Hita- og straummæling í tengslum við kjarnaheimtu og RQD (heilleikastuðul borkjarnans)



MYND 35



3. Meqinniðurstaða VLF-mælinga á Sandafelli er sú, að nákvæmari rannsókn er þörf þar sem reglubundin frávik koma fram, þ.e. borana og viðkomandi mælinga. Reglubundin frávik gefa sannanlega vísbendingu um brotalamir í berginu. Líklega er sú vísbending tæmandi en alltaf verður að hafa hugfast að dýptarskynjun bylgna er háð ströngum skilyrðum. VLF-mælingar eru sérlega vel til þess fallnar að gefa staðsetningu könnunarborhola.

Þegar reynt er að gera sér grein fyrir eðli þeirra fyrirbæra sem valda VLF-frávikum í Sandafelli þá kemur vart nokkuð til greina, með hliðsjón af jarðfræði svæðisins, nema vatnsleiðandi sprungur, misqengi eða gangar. Reyndar hefur enn enginn gangur fundist í fjallinu. Það er þess vegna nokkuð víst að VLF-mælingar gefa marktæka vísbendingu um hvar lóðrétt vatnsleiðandi fyrirbæri er að finna.

Framhald rannsókna. Mælt er með eftirfarandi rannsóknum, þegar ákvörðum um jarðgangaleið liggur fyrir: Mæla VLF-frávik eftir henni allri u.þ.b. 350 m til beggja hliða. Ákjósanleg fjarlægð milli mælipunkta er 10 m á línunum með 20 m millibili. Eftir þeim frávikum má staðsetja könnunarholur til þess að fá fram beinar upplýsingar um þær misfellur í berginu sem VLF-útslöggin benda til. Með þessum hætti fást líklega mestar upplýsingar með minnstum tilkostnaði.

## 6 GRUNNVATNSMÆLINGAR

### 6.1 Yfirlit

Grunnvatn hefur verið mælt reglulega sumar og haust í öllum borholum í Sandafelli, í SF-1 til 11 frá árinu 1980 og í SF-12 til 24 frá 1981. Grunnvatnsdýpi er mælt með venjulegum vatnsborðsmæli, en hitastig með viðnámi (thermistor). Hitastig grunnvatnsins er afar stöðugt og er sveiflan yfirleitt  $< 1^\circ \text{C}$  eða innan marka mæliskekkju. Grunnvatnshæð er hins vegar breytileg og er afar háð úrkomu.

Myndir 36 og 37 sýna jafnhitalínur grunnvatns í sniði á jarðgangaleiðum 1 og 2. Myndir 38 og 39 sýna hins vegar það hitaástand sem ríkir í jarðlagafletinum 240 og 270 m y.s., en neðri mörk frárennslis- og aðrennslisganga er nálægt þeirri hæð.

Á myndum 40 og 41 er að finna samband grunnvatnshita og jarðlaga fyrir allar kjarnaborholur á jarðgangaleiðum 1 og 2. Í viðaukum 4 og 5 eru birtar annarsvegar niðurstöður hæðarmælinga á grunnvatni og hins vegar hitamælinga (hitaferlar) fyrir allar borholur í Sandafelli (SF-1 til 24) að undanskildum gömlu grunnu holunum ST-10 til 13, sem boraðar voru árið 1975. Að lokum er að finna í viðauka 6 umsögn um vatnssýni úr borholum í Sandafelli (SF-9, 10 og 24) eftir Gest Gíslason hjá Jarðhitadeild Orkustofnunar.

### 6.2 Grunnvatnshæð

Yfirleitt má segja að grunnvatnshæðin sé landslagsháð, þó á þann hátt, að þar sem fellið er bratt er mun dýpra á grunnvatn en þar sem hallinn er minni, sjá myndir 36 og 37. Grunnvatnsborð og/eða þrýstivatnsborð (piezometric surface) er nokkuð breytilegt, eða frá því að vera ofan yfirborðs (aðeins í skáholunni SF-24) og allt að 30 m neðan þess, sbr. viðauka 4.

Ef litið er nánar á þau gögn sem aflað var með mælingum á grunnvatnshæð meðan á borun stóð og eftir að borun var lokið í tengslum við hitamælingar o.fl. kemur eftirfarandi í ljós; upp úr skáholunni SF-24 streymir vatn undir þrýstingi, um  $16^\circ \text{C}$  heitt. Vatn þetta á rætur að rekja til

# SULTARTANGAVIRKJUN

## SANDAFELL

JAFNHITALÍNUR GRUNNVATNS Á

JARDGANGALEID I.

STADSETNING SJÁ MYND 5

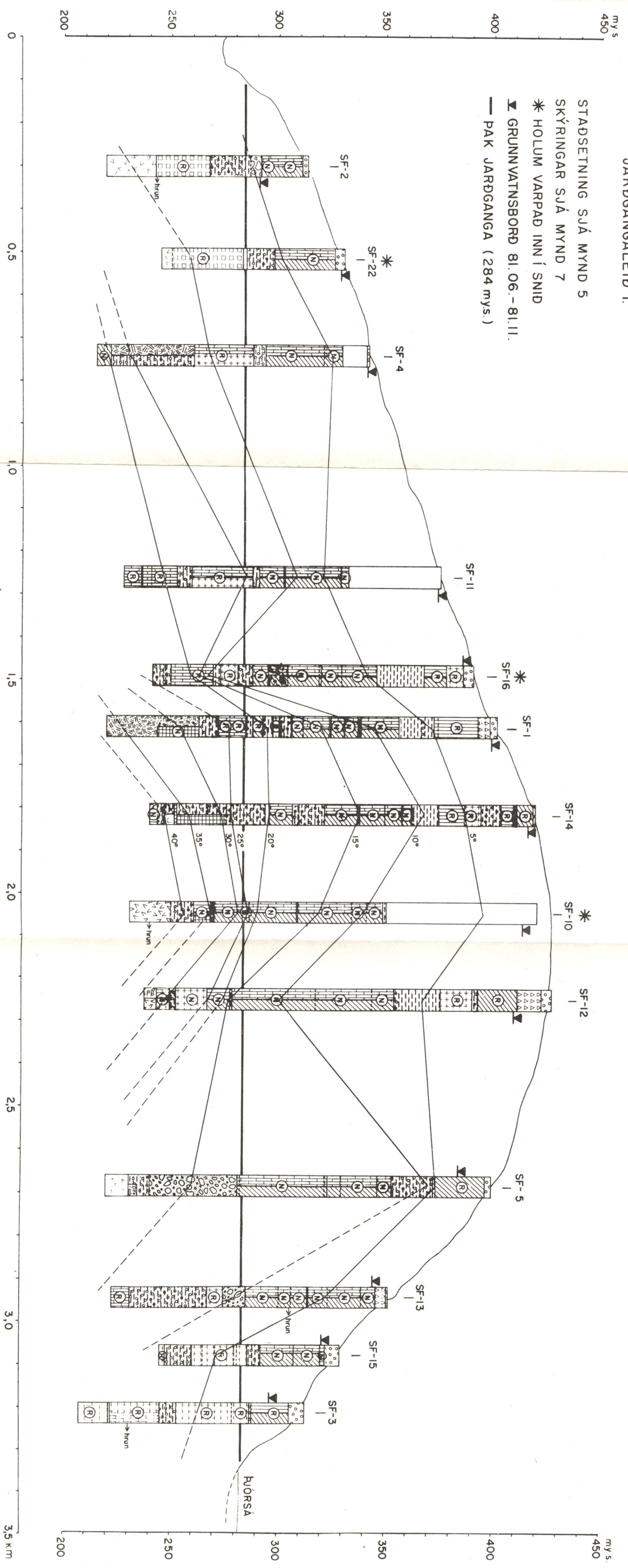
SKÝRINGAR SJÁ MYND 7

\* HOLUM VARPAD INN Í SNID

▴ GRUNNVATNSBORD 81.06.-81.11.

— PAK JARDGANGA (284 m.y.s.)

MYND 36





brots eða brotabeltis (líklega misgenqisbeltis) sem flytur djúpvatn (kalsedónhiti 44°C, sjá viðauka 6). Borholan sker þetta brot í svonefndri Jaramillóbasaltsyrpu. Í SF-13 mældist grunnvatn hærra þegar borholan náði í gegnum Jaramillóbasaltsyrpuna og niður í setið. Svipuð grunnvatnshæð hélst síðan áfram það sem eftir var borun holunnar. Hitamælingar sýna enn fremur í mörgum tilvikum hitahné í neðsta hluta Jaramillósyrpunnar, sjá myndir 40 og 41. Þessi skyndilega hækkun hita er þó engan veginn alls staðar bundin við fyrrnefnda staðsetningu í jarðlaqastafnanum. Jarðlagaóreglan í miðhluta fellsins ruglar einkum þessa mynd. Í ljósi fyrrgreindra atriða má þó ljóst vera að um a.m.k. tvö grunnvatnskerfi er að ræða og að neðra kerfið er undir brýstingi. Líklegast er að setið undir Jaramillóbasaltsyrpunni skilji á milli grunnvatnskerfanna.

Þegar borað var í gegnum Jaramillóbasaltsyrpuna niður í setið undir henni og áfram í gegnum það niður í djúpkerfið, sem er undir brýstingi, sýndu mælingar í gegnum borstangir á stundum hærra grunnvatnsborð en fékkst í mælingum eftir að borstangir höfðu verið dregnar upp. Þetta stafaði af því að borstangirnar sköpuðu þéttan vatnsgang upp í gegnum yngri jarðlög (Sandafellsmýndun). Þegar borstangir voru fjarlægðar hurfu hækkunaráhrifin vegna þeirrar vatnsleiðni, sem er í berginu ofan brýstivatnskerfisins.

Undantekningar frá meginmyndinni eru m.a. þær að í borholu SF-6 lækkaði grunnvatnsborð úr u.þ.b. 3 m í 19 m, þegar holan náði 80-85 m dýpi. Bergið á þessu svæði tilheyrir Jaramillóbasaltsyrpunni og er á fyrrnefndu dýptarbili afar brotið (RQD 0-10%). Á þessum slóðum er vel vatnsleiðandi belti í syrpunni, sjá kafla 5.3. Í borholu SF-20 m.a. mældist grunnvatn 9 m neðar meðan á borun stóð en eftir að bor hafði yfirgefið holuna. Innrennsli úr lausum yfirborðslögum olli þessu.

### 6.3 Grunnvatnshiti

Mestur mældur hiti í Sandafelli reyndist vera í botni SF-14, 45,4° C. Í botni SF-10 er hitastigið um 45° C þótt holubotninn sé um 23,5 m neðar en holubotn SF-14. Mesti hitastiquill er í holum SF-9 og 10, u.þ.b. 0,4° C/m neðan við "hné". Almennt er hitastiquillinn hæstur í holunum kringum

SF-14, eða um  $0,2^{\circ}\text{C}/\text{m}$ , en svæði þetta afmarkast nokkurn veginn af  $30^{\circ}\text{C}$ -jafnhitalínunni á mynd 38.

Á myndum 36 og 37 eru teiknaðar jafnhitalínur inn á gangaleiðir 1 og 2. Greinilegt er að snið 2 sýnir reglulegri hitadreifingu en snið 1, auk þess sem það er kaldara í heild. Þó verður að taka þessa reglulegu hitadreifingu með þeim fyrirvara, að færri holur og bar með minni upplýsingar eru á þessari gangaleið.

Í töflu 5 er gefið upp hve stór hundraðshluti á gangaleiðum 1 og 2 spannar ákveðin hitabil. Á töflunni sést að leið 2 er heitari en leið 1 á gefnu gangabili, en gangabilið á leið 2 liggur allt að 30 m lægra en á leið 1.

#### TAFLA 5

Grunnvatnshiti á jarðgangabilum í Sandafelli (miðað við vegalend 3,1 km).

#### ----- Gangaleið 1

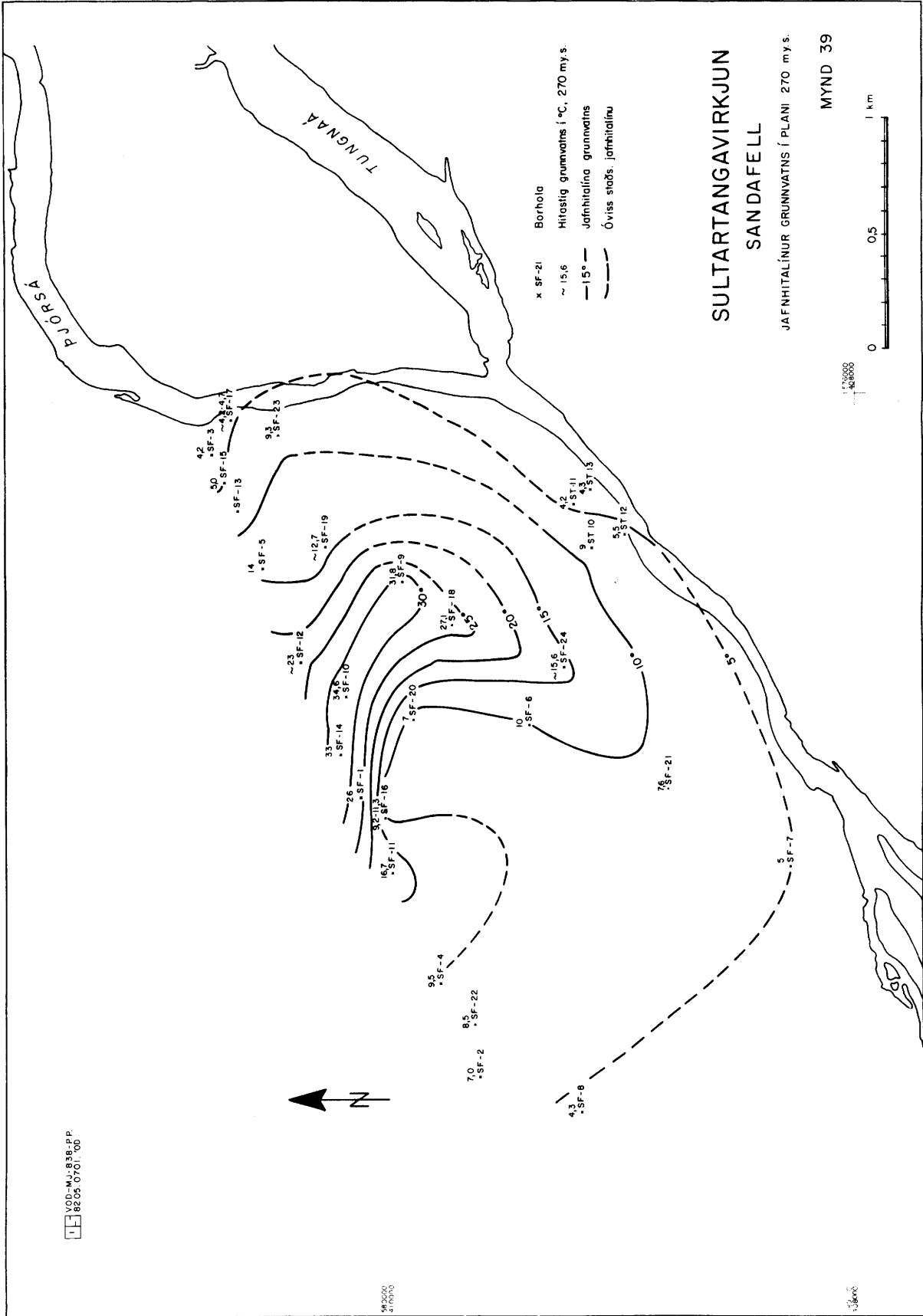
|                | <10°C | 10-20°C | 20-30°C | >30°C | Mesti mældi<br>hiti í °C |
|----------------|-------|---------|---------|-------|--------------------------|
| 270-284 m y.s. | 34%   | 45%     | 16%     | 5%    | 34,6                     |
| 260-274 " "    | 26%   | 50%     | 11%     | 13%   | 38,3                     |

#### ----- Gangaleið 2

|                |     |     |     |     |      |
|----------------|-----|-----|-----|-----|------|
| 238-252 m y.s. | 19% | 52% | 11% | 18% | 40,5 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|------|

Á gangaleið 1 koma fram tvö frávik sem vert er að benda á. Annað er að SF-16 er óvenjuköld niður á um 120 m dýpi vegna líkleqs millirennslis niður á fyrrnefnt dýpi. Þar fyrir neðan eykst hiti á stuttum kafla úr 9 í  $22^{\circ}\text{C}$ . Hitt frávik á gangaleið 1 er hversu ofarlega hitahnéð kemur fram í SF-5. Grunnvatnið hitnar úr u.þ.b.  $4^{\circ}\text{C}$  í  $10^{\circ}\text{C}$  á um 30 m dýpi, en hitnar lítið neðar. Eflaust er hér einnig um blöndun að ræða.





VOD-MJ-838-PP  
18205.0701.00

982020  
40070

138000

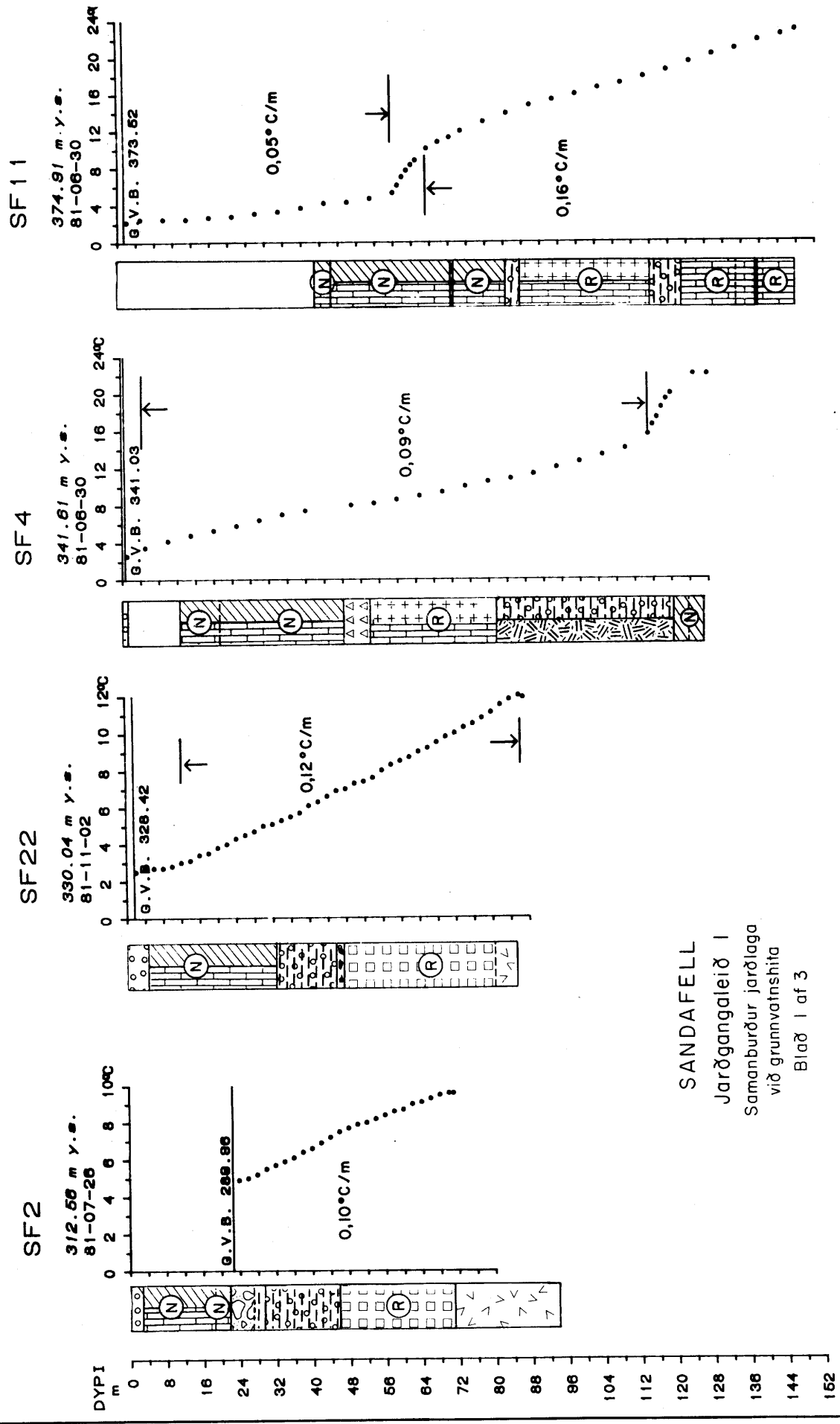


Það kemur vel fram á myndum 38 og 39, að hitastig grunnvatnsins lækkar nokkuð reglulega út frá holum SF-14, 10, 9 og 18, þó á þann hátt, að hæsti hitinn, sem fram kemur í neðsta hluta jarðlagastaflans, fylgir NV-SA stefnu. Þetta bendir til þess að brotalínur ráði þessari hitadreifingu, sbr. 5.2, en elstu jarðlög teygja sig jafnframt lengst til suðurs á þessum slóðum. Í fletinum 270 m y.s., mynd 39, kemur fram óregla í hitadreifingunni þar sem 10°-jafnhitalínan teygist norður að SF-16 og 20. Þessi kuldapollur á líklegast rætur að rekja til innrennslis á köldu vatni ofan frá, en nokkrum metrum neðar er "hné" á hitaferlum þessarra hola, sjá viðauka 5.

Á hitaferlum úr flestum holum kemur fram hitahné, þ.e. hitinn eykst skyndilega á tiltölulega stuttu bili. Þetta er þó ekki algilt, sbr. myndir 40 og 41. Meginmyndin virðist þó vera sú, að hitahné endurspegli jafnvægisbrýstiflöt milli heita neðra grunnvatnskerfisins og kaldara efra kerfisins. Eins og fram kom í kafla 6.2, skilur setbergið undir Jaramillóbasaltsyrpunni í aðalatriðum á milli kerfanna. Þannig er fylgni á milli hitabreytingar og jarðlagaskipunar en veqna hábrýstings í djúpkerfinu liggur hitahnéð uppi í Jaramillóbasaltsyrpunni í borholunum.

Fjölmargar undantekningar eru frá þessarri meginmynd, sem eiga sér viðbótarskýringar, en breytilegar niðurstöður hitamælinga endurspeglar, svo ekki verður um villst, flókna jarðlagaskipan Sandafells. Meginundantekningarnar liggja þó annars vegar í vatnsleiðandi sprungum eða jarðlögum og hins vegar í yfirborðsvatni og grunnvatni í efstu dflabasaltsyrpunni í kolli Sandafells, sem mætti kalla þriðja eða efsta vatnskerfið. Fyrirnefnda fyrirbærið kemur einna skýrast fram í hitaferli úr borholu SF-14, mynd 40. Það síðarnefnda er á hinn bóginn mjög sláandi í borholu 20, sjá viðauka 5, en í þeirri holu er töluvert innrennsli ofan grunnvatnsborðs.

Að lokum má geta þess að ákveðið en fremur gróft samband er á milli hitastigs og ummyndunar þannig að þar sem hiti er hæstur er ummyndun veruleg en úr henni dregur með lækkandi hitastigi. Á þetta fyrst og fremst við um jarðgangaleið 1.



SANDAFELL  
 Jarðgangaleið I  
 Samanburður jarðlaga  
 við grunnvatnshita  
 Blað 1 af 3

SF16

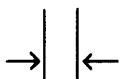
390.54 m y.s.  
81-09-08

G.V.B. 385.84

DYPI  
m  
0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104 112 120 128 136 144 152 160 168 176 184 192



0,05°C/m



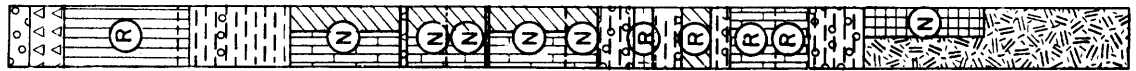
0,06°C/m

SF1

401.16 m y.s.  
81-06-30

G.V.B. 388.64

0 4 8 12 16 20 24



0,11°C/m



0,20°C/m

SF14

419.51 m y.s.  
81-07-27

G.V.B. 417.48

0 8 16 24 32 40 48



0,08°C/m



0,17°C/m

SF10

420.06 m y.s.  
81-07-27

G.V.B. 413.80

0 8 16 24 32 40 48



0,10°C/m



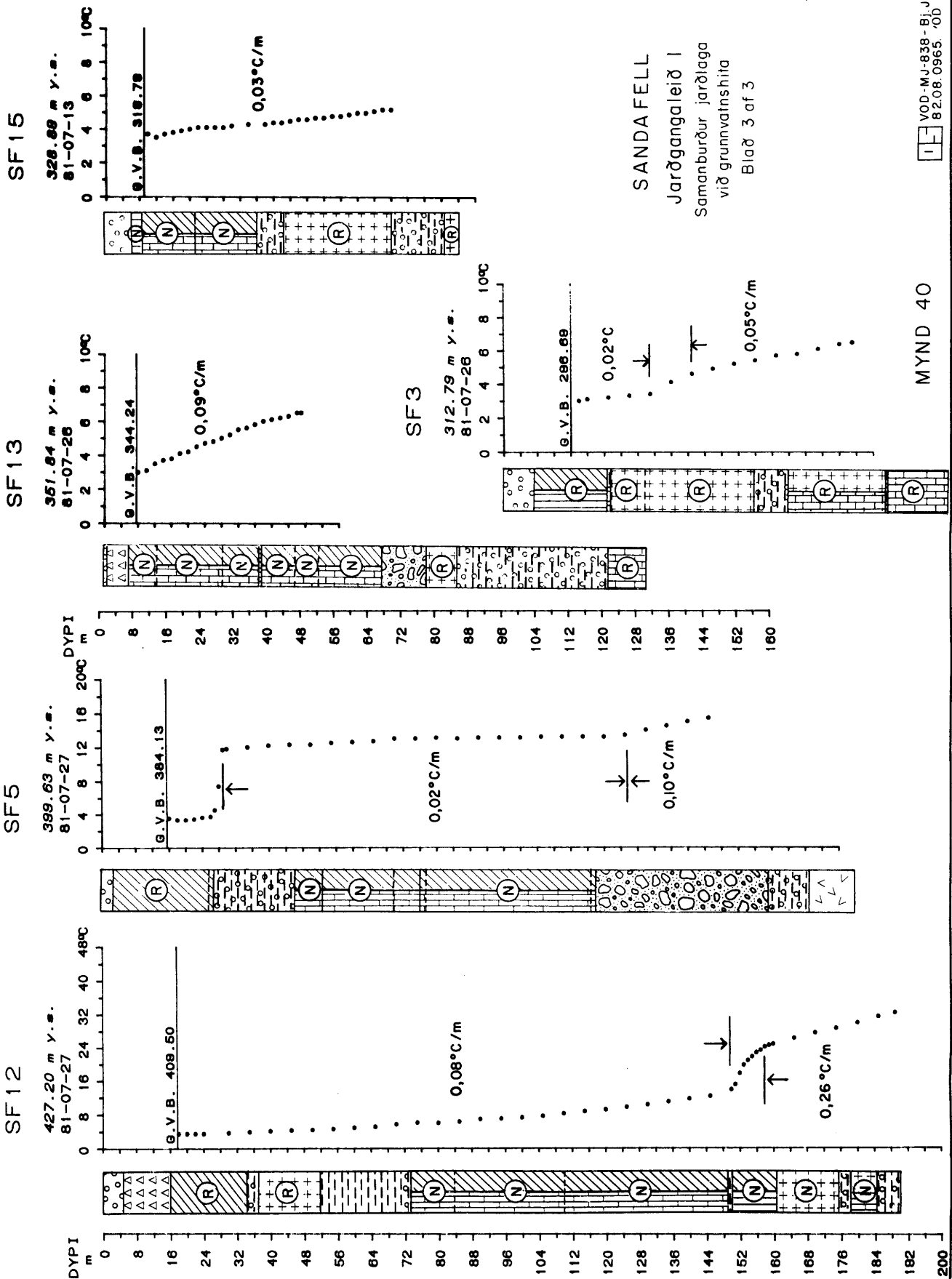
0,21°C/m

0,37°C/m

SANDAFELL  
Jarðgangaleið I  
Samþunður jarðlaga  
við grunnvatnshita  
Blað 2 af 3

MYND 40

VOD-MJ-838-Bj.-J.  
82.08.0964.0D



SANDAFELL  
 Jarðgangaleið I  
 Samanburður jarðlaga  
 við grunnvatnshita  
 Blað 3 af 3

MYND 40

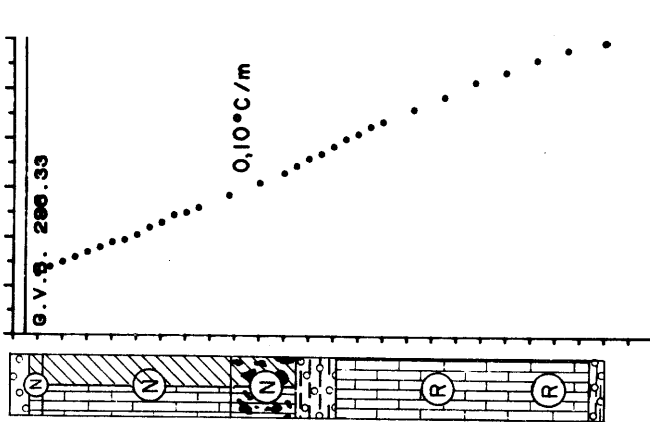
VOD-MJ-838-BI.J.  
 82.08.0965.00D

VOD-MJ-838-Bj. J.  
82.08.0966.00

SF7

288.33 m y.s.  
81-07-26

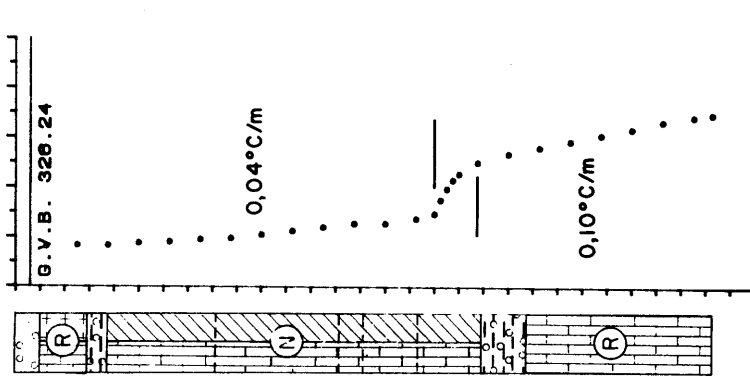
G.V.B. 288.33



SF21

328.60 m y.s.  
82-01-11

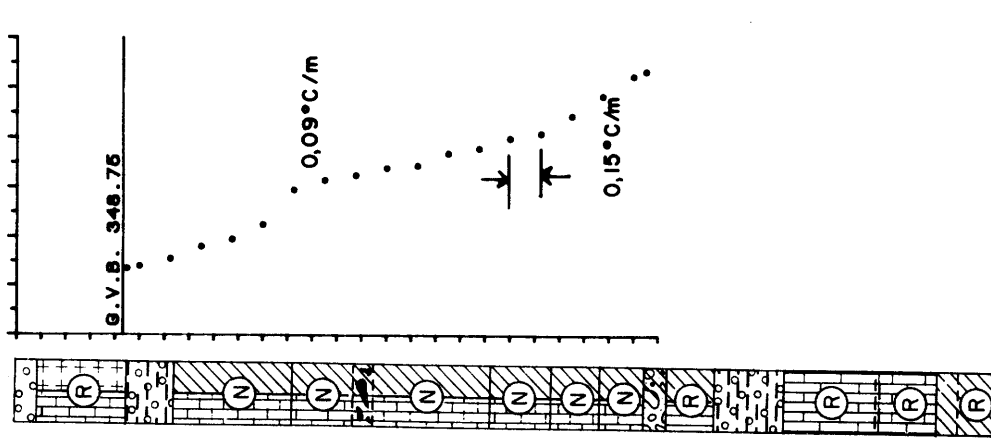
G.V.B. 328.24



SF6

366.05 m y.s.  
81-07-26

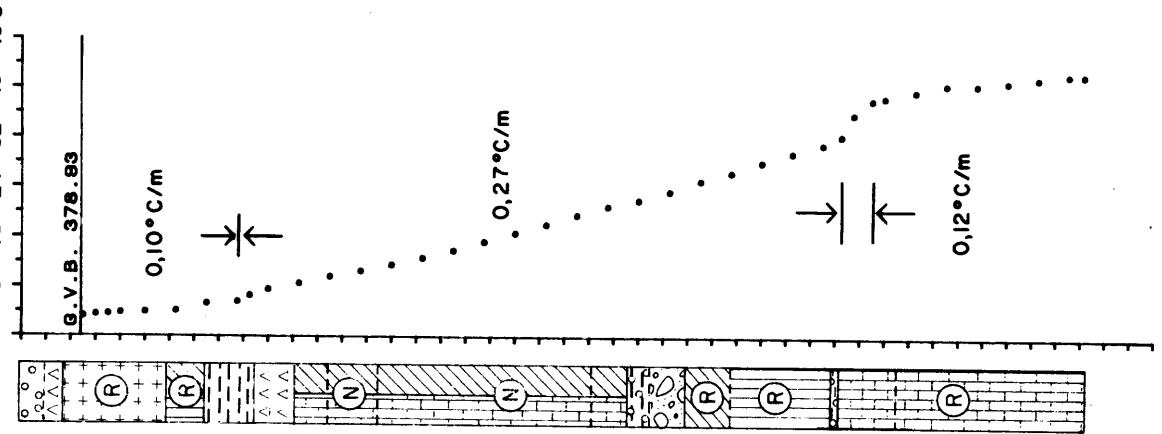
G.V.B. 348.75



SF18

388.53 m y.s.  
81-09-08

G.V.B. 378.83



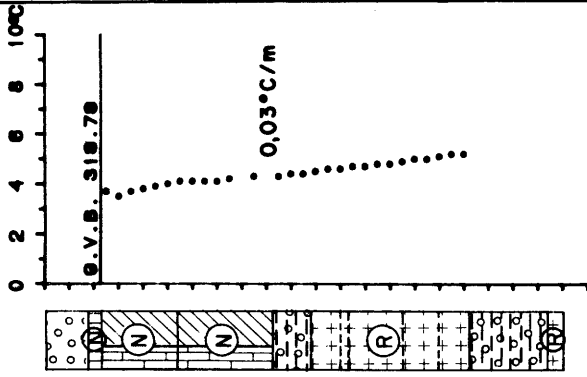
SANDAFELL  
Jarðgangaleið 2  
Samanburður jarðlaga  
við grunnvatnshita  
Blað 1 af 2

MYND 41

DYPI  
m  
0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104 112 120 128 136 144 152 160 168 176

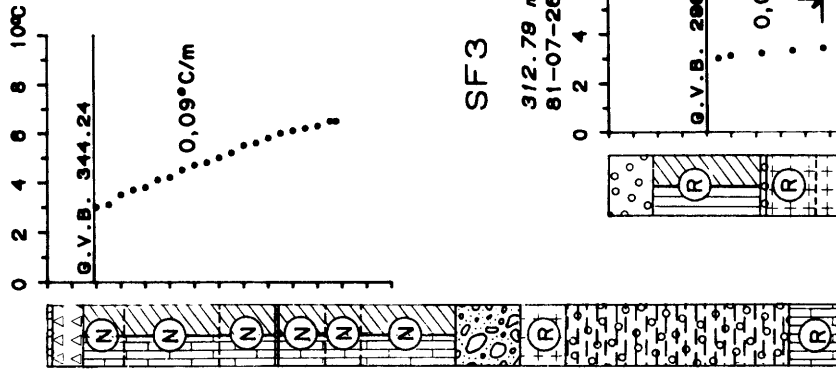
SF15

328.88 m y.s.  
81-07-13



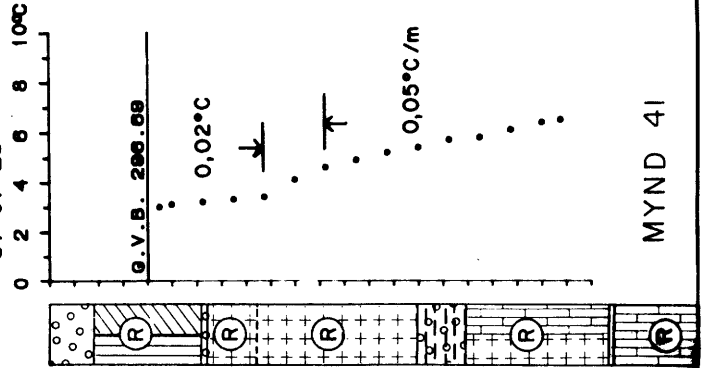
SF13

351.84 m y.s.  
81-07-26



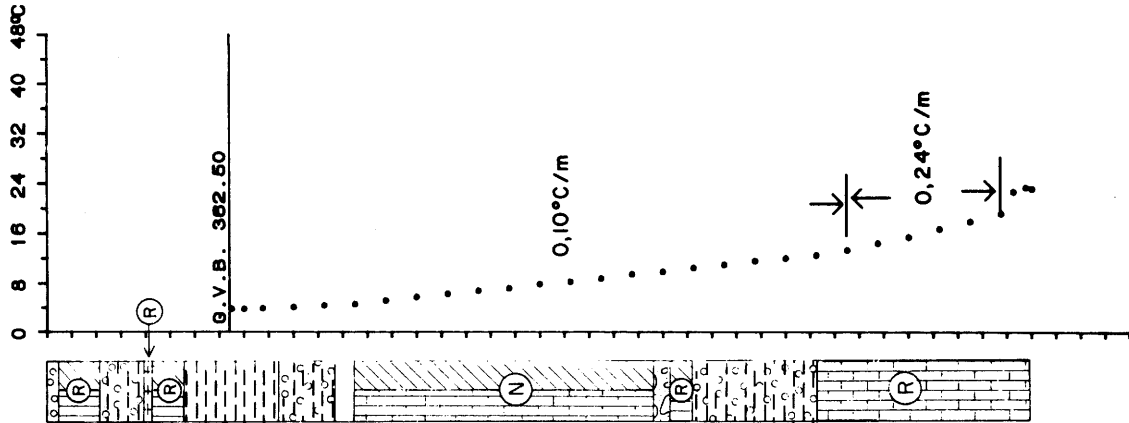
SF3

312.78 m y.s.  
81-07-26



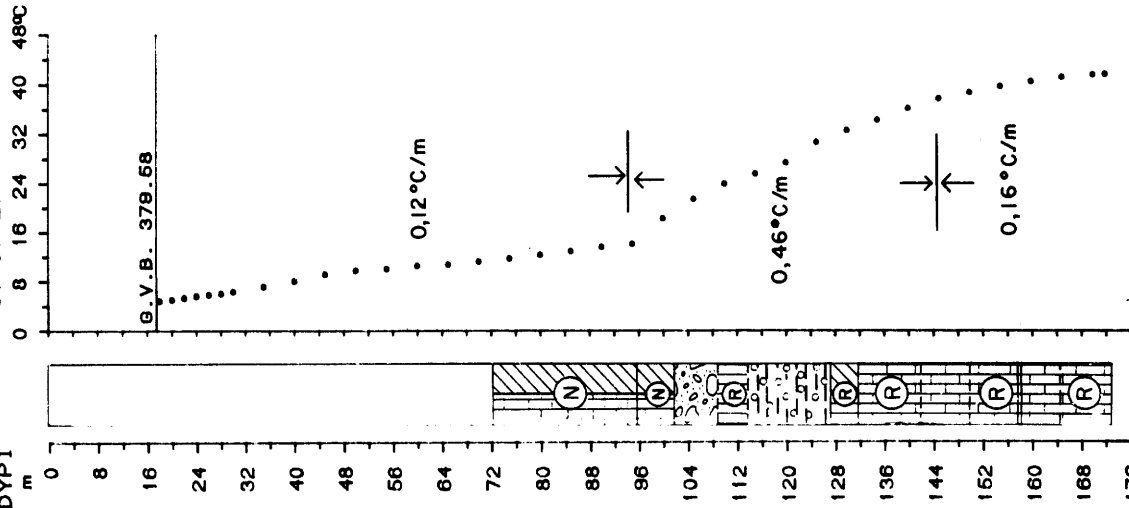
SF19

392.14 m y.s.  
81-08-08



SF9

397.08 m y.s.  
81-07-27



SANDAFELL

Jarðgangaleið 2

Samantburður jarðlaga  
við grunnvæðshita

Blað 2 af 2

MYND 4I

VOD-MJ-838-Bj.J.  
82.08.0967.00

DYPI m 0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104 112 120 128 136 144 152 160 168 176

## 7 HELSTU NIÐURSTÖÐUR, TÚLKUN OG FRAMHALD RANNSÓKNA

Jarðfræði - jarðlagaskipan. Sandafell er að mestu byggt upp úr basískum hraun- og setlögum, sem eru um og yfir einnar milljónar ára gömul. Súrt storku- og setberg er víða í innviðum fellsins, en aðeins á smákafli í vesturrótunum er líparít á yfirborði. Mikillar óreglu gætir í neðri hluta jarðlagastaflans, einkum neðan róta fellsins. Úr þessari óreglu drekur verulega í suðurhluta fellsins. Óreglan í jarðlagaupbyggingunni á rætur að rekja til ýmissa samverkandi þátta, sem einkum felast í samspili rofs og upphleðslu, svo og höggunar. Allar líkur eru á því, að suðausturjaðar svonefndrar Þjórsárdalsmegineldstöðvar liggi um Sandafellið.

Jarðlagastaflanum er skipt í tvær meginmyndanir, grunnmyndun í sökkli fellsins og Sandafellsmyndun sem myndar þann hluta fellsins, er skagar upp úr umhverfinu. Grunnmynduninni er skipt í eldri og yngri myndun. Eldri grunnmyndunina, sem er "slitrótt" og óregluleg með afar fjölbreytilega samsetningu, einkennir súrt og oft verulega ummyndað berg ásamt rofleifum úr basalti og seti. Ummyndunar gætir í verulegum mæli í þessari myndun einkum um miðhluta fellsins þar sem hún rís hvað hæst. Þessi eldri hluti grunnmyndunarinnar kemur nú orðið lítið við sögu varðandi hugsanlega legu mannvirkja. Yngri grunnmyndunin er reglulegri en sú eldri, samsett úr samfelldari syrpu eða lögum, annarsvegar úr dýngju- og dílabasaltsyrpu/lögum og hins vegar úr völu- og hnúllungabergi. Þrátt fyrir óreglu í uppbyggingu yngri hlutans eru jarðlagatengingar öruggar. Aldur grunnmyndunarinnar er tæplega 1 milljón ára til u.þ.b. 1,8 milljónir ára.

Sandafellsmyndunin er samsett úr þremur syrpu. Neðsta syrpan, sem nær allt að 80 m heildarþykkt, er kennd við sequlskeiðið Jaramilló. Hún er hlaðin upp úr 3-5 basaltlögum, afar misleitum (stórstuðlað, kubbað, karqakennt, breksíerað berg). Syrpan jafnar út óreglulegt landslag grunnmyndunarinnar, og veldur það breytilegri þykkt hennar. Fyrirhuguð jarðgöng gætu að verulegu leyti lent í syrpu, sem markar það svæði í jarðlagastaflanum þar sem göngin gætu verið hæst (sbr. aðrennslisgangatilhögun). Á syrpu hvílir þykkt set, einkum úr laqskiptum túffkenndum sandsteini, en neðst í því er siltkennt völuberg. Efst er dílabasaltsyrpa. Aldur Sandafellsmyndunar er rúmlega 0,9 til u.þ.b. 0,7-0,8

milljónir ára.

Berggæði. Ekki er auðvelt að gera grein fyrir jarðfræði- og bergtæknilegum eiginleikum á hugsanlegum jarðgangaleiðum í örfáum orðum. Eftirfarandi tafla gæti þó nálgast markmiðið að einhverju leyti, en hún er þannig uppsett að viðkomandi eiginleikum er lýst frá norðri (jarðgangaleið 1) til suðurs (jarðgangaleiðir 3 og 2).

Eins og fram kemur í töflunni skera fyrirhuguð jarðgöng flest jarðlaqamót og jarðlaqaeiningar nyrst í Sandafelli, á leið 1. Eftir því sem sunnar dregur fækkar skurðpunktunum og eru þeir fæstir á leið 2, einkum í hæð frárennslisganga. Vert er að athuga að jarðlagasniðið á leið 3 byggir að miklu leyti á jafnhæðalínukortum af helstu syrþum í Sandafelli. Á milli leiða 3 og 1 verður veruleg breyting á hæðum jarðlaqa og er sniðið af leið 3 því afar viðkvæmt fyrir vörþun borhola inn í það, sjá nánar viðauka 7.

Sömu tilhneiþingar gætir hvað varðar berggæðin og jarðlaqaskipunina. Þau fara batnandi eftir því sem sunnar og neðar dregur og eru hæst í frárennslisgöngum á leið 2. Á leið 1 gætir mikils breytileika í niðurstöðum Q-matsins í samræmi við hinn mikla fjölda jarðlaqa og jarðlagaskila og koma þar fyrir allra hæstu og lægstu Q-gildin, sem þekkt eru í Sandafelli.

Á leið 1 eru þrjár afar slæmir kaflar samkvæmt berggæðamatinu, líparítið vestast og illa samlímdur basískur kargi austast svo og afar ummyndað (leirríkt) berg í miðhluta fellsins. Þar finnast skriðfletir í kjarnanum, sem eiga rætur að rekja til höggunar enda rís elsta, mest ummyndaða og heitasta bergið hér hæst.

Leið 3 er skárri í heild. Þar er ummyndunarsvæðið neðan jarðgangaleiðarinnar. Á hinn bóginn kemur inn afar smákubbað basalt á svipuðum slóðum, sem fær heldur lága einkunn í berggæðamatinu, verri en það á líkast til skilið.

Á leið 2 (aðrennslistilhögun) er aðeins illa samlímdi karginn, sem fram kemur austast á leið 1 enn til staðar og inn kemur líkleqt brotabelti, sbr. SF-6. Sú hola er reyndar um 150 m norðvestan við leiðina og er brotalínustefnan nálæqt N65°A, en stefna leiðar N35°A. Hæst berggæði og



TAFLA 6 Jarðfræði- og bergtæknileg samantekt á mismunandi jarðgangaleiðum í Sandafelli.

| Jarðgangaleiðir | Jarðfræðileg samantekt |                                    |                                     |                                    |   | Bergtæknileg samantekt - Berggæðamat (Q) |   |   |                                   |  |
|-----------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|---|---|-----------------------------------|--|
|                 | Tilhögun jarðganganna  | Fjöldi lagmóta í þaki jarðganganna | Fjöldi lagmóta í gólfi jarðganganna | Fjöldi jarðlaga/syrpa í jarðgöngum | Athugasemdir um jarðlög   | Lægstu og hæstu Q-gildi                  | Meðaltals Q-gildi 1) skv.verra (lægra) mati | Meðaltals Q-gildi 1) skv.betra (hærra) mati | Fjöldi borhola sem matið byggir á | Athugasemdir vegna lágra Q-gilda   |
| 1               | Adrennslisgöng         | > 11                               | 16                                  | 11                                 | 6 ste.*(5 basískar, 1 líparit)<br>5 see.*(1 afar ummynd m innsk.æð, 1 afar ummynd, 3 völu- og hnúll.b.) | 0,01(0,5)                                | 3,4   | 8,3   | 13                                | SF-22, líparit, 0,5(1,2)<br>SF-14, afar ummyndað setberg 0,01(0,5)<br>SF-3, illa samliðdur kargi, 0,9(5,5) |
| 3               | "                      | ~ 7                                | ~ 11                                | ~ 7                                | 5 ste.** (4 bas., 1 líp.)<br>2 see. (hnúll- og völu-)<br>NB. Ónákvæmt, sbr. mynd 8 og viðauki 7         | 0,3(0,5)                                 | 1,7   | 4,8   | 4                                 | "SF-20, smákubbað basalt, 0,3(0,5)"<br>SF-23, illa samliðdur kargi, 0,3(0,5)<br>SF-8, líparit, 1,1(3,7)    |
| 2               | Frárennslisgöng        | 5-6                                | 5                                   | 4                                  | 2 ste.** (basískar)<br>2 see. (hnúll- og völu-)<br>3 ste.** (basískar)<br>2 see. (völu-berg)            | 0,3(0,8)<br>3,7(13,4)<br>4,3(9,6)        | 2,5   | 7,6   | 6                                 | SF-6, brotið og blö.<br>basalt, 0,3(0,8)<br>SF-3, illa samliðdur kargi, 0,9(5,5)<br>Engar                  |

Athugasemdir og skýringar:

\*ste.= storkubergseining  
see.= setbergseining

\*\*Litið er á ólívínbasaltsyrpuna sem kennd er við sequeventinn Jaramilló og ólívínbasaltsyrpuna (dýngjubasalt) sem frárennslisgangatilhögunin á leið 2 lendir í sem eina jarðlagaeiningu, þrátt fyrir að sýrurnar séu samsettar úr nokkrum basaltlögum.

1) Meðaltals Q-gildin eru aðeins vegin á viðkomandi mannvirkjabili sérhverrar borholu, en ekki er lagt mat á hve einstök Q-gildi spanna stóran hluta af heildarlengd jarðganga. Hafa allar holur þar jafnt vægi.

\*\*\*0,01 er verri (lægri) einkunnin skv. berggæðamatinu  
(0,5) er betri (hærra) " " " "

jöfnust án nokkurra teljandi slæmra undantekninga eru á frárennslistilhögun leiðar 2. Þar er jarðlagaskipan jafnframt lang reglulegust.

Enqin bein reynsla hefur enn fengist af gildi bergæðamatsins hvað viðvíkur íslensku bergi, þ.e. samanburður á niðurstöðum gæðamats á borkjarna við berg í raunverulegum jarðgöngum eða berghvelfingu er ekki fyrir hendi. Núverandi reynsla, sem einkum er byggð á samanburði athugana og mælinga á opnum við gæðametinn borkjarna og ýmsa aðra úrvinnslu, bendir til þess að matið gefi einkum íslensku storkubergi verri einkun en það á skilið og eru það sérstaklega kólnunarsprungur sem því valda. Á þessu stigi verður því að ganga út frá þeirri forsendu að matið gefi aðeins afstæðan samanburð á berggæðum hinna ýmsu jarðlaga (syrpna). Að svo komnu er því ekki talin ástæða til að áætla hugsanlega styrkingarþörf á jarðgangaleiðum, sjá nánar Barton, N., o.fl. (1974).

Lekt - vatnsleiðni. Helstu niðurstöður lektarprófana sýna að jarðlög í Sandafelli eru mjög þétt, en algeng lektargildi eru 1-2 LU (LU=Lugeon Unit, 1 LU svarar til 1 l/mín á hvern lengdarmetra í 76 mm víðri holu við 10 kg/cm vatnsþrýsting, 1 LU= $k=8,7$  10 cm/s). Fyrirnefnd lektargildi komu fram í 75% borholanna. Ennfremur er almennt minni lekt í grunnmyndun en Sandafellsmyndun, sem er yngri, en mesta lekt mældist í Jaramillósyrpunni aðeins 7 LU.

Meiri lekt en að ofan getur er þó til staðar. Annars vegar er það í kargahluta dýlabasaltlagsins í grunnmynduninni í austanverðu Sandafelli og hins vegar í tengslum við brot eða vatnsleiðandi sprungur á jarðgangaleið 2. Í karganum hefur lektin mælst hæst >20 LU í SF-17. Þetta er hæsta lektargildið sem mælst hefur í borholunum SF-1-24. Í ST-11, boraðri árið 1975 niður undir Þjórsá, sjá mynd 5, er enn hærra gildi, eða >30 LU, en sú hola sker þetta sama kargabelti. Aðrar holur, sem fara í gegnum kargann sýna minni lekt, eða um 4 LU í SF-23 og 15. Þannig er vatnsleiðnin breytileg í kargabeltinu en útbreiðsla kargans takmarkast við þröngt svæði í austanverðu Sandafelli frá stíflustæði að borholunum ST-10-13. Hitt fyrirbærið tengist sprungum eða brotalöfum í berggrunninum. Holurnar SF-6 og skáholan SF-24 eru fulltrúar þessara fyrirbæra. Í báðum borholunum voru erfiðleikar við lektun, en reiknuð lektargildi, sem eru á bilinu > 6-10 LU, eru óáreiðanleg, sjá jafnframt borholusnið í viðauka 1.

Brotalínur samkvæmt loftmyndaathugunum spanna bilið N30-80° A. Tveir stefnutoppar eru ríkjandi þ.e. N30-40° A og N60-70° A. VLF-mælingar styðja þessar niðurstöður fullkomlega en þær gefa sömu stefnutoppa á heldur þrengra stefnubili eða N30-70° A. Borholur hafa staðfest brotalamir með austlægari stefnunni. Skáholan SF-24 sker stórt frávik skv. VLF-mælingum. Stefna fráviksins er N65° A og streymir 16°C djúpvatn upp úr holunni. Vatnið kemur úr vatnsleiðandi sprungu sem er líklegast tengd misgengi, sem er á þessum slóðum. Brotalínuathuganir (loftmyndir, VLF-mælingar, boranir og borholumælingar) benda til þess að austlægari stefnan (N60-70° A) sé ríkjandi og varhugaverðari. Líklegar jarðgangaleiðir eru samsíða báðum fyrrnefndum stefnutoppum. Leið 1 stefnir N67° A en leið 2 N35° A. Þannig eru töluverðar líkur á því, að brotalinur (sprungur og/eða misgengi), liqqi eftir endilöngum jarðgöngunum, a.m.k. að hluta til. Slík uppákoma gæti leitt til vandamála bæði hvað varðar stæðni og grunnvatnsrennsli, einkum ef austlægari stefnan yrði fyrir valinu, en rannsóknir hafa staðfest vatnsleiðandi sprungur með þeirri stefnu, m.a. í tengslum við líkeft misgengi.

Grunnvatn. Almennt fylgir hæð grunnvatns landslagi Sandafells, þó á þann hátt að þar sem fellið er bratt er mun dýpra á grunnvatn, en þar sem hallinn er minni. Grunnvatnsborð og/eða brýstivatnsborð er þó breytilegt frá nálega 2 metrum ofan yfirborðs til allt að 30 metrum neðan þess. Tvö megingrunnvatnskerfi koma við sögu á hugsanlegu mannvirkjabili. Skilin milli kerfanna liggja í aðalatriðum í setbergsfletinum undir Jaramillóbasaltsyrpunni. Neðra kerfið, sem er heitara en efra kerfið, er undir brýstingi. Brotalamir, vatnsleiðandi sprungur eða belti í jarðlaqastaflanum, ásamt innrennsli úr lausum yfirborðslögum og efstu dflabasaltsyrpunni í kolli fellsins, samfara fremur flókinni jarðlagaskipan, valda ýmsum frávikum á megingrunnvatnsmyndinni, sem öll er fengin með mælingum í borholum.

Hitastig grunnvatnsins lækkar nokkuð reglulega út frá miðhluta Sandafells. Hitinn mældist mestur í elsta berginu, sem rís hvað hæst miðsvæðis í fellinu eða allt að 45,4°C í borholu SF-14. Þetta er sama hitastig og fékkst úr efnaagreiningum á vatni þar sem reiknaður var jafnvægishiti á milli kísils í vatni og bergs miðað við leysni kalsedóns (kalsedónhiti). Á heitasta svæðinu er algengur hitastigull um 0,2°C/m, en nær þó staðbundið allt að 0,4°C/m. Vatn

Þetta tilheyrir neðra vatnskerfinu. Hitastigull efra kerfisins er  $\bar{0},1^{\circ}\text{C}/\text{m}$ . Samanburður á hita á jarðgangaleiðum 1 (270-284 m y.s.) og 2 (238-252 m y.s) sýnir að leið 2 er mun heitari. Um 18% leiðarinnar (miðsvæðis) er á hitabilinu  $30-40,5^{\circ}\text{C}$ , en 5% af leið 1 er á hitabilinu  $30-34,6^{\circ}\text{C}$ . Þetta eru í báðum tilvikum heitustu svæðin á jarðgangaleiðunum. Þar sem hiti er hæstur ( $\bar{>25^{\circ}\text{C}}$ ) er ummyndun veruleg á jarðgangaleið 1, en þar er jafnframt elsti hluti jarðlagastaflans. Ummyndun er yfirleitt óveruleg utan fyrrgreinds hitastigs á leið 1, svo og á allri leið 2.

Reglur og leiðaval. Í ljósi samantektar á meginniðurstöðum og túlkun þeirra er rétt að geta þeirra almennu reglna sem í heiðri skal hafa, þegar staðsetning jarðganga er ákveðin.

1. Að jarðlagaskipan sé vel þekkt, ekki hvað síst á jarðfræðilega flóknum svæðum, en það er algjört grundvallaratriði.
2. Að fjöldi jarðlagamóta eða jarðmyndana sé í lágmarki á viðkomandi jarðgangaleið.
3. Að berggæðamat sé framkvæmt til að gefa tölulega til kynna afstæðan samanburð á jarðgangaleiðum, helst á grundvelli jarðlagaeininga (einstök jarðlög eða syrpur). Þannig fá jarðlögin eða syrurnar einkunnir eða gæðastimpil til stuðnings eða einföldunar á því að velja jarðgöngunum sem heppilegasta legu. Styrkingarspá sem byggir á berggæðamatinu verður ávallt af sama toga spunnin, þ.e. afstæð.
4. Að stefnur brotalína séu þekktar og eðli þeirra. Ávallt er reynt að forðast að jarðgöng liggi samsíða meginbrotalínustefnu. Ástæðan er einfaldlega sú, að veikleikabelti í berginu eru oft afleiðing brotahreyfinga, sem verða í jarðlagastaflanum. Bergið er því oft og tíðum mjög sprungið og kurlað í kringum veikleikabeltin og skapast þannig góð vatnsleiðni eftir beim. Með nánari könnun á eðli brotalína er hægt að þrengja það stefnubil, sem hefur fyrrnefnda ókosti. Því er ákjósanlegt, að brotalínur skeri jarðgöngin á sem stystum kafla, þ.e. lendi sem næst hornrétt á jarðgangastefnuna.

5. Að spennuástandið í jarðlagastaflanum sé þekkt. Þetta á reyndar einkum við þegar taka skal afstöðu til legu mannvirkja (jarðganga eða berghvelfinga) djúpt í jörðu, en spennan vex með dýpi og þar af leiðandi munur mestu og minnstu láréttu bergspennunnar. Niðurstöður spennumælinga með vökvabroti (bergspennumælingar) í borholu SF-18 í Sandafelli (Haimson, B.C. 1981) eru þær, "að stefna stærstu láréttu brýstispennu er  $N 35^\circ A +15^\circ$ ", sbr. kafla 5. "Ennfremur að vegna lítils spennununar ættu aðrir þættir, eins og stefna brotallna eða hagkvæmnisástæður að ráða legu jarðganga fremur en niðurstöður bergspennumælinganna". Ákjósanlegust lega jarðganga er almennt séð samsíða ás stærstu láréttu brýstispennunnar, einkum ef mismunur mestu og minnstu láréttu spennunnar er mikill, en í Sandafelli er nánast "hydrostatískt" spennuástand.
6. Að grunnvatnshitinn í jarðlagastaflanum sé þekktur. Hitadreifingin getur oft og tíðum verið afar breytileg. Í kvartera jarðlagastaflanum, sbr. Sandafell, má þó almennt gera ráð fyrir meiri hita en í tertferu berqi og mjög ungum jarðmyndunum. Hár hiti í berqi kallar því á öflugt loftræstikerfi á framkvæmdastigi með tilheyrandi kostnaði. Ennfremur má í slíkum tilvikum gera ráð fyrir innrennsli á heitu vatni, sérstaklega eftir sprungum.
7. Að vatnsleiðnin sé vel þekkt, einkum í tengslum við brotalamir (staðbundin lekasvæði). Í Sandafelli eru jarðlög yfirleitt mjög þétt og gefa ekki tilefni til að vænta megi neinna erfiðleika vegna venjulegrar berqlektar. Á hinn bóginn hefur tilvist lekaleiða í tengslum við brotalamir verið staðfest. Það eru einmitt slíkar lekaleiðir er skera jarðlagastaflann á stóru svæði, sem reynst geta hættulegar mannvirkjaqerðinni. Hætta þesi vex með auknu dýpi mannvirkisins í jarðlagastaflanum því þá stækkar jafnframt það aðrennslissvæði sem fæðir lekaleiðirnar.

Samanburður á leiðum 1 og 2 m.t.t. þessara atriða, sýnir að leið 2 er haqstæðari en leið 1. (Ástæðan fyrir því að þessar leiðir eru bornar saman hér er sú, að þær hafa mismunandi stefnu og eru annars vegar allra nyrst og hins vegar allra syðst á því svæði sem líklegt er að jarðgöngin

verði á. Almennt séð vex reqla jarðlagaskipunar til suðurs samfara auknum berggæðum. Lega leiða 3 og 4 er á hinn bóginn samsíða leið 1 eða því sem næst, en sunnan við hana, sjá nánar í viðauka 7). Í öllum fyrrnefndum liðum fær leið 2 betri einkunn en leið 1, þó með þeirri undantekningu að leið 2 (frárennslisgöng) er heitari en leið 1, enda á meira dýpi og hefur því jafnframt stærra aðrennslissvæði, sem er óhaqstætt vegna hugsanlegra lekaleiða.

Um framhald rannsókna er fátt að segja enda mjög háð legu jarðganga og stöðvarhúss. Heildarmynd títtnefndra báttu er yfirleitt góð og verður enn skýrari eftir rannsóknir sumarsins 1982. Þær felast í því að bora kjarnaholur í suðvesturhluta fellsins, dæluprófun á vatnsleiðandi sprungubelti við SF-24, og nákvæmari úttekt samhliða mælingum á grunnvatni og vatnsleiðni með tilliti til grunnvatnskerfanna. Þessar viðbótarrannsóknir koma því til með að fylla enn frekar upp í þegar fengna mynd, en gefa jafnframt til kynna þá stærðargráðu lektar, sem búast má við frá vatnsleiðandi sprungum.

## HEIMILDASKRÁ

- Almenna verkfræðistofan h.f., Virkir h.f. & Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen h.f. 1980: Þjórsárvirkjanir, Sultartangavirkjun. Samanburðaráætlanir. Landsvirkjun, 40 s.
- Arnold, J.O. & Andersson, S.G. 1982: VLF-Mätningar. En användbar metod vid grundvattenprospektering och brunnborring. Vannet i Norden, no 2 "82.
- Atlas Copco Jarva AG (John Lundgren) 1981: Result of investigation of rock samples from Iceland. Bréf sent Landssmiðjunni 5. ágúst 1981, 5 s.
- Barton, N., Lien, R. & Lunde, J. 1974: Engineering classifications of rock masses for design of tunnel report. Rock Mechanics, Vol. 6, No 4: 189-236.
- Barton, N. 1976: Recent experiences with the Q-system of tunnel support design. Exploration for Rock Engineering, Johannesburg: 107-117.
- Bjarni Kristinsson 1981: Grunnvatnsathuganir á svæði Sultartangavirkjunar. Orkustofnun, VOD. Greinargerð BK-81/01, 39 s.
- Björn Jónasson 1975: Sultartangi hydroelectric project, Geological report. Orkustofnun, OS-ROD-7539, 46 s.
- Björn Jónasson 1980: Sultartangavirkjun. Boranir og jarðlagaskipan á jarðgangaleiðum í Sandafelli. Orkustofnun, ROD. Greinargerð BjJ-80/08, 16 s.
- Björn Jónasson 1981: Jarðfræði á svæði Sultartangavirkjunar. Orkustofnun, VOD. Greinargerð BjJ-81/01, 25 s.
- Björn Jónasson, Pétur Pétursson, Magnús Guðmundsson, Hlöðver Bergmundsson & Bjarni Bjarnason 1981: Sultartangavirkjun, stíflustæði. Jarðfræðirannsóknir 1981. Orkustofnun, VOD. Greinargerð BjJ-PP-MG-H1B-BB-81/02, 69 s.

Davíð Egilson 1980: Q-mat á bergi í Sandafelli og Búðarhálsi. Orkustofnun, ROD. Greinargerð DE-80/08, 57 s.

Freyr Þórarinsson & Halína Bogadóttir 1980: Sultartangavirkjun. Sprungur og misgengi í Sandafelli samkvæmt seculmælingum og VLF-rafsegulsviðsmælingum. Orkustofnun, ROD. Greinargerð FÐ-HB-80/05, 10 s.

Geonics Ltd. 1964: EM-16, Operation Manual, Geonics Ltd., Toronto, Ont.

Haimson, B.C. 1981: Hydrofracturing stress measurements in borehole SF-18, Sandafell. Report prepared for Orkustofnun. 19 p.

Ingibjörg Kaldal & Skúli Víkingsson 1972: Sultartangi. Jarðfræðiskýrsla. Orkustofnun, ROD, 49 s.

Ingibjörg Kaldal 1980: Sultartangavirkjun. Byggingar-efnisleit. Orkustofnun, ROD. Greinargerð IK-80/01, 15 s.

Leo Kristjánsson 1981: Mæling segulstefnu í Sandafellskjörnum. Orkustofnun, ROD. Greinargerð LK-81/01. 7 s.

Leo Kristjánsson 1981 og 1982: Mælingar á segulstefnu í Sandafellskjörnum. Viðbótarniðurstöður segulmælinga í handriti. Orkustofnun, VOD.

Paterson, N.R. & Ronka, V.: Five years of surveying with the very low frequency electromagnetic method. Geoexploration, Vol 13: 7-26.

Phillips, W.T. & Richards, W.E.: A study of the effectiveness of the VLF -method for location of narrow-mineralized fault zones. Geoexploration, Vol 13: 215-226

Snorri Páll Snorrason 1980: Jarðfræði Búrfells og nágrennis. Orkustofnun, ROD. Handrit, 19 s.

Snorri Páll Snorrason 1980: Sandafell-Jarðfræðiglefsur. Orkustofnun, ROD. Greinargerð SPS-80/01, 3 s.



Steinunn S. Jakobsdóttir & Þóroddur F. Þóroddsson 1980:  
Sultartangavirkjun. Hljóðhraðamælingar og Cobraborun  
við inntak í Sandafelli. Orkustofnun, ROD.  
Greinargerð SSJ-ÞFD-80/01, 5 s.

Sveinn Þorgrímsson 1981: Sandafell - Jarðgöng.  
Berqtæknileg greining. Orkustofnun, VOD. Greinargerð  
SvD-81/01, 17 s.


Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen h.f. 1981:  
Sultartangavirkjun. Verkhönnun 120 MW virkjunar í  
Þjórsá við Sultartanga. Landsvirkjun, 128 s.

Þorsteinn Egilson 1982: VFL-mælingar og úrvinnsluaðferðir.  
Orkustofnun, VOD. Skilagrein í handriti.

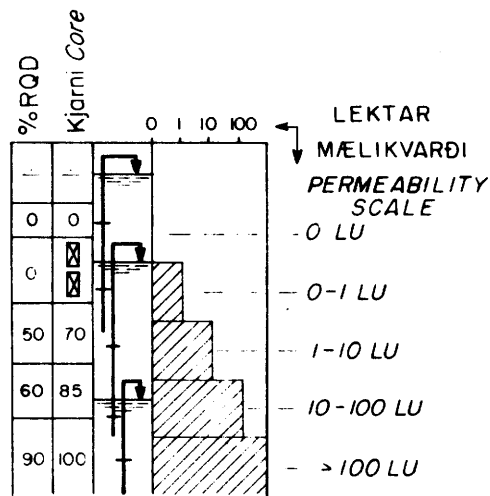


V I Ð A U K I 1

Borholusnið SF-1 til SF-24

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
|  | <b>ORKUSTOFNUN</b>                                 | 76.1028.BA,BJ,HT/GSJ |
|   | Raforkudeild                                       | T.204                |
|   | <b>KJARNNA-,LEKTAR OG JARÐVATNSÚTSKÝRING</b>       | B-ým.                |
|   | <i>NOTE ON CORE, PERMEABILITY AND GROUND WATER</i> | F.9586               |

Mynd  
Exh.



**LEKTAR-OG JARÐVATNSÚTSKÝRING**  
*NOTE ON PERMEABILITY AND GROUND WATER*

Jarðvatnsborð er sýnt með örvum. 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/cm<sup>2</sup>  
1 LU = Lugeon Unit = 1 l/min/m in 76 mm Ø hole at pressure 10 kg/cm<sup>2</sup>

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

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

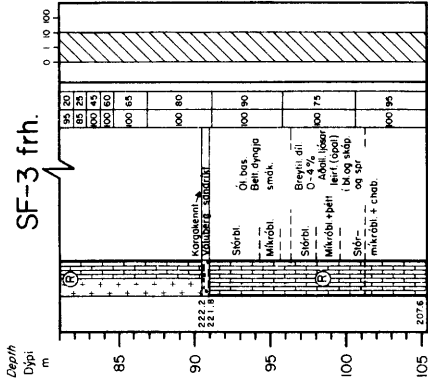
Kjarni: Tölur sýna kjarnaheimtur í % — kjarnataka ekki reynd.  
Core: Numbers indicate % core recovery — core sampling not attempted.

RQD: Kjarnaheimta þegar ekki eru taldir með kjarnabútar styttri en 10 cm.  
RQD: Modified core recovery — core pieces less than 10 cm long not taken into account  
(RQD: Rock Quality Designation)

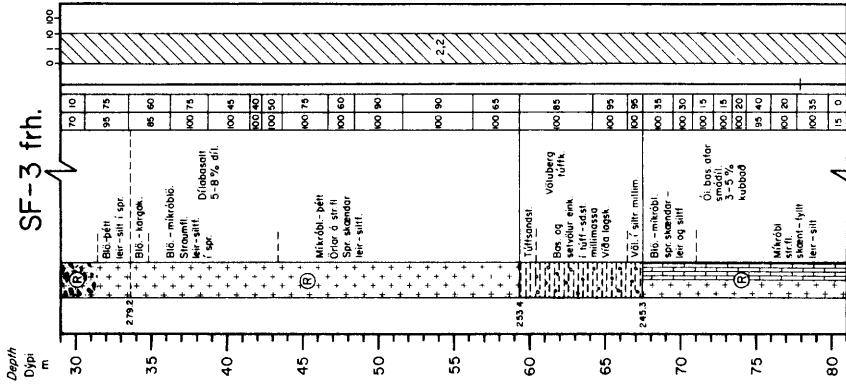
☒ Jarðvegssýni — Soil samples



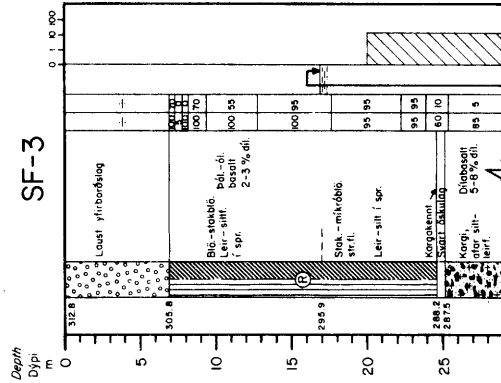
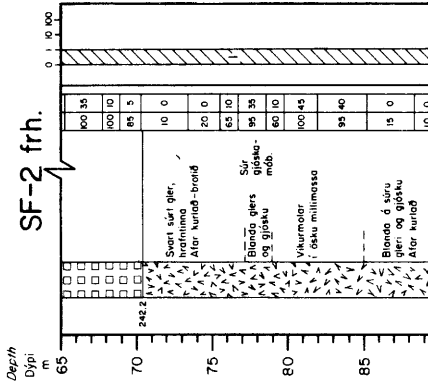
|           |                |         |
|-----------|----------------|---------|
| HEÐ       | GREINING       | LEKT    |
| Elevation | CLASSIFICATION | PERME-  |
|           |                | ABILITY |
|           |                | LU      |
|           |                | JVB     |
|           |                | GWT     |
|           |                | Core%   |
|           |                | ROD     |
|           |                | Kerni/  |
|           |                | Core%   |



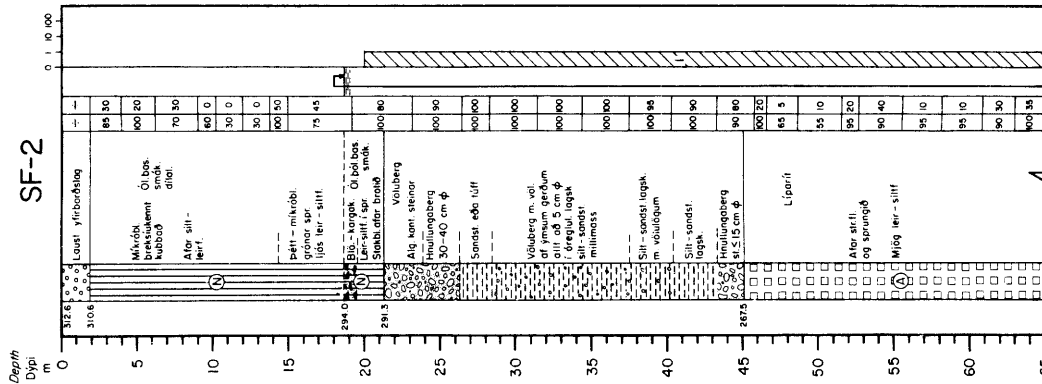
|           |                |         |
|-----------|----------------|---------|
| HEÐ       | GREINING       | LEKT    |
| Elevation | CLASSIFICATION | PERME-  |
|           |                | ABILITY |
|           |                | LU      |
|           |                | JVB     |
|           |                | GWT     |
|           |                | Core%   |
|           |                | ROD     |
|           |                | Kerni/  |
|           |                | Core%   |



|           |                |         |
|-----------|----------------|---------|
| HEÐ       | GREINING       | LEKT    |
| Elevation | CLASSIFICATION | PERME-  |
|           |                | ABILITY |
|           |                | LU      |
|           |                | JVB     |
|           |                | GWT     |
|           |                | Core%   |
|           |                | ROD     |
|           |                | Kerni/  |
|           |                | Core%   |



|           |                |         |
|-----------|----------------|---------|
| HEÐ       | GREINING       | LEKT    |
| Elevation | CLASSIFICATION | PERME-  |
|           |                | ABILITY |
|           |                | LU      |
|           |                | JVB     |
|           |                | GWT     |
|           |                | Core%   |
|           |                | ROD     |
|           |                | Kerni/  |
|           |                | Core%   |



MYND

**ORKUSTOFNUN**

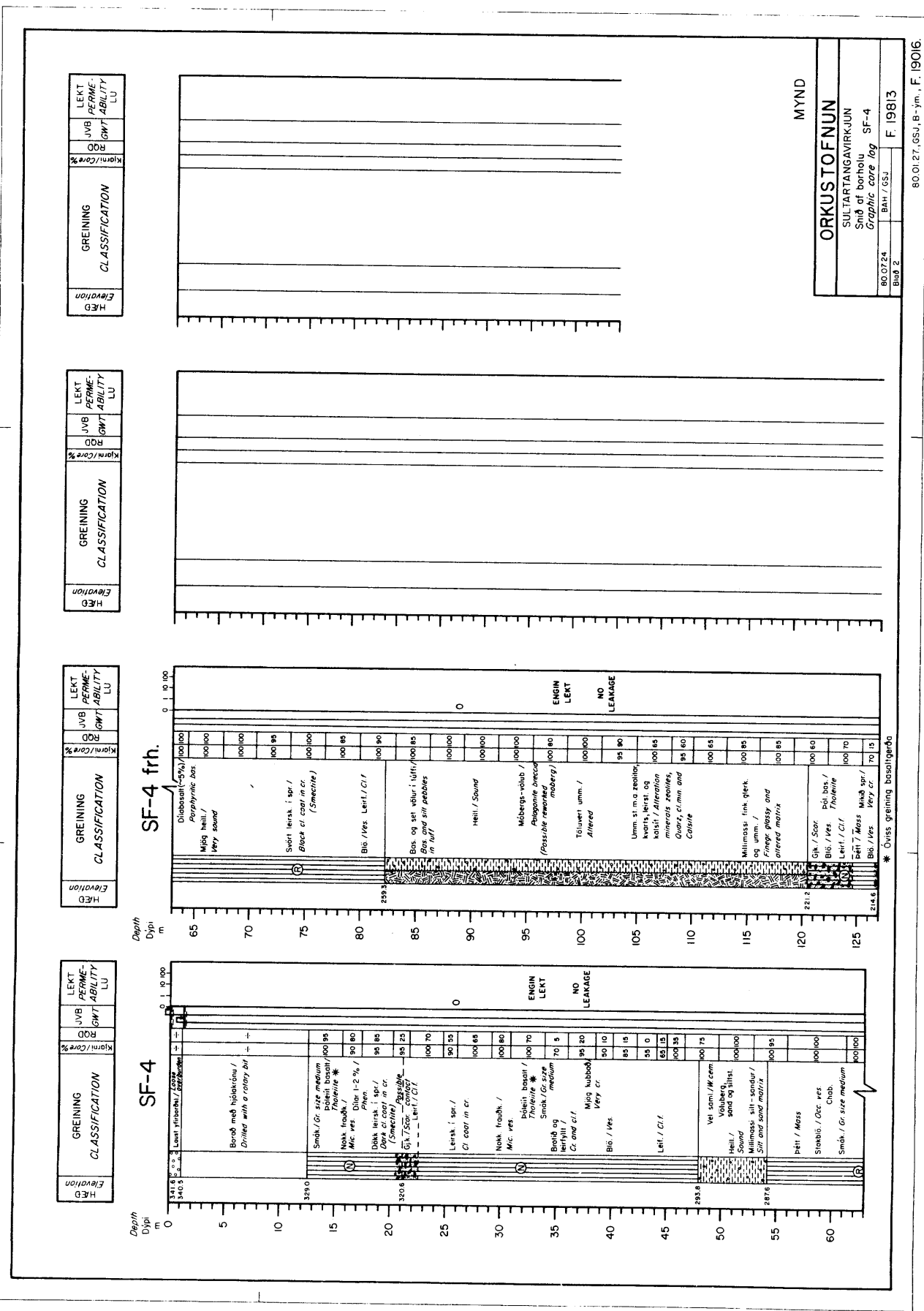
SULTARTANGAVIRKJUN

Snið af borholum SF-2 og SF-3

Graphic core logs

Endurskiðað í feb. 81. Bl. 1/Ag.6/GSJ

F. 19813



|     |                         |               |         |                      |
|-----|-------------------------|---------------|---------|----------------------|
| HED | GREINING CLASSIFICATION | Kjorni/Core % | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|     |                         |               | ROD     |                      |

|     |                         |               |         |                      |
|-----|-------------------------|---------------|---------|----------------------|
| HED | GREINING CLASSIFICATION | Kjorni/Core % | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|     |                         |               | ROD     |                      |

|     |                         |               |         |                      |
|-----|-------------------------|---------------|---------|----------------------|
| HED | GREINING CLASSIFICATION | Kjorni/Core % | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|     |                         |               | ROD     |                      |

|     |                         |               |         |                      |
|-----|-------------------------|---------------|---------|----------------------|
| HED | GREINING CLASSIFICATION | Kjorni/Core % | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|     |                         |               | ROD     |                      |

MYND

|                      |          |
|----------------------|----------|
| <b>ORKUSTOFNUN</b>   |          |
| SUL TARTANGAVIRKJUN  |          |
| Snið af borholu SF-4 |          |
| Graphic core log     |          |
| 80.0724              | BH / CSI |
| Búð 2                | F. 19813 |

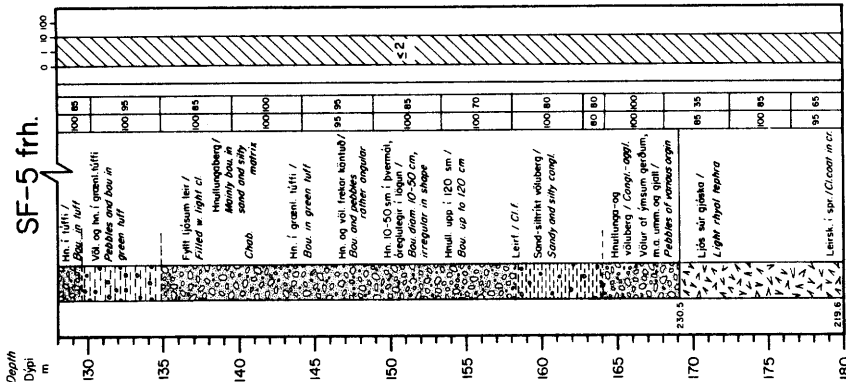
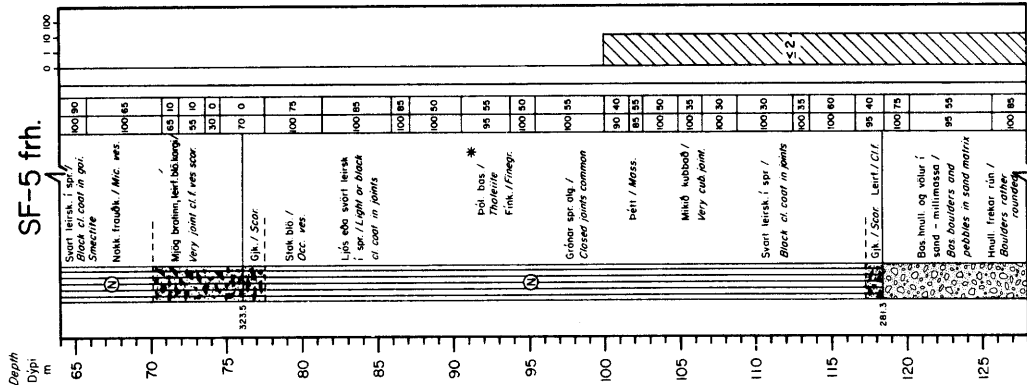
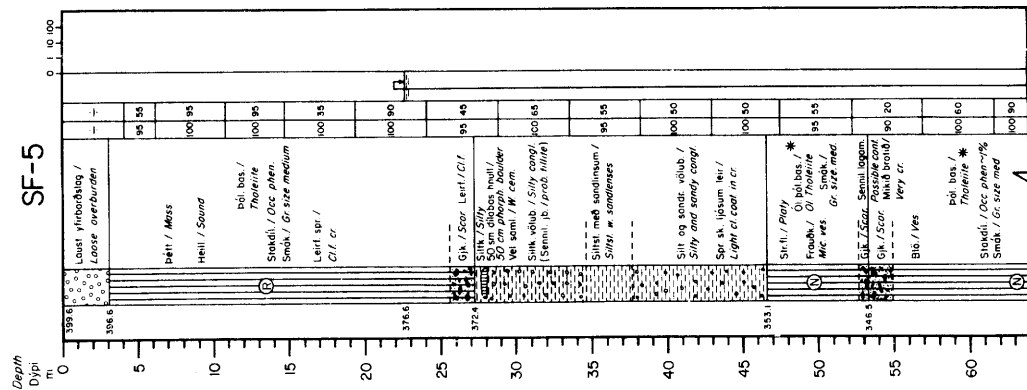
\* Öviss greining basaltgerða

| LEKT PERMEABILITÄT LU | JVB GW | RÖD | Klart/Corr% | GREINING CLASSIFICATION | HED Elevation |
|-----------------------|--------|-----|-------------|-------------------------|---------------|
|                       |        |     |             |                         |               |

| LEKT PERMEABILITÄT LU | JVB GW | RÖD | Klart/Corr% | GREINING CLASSIFICATION | HED Elevation |
|-----------------------|--------|-----|-------------|-------------------------|---------------|
|                       |        |     |             |                         |               |

| LEKT PERMEABILITÄT LU | JVB GW | RÖD | Klart/Corr% | GREINING CLASSIFICATION | HED Elevation |
|-----------------------|--------|-----|-------------|-------------------------|---------------|
|                       |        |     |             |                         |               |

| LEKT PERMEABILITÄT LU | JVB GW | RÖD | Klart/Corr% | GREINING CLASSIFICATION | HED Elevation |
|-----------------------|--------|-----|-------------|-------------------------|---------------|
|                       |        |     |             |                         |               |

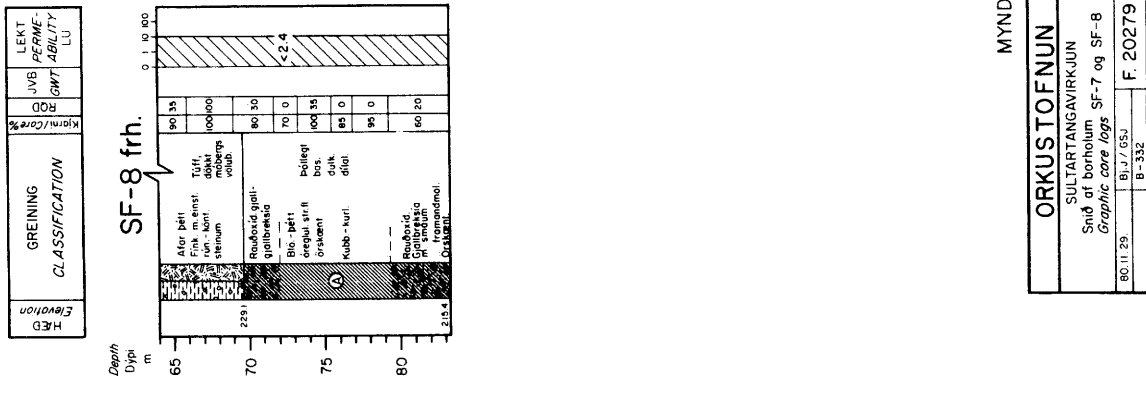
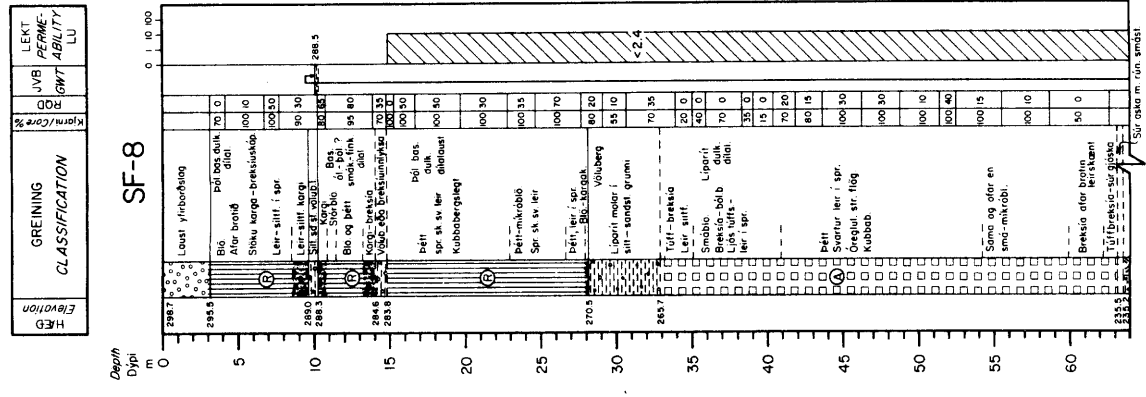
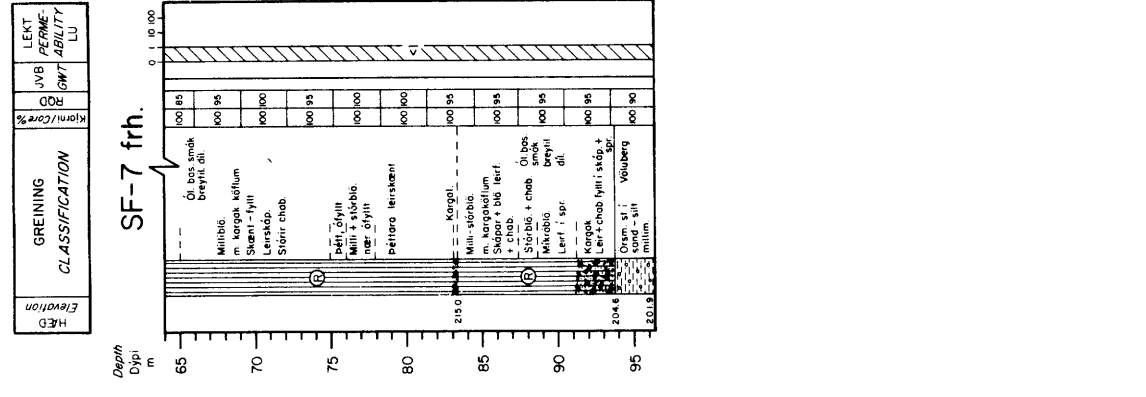
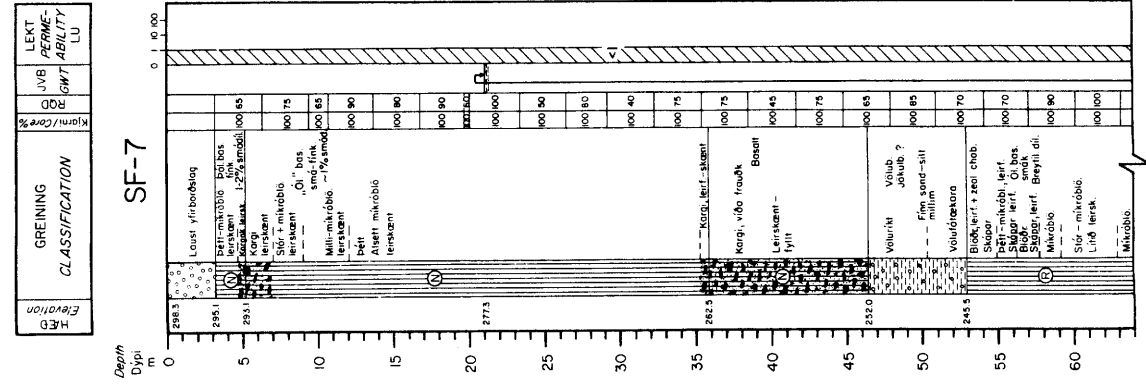


\* Övrig greining basert på foto

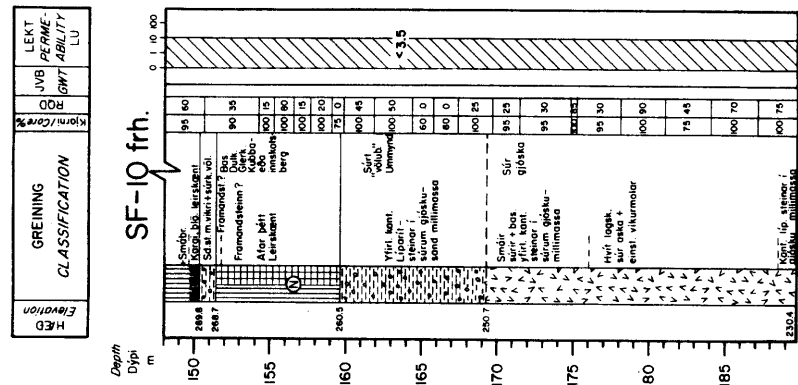
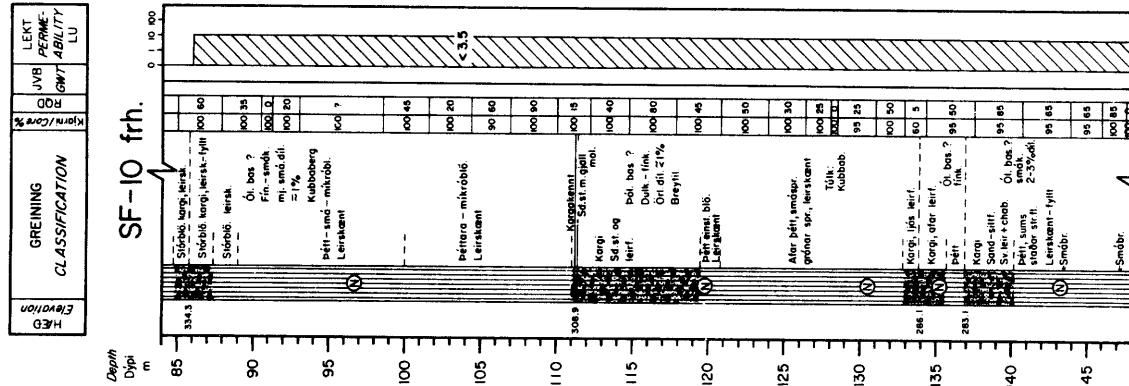
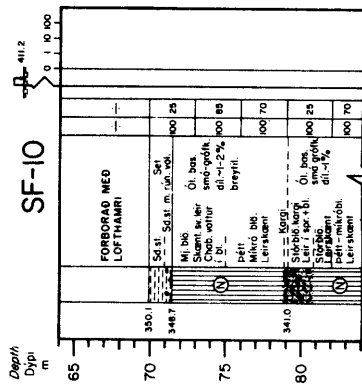
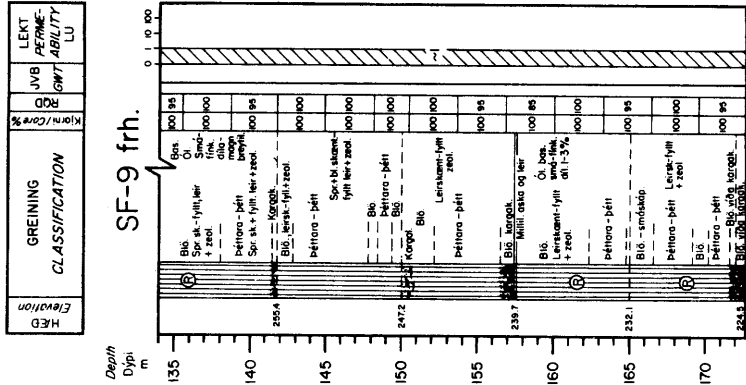
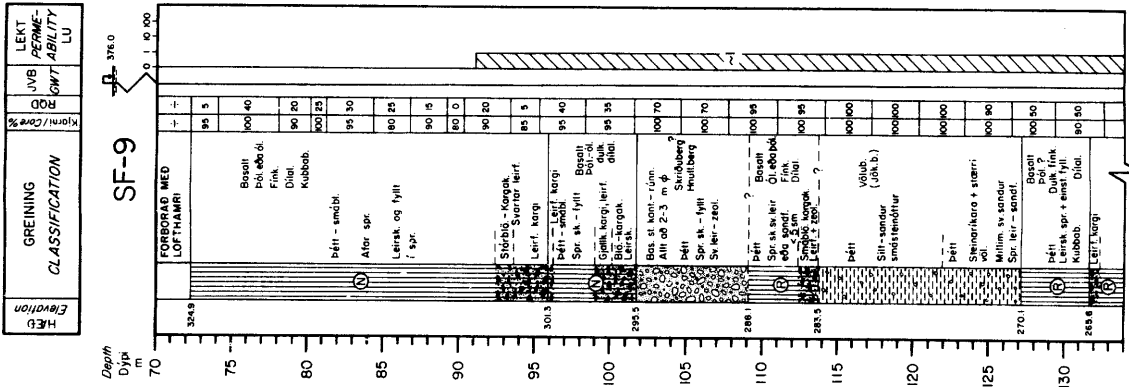
|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| MYND                  |           |
| ORKUSTOFNUN           |           |
| SULTARTANGVIKJUN      |           |
| Snø og borrhull       |           |
| Graphic core log SF-5 |           |
| 80.07.24              | BAH / GSJ |
| F. 19815              |           |







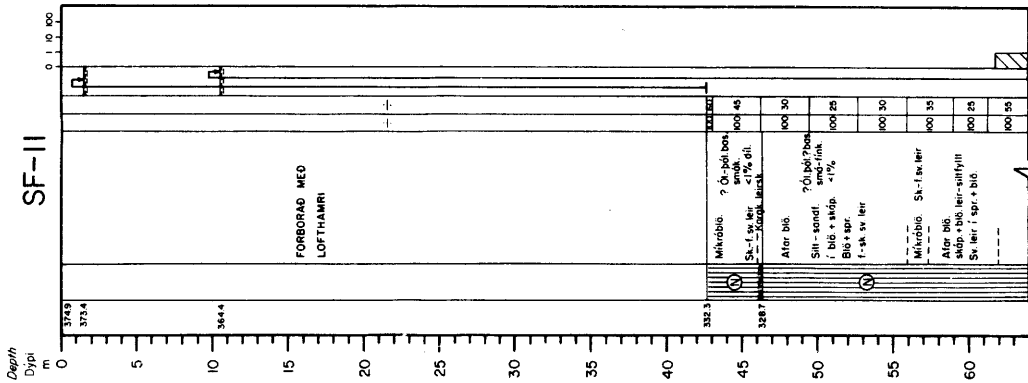
MYND  
**ORKUSTOFNUN**  
 SULTARTANGAVIRKJUN  
 Snúð af borholum SF-7 og SF-8  
*Graphic core logs*  
 80.11.29 B1J.7.65J  
 B-332  
**F. 20279**



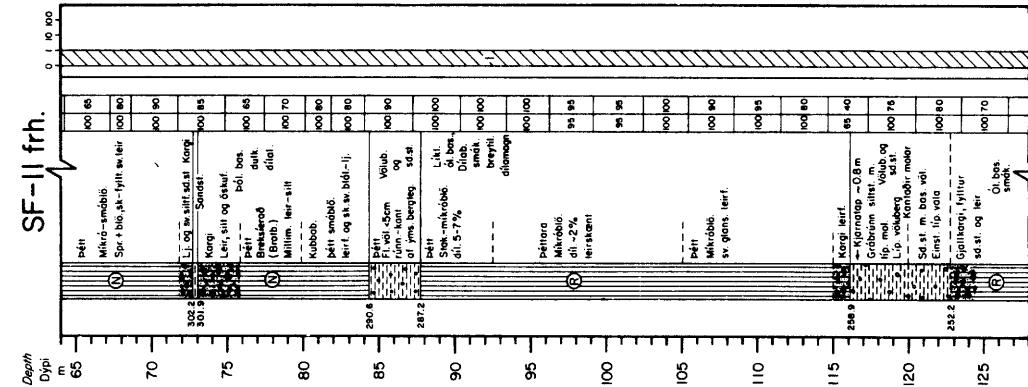
ORKUSTOFNUN  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Snö of borholum SF-9 og SF-10  
Graphical core logs

MYND  
ORKUSTOFNUN  
SULTARTANGAVIRKJUN  
Snö of borholum SF-9 og SF-10  
Graphical core logs

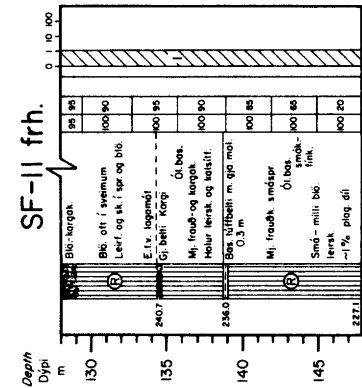
|                         |
|-------------------------|
| LEKT PERMEABILITÄT LU   |
| JVB GWT                 |
| R00                     |
| Kjerner/Corr%           |
| GREINING CLASSIFICATION |
| HED Elevation           |



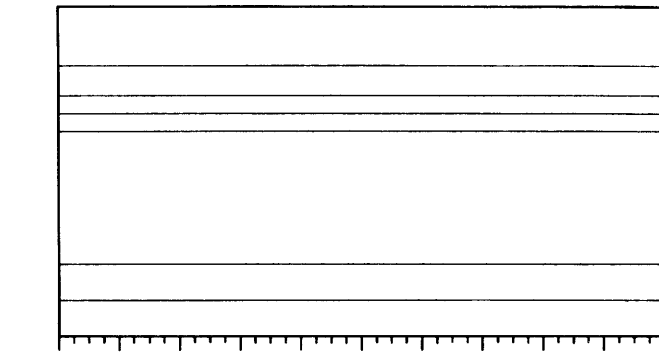
|                         |
|-------------------------|
| LEKT PERMEABILITÄT LU   |
| JVB GWT                 |
| R00                     |
| Kjerner/Corr%           |
| GREINING CLASSIFICATION |
| HED Elevation           |



|                         |
|-------------------------|
| LEKT PERMEABILITÄT LU   |
| JVB GWT                 |
| R00                     |
| Kjerner/Corr%           |
| GREINING CLASSIFICATION |
| HED Elevation           |



|                         |
|-------------------------|
| LEKT PERMEABILITÄT LU   |
| JVB GWT                 |
| R00                     |
| Kjerner/Corr%           |
| GREINING CLASSIFICATION |
| HED Elevation           |



MYND

**ORKUSTOFNUN**  
 SULTARTANGAVIRKJUN  
 Smit of borholu SF-I1  
 Graphic core log SF-I1

80.12.08      81.7.05U  
 B-332      F. 20321







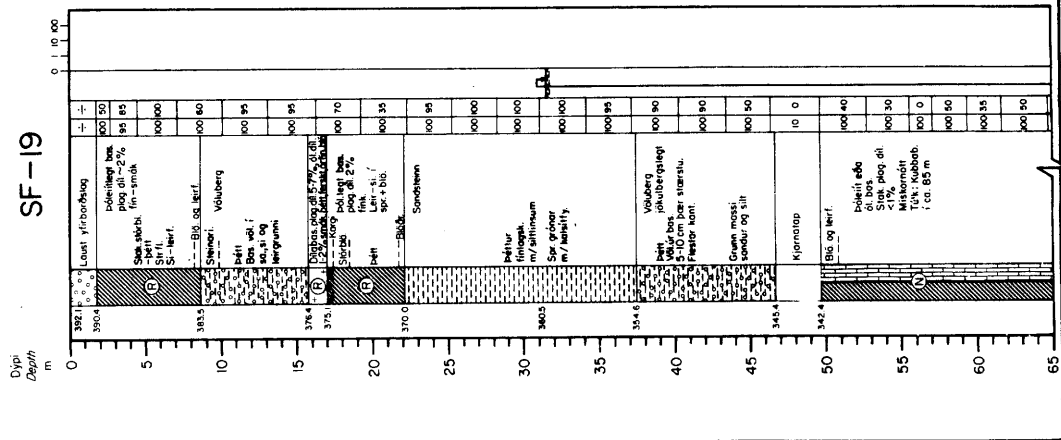




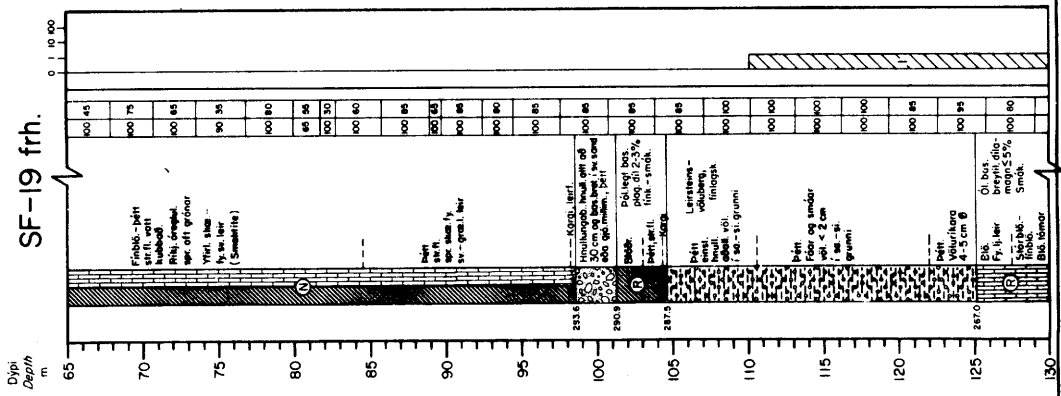


111 V00-MJ-B3H-BJ  
81.10.1281-55J

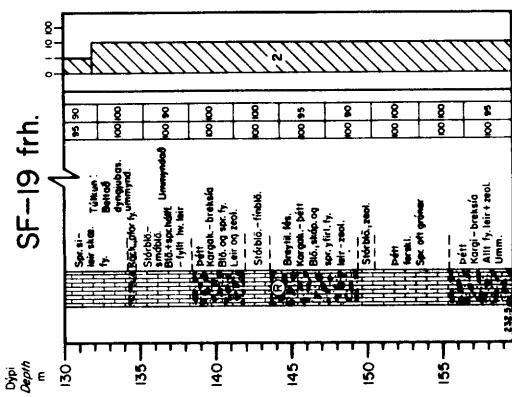
|     |           |                         |              |     |         |                      |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|
| HED | Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjern/Core % | ROD | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|



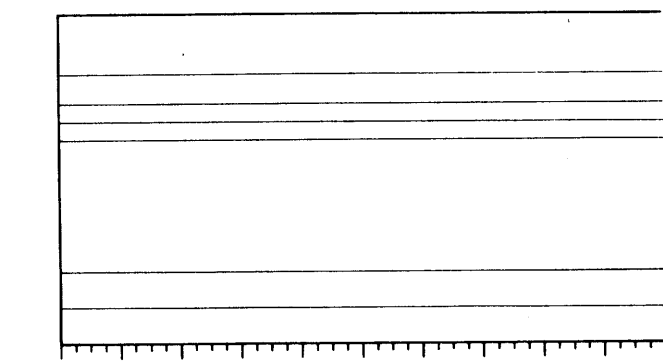
|     |           |                         |              |     |         |                      |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|
| HED | Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjern/Core % | ROD | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|



|     |           |                         |              |     |         |                      |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|
| HED | Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjern/Core % | ROD | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|



|     |           |                         |              |     |         |                      |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|
| HED | Elevation | GREINING CLASSIFICATION | Kjern/Core % | ROD | JVB GWI | LEKT PERMEABILITY LU |
|-----|-----------|-------------------------|--------------|-----|---------|----------------------|



SULTARTANGAVIRKJUN  
Snið af borholu SF-19

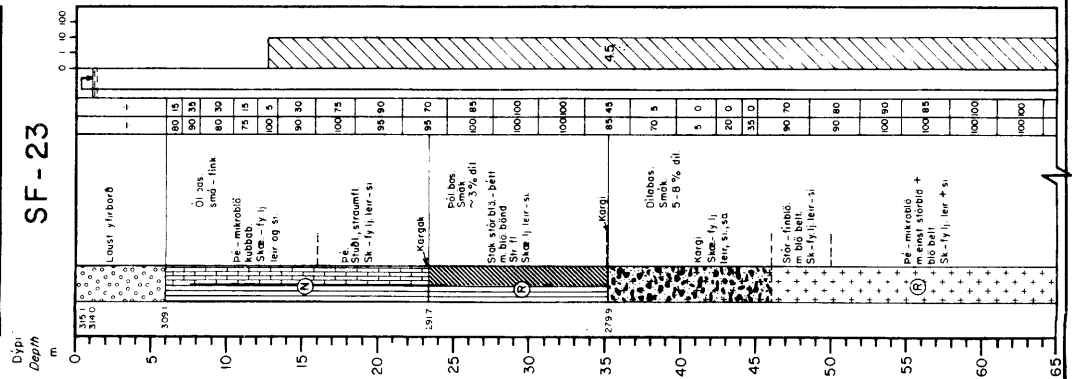
MYND



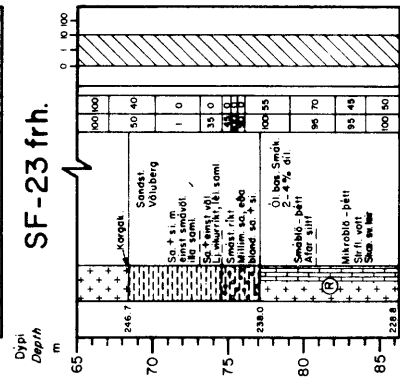


UD. M. 5. 888 - EBJ  
S. II. 1443 - EBJ

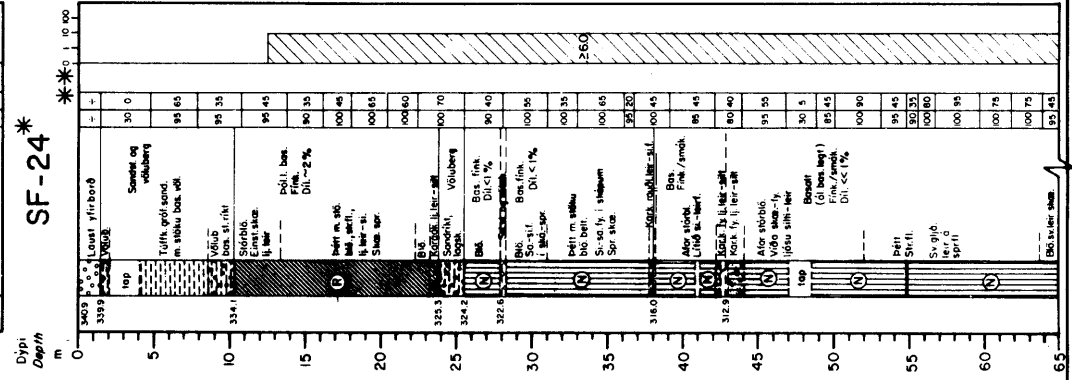
| HEÐ | Elevation | GREINING<br>CLASSIFICATION | Km/m <sup>2</sup> /Core% | RØD | JVB<br>GWT | PERME-<br>ABILITY | LEKT<br>LU |
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|



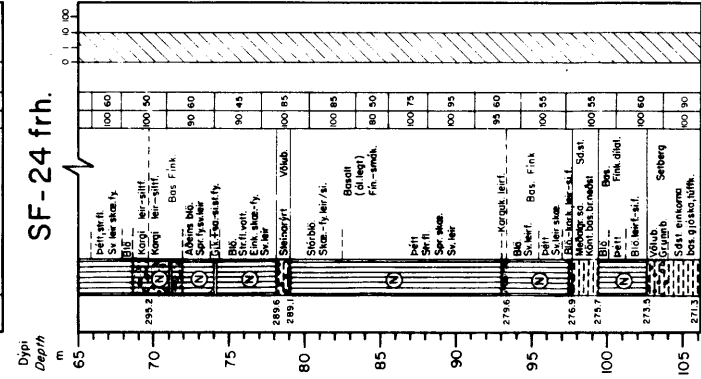
| HEÐ | Elevation | GREINING<br>CLASSIFICATION | Km/m <sup>2</sup> /Core% | RØD | JVB<br>GWT | PERME-<br>ABILITY | LEKT<br>LU |
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|



| HEÐ | Elevation | GREINING<br>CLASSIFICATION | Km/m <sup>2</sup> /Core% | RØD | JVB<br>GWT | PERME-<br>ABILITY | LEKT<br>LU |
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|



| HEÐ | Elevation | GREINING<br>CLASSIFICATION | Km/m <sup>2</sup> /Core% | RØD | JVB<br>GWT | PERME-<br>ABILITY | LEKT<br>LU |
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|
|-----|-----------|----------------------------|--------------------------|-----|------------|-------------------|------------|



\* SF-24 er skóholta með hallanum 49° (skv. gólmum gróðum) frá lóðréttu. Lagmáli í m y s eru í samræmi við þann halla.

\* Grunnavinsrensli upp úr holu. A um 42 m djúpi tók vatn að streyma upp úr holunni. Vinsrensli mældist um 2,5 l/sek., þegar holan var um 55 m djúp og vatnshiti 15,5°C. Engra breytinga varð vart neðar, hvað varðar rennsli og hita. Vinsrensli úr holu mældist u.þ.b. 0,4 l/sek. og hiti 15,5°C í janúar 1982 eða rúnum tveimur mánuðum eftir að borun lauk.

SULTARTANGAVIRKJUN  
Smíð af borholu SF-23 og SF-24

MYND



V I Ð A U K I 2

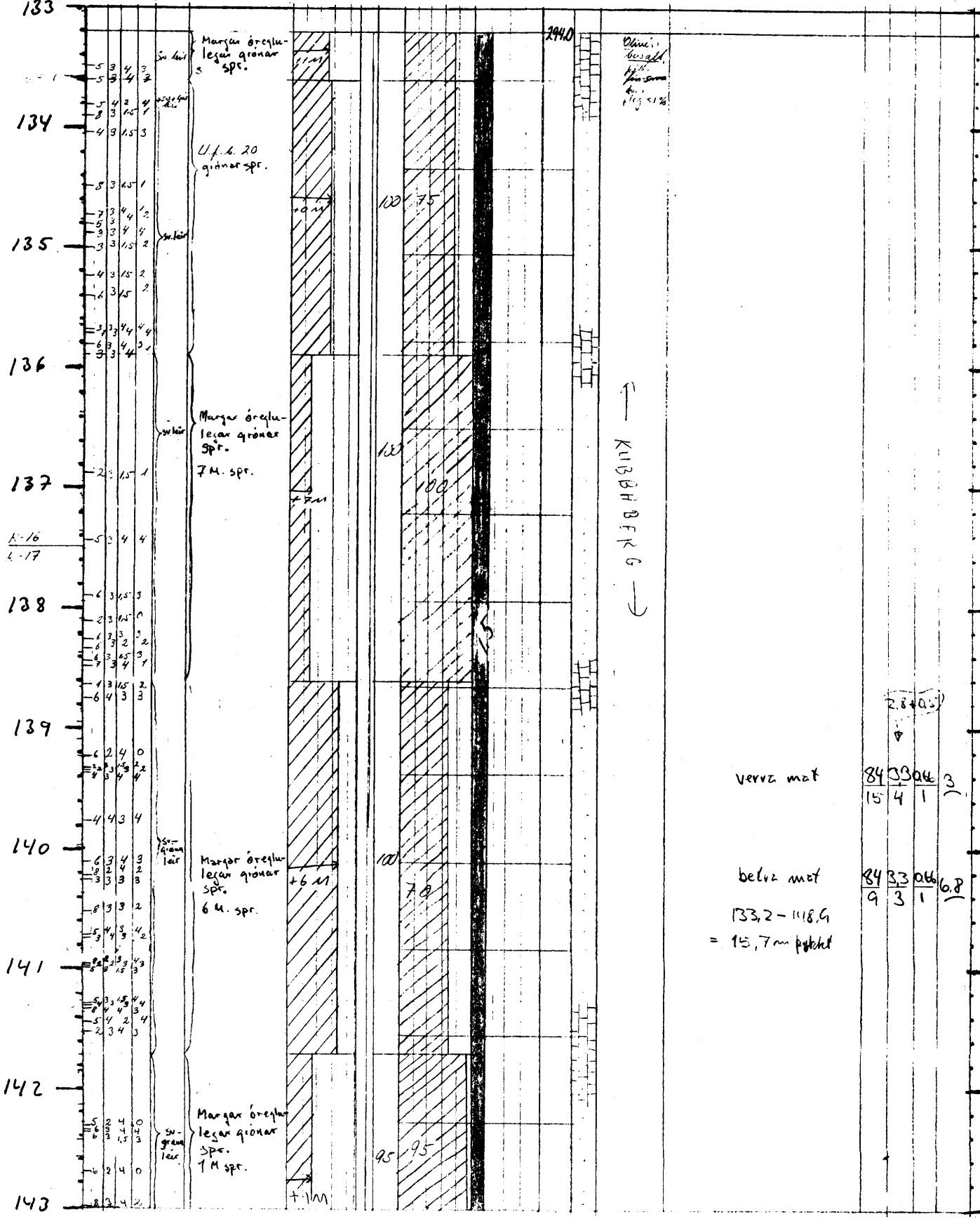
Berggæðagreining SF-12 til SF-24





| Dýpi<br>Depth<br>m | SPR./Joints<br>Fylling Fyll.<br>Græð/Type<br>Flokkur/Class | REG. Fyll.<br>Typ. fill. | SPRUNGULÝSING<br>Description of joints | SPRUNEUR<br>A METER<br>Joints per<br>meter | KJARNI<br>%<br>Core % | RQD<br>% | LEKT<br>LU.<br>Pore<br>Lithy | HÆD<br>Elevation | SNIP<br>COL | LÝSING<br>DARLAGA<br>Classification | PRÓFANIR Á SÝNUM<br>OG ATHUGASEMDIR<br>Testing of samples<br>and notes | RQD<br>Jn | Jn | Jn | Jn |
|--------------------|--|--------------------------|--|--|-----------------------|----------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------------|--|-----------|----|----|----|
|--------------------|--|--------------------------|--|--|-----------------------|----------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------------|--|-----------|----|----|----|

2 4 6 8 20 40 60 80 0 1 10 100

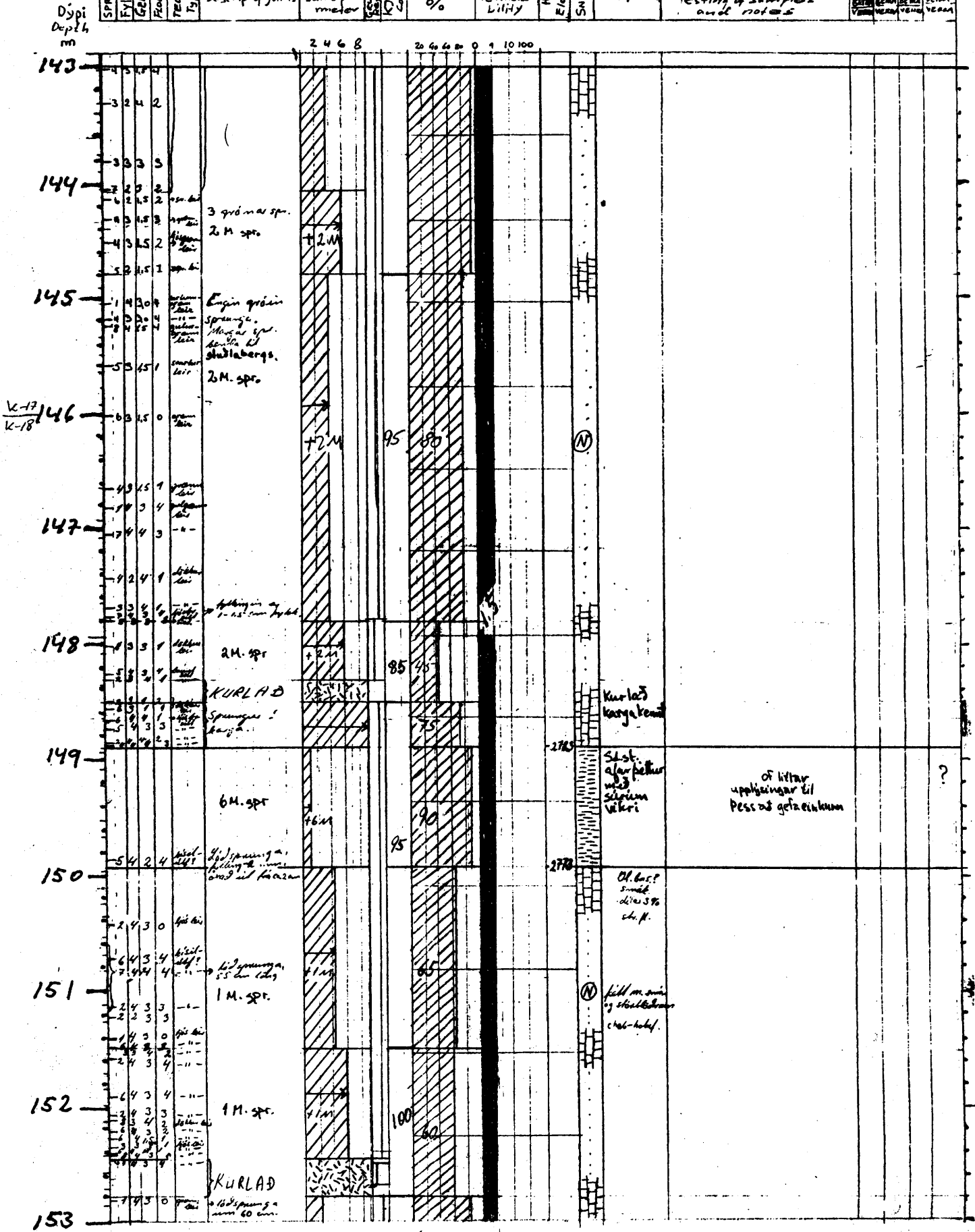


VOD-MU-BAM  
BERSTEKNILEGT MAT

UR: SANDAFELL HOLA: 6A-12 BORKEONA, N. Q.  
 Dýpi FKA 743 TIL 153 m GREINT AF: HB-PP  
 LÖÐRÉTT BLIÐ (Sheet) Nr (No) 2 AF (of) 4  
 Logged by

STEFNA HOLA / orientation of core h; LÖÐRÉTT BLIÐ (Sheet) Nr (No) 2 AF (of) 4 DAGS / Date

| SPR. / JOINTS | Fylling / Fill. | Flekkur / Type | REG. FYLL. / Sp. fill. | SPRUNGULÝSING / Descrip of joints | SPRUNGUR A METER / Joints per meter | ICARNI / % | RQD / % | LEKT LU / Pevna- / Lithy | HEÐ / Elevation | SNÍÐ GÖL / SHID COL | LÝSING / DÆRLAGA / Classification | PRÓFANIR Á SÝNUM OG ATHUGASEMDIR / Testing of samples and notes | RQD | Jr | Q |
|---------------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|---------|--------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|---|-----|----|---|
|---------------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|---------|--------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|---|-----|----|---|



VOD-MJ-BAH  
BERSTEKNILEGT MAT

UR: SANDAFELL

HOLA: SF-12

BORKEONA, N.A.

HROLLUR

Dýpi Fik. 703 Til 163 m

GREINT AF: HB-PP

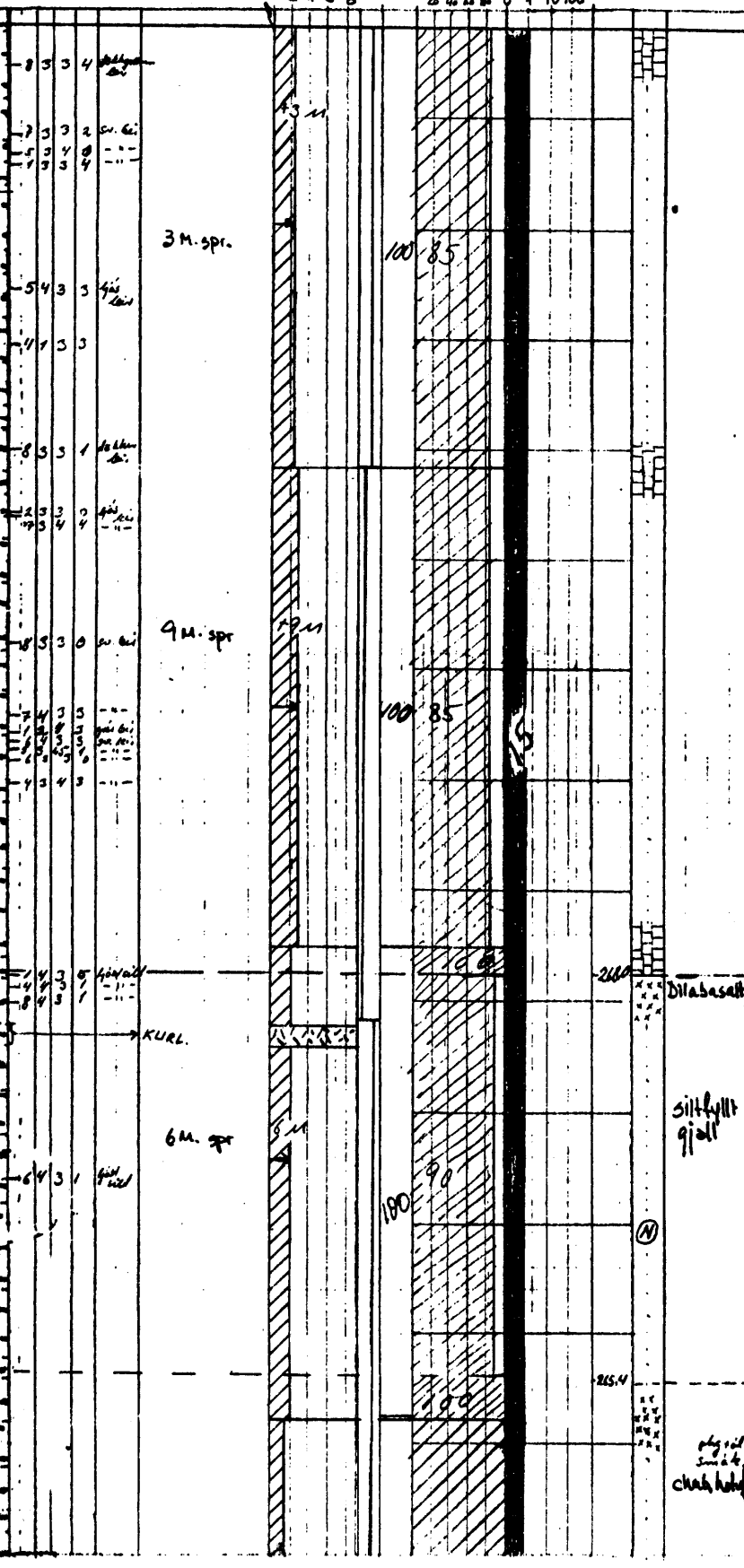
STEFNA HOLA / Orientation of Borehole: LÖDRÉTT

BLAD (Sheet) Nr (No): 3 AF (Of): 4

DAGS/Date:

| SPR./Joints | Fylling/Inj. | Gröð/Type | Flöðing/Flow | Reg. Fyll. / Reg. fill. | SPRUNGULÝSING / Descrip of joints | SPRUNGUR Á METER / Joints per meter | GRÖÐING / Gröðing | KAARNI / Core % | RQD / % | LEKT LU: / Permeability | HÆÐ / Elevation | SNÍÐ COL. / SHID COL. | LÝSING / DADLAGN / Classification | PRÓFANIR Á SÝNUM OG ATHUGASEMDIR / Testing of samples and notes | ROD / Jn | ROD / Jn | ROD / Jn | ROD / Jn |
|-------------|--------------|-----------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|---------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|
|-------------|--------------|-----------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|---------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|

Dýpi / Depth m  
153  
K-18/54  
K-19  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
K-19  
K-20  
163



149.9 - 159.2  
= 9.3m

meta mat

bula mat

|    |    |      |    |
|----|----|------|----|
| 75 | 37 | 0.66 | 4  |
| 15 | 3  | 1    |    |
| 75 | 37 | 0.66 | 10 |
| 9  | 2  | 1    |    |

poly sil  
silt  
chab. hald.

VOD-MD-3AH

BERSTEKNILEGT MAT

SANDAFELL

HOLA: SF-12

BORKEONA: N-Q

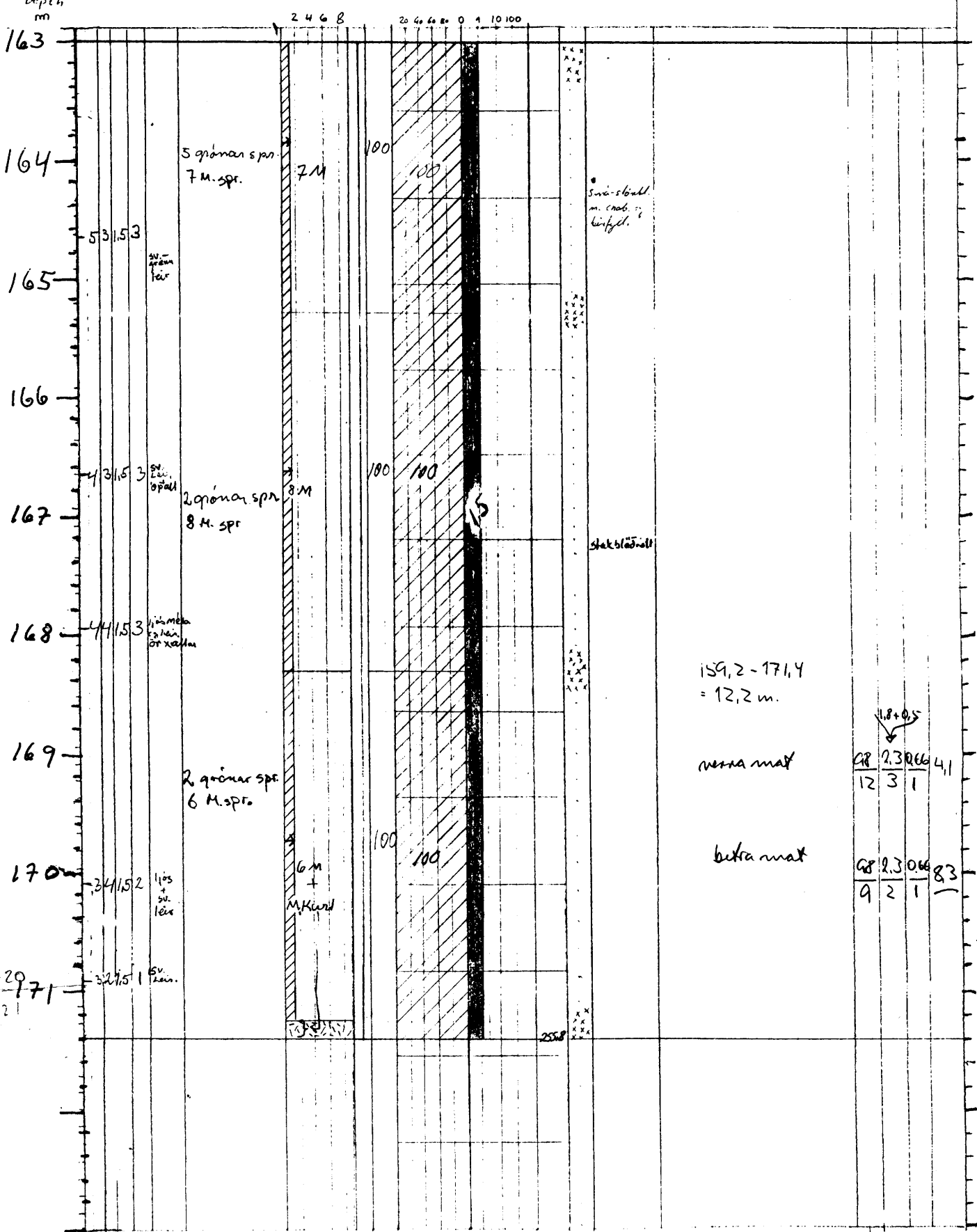
HRÖLLUR

Dýpi FR. 163 TIL 171 m

GREINT AF: BK

STEFNA HOLU / Orientation of Drilling: LÖBÉTT BLÍU (Street) Nr (No) 4 AF (of) 4 DAGES / Date

| SPR. / JOINTS | FILLING / FILL | GRÖD. / TYPE | Flókkun / Class | TEG. Fyll. / Typ. fill. | SPRUNGULÝSING / Descrip. of joints | SPRUNGUR Á METER / Joints per meter | SKYGGINGARÞÉTTI / SKYGGINGARÞÉTTI | KJARNI % | RQD % | LEKT. / Lithology | HÆD. / Elevation | SNID. / SNID. | LÝSING JARLAGNI / Classification | PRÓFANIR Á SÝNUM OG ATHUGASEMDIR / Testing of samples and notes | ROD Jn | Jn | ROD Jn | Jn | ROD Jn | Jn |
|---------------|----------------|--------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|-------------------|------------------|---------------|----------------------------------|---|--------|----|--------|----|--------|----|
|---------------|----------------|--------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|-------------------|------------------|---------------|----------------------------------|---|--------|----|--------|----|--------|----|





STADUR SANDHFELL

HOLA SF-13

BORKRONA BQ

DAGS 810528

SPRUNGUGREINING

Location BOR SULLIVAN 5

DYPI FRA 5.7

TIL 93.7 M

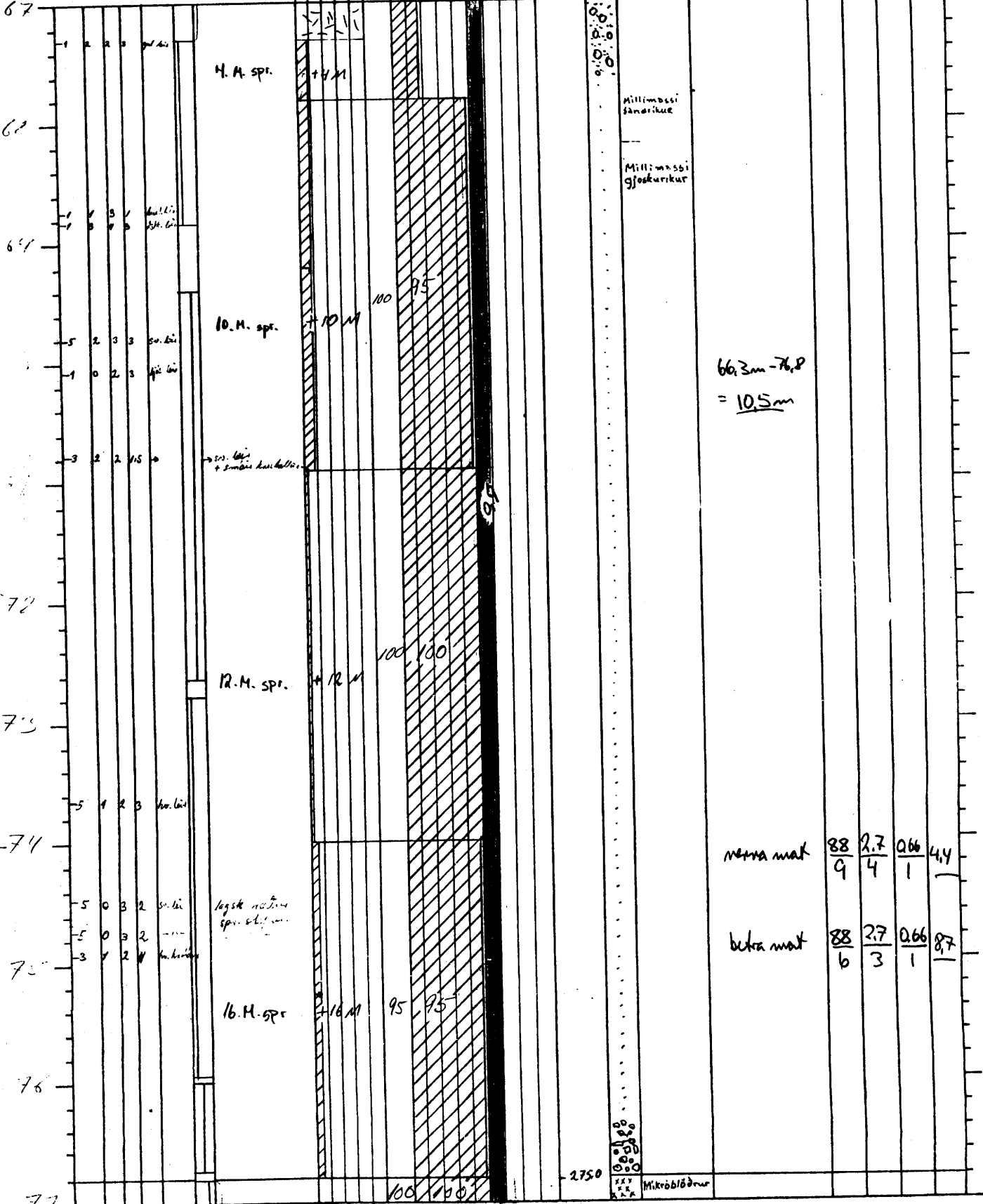
STEFNA HOLU LOURETT

BLAD NR 2 AF 4

GREINT AF P.P. M.H.

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lýsing<br>Description | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Snið<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD<br>Ja<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>Ja<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|

0 2 4 6 8 10 0 20 40 60 80 0 100



K7 74  
K-8

STADUR SANDAFELL HOLA SE-13 BORKRÖNA BQ DAGS. 810628  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR SULLIVAN DÝPI FRÁ 57 TIL 93.7 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖÐRETT BLAD NR. 3 AF 4 GREINT AF PP-18H  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD %   | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Smíð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification                 | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                 |                     | Jr                  |                     | Q                   |                     |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|--|---|------------------|---------|-------------------------|--------------------------|----------------|---|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | Jr<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra |  |
| 77               | 7                  | 3                | 2               | 4            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                | DILA BASALT<br>7-10 %<br>PLAG. og OL.<br>SVÁKÖRNA |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 78               |                    |                  |                 |              |                           | 15 M spr                               | +15 M                                   |                  | 100/100 |                         |                          |                | Smábliðrútt<br>mjó ströum-<br>flögull             | 76.8-84<br>= 7.2 m   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 79               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 80               |                    |                  |                 |              |                           | Mikamlíkur spr.                        |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 81               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                | Mikró-smá-<br>bliðrútt<br>Veik ströum-<br>flögull |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 82               |                    |                  |                 |              |                           | 6 M spr.                               | +6 M                                    |                  | 100/100 |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 83               | 7                  | 2                | 2               | 4.5          |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   | retra mat  | 75/15               | 2.8/2               | 0.66/1              |                     | 4.6                 |                     |  |
| 84               | 3                  | 3                | 2               | 3            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   | Beta mat   | 75/9                | 2.8/1               | 0.66/1              |                     | 154                 |                     |  |
| 85               | 6                  | 2                | 2               | 4            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 86               | 7                  | 3                | 2               | 1            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 87               | 1                  | 2                | 2               | 3            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 88               | 5                  | 3                | 2               | 3            |                           | 3 M spr.                               | +3 M                                    |                  | 100/65  |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 89               | 5                  | 3                | 2               | 3            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 90               | 1                  | 2                | 2               | 3            |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 91               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 92               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 93               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 94               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 95               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 96               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 97               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 98               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 99               |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |
| 100              |                    |                  |                 |              |                           |  |   |                  |         |                         |                          |                |   |  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |  |

K-8  
K-9

267.8

VÖLUBERG  
VEL  
SAMKIMT  
SÍTE SKRIFJAF.

Vel rúnn-  
aðar vökur  
43 cm í  
sandmilli-  
massa

STADUR SANDVAFELL HOLA SF-13 BORKRÖNA P.Q DAGS. 810628  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR SALLIVALL DÝPI FRÁ 57 TIL 93.7 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖÐRÉTT BLAÐ NR. 4 AF 4 GREINT AF PP-124  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Sprungugreining<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Sím<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | ROD                 | Jr                  | Jr                  | Q             |     |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|-----|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | Jm<br>beta<br>verra | beta<br>verra |     |
| 87               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
| 88               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
| 89               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
| 90               | 5                  | 0                | 2               | #            | 1/2                        |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
| 91               |                    |                  |                 |              |                            | 12 M spr.                                | 12                                   | 100              | 100   |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
| 92               | 1                  | 1                | 4               | AS           | 1/2                        |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  | netna mat           | 100/9               | 2.3/3               | 0.66/1        | 5.6 |
| 93               |                    |                  |                 |              |                            | 5 M spr.                                 | 5                                    | 100              | 100   |                         |                          |               |                                   |  | bata mat            | 100/6               | 2.3/2               | 0.66/1        | 13  |
| 94               | 3                  | 0                | 2               | AS           | 1/2                        |  |                                      |                  |       |                         | 258.1                    |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
|                  |                    |                  |                 |              |                            | Endið                                    |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |
|                  |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                     |                     |               |     |

84-93.7m  
= 9.7m

Sfrá blað 3

FINSAKE





STADUR Sandeyill HOLA SF-1 BORKRÖNA NQ DAGS. 810630  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Dröllum DÝPI FRA 122 TIL 162  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU Lodur BLAD NR. 2 AF 4 GREINT AF BK-ER-EH  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Leigingina<br>Per line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarri %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Snið<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | SWP                         |                            |                             |                     |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | SPF<br>Jn<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |
| 132              | 6                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 133              | 4                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 134              | 0                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 135              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 136              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 137              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 138              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 139              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 140              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 141              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |
| 142              | 2                  | 3                | 1               | 0.5       |                            |                        |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                             |                            |                             |                     |

Þá bilum 130,6-143,8 er kjarinn mjög eirilestur og hefur sömu sprunguálgættu. Bergið er mjúkt illa samlið, munnvöðvun og smá kveikla eða málta með fingrum. Allar sprungur sem eru greindar eru einar, með allar sköpp, allar með "silkenides" (aljarfæðum skráttinum) og óskráðar, þ.e. einar í kjarinum er að mestu leiri og slippast það í silkenides á þess sprunguálgættu þv. 2/1. M-sprungur eru faldar þar sem þær eru en sé kjarinninn kinnur þá aðeins við einn m.þ.þ. (1m/5cm).

allt eins á þessum bláði grunnur leik. jökulleis-grav. illa samlið. munnvöðvun milli fingra. Vökur ~10-15% rúnnar þar. Örsvætt þv. 2/1. mjög ummyndað.

130,6-143,8  
= 13,2m

|    |     |      |      |
|----|-----|------|------|
| 75 | 0.5 | 0.66 | 0.5  |
| 6  | 8   | 1    |      |
| 75 | 0.5 | 0.66 | 0.01 |
| 20 | 15  | 1    |      |

K-16  
K-17

STADUR Sandafell HOLA SF-14 BORKRÖNA NQ DAGS 8/10/630  
 Location Mallur Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR 122.2 TIL 162 M  
 Drill rig Depth interval to of m  
 STEFNA HOLU 19 BLAÐ NR. 3 AF 4 GREINT AF BK-BB-BH  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. tyll.<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD %    | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Stöð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification  | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | Sýni<br>Q               |                           |                     |                    |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|----------|-------------------------|----------------------------|----------------|--|--|-------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |          |                         |                            |                |  |  | RQD Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | Sw<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |  |
| 142              |                    |                  |                 |              |                            |  | 0 2 4 6 8 10                         | 0 20 40 60 80 0  | 0 10 100 |                         |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 143              | 3                  | 0                | 1               | 0.5          |                            |  | 4                                    | 20               | 95       | 75                      |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 144              | 7                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  | 3                                    | 4                | 100      | 100                     | 275.7                      |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 145              | 3                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  |                                      |                  |          |                         | 275.2                      |                | Súrt vöðub. ljósgrár, hvítt mjög lítt mjög ummyndað vöðufáar, þýrt seunil. sír gjösta. |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 146              | 5                  | 1                | 1               | 1.5          |                            |  | 3                                    | 4                | 90       | 35                      |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 147              | 3                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  |                                      |                  |          |                         |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 148              | 3                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  |                                      |                  |          |                         | 271.8                      |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 149              | 1                  | 2                | 1               | 1.5          |                            |  | 7                                    | 100              | 85       |                         |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 150              | 2                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  |                                      |                  |          |                         |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 151              | 7                  | 2                | 1               | 1.5          |                            |  |                                      |                  |          |                         | 269.7                      |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |
| 152              | 6                  | 0                | 1               | 1.5          |                            |  | 3                                    | 100              | 95       |                         |                            |                |  |  |                         |                           |                     |                    |  |

Þegar borsíð er blautt er það mjúkt og drullilegt en hangir saman þvert, þó ma vel mola það með höndunum, sprungufleitur eru frekar þrjú og varla höngf að teljum slíken síðes eins og í næsta laghluta ofanvið. Þr eru þrú í S. Ekki er um eiginl. sprungufyllingar að ræða en borsíð er lítt mjög ummyndað og lítt og þá þrú borsíð í verra málum. Þegar kjarninn er blautur málgefa honum  $J_n = 20$  (eartíðil) í verra mál.

143,8 - 152,3  
 = 8,5 m

K-17  
 K-18

K-18  
 K-19

STADUR Sandafell HOLA SF-14 BORKRÖNA NQ DAGS. 810630  
 Location Hrollur Borehole SF-14 Drill Bit 1222 Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hrollur DÝPI FRÁ 1222 TIL 162 M  
 Drill rig Löðnet Depth interval 10 m  
 STEFNA HOLU Löðnet BLAÐ NR. 4 AF 4 GREINT AF BK-BB-PH  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Filling<br>Class | Filling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Skrifning<br>Not line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Stöð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification                                  | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |                            |                     |                     |           |     |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|-----------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|---|--|----------------------------|---------------------|---------------------|-----------|-----|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra  | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |           |     |
| 152              | 7<br>3             | 3                | 1               | 1.5       |                            |                       |   | 5  | 100              | 95       |                            | 266.9                    |                | grár silt<br>grunnur<br>með ljósum<br>skellum                         |  |                            |                     |                     |           |     |
| 153              |                    |                  |                 |           |                            |                       |   | 9 m  | 100              | 100      |                            | 265.2                    |                | illa samli.<br>sumst,<br>nokkurt<br>mikil spr.<br>píprít,<br>all umm. | 152.6-162<br>= 9.4 m   |                            |                     |                     |           |     |
| 154              | 8<br>3             | 3                | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   |  |                            |                     |                     |           |     |
| 155              | 0<br>0             | 3<br>4           | 1               | 1.5       |                            |                       |   | 3<br>+20 m                                 | 100              | 75       |                            |                          |                |   |  |                            |                     |                     |           |     |
| 156              | 5<br>8             | 3<br>2           | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   |  |                            | 85<br>6             | 1.5<br>8            | 0.66<br>1 | 1.7 |
| 157              | 7<br>7             | 4<br>3           | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   |  |                            | 85<br>9             | 1.5<br>12           | 0.66<br>1 | 0.8 |
| 158              | 6<br>7             | 3<br>3           | 2               | 1.5       |                            |                       |   | 3<br>+20 m                                 | 90               | 85       |                            | 267.8                    |                | græn.<br>völv<br>margl.   |  |                            |                     |                     |           |     |
| 159              | 6<br>6             | 3<br>3           | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                | grár m.<br>græn.<br>blae<br>völvur nær<br>horfnar                     |  |                            |                     |                     |           |     |
| 160              | 3<br>1             | 3<br>2           | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   |  |                            |                     |                     |           |     |
| 161              | 3<br>3             | 2<br>5           | 1               | 1.5       |                            |                       |   | 7 m  | 100              | 85       |                            | 259.6                    |                |   |  |                            |                     |                     |           |     |
| 162              | 4                  | 3                | 1               | 1.5       |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                          |                |   |  |                            |                     |                     |           |     |

Ennþi nokkurt línt, illa samlikt og ummundað. Sprungufyllingar eru dalgegar en Já er meiri hæva en 1  
 noga þess hve bergið er umm. í heild.





STADUR Sandafell HOLA SF-15 ÞORKRÓNA BQ DAGS. 8.10.70  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 BOR Sullivan III DÝPI FRÁ 35 TIL 70 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU lötrett BLAÐ NR. 3 AF 4 GREINT AF BS  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjárni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Súð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD                 |                           | SPT                  |                    | Q |  |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------|--|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---|--|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | SPT<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |   |  |  |
| 55               | 2 3 3 1.5          | 1 1 1.5          |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 56               | 3 2 3 1.5          | 0 2 1.5          |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 57               | 7 1 1 3            | 0 3 1 2 3        |                 |              |                            | 4M                                     |                                      | 75               |       |                         | 272.6                    |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 58               | 6 2 2 3            | 0 1 2 3 4        |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         | 270.4                    |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 59               | 4 2 2 2            | 0 1 2 3 4        |                 |              |                            | 14M                                    |                                      | 90               |       |                         |                          |               |                                   | bládrött og<br>gjallk.<br>brött og<br>leif.<br>sums á dæmi       |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 60               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 61               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         | 267.8                    |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 62               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 63               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         | 266.4                    |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 64               | 5 2 3 2            | 3 2 2 1.5        |                 |              |                            | 12M                                    |                                      | 100              |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |
| 65               |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |                     |                           |                      |                    |   |  |  |

verri mat 4 = þótanleg  
K-5  
K-6  
þetta mat 8 = þótanleg  
þitt diltabasakid þótt sömu eignum

STAÐUR Sandafell

HOLA SF-15

JORKRÓNA BQ

DAGS. 8.10.07.09

SPRUNGUGREINING

Location Sullivan III

Borehole

Drill Bit

Date

BOR Sullivan III

DYPI FRÁ 35

TIL 70 m

Drill rig

Depth interval

to

STEFNA HOLU lótrétt

BLAÐ NR. 4 AF 4

GREINT AF B3

Orientation of boreh.

Sheet no. of

Logged by

Jóhann

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joins | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lengdina<br>Ref. line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kíarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Smíð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification        | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes |                   |                    |               |    |     |
|------------------|-------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|--|--|-------------------|--------------------|---------------|----|-----|
|                  |                   |                  |                 |              |                            |                       |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |  | RQD Jn betra verri   | Jr Ja betra verri | SQE Jn betra verri | Q betra verri |    |     |
| 65               | 0                 | 1                | 2               | 3            | Jökulv.                    |                       |  |                                      |                  |       |                         | 263.4                    |                |  |  |                   |                    |               |    |     |
| 66               | 3                 | 0                | 2               | 2            |                            |                       | 5M                                     |                                      | 100              |       |                         | 260.9                    |                | bétt dítalbasalt                         |  |                   |                    |               |    |     |
| 67               | 3                 | 0                | 2               | 2            |                            |                       |  |                                      |                  |       |                         | 260.6                    |                | Vöðub. vöður 220 grunur grár, síðle hart |  |                   |                    |               |    |     |
| 68               | 5                 | 2                | 2               | 3            |                            |                       |  |                                      | 100              |       |                         | 260.6                    |                | Kornk. hjóstr. grunur                    | betra mal.   | 95/6              | 2.6/3              | 0.66/7        | 9  | K-6 |
| 69               | 7                 | 2                | 1               | 2            |                            |                       | 8M                                     |                                      | 100              |       |                         | 260.6                    |                | grunbarið bas.vöður                      | betra mal.   | 95/9              | 2.6/4              | 0.66/1        | 68 | K-7 |
| 70               |                   |                  |                 |              |                            |                       |  |                                      |                  |       |                         | 260.9                    |                |  |  |                   |                    |               |    |     |

Sjá bl. 2 og 3



9.3

STADUR: SANDAFAELL HOLA SF-16 BORKRONA VMSAR GERBAGS. 9. Júlí 1981  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hrollur DÝPI FRÁ 95.3 TIL 132.0 m  
 Drill rig Depth interval to  
 STEFNA HOLU: NÍÐUR UPP BLAÐ NR. 1 AF 4 GREINT AF PP-AH.  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Leiging<br>Act line | Sprungulýsing<br>Description of joints   | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Snið<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification  | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD                  |                            |                            |                            |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|--|--|----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                     |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |  |  | Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra |
| 95               |                    |                  |                 |           |                            |                     |  |                                      |                  |       |                         | 295.2                    |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 96               |                    |                  |                 |           |                            |                     | kubbaberg  | +3M                                  | 100              | 100   |                         | 294.8                    |                | BLÁMUNDUR<br>GJALLKELUR<br>TUFF  |  |                      |                            |                            |                            |
| 97               |                    |                  |                 |           |                            |                     | kurleður<br>kjarni<br>kjarnaheims<br>léles.  |                                      | 40               | 0     |                         |                          |                | LOEIT<br>LÉTT, FINK.<br>Drekkir<br>þagðil.<br>Strömdl.<br>Kubba-<br>bergs-<br>altes. | 95.3-102.9<br>= 7.6 m.   |                      |                            |                            |                            |
| 98               |                    |                  |                 |           |                            |                     | kubbaberg  |                                      |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 99               |                    |                  |                 |           |                            |                     | Altar sprungur<br>virkast köf-<br>unar sprungur  |                                      |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 100              |                    |                  |                 |           |                            |                     | 25 grónar<br>sprungur<br>2M spr  |                                      | 100              | 70    |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 101              |                    |                  |                 |           |                            |                     | kuril  |                                      |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 102              |                    |                  |                 |           |                            |                     | kuril smk.<br>10 sprungur  |                                      | 100              | 60    |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 103              |                    |                  |                 |           |                            |                     | Völbjerg<br>3 grónar spr.  | +4M                                  | 100              | 100   |                         | 287.6                    |                | VÖLM-<br>BERG<br>OG<br>SD.S.T.   |  |                      |                            |                            |                            |
| 104              |                    |                  |                 |           |                            |                     | 30.8 km grónar<br>spr.   |                                      |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                            |                            |
| 105              |                    |                  |                 |           |                            |                     | Aðrar spr. meka-<br>niskar í þeim<br>skilningi af<br>kjarnum brúna<br>aðeins um lag-<br>skiptinguna og<br>steina í selinu. | +13M                                 |                  |       |                         |                          |                | Völbj.   |  |                      |                            |                            |                            |

|           |          |        |           |        |
|-----------|----------|--------|-----------|--------|
| betri mat | 55<br>12 | 3<br>3 | 0.66<br>1 | 3<br>1 |
| verra mat | 55<br>15 | 3<br>4 | 0.66<br>1 | 1.8    |

STADUR SANDAFELL HOLA SF-16 BORKRONA \_\_\_\_\_ DAGS. 9. juli 1981  
 Location Borehole Date  
 SPRUNGUGREINING BOR 11ROLLIR DÝPI FRÁ 95.3 TIL 132 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÓÐRETT BLAÐ NR. 2 AF 4 GREINT AF PP-AH  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flökkv.<br>Classes | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints  | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Snið<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                  |                      | Jr                   |                     | SRF |  | Q |  |  |  |  |
|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------|----------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----|--|---|--|--|--|--|
|                  |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |     |  |   |  |  |  |  |
| 105              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  | 100      |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 106              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  | 100      |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 107              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 108              |                    |                    |                 |           |                            | 12 M spr  |  |                  | 95       |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 109              |                    |                    |                 |           |                            | Ein grónn spr. og 12 meka-nískar í sama skilningi og þerr. Stór hekkur og bitan 101.0-102.8 | + 1 m                                      |                  | 95       |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 110              |                    |                    |                 |           |                            |   | + 2 m                                      |                  | 90       |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 111              |                    |                    |                 |           |                            | pöleitt   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 112              |                    |                    |                 |           |                            | 20 grónnar spr 4 m spr  |  |                  | 100      |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 113              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 114              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  | 100      |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |
| 115              |                    |                    |                 |           |                            |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                      |                     |     |  |   |  |  |  |  |

Beta mat  $\frac{95}{6}$   $\frac{3}{2}$   $\frac{0.66}{1}$   $\frac{15}{1}$   
 merva mat  $\frac{95}{9}$   $\frac{3}{3}$   $\frac{0.66}{1}$   $\frac{7}{1}$

110.3 - 118.2  
 = 7.9 m

Stær m 282.4  
 5.024

280.2  
 bóleitt  
 2-5% plog.  
 Str. bl.  
 Fylltar  
 mikróbl.  
 og stakar  
 stórbl.

Stór hekkur

0.7



STADUR SANDAFELH HOLA SF-16 BORKRONA  
 Location Borehole Drill Bit  
 SPRUNGUGREINING BOR HROLLUR DÝPI FRÁ 95.3 TIL 132.0 M  
 Drill rig Depth interval to  
 STEFNA HOLU LÓÐRETT BLAÐ NR. 4 AF 4 GREINT AF  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by DP-AM

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Stöð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD                 |                     | SRE                  |                    | Q  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|--|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | SRE<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |    |
| 125              |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 126              | 8                  | M                | 3               | 15           | gr. Hll                    |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 127              |                    |                  |                 |              |                            | 13 M spr.<br>fjörð spr                 | + 13 M                               | 95               | 95    |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 128              |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 129              | 3                  | 1                | 2               | 5            | gr. Hll                    |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 130              | 3                  | 1                | 4               |              |                            | 6 M spr.<br>Sprengur spr               | + 6 M                                | 100              | 100   |                         |                          |                |                                   |  | beta mat            | 75<br>9             | 33<br>2              | 96<br>1            | 9  |
| 131              | 3                  | 1                | 3               | 15           | sv. Hll                    |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  | beta mat            | 75<br>12            | 33<br>3              | 96<br>1            | 15 |
| 132              | 2                  | 1                | 4               | 15           | ljúð Hll                   |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |
| 133              |                    |                  |                 |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                     |                     |                      |                    |    |

BOTN  
MANNVIRKJASÍLS

STADUR Sandafell HOLA SF-17 BORKRÓNA BQ DAGS. 8-07-13  
 Location Sullivan 5 Borehole Drill Bit Date  
 BOR Sullivan 5 DÝPI FRÁ 1.8 TIL 38.5 M  
 Drill rig Depth interval 10 m  
 STEFNA HOLU lóðrétt BLAD NR. 1 AF 4 GREINT AF PP BB  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. tyll.<br>Type of fill | Lenging<br>Fastline | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>ó meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification             | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                  |                            | SRE                  |                            | Q   |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------|--|---|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|--|--|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|-----|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  |  | Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra |     |  |
| 1                |                    |                  |                 |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         | 296                      |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 2                | 1                  | 2                | 1               | 1            |                            |                     | 1M                                     | 100                                     | 80               | 70    |                         | 292                      |                | Basall<br>fínfrækt<br>fæst. 1,8m-15.5<br>= 13,7m |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 3                |                    |                  |                 |              |                            |                     | 7M                                     |   |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 4                | 1                  | 2                | 1               | 1            |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  | betra mat  |                      | 78<br>9                    | 2,5<br>1             | 0,66<br>1                  | 1,4 |  |
| 5                | 2                  | 3                | 4               | 1            |                            |                     | 3M                                     |   | 100              | 85    |                         |                          |                |  | verra mat  |                      | 78<br>12                   | 2,5<br>2             | 0,66<br>2,5                | 2,2 |  |
| 6                | 6                  | 4                | 2               | 3            |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 7                | 7                  | 7                | 2               | 2            | 1,5                        |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 8                | 6                  | 2                | 2               | 5            |                            |                     | 3M                                     |   | 100              | 85    |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 9                | 6                  | 3                | 2               | 1            | 1,5                        |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 10               | 2                  | 5                | 2               | 1,5          |                            |                     | 6M                                     |   | 100              | 85    |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |
| 11               | 7                  | 3                | 3               | 1            |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |  |  |                      |                            |                      |                            |     |  |

Borgid hellest, langa bilar eftir 1m á tengd.  
 M-sprungur nær lánstilla

Hillest,  
 stufl.  
 mikilv. 6/8  
 plög-3%  
 + 1% d.

Hillest,  
 stufl.  
 mikilv. 6/8  
 plög-3%  
 + 1% d.



STADUR Sandafell HOLA SF-17 BORKRÖNA BQ DAGS. 810713  
 Location Borehole Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Sullivan DÝPI FRÁ 1,8 TIL 38,5 m  
 Drill rig Depth interval to  
 STEFNA HOLU. Laukrétt BLAD NR. 3 AF 4 GREINT AF PP BB  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lýsing<br>Ref. line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD %  | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Snið<br>Column                                       | Lýsing jarðlaga<br>Classification   | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|------------------|--------|-------------------------|--------------------------|--|---|--|----------------------------|-----------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   | RQD Jn<br>betra<br>verra   | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | SrF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |  |  |  |  |  |  |  |
| 21               |                    |                  |                 |           |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         | 277.4                    | ***<br>***<br>***<br>***<br>***<br>***<br>***<br>*** |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 22               | 8                  | 3                | 3               | 3         | br.sit                     |                     |  |                                      |                  | 85-80  |                         |                          |  | Þalleg, ferskt, kúðbað, spr. skandar, su. og ljós kís. lítil stufl. mikið smátt |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 23               | 3                  | 3                | 2               | 3         | lj. leir                   |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 24               | 3                  | 3                | 3               | 3         |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 25               | 8                  | 2                | 2               | 3         |                            |                     |  |                                      |                  | 100-90 |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 26               | 8                  | 3                | 2               | 3         |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 27               | 6                  | 1                | 1               | 3         |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 28               | 2                  | 2                | 2               | 1.5       |                            |                     |  |                                      |                  | 100-80 |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 29               | 6                  | 3                | 2               | 1         |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 30               | 16                 | 4                | 2               | 2         |                            |                     |  |                                      |                  | 100-45 |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 31               | 6                  | 1                | 1               | 3         |                            |                     |  |                                      |                  |        |                         |                          |  |   |  |                            |                       |                     |  |  |  |  |  |  |  |

Það og ferskt berg, mikið brokið  
 Samlega um að það smáskulið - að kúðbað

21.6-38.5 m  
 = 16.9 m  
 betra mat  $\frac{68}{9} \frac{2.5}{1} \frac{0.66}{1} \frac{12}{1}$   
 verre mat  $\frac{68}{12} \frac{2.5}{2} \frac{0.66}{2.5} \frac{2}{1}$

K-2  
 K-3

STADUR *Sardafell*

HOLA *SF-17*

BORKRÓNA *BQ*

DAGS. *81 07 13*

SPRUNGUGREINING

Location *Sullivan*

DÝPI FRÁ *1.8*

Drill Bit *38.5*

Date

BOR *Sullivan*

Drill rig

to

m

STEFNA HOLU *lödrett*

Orientation of boreh.

BLAÐ NR. *4*

Sheet no.

of *4*

GREINT AF *PP BB*

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur/Lag<br>Fill | Gerð Type | Teg. lýll.<br>Type of fill | Laghlutnaður<br>Lithology | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation | Stöð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD                 |                     | SRF                 |                     | Q             |               |             |
|------------------|--------------------|---------------------|-----------|----------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|-------------|
|                  |                    |                     |           |                            |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | Jn<br>beta<br>verra | Ja<br>beta<br>verra | beta<br>verra | beta<br>verra |             |
| 31               | 2                  | 3                   | 1         | ---                        |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 32               | 2                  | 3                   | 1         | ---                        |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 33               | 2                  | 3                   | 1         | ---                        |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 34               | 2                  | 3                   | 1.5       | ---                        |                           |  |                                      | 100              | 75    |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               | K-3<br>K-4  |
| 35               | 2                  | 3                   | 1.5       | ---                        |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               | B<br>L<br>3 |
| 36               | 2                  | 3                   | 1.5       | ---                        |                           |  |                                      | 100              | 45    |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 37               | 2                  | 3                   | 1.5       | ---                        |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 38               | 2                  | 3                   | 1.5       | ---                        |                           |  |                                      | 100              | 50    |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 39               |                    |                     |           |                            |                           |  |                                      |                  |       |                         | 2605             |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 40               |                    |                     |           |                            |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |
| 41               |                    |                     |           |                            |                           |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |                     |                     |                     |                     |               |               |             |

*Stöð 3*

*Stöð 3*

*holubotn*

*holubotn*



STADUR Sandafell HOLA SF-12 ÞORKRÖNA NQ DAGS 21.7'81  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hóllur DÝPI FRÁ 70,0 TIL 80,0 m  
 Drill rig Depth interval to  
 STEFNA HOLU lötrett BLAÐ NR. 1 AF 1 GREINT AF BBRK  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Fliktur<br>Classes | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Snið<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification                   | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | Já/Nei                      |                            |                             |                     |
|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------|--|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                  |                    |                    |                 |              |                            |   |  |                  |          |                            |                            |                |  |  | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | SRE<br>Jn<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |
| 70               | 2                  | 2                  | 2               | 1            | S                          |   |  | 100              | 85       |                            | 318,5                      |                | Ólívín<br>basalt<br>smak.<br>Smáir<br>dróttir<br>plag. |  |                             |                            |                             |                     |
| 71               | 2                  | 3                  | 2               | 3            | 1,5                        |   |  | 100              | 85       |                            |                            |                | Þétt,<br>ferskt og<br>fint                             |  |                             |                            |                             |                     |
| 72               | 2                  | 3                  | 2               | 3            | 1,5                        | 2M  |  | 95               | 85       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 73               | 2                  | 3                  | 2               | 3            | 1,5                        |   |  | 100              | 85       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 74               | 6                  | 3                  | 2               | 1,5          |                            |   |  | 100              | 95       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 75               | 2                  | 0                  | 2               | 1,5          |                            | 2M  |  | 100              | 95       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 76               | 8                  | 2                  | 2               | 1,5          |                            |   |  | 100              | 80       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 77               | 5                  | 2                  | 3               | 1,5          |                            |   |  | 100              | 80       |                            |                            |                |  | Beta mat   | 87<br>9                     | 24<br>2                    | 0,66<br>1                   | 7,6                 |
| 78               | 4                  | 2                  | 2               | 1,5          |                            |   |  | 100              | 80       |                            |                            |                |  | meta mat   | 87<br>12                    | 24<br>3                    | 0,66<br>1                   | 3,8                 |
| 79               | 5                  | 4                  | 4               | 3            |                            |   |  | 100              | 80       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |
| 80               | 3                  | 1                  | 1               | 1,5          |                            |   |  | 100              | 80       |                            |                            |                |  |  |                             |                            |                             |                     |

Sama lög með sömu einkennum á öllu bilinu. Þétt og ferskt basalt með skýrum beinum sprungum, nokkrar lötsp. íalaja kjarninum að sönnil. sludrat lag. Örþunn svart steini eða hálfsilvani í öllum spr. Vaxkennd afert, sönnil. smekkt.

Beta mat 87 24 0,66 7,6  
 9 2 1  
 meta mat 87 24 0,66 3,8  
 12 3 1



STADUR Sandafell

HOLA SF-18

BORKRONA NQ

DAGS 24. júlí '81

SPRUNGUGREINING

Location Hróllur

Borehole DÝPI FRÁ 117

Drill Bit TIL 157 m

Date

STEFNA HOLU lodrett

BLAD NR. 1

AF 4

GREINT AF B.B.

Orientation of boreh.

Sheet no.

of

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Laglagning<br>Rel. line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Smíð<br>Column         | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes |                      |                    |                  |    |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|-------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|--------------------|------------------|----|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   | RQD Jn<br>betra verri  | Jr Ja<br>betra verri | SFP<br>betra verri | Q<br>betra verri |    |
| 117              | 8                  | 1                | 4               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       | 271,5                   |                          | Basalt, ~3% plag. d.l. |                                   |  |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 1                | 1,5             |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        | Fink. Straumf. dældgrátt          |  |                      |                    |                  |    |
| 118              | 1                  | 1                | 4               |           |                            |                         |  | 95                                   | 50               |       |                         |                          |                        | Blö- smátt                        |  |                      |                    |                  |    |
| 119              | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 120              | 1                  | 1                | 4               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 121              | 3                  | 3                | 3               |           |                            |                         |  | 100                                  | 45               |       |                         |                          |                        | skætt.                            |  |                      |                    |                  |    |
| 122              | 4                  | 4                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 123              | 2                  | 2                | 3               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   | 117-128,2 m = 11,2 m   |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   | betra mat  | 52/12                | 27/3               | 0,66/1           | 26 |
| 124              | 1                  | 2                | 1               |           |                            |                         |  | 95                                   | 50               |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 125              | 1                  | 2                | 3               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 126              | 3                  | 3                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
| 127              | 1                  | 1                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               |           |                            |                         |  |                                      |                  |       |                         |                          |                        |                                   |  |                      |                    |                  |    |

Semillega kútt berg, all blöðroft eld og þar er sama svartá leirum og frána og í sprungunum.  
leirum er gillandi og hálí sem úax, kolsvarfur.

2 M Sprungur

2 M Sprungur

1 M Sprungur

5 M Sprungur

K-15  
K-16

STADUR Sandafell HOLA SF-18 BORKRÓNA NQ DAGS. 24. júlí 1981  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hróllur DÝPI FRÁ 117 TIL 157 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU lotrétt BLAÐ NR. 2 AF 4 GREINT AF B.B  
 Orientation of borehole. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur/<br>Class | Fylling/<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Lengingina<br>Interval | Sprungulýsing<br>Description of joints  | Sprungur<br>d meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m y.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification  | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |                            |  |                     |  |
|------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------|---------------------------|------------------------|---|--|------------------|----------|-------------------------|----------------------------|----------------|---|--|----------------------------|--|---------------------|--|
|                  |                    |                   |                  |           |                           |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra  | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>SRF<br>SRF<br>KW<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |  |
| 127              | 2                  | 3                 | 1.5              | -         | -                         |                        |   |  |                  | 65       |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 128              | 3                  | 3                 | 1.5              | -         | -                         |                        |   |  |                  |          | 260.3                   |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 129              | 6                  | 2                 | 3                | 1.5       | sv. L                     |                        | frá lögum í<br>viðurur bitinn<br>hefur kjarninn<br>sviðun spr-<br>einkenni.<br>Spr. eru skýrar,<br>með um beinar<br>þverspr. en<br>kjarninn heill<br>og þéttur milli<br>sprungunnar<br>7 M sprungur |  | 100              | 85       |                         |                            |                | Völuberg<br>bas. +<br>súvir<br>kargamatar<br>grunnb.<br>vel saml.<br>völur 1/2-10cm<br>dökkrætt<br>ljós leir í<br>sprungum. |  |                            |  |                     |  |
| 130              | 2                  | 2                 | 2                | 3         | L-L                       |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 131              | 5                  | 2                 | 3                | 3         | sv. L                     |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 132              | 7                  | 1                 | 2                | 3         | D-L                       |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 132              | 7                  | 1                 | 4                | 2         | sv. L                     |                        |   |  |                  |          | 256.2                   |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 133              | 8                  | 1                 | 3                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 133              | 8                  | 1                 | 3                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 134              | 3                  | 3                 | 3                | 2         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 134              | 4                  | 1                 | 2                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 135              | 4                  | 1                 | 2                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 136              | 3                  | 3                 | 4                | 3         | L-L                       |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 136              | 4                  | 1                 | 4                | 3         | sv. L                     |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 137              | 1                  | 3                 | 1                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |
| 137              | 1                  | 3                 | 1                | 3         | -                         |                        |   |  |                  |          |                         |                            |                |   |  |                            |  |                     |  |

baka mat  $\frac{85}{6}$   $\frac{2.5}{3}$   $\frac{0.66}{1}$   $\frac{1}{8}$   
 mtra mat  $\frac{85}{9}$   $\frac{2.5}{4}$   $\frac{0.66}{1}$   $\frac{4}{1}$  K-16  
 K-17

Sinkun á bláti 3

Ⓡ

Ⓡ





SF-19

STADUR **SANDAFELL**

HOLA **SF-19**

BORKRÖNA **NQ**

DAGS. **7. Júní 1981**

SPRUNGUGREINING

Location **HROLLUR**

DYPI FRÁ **100**

Drill Bit **TIL 155**

Date

BOR

Depth interval

to

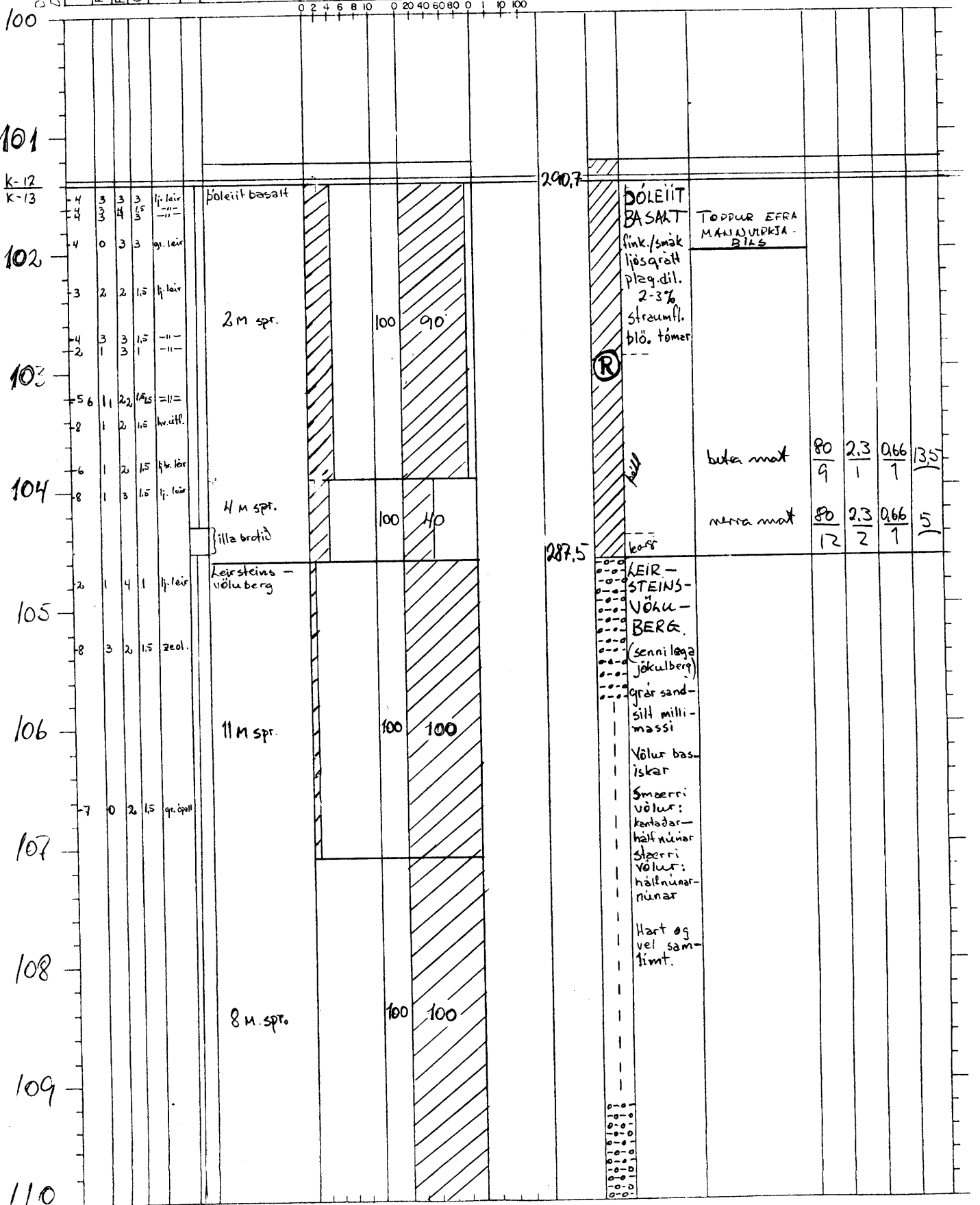
STEFNA HOLU **LOÐRETT**

BLAÐ NR **1**

AF **6**

GREINT AF **AH - BJ**

| Dýptir<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lengdarmín.<br>Relative | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Grind<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |                | RQD<br>Ja<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jsr<br>SRF<br>betra<br>verra | Q |
|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|-------------------------|--|---|------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|----------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---|
|                 |                    |                  |                 |              |                            |                         |  |   |                  |       |                            |                          |                 |                                      | betra<br>verra   | betra<br>verra |                             |                            |                              |   |



SF-19

STADUR **SANDAFELL**

HOLA **SF19**

BORKRÖNA **NQ**

DAGS. **7 AG - 1981**

SPRUNGUGREINING

BOR **HROKKUR**

DÝPI FRA **100**

TIL **155** M

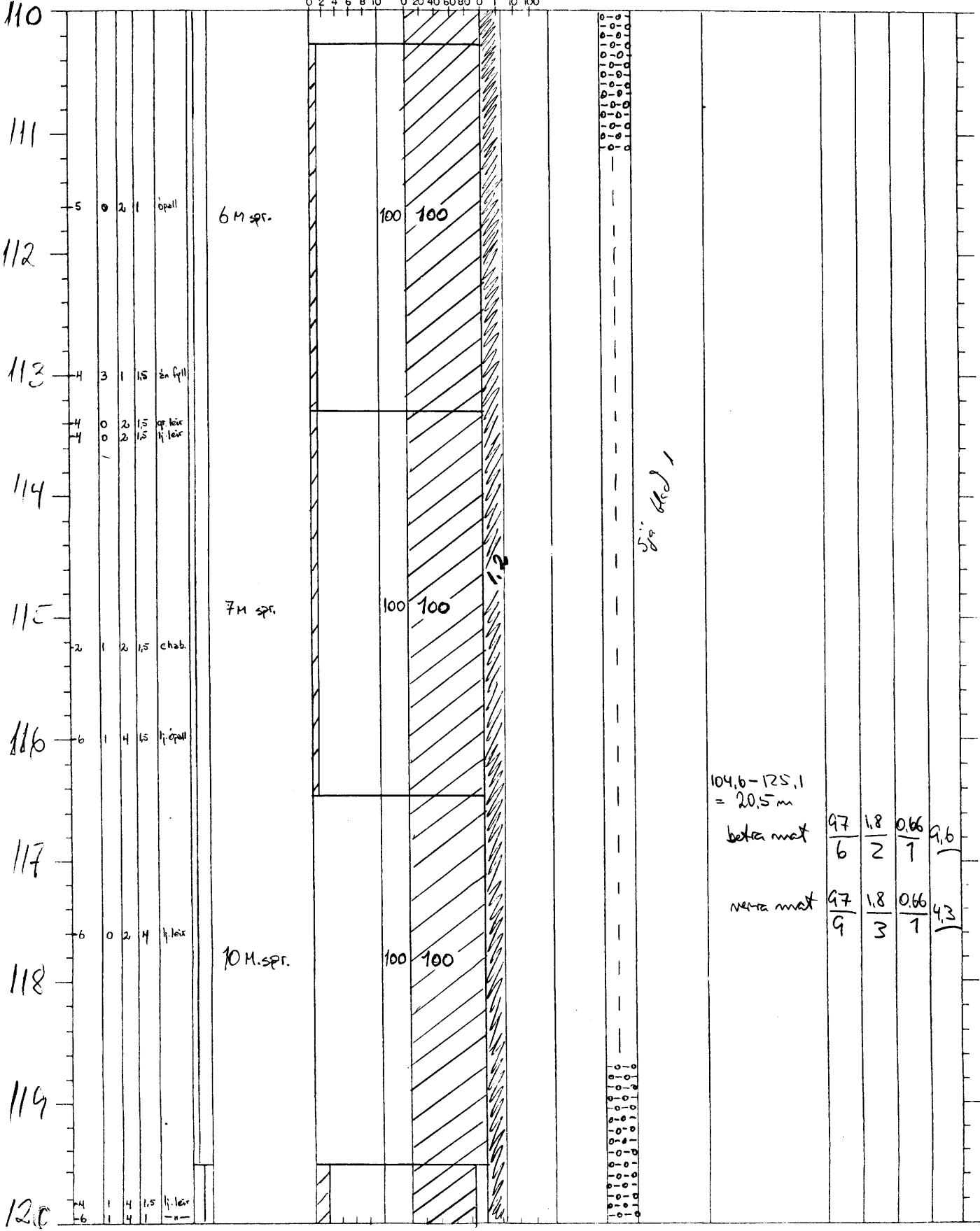
Date

STEFNA HOLU **LÖÐRETT**

BLAD NR **2** AF **6**

GREINT AF **AH - BJ**

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni, %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                  |                      | Jw                   |                      | Q |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---|--|-------------------|----------|----------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |   |  |                   |          |                            |                         |                |                                      |  | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>betra<br>verra | Sr<br>betra<br>verra |   |



|                        |         |         |           |     |
|------------------------|---------|---------|-----------|-----|
| 104,6-125,1<br>= 20,5m |         |         |           |     |
| betra mat              | 97<br>6 | 18<br>2 | 0,66<br>7 | 9,6 |
| verra mat              | 97<br>9 | 18<br>3 | 0,66<br>7 | 4,3 |



SF-19

STADUR **SANDAEFLA** HOLA **SF19**

BORKRONA **NQ**

DAGS. **7 ág 1981**

SPRUNGUGREINING

Location **HRÖKHUR** DÝPI FRÁ **100**

Drill Bit **155** M

Date

BOR **KODRETT** Dýpi í milli **6**

to

GREINT AF **AH-BJ**

STEFNA HOLU **KODRETT**

BLAÐ NR **3** AF **6**

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur/<br>Class | Fylling/<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lenging/<br>Ref. line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys | Stað<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |                            |                             |                     |  |  |  |
|------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--|--|--|
|                  |                    |                   |                  |           |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                         |                |                                      | RQD<br>Jn<br>betri<br>verra  | Jr<br>Ja<br>betri<br>verra | Jw<br>SRF<br>betri<br>verra | Q<br>betri<br>verra |  |  |  |
| 120              | 0                  | 4                 | 1                |           |                            |                       | leir                                      |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 121              | 0                  | 4                 | 1                |           |                            |                       |   |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 122              | 1                  | 3                 | 1                |           |                            |                       | gr leir                                   |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 123              | 3                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | sulcis                                    |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 124              | 2                  | 3                 | 3                |           |                            |                       | leir                                      |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 125              | 1                  | 1                 | 3                | 15        |                            |                       | Zeol.                                     |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 126              | 2                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | Olivinbasalt                              |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 127              | 1                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | 2 m spr.                                  |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 128              | 1                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | leir                                      |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 129              | 1                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | leir                                      |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |
| 130              | 1                  | 2                 | 15               |           |                            |                       | leir                                      |  |                  |          |                            |                         |                |                                      |  |                            |                             |                     |  |  |  |

30TN EFRA  
MANNNIRKJA-  
BILS

2670

OLIVIN-  
BASALT

Smákorn  
Blágrött  
Blá skænder  
hálfylltar  
eða flýttar  
leir í ýmsum  
litum  
Chab. alg.  
í holum

Smákorn  
Blágrött

Einkunn á bláði 2

Einkunn á bláði 5

SF-19

STADUR

SANDAFELL

HOLA

SF19

BORKRÖNA

NQ

DAGS.

7.6.1981

SPRUNGUGREINING

Location

HOLLUR

Borehole

100

Drill Bit

155

Date

BOR

Drill size

DYPI FRÁ

Depth interval

TIL

to

m

STEFNA HOLU

LÖÐRELL

BLAÐ NR

4

AF

6

GREINT AF

AH-BJ

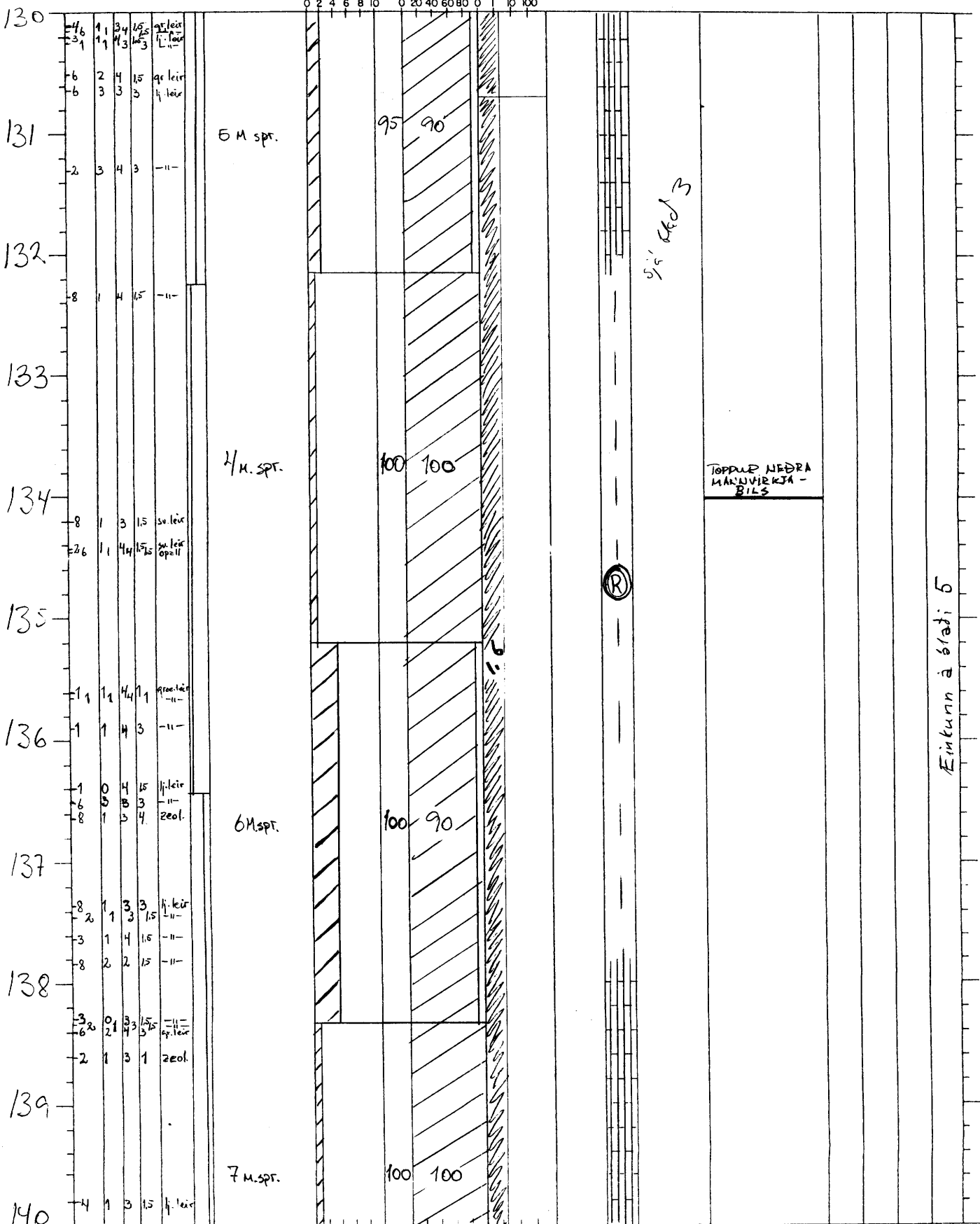
Orientation of boreh.

Sheet no

of

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lagningin<br>Reliance | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m y.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                  |                      | Jr                    |                       | Jw                  |                     | Q |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------|--|---|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |                       |  |   |                  |          |                            |                            |                |                                      |  | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | SrF<br>betra<br>verra | SrF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |   |  |



SF-19

STADUR SANDAFELL

HOLA SF14

BORKRÖNA NO

DAGS 7. ÁG. 1981

SPRUNGUGREINING

Location HROLLUR

Borehole

Drill Bit

Date

BOR HROLLUR

DYPI FRÁ 100

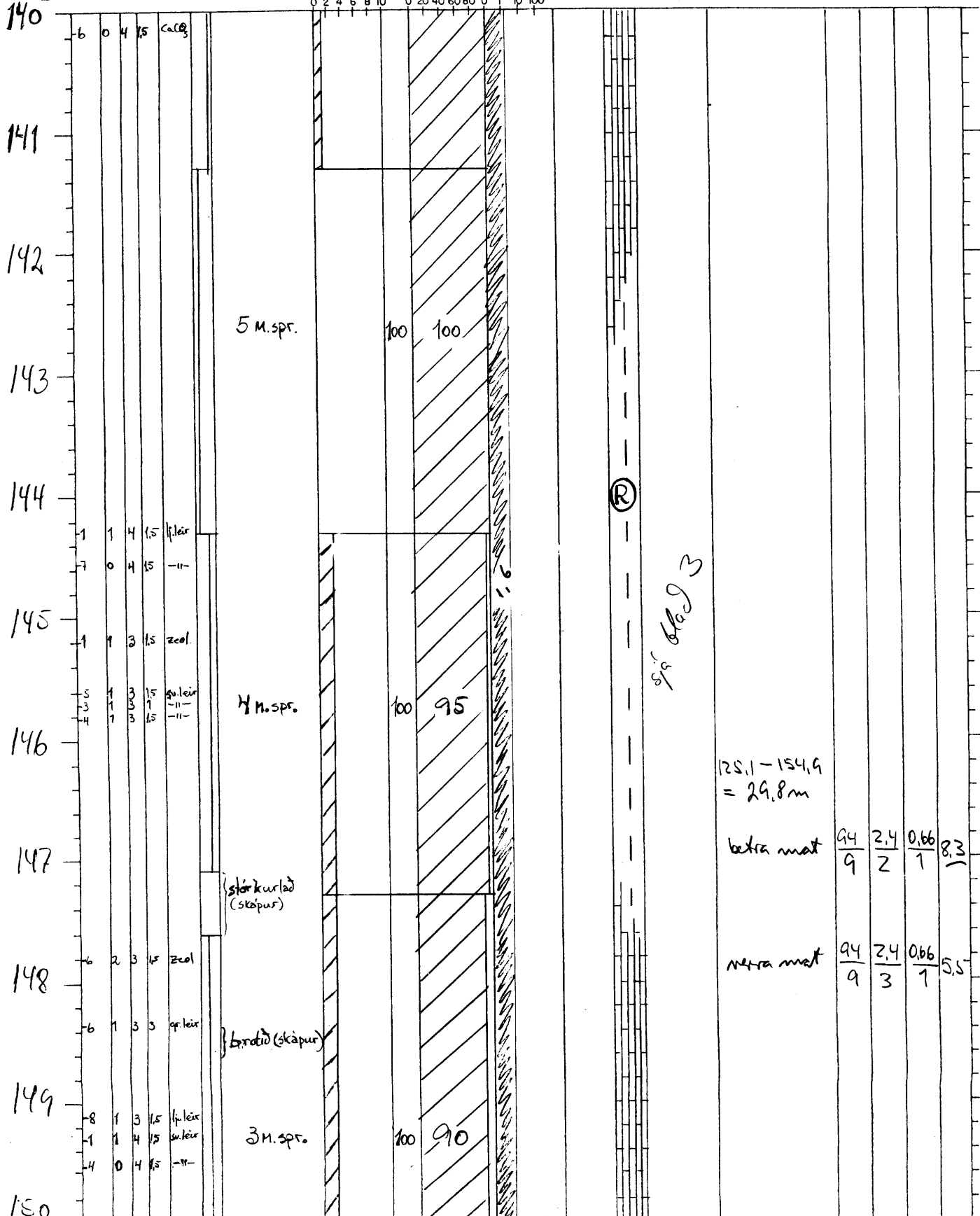
TIL 15.5 m

STEFNA HOLU LÖÐRETT

BLAÐ NR 5 AF 6

GREINT AF AH-BJ

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Lengdarm.<br>Rel. size | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Síð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD            |                      | Jr                   |                      | SRE            |                | Q |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|------------------------|--|---|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|
|                  |                    |                  |                 |              |                           |                        |  |   |                  |       |                         |                          |               |                                      |  | betra<br>verra | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>betra<br>verra | betra<br>verra | betra<br>verra |   |





SF-20

STADUR SAUÐAFELL

HOLA SF-20

JORKRÓNA NQ

DAGS 26.08.81

SPRUNGUGREINING

Location HROGLUR

Borehole

Drill Bit

Date

BOR HROGLUR

DÝPI FRÁ 110

TIL 165 M

STEFNA HOLU LÖRÞETT

BLAÐ NR. 1 AF 6

GREINT AF R. J. B. P.

Orientation of boreh.

Sheet no.

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lagningin<br>Real line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Stöð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification             | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD                  |                      | SRF                  |                      | Q              |                |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|----------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|---|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|--|
|                  |                    |                  |                 |           |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |   |  | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | betra<br>verra | betra<br>verra |  |
| 108              | 1                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      |                  |       | 295,5                   |                          |                | Ol. og píð-basal<br>Smá-píð.<br>eink. kubbab. | Betra mat  | 55/12                | 3,5/3                | 0,66/1               | 3,5                  |                |                |  |
| 111              | 2                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  | 100                                  | 55               |       |                         |                          |                |   | Betra mat  | 55/15                | 3,5/4                | 0,66/1               | 2,1                  |                |                |  |
| 113              | 3                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      | 8                | 8     | 291,9                   |                          |                |   | 112,6-136,1m<br>= 23,5m  | Betra mat            | 10/12                | 3/3                  | 0,66/1               | 0,5            |                |  |
| 115              | 3                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      | 9                | 15    |                         |                          |                |   |  | Betra mat            | 10/15                | 3/4                  | 0,66/1               | 0,3            |                |  |
| 117              | 3                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      | 95               | 10    |                         |                          |                |   |  | Betra mat            | 10/15                | 3/4                  | 0,66/1               | 0,3            |                |  |
| 119              | 3                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      | 100              | 0     |                         |                          |                |   |  | Betra mat            | 10/15                | 3/4                  | 0,66/1               | 0,3            |                |  |
| 121              | 3                  | 3                | 1               | 1         | 1                          |                        |  |                                      | 100              | 0     |                         |                          |                |   |  | Betra mat            | 10/15                | 3/4                  | 0,66/1               | 0,3            |                |  |

TÚKKUN: VABBABERG  
MÍTTÍB UM LEÐNAR SPR. AFAR ÖRÐGULLEGA. VÍÐA ÖÐAMFELDAR SV. SJ. LEIÐ (SMERTÍT)  
ÞRA 131,5 - 136,5 VEIÐA (RÍRÞYLLINGAR (DÖSAR.  
TAKAÞR) M-SPR.

Þell of the bedrock

Smágr. - kubbab.

SPRUNGUGREINING

STAÐUR SANDAFELL

HOLA SF-20

DRKRONA 112

DAGS 28.8.11

BOR F-1000

DÝPI FRÁ 110

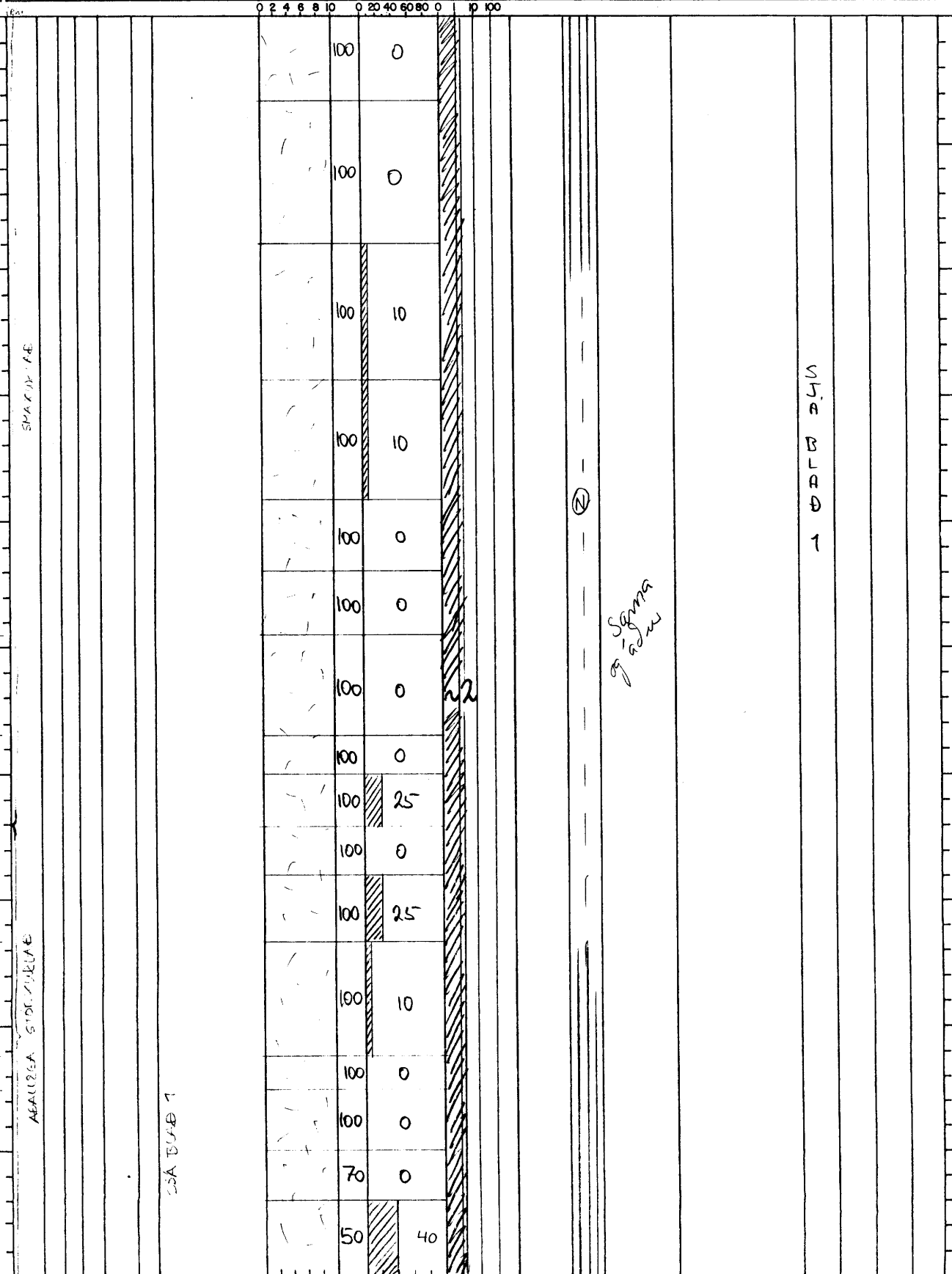
TIL 165 M

STEFNA HOLU 170°

BLAÐ NR AF 6

GREINT AF B.J. BP

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Leirganga<br>Ret line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Súð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD        |            | Jr         |            | SRE          |           | Q          |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|-----------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--|------------|------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                           |                       |   |  |                  |          |                            |                          |               |                                      |  | Jn<br>beta | Ja<br>beta | Jr<br>beta | Sr<br>beta | SRE<br>verra | Q<br>beta | Q<br>verra |  |



STADUR SANDAFELL HOLA SF-20 DORKRÓNA NO DAGS. 26.08.21  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING HROCCUR DÝPI FRÁ 110 TIL 165 M  
 BOR Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU RÖRRETT BLAÐ NR. 2 AF 6 GREINT AF B.J. BP  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Fylling<br>Fill | Gæð Type | Teg. tyli.<br>Type of fill | Lýsing<br>Description | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core % | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation | Stöð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples and notes |       | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jsr<br>SRF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |
|------------------|--------------------|-----------------|----------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|---|-------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
|                  |                    |                 |          |                            |                       |                                      |                    |       |                         |                  |                |                                   | betra   | verra |                             |                            |                              |                     |
| 139              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 100                | 0     |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 138              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 90                 | 0     |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 137              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 85                 | 15    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 136              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 100                | 20    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 135              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 95                 | 10    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 134              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 100                | 35    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 133              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 100                | 30    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 132              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 65                 | 0     |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 131              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 65                 | 0     |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 130              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      | 100                | 45    |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |
| 129              |                    |                 |          |                            | SKÁPUR                |                                      |                    |       |                         |                  |                |                                   |   |       |                             |                            |                              |                     |

Samskipti á milli

Skápur

Hauklungsbjerg, hnell. vöðv-sandur gæmni

5.5.5.4.1

268

266.1

? NÚR 11 M. SPR. SK. Á BÖR

1 M. SPR.

BÖR 11 M. SPR. BROTID MI. RANJANNA A VÖLUM

→ SKÁPUR  
→ SKÁPUR L.S. BÖR  
→ SKÁP. L.S. BÖR

KURLA

K-16  
K-17

K-12  
K-18

K-12

30

SF-20

STADUR SANDAFELL

HOLA SF-20

LORKRONA DA

DAGS. 26.03.20

SPRUNGUGREINING

Location

Borehole

Drill Bit

Date

BOR 4 ROLLUR

DYPI FRÁ 110

TIL 165

Drill rig

Depth interval

to

STEFNA HOLU 26612T  
Orientation of boreh.

BLAÐ NR. 4  
Sheet no.

AF 6  
of

GREINT AF  
Logged by

Bj. BP

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur,<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lagningin<br>Red. line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints  | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m y.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |           | RQD<br>Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | Jw<br>SRF<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |
|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------------|------------------------|--|--|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|--|-----------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|
|                  |                    |                   |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 0                |                    |                   |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 6                | 1                  | 3                 |                 | 2            | lj. l.                     |                        | 12 M-SPR.  |  | 100              | 75       |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 2                | 2                  | 4                 |                 | 2            |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 6                | 2                  | 3                 |                 | 3            |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 8                | 1                  | 4                 |                 | 2            | lj. l.                     |                        | → SKÁPUR<br>→ SKÁPUR   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 8                | 2                  | 4                 |                 | 3            | lj. l.                     |                        | 16 M-SPR.<br>SFRINGU<br>VÖLLE. NIEUR<br>I ISL. M.<br>28 M-SPR.<br>RÍKJAUÐI<br>KJARNINN VEDA<br>SKAPUR - NEM.<br>KARNI MÍLI<br>HVALU OG VALA<br>KJARNI BÖNN<br>PIE. OTTAST I<br>KEINGUM SVAR<br>OG PAR SEM<br>HVALU OG FUNDI<br>NEM. MATAST |  | 100              | 80       |                            |                            |                |                                      | 138.5 - 165 m<br>= 26.5 m  |           |                            |                           |                            |                    |
| 4                | 2                  | 4                 |                 | 3            |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  | beta mat  | 86<br>6                    | 2.3<br>2                  | 0.66<br>1                  | 11                 |
| 1                | 3                  | 3                 |                 | 1.5          |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  | netta mat | 86<br>9                    | 2.3<br>3                  | 0.66<br>1                  | 4.8                |
| 14               |                    |                   |                 |              |                            |                        | skuel  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 17               |                    |                   |                 |              |                            |                        | 17 M-SPR.  |  | 100              | 70       |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 2                | 3                  | 4                 |                 | 3            |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 14               |                    |                   |                 |              |                            |                        | skuel  |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 14               |                    |                   |                 |              |                            |                        | RIÐS. FYLLDUGAR<br>LS. BRÍÐ OG<br>KALKSPAT<br>NIBUR I 149.0M   |  | 95               | 75       |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 14               |                    |                   |                 |              |                            |                        | → SKÁPUR   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |
| 14               |                    |                   |                 |              |                            |                        | → SKÁPUR   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |           |                            |                           |                            |                    |

þessi holun  
er með hvalum,  
máli, hvali og  
því vel samblendi.



STADUR SANDFELL HOLA SF-20 JORKRÖNA DAGS. 26.02.2011  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR HROCCUR DÝPI FRÁ 110 TIL 165 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU 2011 BLAÐ NR. 6 AF 6 GREINT AF 11  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by B. J. L. P.

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Lengdina<br>Meters | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Smíð<br>Column     | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |  | ROD<br>Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | Jw<br>SRF<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|---------------------------|--------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|
|                  |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 10               |                    |                  |                 |           |                           |                    | SKÁPUR                                    |  |                  |          | 255.5                      |                            | Hvullungz-<br>berg |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 12.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | 17 M-SPR                                  | 95   |                  | 75       |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 13.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | SKÁPUR                                    |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 14.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | SKÁPUR                                    |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 15.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | 14 M-SPR                                  | 100  |                  | 95       |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 16.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 17.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | 14 M-SPR                                  | 100  |                  | 95       |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 18.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | SKÁPUR                                    |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 19.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 20.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | 14 M-SPR                                  | 100  |                  | 95       |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 21.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | SKÁPUR                                    |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 22.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 23.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    | 13 M-SPR                                  | 100  |                  | 95       |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 24.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 25.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 26.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 27.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 28.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 29.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 30.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 31.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 32.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 33.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 34.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 35.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 36.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 37.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 38.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 39.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 40.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 41.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 42.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 43.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 44.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 45.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 46.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 47.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 48.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 49.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |
| 50.0             |                    |                  |                 |           |                           |                    |   |  |                  |          |                            |                            |                    |                                      |  |  |                            |                           |                            |                    |

þetta er fjall  
 Millum sv. og  
 + rólub. V. og umg.  
 hól. → hálft hl. - skammt

F 045-0 S.S.V







STADUR Sauðdalur HOLA SF 21 BORKRÓNA 212 DAGS. 6/10 81  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR HOLLUR DÝPI FRÁ 70 TIL 95.5 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖÐREIÐ BLAÐ NR. 3 AF 5 GREINT AF BS - CRS  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur,<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Laggreining<br>Rock line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | ROD                  |                      | SRF            |                | Q |  |
|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|--|
|                  |                    |                   |                 |              |                            |                          |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | betra<br>verra | betra<br>verra |   |  |
| 70               | 3                  | 2                 | 3               | 15           | Su h.                      |                          | 1 m spr                                   |  | 100              | 85       |                            | 258.4                    |                | Dr. bas.<br>Smíð-fjök.               |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 71               | 4                  | 4                 | 4               | 25           | h                          |                          | 2 sprungur<br>Lestir á milli              |  |                  |          |                            |                          |                |                                      | 70.2 - 75.7<br>= 5.5 m<br>betra mat                                    | 79<br>9              | 28<br>2              | 0.66<br>1      | 8              |   |  |
| 72               | 4                  | 2                 | 3               | 3            | h                          |                          | 0 m spr                                   |  | 100              | 80       |                            |                          | (N)            |                                      | verra mat  | 79<br>12             | 28<br>3              | 0.66<br>1      | 4              |   |  |
| 73               | 1                  | 1                 | 2               | 1.5          | g-l                        |                          | 5 m spr                                   |  | 100              | 90       |                            |                          |                | Þétt<br>málmbl.                      |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 74               | 1                  | 1                 | 2               | 2            | g-l                        |                          |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 75               | 7                  | 3                 | 2               | 3            | h                          |                          | Kunnað<br>brött<br>súrnast<br>4 m spr     |  | 100              | 70       |                            |                          |                | kerfi                                |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 76               |                    |                   |                 |              |                            |                          | 9 m spr                                   |  | 100              | 100      |                            | 252.9                    |                | völuberg<br>selt.                    |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 77               |                    |                   |                 |              |                            |                          |   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      | 75.7 - 83.1<br>= 7.4 m<br>betra mat                                    | 98<br>6              | 2.5<br>2             | 0.66<br>1      | 13.5           |   |  |
| 78               | 4                  | 2                 | 2               | 3            | g-l                        |                          | 10 m spr                                  |  | 100              | 95       |                            |                          |                | stærri röt<br>súrnast þann           | verra mat  | 98<br>9              | 2.6<br>3             | 0.66<br>1      | 6.2            |   |  |
| 79               |                    |                   |                 |              |                            |                          | súrnast                                   |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                      |                      |                |                |   |  |
| 80               | 4                  | 2                 | 2               | 3            | g-l                        |                          |   |  |                  |          |                            |                          |                | stærri röt<br>þann. selt.            |  |                      |                      |                |                |   |  |

STADUR Sandafell HOLASE-21 BORKRONA NQ DAGS 6/10 21  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR ROLLUR DÝPI FRÁ 70 TIL 95.5 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖÐRETT BLAÐ NR. 4 AF 5 GREINT AF BJ-SPS  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lagdráttir<br>Realizat | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation | Snið<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD |      | Jr |      | SRF  |      | Q    |      |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|--|-----|------|----|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  | Jn  | beta | Ja | beta | beta | beta | beta | beta |  |  |  |  |  |  |
| 80               |                    |                  |                 |              |                            |                        |  | 0 2 4 6 8 10                         | 0 20 40 60 80    | 0     | 100                     |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 81               | 3                  | 1                | 4               | 3            | silt                       |                        | 12 m spr                               |                                      | 100              | 100   |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 82               |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 83               |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 84               | 5<br>1             | 3<br>1           | 4<br>2          | 3<br>1.5     | silt<br>silt               |                        | 7 m spr                                |                                      | 100              | 100   |                         | 245.5            |                |                                   | Dr.-basalt<br>Smítt-sterkt.<br>Chab: 6to                         |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 85               | 6<br>4             | 1<br>3           | 3<br>3          | 3<br>3       | silt<br>--                 |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 86               | 2<br>1<br>6        | 3<br>0<br>4      | 3<br>3<br>4     | 3<br>3<br>3  | --<br>silt<br>grsl.        |                        | 6 m spr                                |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 87               |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 88               | 1<br>2             | 2<br>3           | 2<br>4          | 3<br>3       | silt<br>silt               |                        |  |                                      | 100              | 95    |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 89               |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 90               | 1<br>3             | 1<br>1           | 4<br>4          | 2<br>1.5     | silt<br>--                 |                        |  |                                      |                  |       |                         |                  |                |                                   |  |     |      |    |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |

sams  
gæður

Dr.  
mikro 6to.

Dr.  
6to - sams

Dr.  
mikro 6to.

83,1m - 95,5  
= 12,4 m

beta mat

beta mat

84-85  
85-86  
86-87  
87-88  
88-89  
89-90

99/9 29/2 0,66/1 10,5

99/12 29/3 0,66/1 5,3







STADUR Sandafell HOLA SF-22 BORKRONA NQ DAGS. 8/10 81  
 Location HROLLUR Borehole 375 Drill Bit 70 S Date  
 SPRUNGUGREINING DÝPI FRÁ 375 M TIL 70 S M  
 Drilling Depth interval of  
 STEFNA HOLU LÖÐRETT BLAÐ NR. 1 AF 1 GREINT AF SFS-25  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Eyling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Snið<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification           | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD      |       | J/S    |        | S/F |     | O  |     |  |  |
|------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|----------------------------|----------------|---|--|----------|-------|--------|--------|-----|-----|----|-----|--|--|
|                  |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                            |                |   |  | Ja       | Nei   | Ja     | Nei    | Ja  | Nei | Ja | Nei |  |  |
| 37               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         | 282.5                      |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 38               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                            |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 39               | 7                  | 4                | 3              | 3            | 6:100g<br>3:100g           | 14 m spr                               | 100                                  | 100              | 100   |                         |                            |                | Völuberg                                    | 37.5-45.8<br>= 8.3 m   | beta mat | 100/6 | 2.5/2  | 0.66/1 | 14  |     |    |     |  |  |
| 40               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                            |                | 7. all og 2. all<br>sól. þvægg<br>leggjafur | beta mat   | 100/9    | 2.5/3 | 0.66/1 | 6.1    |     |     |    |     |  |  |
| 41               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                            |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 42               |                    |                  |                |              |                            | 12 m spr                               | 100                                  | 100              | 100   |                         |                            |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 43               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         | 286.6                      |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 44               |                    |                  |                |              |                            |  |                                      |                  |       |                         |                            |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 45               |                    |                  |                |              |                            | 15 m spr                               | 100                                  | 100              | 100   |                         |                            |                |   |  |          |       |        |        |     |     |    |     |  |  |
| 46               |                    |                  |                |              |                            | 5 m spr                                | 100                                  | 100              | 100   |                         | 284.2                      |                | Kargi, þar<br>7.4. á milli og<br>sól.       | beta mat   | 100/6    | 2.5/2 | 0.66/1 | 14     |     |     |    |     |  |  |
| 47               |                    |                  |                |              |                            |  | 100                                  | 100              | 100   |                         |                            |                |   | beta mat   | 100/9    | 2.5/3 | 0.66/1 | 6.1    |     |     |    |     |  |  |



STADUR Sandafell HOLA SF-22 ÞORKRÓNA NQ DAGS 8/10 87  
 Location HROLLUR Borehole 37.55 Drill Bit 10.8 Date  
 SPRUNGUGREINING DÝPI FRÁ 37.55 TIL 10.8 M  
 BOR Deillegg Depth interval 1 to 1 m  
 STEFNA HOLU LÖÐRETT BLAD NR. 3 AF 1 GREINT AF SFS - BT  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Lýsing<br>Description  | Sprunguglýsing<br>Description of joints |   | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD |   | SRF |    | Q |   |    |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|--|---|---|--|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|--|-----|---|-----|----|---|---|----|
|                  |                    |                  |                 |              |                           |  | 0                                       | 2 |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  | 4   | 6 | 8   | 10 |   | 0 | 20 |
| 57               |                    |                  |                 |              |                           | kurl   |   |   | 25   |                  | 0        |                            | 273                        |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 58               | 2                  | 2                | 3               | 2            | Subst.                    | kurl   |   |   | 100  |                  | 0        |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | mikið um<br>graut sprungur<br>frá stönn-<br>lögum                            |   |   | 100  |                  | 55       |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 59               | 2                  | 2                | 3               | 2            | Subst.                    |  |   |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
|                  | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | ein m:prungur  |   |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 60               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    |  |   |   | 90   |                  | 55       |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 61               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið<br>Sámu f.<br>spr.  |   |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 62               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið<br>Sprungur<br>virkar hvar<br>littla sátt-<br>tegn graut<br>lo... |   |   | 85   |                  | 25       |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 63               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið<br>Sprungur   |   |   | 100  |                  | 15       |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 64               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið<br>Sprungur   |   |   | 95   |                  | 15       |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 65               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið   |   |   | 95   |                  | 0        |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 66               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    | Suðubrotið   |   |   | 95   |                  | 0        |                            |                            |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |
| 67               | 2                  | 2                | 2               | 2            | Subst.                    |  |   |   |  |                  |          |                            | 263                        |                |                                      |  |     |   |     |    |   |   |    |

Grill m. sufl

N-TR 0-24 2





STADUR SANDVELL Location HOLA SF-23 BOREHOLE KRONA 30 DRILL BIT DAGS 5.11.81  
 BOR IDANCI DRILL RIG DYPI FRÁ 24.6 DEPTH INTERVAL TIL 79.1 M TO M  
 STEFNA HOLU LÖBBEY ORIENTATION OF BOREH. BLAÐ NR. 2 SHEET NO. OF AF 6 GREINT AF SP5-358 LOGGED BY

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokki<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylt<br>Type of fill | Laglagning<br>Layering | Sprungulýsing<br>Description of joints                     | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Klæm %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Stöð<br>Column               | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes | RQD        |              | SFR        |              |     |
|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|----------------|-------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|------------|--------------|------------|--------------|-----|
|                  |                    |                 |                 |              |                           |                        |  |                                      |                |       |                         |                            |                              |                                   |  | Ja<br>beta | Nei<br>verra | Ja<br>beta | Nei<br>verra |     |
| 34               | 3                  | 0               | 2               | 6s           | 4                         | leir                   | 4m. sp.  | 100                                  | 85             |       | 281                     |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 35               | 6                  | 0               | 2               | Gr.          | leir                      |                        | Smabrotid<br>hás leir<br>og silt i<br>sprungum og<br>holum | 60                                   |                |       | 280,1                   |                            | Dilatab.<br>Smák.<br>5-8% dl |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 37               |                    |                 |                 |              |                           |                        | hás leir og<br>silt i sprung-<br>um og holum               | 70                                   | 6,5            |       |                         |                            |                              | 35 m - 46,1<br>= 11,1 m.          |  |            |              |            |              |     |
| 38               |                    |                 |                 |              |                           |                        | Smabrotid  |                                      |                |       |                         |                            |                              | Betra mat                         |  |            | 10/12        | 2/2        | 0,66/1       | 0,5 |
| 39               |                    |                 |                 |              |                           |                        |  |                                      |                |       |                         |                            |                              | metna mat                         |  |            | 10/15        | 2/3        | 0,66/1       | 0,3 |
| 40               |                    |                 |                 |              |                           |                        |  |                                      |                |       |                         |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 41               |                    |                 |                 |              |                           |                        | Kurl<br>hás leir<br>og silt i<br>sp og<br>holum            | 5                                    | 0              |       |                         |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 42               |                    |                 |                 |              |                           |                        |  |                                      |                |       |                         |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 43               |                    |                 |                 |              |                           |                        |  | 20                                   | 0              |       |                         |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |
| 44               |                    |                 |                 |              |                           |                        | Kurl<br>hás leir og<br>silt i sprung-<br>um og holum       |                                      |                |       | 271                     |                            |                              |                                   |  |            |              |            |              |     |

hás leir, silt, sp

SPRUNGUGREINING

STADUR SÖNDRELL

HOLA SF-23

ÞORRÓNA 139

DAGS. 5.11.81

Location

Borehole

Drill Bit

Date

BOR IRANDE

DÝPI FRÁ 24.6

TIL 29.1

Drill rig

Depth interval

to

STEFNA HOLU LÖSREI

BLAÐ NR. 3

AF 6

GREINT AF 354-323

Orientation of boreh.

Sheet no.

of

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flakur,<br>Chugs | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyl.<br>Type of fill | Laglinna<br>Rat line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints        | Sprungur<br>ó meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Snúð<br>Column | Lýsing<br>jarðtoga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                 |                     | SRE                 |                     | Q |  |  |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------|---------------------------|----------------------|--|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|--|--|
|                  |                    |                  |                 |           |                           |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>beta<br>verra | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>beta<br>verra |   |  |  |
| 44               |                    |                  |                 |           |                           |                      | Smabrotið<br>4.1-4.2 m sp<br>silt sp<br>og holom |  | 35               | 6        |                            | 271                      |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 45               |                    |                  |                 |           |                           |                      | Smabrotið  |  | 70               |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 46               | 4<br>2             | 3<br>2           | 2<br>2          | 2<br>2    | 3<br>2                    |                      |  |  |                  |          |                            | 268.7                    |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 48               |                    |                  |                 |           |                           |                      | 8 m. sp.   |  | 100              | 95       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 50               | 5                  | 3                | 2               | 2         | 3                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      | 46.1 - 68.5 m<br>= 22.4 m.   |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 52               | 3                  | 2                | 2               | 2         | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      | beta mat   | 92<br>9             | 2.3<br>1            | 0.66<br>1           | 5.5                 |   |  |  |
| 54               | 6                  | 3                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      | metra mat  | 92<br>12            | 2.3<br>2            | 0.66<br>1           | 5.8                 |   |  |  |
| 55               | 4                  | 3                | 2               | 1         | 1                         |                      | 10 m sp.   |  | 90               | 80       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 56               | 3                  | 2                | 2               | 1         | 1                         |                      | Smabrotið  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 58               | 5                  | 2                | 3               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 60               | 2                  | 2                | 3               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 62               | 6                  | 3                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 64               | 4                  | 3                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 66               | 6                  | 3                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 68               | 2                  | 2                | 2               | 1.5       | 4                         |                      | 7 m. sp.   |  | 100              | 90       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 70               | 2                  | 2                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 72               | 2                  | 2                | 2               | 1.5       | 4                         |                      |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |
| 74               | 3                  | 4                | 3               | 1         | 2                         |                      | Smabrotið<br>Glas leir                           |  |                  |          |                            | 261                      |                |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |  |  |

skur-  
m. 45. keld.

þétt m. 45. keld.  
m. 45. keld.

STADUR SANDVEGJÓL HOLA SF 23 KRÓNA BQ DAGS 5.11.81  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING  
 BOR EDDANDÓF DÝPI FRÁ 21.5 TIL 29.1 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖBBRETT BLAÐ NR. 4 AF 6 GREINT AF SPS. JGK  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joins | Flokkun<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. töl.<br>Type of fill | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.y.s. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                  |                            | SFR                        |                            | Q |  |
|------------------|-------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|--|
|                  |                   |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  | Jn<br>betra<br>verra | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>Ja<br>betra<br>verra | Sr<br>Ja<br>betra<br>verra |   |  |
| 6                | 2                 | 3                | 1               | 1            | 1                         |   |  |                  | 90       |                            | 261                        | ++             |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 8                | 2                 | 3                | 2               | 2            | 2                         |   |  |                  |          |                            |                            | ++             |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 10               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            | ++             |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 12               | 2                 | 3                | 4               | 4            | 4                         | 4 m. sp.                                  |  |                  |          |                            |                            | ++             |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 14               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 16               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  | 100              | 85       |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 18               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 20               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 22               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 24               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 26               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 28               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 30               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 32               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 34               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 36               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 38               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 40               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 42               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 44               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 46               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 48               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 50               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 52               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 54               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 56               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 58               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 60               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 62               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 64               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 66               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 68               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 70               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 72               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 74               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 76               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 78               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 80               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 82               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 84               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 86               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 88               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 90               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 92               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 94               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 96               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 98               | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |
| 100              | 2                 | 3                | 3               | 3            | 3                         |   |  |                  |          |                            |                            |                |                                      |  |                      |                            |                            |                            |   |  |

Handwritten note: *261*

Handwritten note: *CO 0.5-0.5*

Handwritten note: *251*



STADUR SANDRELL HOLA SF-23 KRÓNÁ DG DAGS 5.11.81  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR ÍSANDI DÝPI FRÁ 24.6 TIL 29.1 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU LÖGREIÐ BLAÐ NR. 5 AF 6 GREINT AF SPS-258  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Fliktur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. líni<br>Type of line | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Súg<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                 |                     | SRE                 |                     | Q |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
|                  |                    |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            |                          |               |                                      |  | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>beta<br>verra | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>beta<br>verra |   |
| 64               |                    |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            | 251                      | ++            |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 65               | 6                  | 2                | 2               | 1.5          | h.v.1                     | 6 m. sp.                                  |  | 100              | 100      |                            |                          |               |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 66               |                    |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            |                          | (R)           | Sams<br>og typr                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 67               | 2                  | 3                | 2               | 1.5          | h.v.1                     |   |  |                  |          |                            |                          |               |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 68               | 4                  | 4                | 4               | 1            | h.v.1                     |   |  | 90               |          |                            |                          |               |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 69               | 8                  | 4                | 3               | 2            | h.v.1                     | 4 m. sp.                                  |  | 50               |          |                            | 246.6                    | ++            | Sandst.<br>Vöðub.                    |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 70               |                    |                  |                 |              |                           | Kurl                                      |  |                  |          |                            |                          |               |                                      | 68.5 - 77.2 m<br>8.7 m   |                     |                     |                     |                     |   |
| 71               |                    |                  |                 |              |                           | Kurl                                      |  |                  |          |                            |                          |               |                                      | beta mat   | 10<br>6             | 2.5<br>3            | 0.66<br>7           | 0.9                 |   |
| 72               |                    |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            |                          |               |                                      | nanna mat  | 10<br>9             | 2.5<br>4            | 0.66<br>1           | 0.9                 |   |
| 73               |                    |                  |                 |              |                           |   |  |                  |          |                            |                          |               |                                      |  |                     |                     |                     |                     |   |
| 74               |                    |                  |                 |              |                           |   |  | 35               | 0        |                            | 241                      |               |                                      | 50 + 50 m<br>línd. samst.<br>illa sand.                                |                     |                     |                     |                     |   |

STADUR SANDFELL HOLA SF-23 ÞRKRONA B.G DAGS 5.11.81  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR IQANDI DÝPI FRÁ 24.6 TIL 29.1 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU SÞRETTI BLAÐ NR. 6 AF 6 GREINT AF 125-254  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokki<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lengd<br>Length | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter | Kíarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Snúð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum og athugasemdir<br>Testing of samples and notes |                         |                       |                     |  |
|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|--|-------------------------|-----------------------|---------------------|--|
|                  |                    |                 |                 |           |                            |                 |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   | RQD Jn<br>betra<br>verra   | Jl Ja<br>betra<br>verra | SRF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |  |
| 74               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Kurl                                   | 35                                   |                  | 0     |                         | 241                      |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 75               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Smábratið                              | 45                                   |                  | 0     |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 76               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Smábratið<br>1 m. sp.                  | 100                                  |                  | 5     |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 77               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Kurl<br>4 m. sp.                       | 90                                   |                  | 0     |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 77               |                    |                 |                 |           |                            |                 | 4 m. sp.                               | 100                                  |                  | 100   |                         | 237.9                    |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 78               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Siltfullar sp<br>og gránar<br>4 m. sp. |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 78               |                    |                 |                 |           |                            |                 | Smábratið                              | ?                                    |                  | 30    |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 79               |                    |                 |                 |           |                            |                 |  |                                      |                  |       |                         | 235.9                    |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |
| 80               |                    |                 |                 |           |                            |                 |  |                                      |                  |       |                         |                          |                |                                   |  |                         |                       |                     |  |

Smábratið ríkt  
Meðan samdr.  
ek. vs. +

Bl. bas.  
Smábr.  
2-4% dli

Smábratið ríkt  
þess veif.

5 25-0-0 545

bata mat

reina mat

|    |     |      |     |
|----|-----|------|-----|
| 30 | 1.8 | 0.66 | 1.5 |
| 12 | 2   | 1    |     |
| 30 | 1.8 | 0.66 | 0.8 |
| 15 | 3   | 1    |     |











STADL Sandafell  
Location  
SPRUNGUGREINING

BOR Hvöllur  
Drill rig

HOLA SF-24  
Borehole  
DÝPI FRÁ 1.5  
Depth interval

BORKRÖNA  
Drill Bit  
TIL 106.1  
M

DAGS 6. nóv. 81  
Date

STEFNA HOLU  
Orientation of boreh.

BLAÐ NR. 5  
Sheet no.

AF 11  
of

GREINT AF RR  
Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkun<br>Filling | Gerð<br>Type | Teg. fyll.<br>Type of fill | Lagning<br>Rel. line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter |      |    |      | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Hæð<br>Column | Lýsing jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD |      | Q |  |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------------------|----------------------|--|--------------------------------------|------|----|------|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------|--|-----|------|---|--|
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  | Ja                                   | beta | Ja | beta |                  |       |                         |                          |               |                                   |  | Ja  | beta |   |  |
| 40               |                    |                    |              |                            |                      | 3cm<br>M sp 7                          | 11                                   |      |    |      | 85               | 45    |                         |                          |               |                                   | 38m - 42,75<br>= 4,75m<br>= 3m þykkt                                   |     |      |   |  |
| 41               |                    |                    |              |                            |                      |  | kjarna-<br>tap                       |      |    |      |                  |       |                         | tap                      |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 42               |                    |                    |              |                            |                      |  | 11                                   |      |    |      |                  |       |                         | (N)                      |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      | 2mm<br>3cm                             |                                      |      |    |      |                  | 40    |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  | kjarna-<br>tap                       |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 43               |                    |                    |              |                            |                      | Kurfbá                                 | Kurfbá                               |      |    |      | 80               |       |                         | 3/2A                     | Tap           | randarar<br>karsalitur            |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  | 14                                   |      |    |      |                  | 30    |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 44               |                    |                    |              |                            |                      | 2mm                                    |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      | 5mm<br>1cm<br>3mm                      |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 45               |                    |                    |              |                            |                      | 1mm                                    |                                      |      |    |      |                  |       |                         | (N)                      |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      | 2mm                                    |                                      |      |    |      |                  | 95    | 55                      |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 46               |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 47               |                    |                    |              |                            |                      | 10sp<br>silt<br>hústi<br>1mm           | Kurbá                                |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  | kjarna-<br>tap                       |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 48               |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      | 30               | 5     |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 49               |                    |                    |              |                            |                      | 2mm                                    |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
|                  |                    |                    |              |                            |                      |  | 12                                   |      |    |      | 85               | 45    |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |
| 50               |                    |                    |              |                            |                      |  |                                      |      |    |      |                  |       |                         |                          |               |                                   |  |     |      |   |  |

38m - 42,75  
= 4,75m  
= 3m þykkt

2,6+0,5

verra mat

betra mat

42,75m - 46,8  
= 4,05  
= 2,6m þykkt

2,4+0,5

verra mat

betra mat

46,8 - 48,9m =  
2,1m = 1,4m

verra mat

betra mat

blá 5-10%  
≤ 2cm  
flötur lömur

blá, ræð  
sev.  
srautfl.

k-4  
k-5







STADU. Sandafell HOLA SF-24 BORKRÓNA \_\_\_\_\_ DAGS. 16. nóv. 1981  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hvöllur DÝPI FRÁ 1.5 TIL 106.1 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU. \_\_\_\_\_ BLAÐ NR. 8 AF 11 GREINT AF BB  
 Orientation of borehole Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints              | Flokkur<br>Class                  | Fylling<br>Fill                 | Gerð Type                       | Teg. fyll.<br>Type of fill                     | Laglagning<br>Rel. line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur á meter<br>Joints per meter |   |   |   |   | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m. y. s. | Snið<br>Column  | Lýsing jarðlaga<br>Classification  | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD<br>Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | Jw<br>SRF<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |    |
|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|---|---|---|---|------------------|-------|-------------------------|------------------------------|---|--|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|----|
|                  |                                 |                                   |                                 |                                 |  |                         |  | 0                                    | 2 | 4 | 6 | 8 |                  |       |                         |                              |   |  |  |                            |                           |                            |                    | 10 |
| 70               | 2<br>6<br>3<br>2<br>3<br>2<br>4 | 1<br>1<br>3<br>2<br>1<br>1<br>0   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Basalt<br>finh. doluf<br>brósir<br>~ dolufest<br>stakir<br>smáir plás.<br>þolei't |  |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 71               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | Kub<br>6<br>6<br>6<br>6<br>6<br>6 | 0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0 | 0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         | Fallt svörtum<br>leir. 5 sp.           |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   |  |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 72               | 2<br>6<br>4<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         | M. sp. 0                               |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | mikil um<br>pedar og<br>finnar gróvar<br>sprungur<br>fulltar<br>svörtum leir      |  |  |                            |                           | k-7<br>k-8                 |                    |    |
| 73               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   | 69.6 m - 78.1<br>= 8.5 m<br>= 5.45 m þykkt   |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 74               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   | gjallk. molar<br>af basalti í<br>sand-<br>siltstein  |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 75               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         | M. sp. 2                               |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   | tilfur same<br>og öfan<br>sidesis bits<br>málft og<br>grósprungur<br>hló.<br>yfirleitt<br>f. svörtum<br>leir | netta mat<br>56/15   | 3/3                        | 0.66/1                    | 2.4                        |                    |    |
| 76               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   |  | beta mat<br>56/12  | 3/2                        | 0.66/1                    | 4.6                        |                    |    |
| 77               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | Tap   |  |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 78               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | 289.6   |  |  |                            |                           |                            |                    |    |
| 79               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         | M. sp. 5                               |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              | 289.1   | Völuberg<br>kornf. bas.<br>vökur 1-2 cm<br>3-5% í<br>gráum<br>sandgranni<br>vel samf.<br>og hart             | of þunnt til að<br>gefa einhvern af                                    | 75/6                       | 2.5/3                     | 0.66/1                     | ~7                 |    |
| 80               | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2   | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3 | d.k.<br>---<br>---<br>---<br>---<br>---<br>--- |                         |  |                                      |   |   |   |   |                  |       |                         |                              |   | Skórbó.<br>≤ 3 cm Ø<br>öfirl. < 5%<br>skórbóar eða<br>fulltar leir   |  |                            |                           |                            |                    |    |

STADU. **Sandafell**

HOLA **SF-24**

BORKRÓNA

DAGS. **16. nóv. 1987**

SPRUNGUGREINING

Location

Borehole

Drill Bit

Date

BOR **Hrollur**

DÝPI FRÁ **1.5**

TIL **106.1** m

Drill rig

Depth interval

to

STEFNA HOLU

BLAD NR. **9**

AF **11**

GREINT AF **B.B.**

Orientation of boreh.

Sheet no.

of

Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lengdina<br>Leakage | Sprungulýsing<br>Description of joints   | Sprungur<br>á meter<br>Joints per meter | Kjarni %<br>Core | RQD % | Lekt Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Sinn<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes  | RQD                  | Jr                   | Jw                    | Q                   |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------|--|---|------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   | Jn<br>betra<br>verra | Ja<br>betra<br>verra | SRF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |
| 80               | 2                  | 3                | 3               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      | dálfrátt um<br>gróvar finnar<br>spr.  |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 2                | 3               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      | <b>Basalt</b><br>fínk./smök.<br>dilatant<br>dálfrátt<br>sérfl.<br>stall. blö.<br>sem vaxa<br>sér í sér.<br>stefnu |                      |                      |                       |                     |
| 81               | 2                  | 4                | 3               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      | sennil.<br>ól. bas.   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 3                | 4               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 2                  | 2                | 3               | sv.á.        |                            |                     | M. sp. 1   |   | 100              | 85    |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 82               | 2                  | 3                | 2               | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 3                | 2               | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 3                | 2               | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 4                | 2               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 2                | 4               | sv.á.        |                            |                     | spr. vírl.<br>beinar og<br>steltar, skand.<br>svörtum<br>leir                                |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 83               | 0                  | 1                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 2                  | 2                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     | Aldur<br>sp. miða<br>vælar<br>→ engar<br>sprungufull-<br>ingar. senn-<br>ilena flestar<br>M. |   | 80               | 50    |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 84               | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 85               | 2                  | 1                | 2               |              |                            |                     | M. sp 2  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 3                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 4                | 1.5             | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 86               | 2                  | 3                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 2                | 2               | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 1                |                 |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 0                  | 0                | 0               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 2                  | 3                | 2               | sv.á.        |                            |                     | M. sp. 1   |   | 100              | 75    |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 87               | 3                  | 3                | 1.5             | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 5                  | 4                | 2               | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 3                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 2                  | 3                | 1.5             | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 3                  | 2                | 1.5             | d.j.         |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 88               | 2                  | 4                | 1.5             | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 2                  | 2                | 2               | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
| 89               | 3                  | 4                | 1.5             | sv.á.        |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 3                | 2               | sv.á.        |                            |                     | M. sp. 3   |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |
|                  | 1                  | 1                | 2               |              |                            |                     |  |   |                  |       |                         |                          |                |                                      |   |                      |                      |                       |                     |

79m - 93,4  
= 14,4m  
= 9,3 m þykkt

22+0,5

netta mat 80 2,7 0,66 4

Betra mat 80 2,7 0,66 8

K-8  
K-9

(N)

STADU. Sandafell HOLA SF-24 BORKRÓNA DAGS. 16. nóv. 1981  
 Location Borehole Drill Bit Date  
 SPRUNGUGREINING BOR Hrollur DÝPI FRÁ 65 TIL 106.5 M  
 Drill rig Depth interval to m  
 STEFNA HOLU. BLAÐ NR. 10 AF 11 GREINT AF 133  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylg.<br>Type of fill | Laglagning<br>Bed line | Sprungulýsing<br>Description of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>mys. | Smíð<br>Column | Lýsing<br>jarðlaga<br>Classification | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes | RQD                 |                           |                            |                    |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------------------|------------------------|--|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|
|                  |                    |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  | Jn<br>beta<br>verra | Jr<br>Ja<br>beta<br>verra | Jw<br>SFF<br>beta<br>verra | Q<br>beta<br>verra |
| 90               | 3 4 1.5 sv. 1      |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 91               | 3 4 1.5 sv. 1      |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 92               | 3 3 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 93               | 2 3 1.5 sv. 1      |                  |                 |              |                            |                        | M. sp. 6                               |  | 95               | 85       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 94               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        | Kubbað                                 |  |                  | 0        |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 95               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 96               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        | M. sp. 4                               |  | 100              | 50       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 97               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 98               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  |          |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 99               | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        | M. sp. 9                               |  | 100              | 75       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |
| 100              | 2 2 2 sv. 1        |                  |                 |              |                            |                        |  |  |                  | 20       |                            |                          |                |                                      |  |                     |                           |                            |                    |

279.6  
 276.9  
 276.7

blöðroff og leirf.  
 leirf. kangi  
 blö. 4/10-5/10%  
 Basalt  
 Fink. dökkt dila leirf (af skir þinn plag.)  
 Poleit  
 93.4-97.6 m = 4.2 m = 2.7 m þykkt  
 þétt dökkt um finnar grómar sprungur  
 blö. áflur  
 Karsk. nedst og leirfyllt  
 leirf. silt ofan 10m  
 Sandst. meðalgröt dökkgjár hart og vel samblaut  
 Kinnud loss brot i sandi  
 blöðroff Físter blö. Lómar

Sjá blað 9

K-9  
K-10

2.4 + 0.5  
 40 2.9 0.66 1.7  
 15 3 1  
 40 2.9 0.66 3.3  
 12 2 1

merka mat  
 beta mat  
 75 2.6 0.66 3.6  
 12 3 1  
 75 2.6 0.66 7.3  
 9 2 1

STADU. Sandafell HOLA SF-24 BORKRÓNA  
 Location Borehole Drill Bit  
 SPRUNGUGREINING Hróllur DÝPI FRA 1,5 TIL 106 m  
 Drill rig Depth interval to  
 STEFNA HOLU \_\_\_\_\_ BLAÐ NR. 11 AF 11 GREINT AF BB  
 Orientation of boreh. Sheet no. of Logged by

| Dýpi, m<br>Depth | Sprungur<br>Joints | Flokkur,<br>Class | Fylling<br>Fill | Gerð<br>Type | Teg. fylli<br>Type of fill | Lengd<br>Rel. line              | Sprungulýsing<br>Description<br>of joints | Sprungur<br>á meter<br>Joints per<br>meter | Kjarni %<br>Core | RQD<br>% | Lekt<br>Lu<br>Permeability | Hæð<br>Elevation<br>m.s. | Snið<br>Column  | Lýsing<br>jarðtoga<br>Classification                       | Prófanir á sýnum<br>og athugasemdir<br>Testing of samples<br>and notes |                            |                             |                     |        |
|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|---|--|------------------|----------|----------------------------|--------------------------|---|--|--|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
|                  |                    |                   |                 |              |                            |                                 |   |  |                  |          |                            |                          |   |  | RQD<br>Jn<br>betra<br>verra  | Jr<br>Ja<br>betra<br>verra | Jw<br>SRF<br>betra<br>verra | Q<br>betra<br>verra |        |
| 100              | 5                  | 3                 | 3               | 3            | 1.1                        |                                 |   | 20   |                  |          |                            |                          |   | Pete<br>Basalt<br>frók.<br>dilatant<br>semmil.<br>Póteitíf | metna mat  | 37<br>15                   | 2.5<br>2                    | 0.66<br>1           | 2<br>1 |
| 101              | 2                  | 3                 | 3               | 3            | 1.1                        | Imm.<br>Imm.                    |   | 45   |                  |          |                            |                          | (N)<br>bládrött   | betna mat  | 37<br>12   | 2.5<br>1                   | 0.66<br>1                   | 5.3<br>1            |        |
| 102              | 6                  | 1                 | 2               | 2            | 1.1                        | M sp. 8<br>bar af 6 i<br>setinu |   | 100  |                  |          |                            |                          |   |  |  |                            |                             |                     |        |
| 103              | 4                  | 0                 | 3               | 2            | 1.1                        |                                 |   | 95   |                  | 80       |                            | 273.5                    | vönb. Set<br>smíar bas<br>vökur; sand<br>grunni.<br>grunnbort<br>mugstur          |  |  |                            |                             |                     |        |
| 104              | 7                  | 1                 | 1               | 1.5          | 1.1                        | M sp. 5                         |   | 100  | 90               |          |                            |                          | Sandst.<br>dökkgrár<br>finn<br>einkornz<br>og eusleifar<br>semmil.<br>bas. gjóshz | metna mat  | 91<br>9  | 2<br>3                     | 0.66<br>1                   | 4.6<br>1            |        |
| 105              | 3                  | 2                 | 3               | 1.5          | 1.1                        |                                 |   | 100  | 90               |          |                            |                          | hætt og<br>vel saml.<br>aðal.<br>M spr.   | betna mat  | 91<br>6  | 2.5<br>2                   | 0.66<br>1                   | 12.5<br>1           |        |
| 106              | 3                  | 2                 | 3               | 1.5          | 1.1                        |                                 |   |  |                  |          |                            | 271.3                    |   |  |  |                            |                             |                     |        |

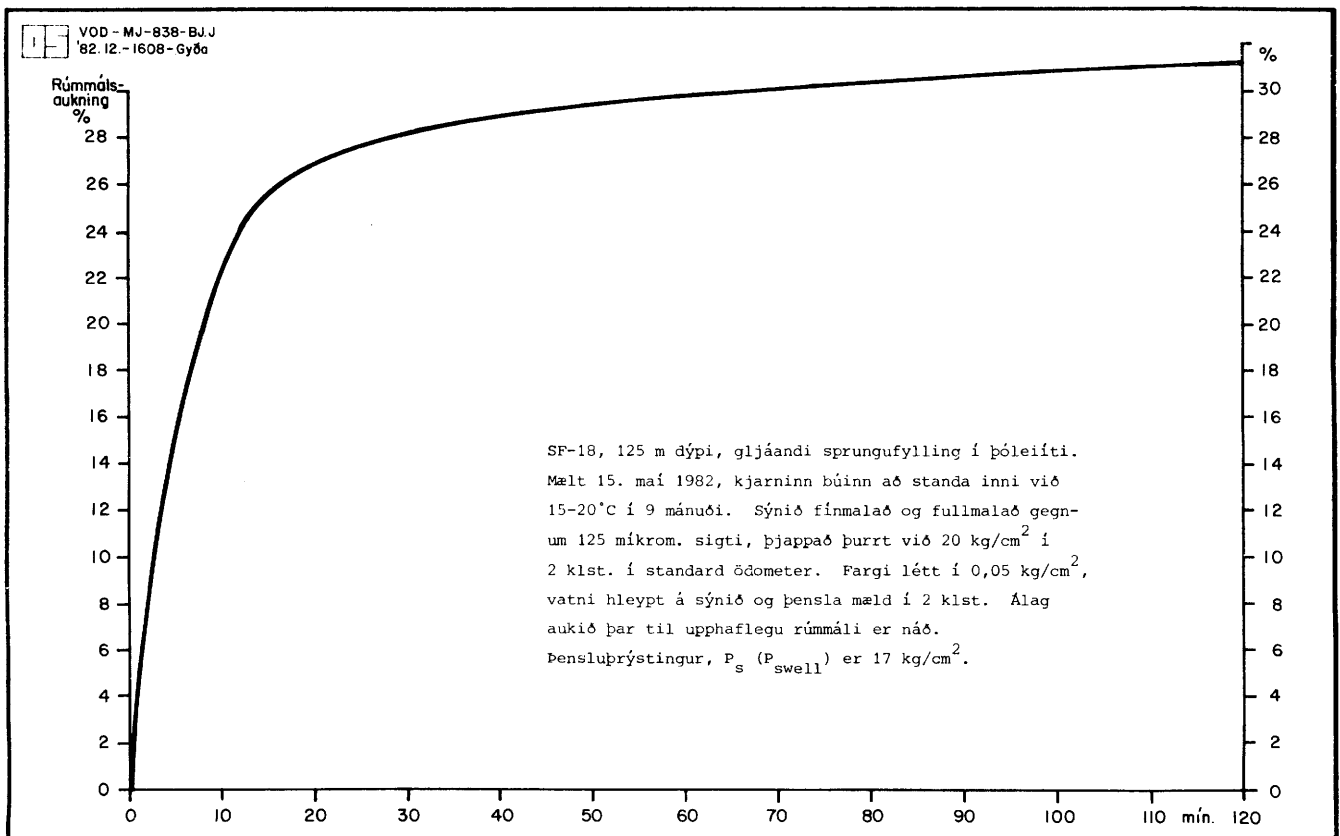
K-10  
K-11

V I Ð A U K I 3

Þensluþrófun á leirríkri sprungufyllingu

Þensluþrófun á leirríkri sprungufyllingu.

Svartar, gljáandi sprungufyllingar hafa m.a. fundist í basalti á nokkrum stöðum í Sandafelli. Þær eru yfirleitt 1-3 mm á þykkt, mjúkar og drullulegar blautar, en harðna þegar þær þorna. Nokkur sýni hafa verið röntgengreind og er smektít í þeim öllum, en það er leir sem þenst í vatni og getur valdið þrýstingi. Eitt sýni var þenslu- og þrýstimælt í "ödometer" og sést niðurstaðan á meðfylgjandi mynd. Allmörg sýni hafa verið mæld á sama hátt úr millilögum á svæði Blönduvirkjunar og er Sandafellssýnið svipað og verst gerist þar. Mælingar þessar eru í bernsku og ekki hægt að segja ákveðið hver áhrif sprungufyllingar með þessa þenslueiginleika hafa á stæðni bergs. Þess ber sérstaklega að geta, að sprungufyllingar þessar í Sandafelli eru yfirleitt þunnar og útbreiðsla þeirra ósamfelld.





V I Ð A U K I 4

Grunnvatnsmælingar í borholum 1981

**ORKUSTOFNUN**  
**Vatnsorkudeild**
**GRUNNVATNSMÆLINGAR**  
**I BÖRHÖLUM**
**Mælt:**  
**Unnid:GHV**

SULTARTANGI 1981

1982-05-26

| Dags.<br>mæl-<br>ingar | HEITI HÖLU/GRUNNVATNSDÖRD ■ y.s. |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        | SF1                              | SF2    | SF3    | SF4    | SF5    | SF6    | SF7    | SF8    | SF9    | SF10   | SF11   | SF12   | SF13   |
| 81.05.30               | 398.19                           |        |        |        | 380.99 |        | 296.23 |        | 373.58 | 405.21 |        |        |        |
| 81.06.17               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 404.25 |        |
| 81.06.18               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 402.31 |        |
| 81.06.29               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 405.91 | 344.68 |
| 81.06.30               | 398.54                           | 290.48 |        | 341.03 | 386.13 |        |        | 297.62 |        | 412.24 | 373.52 | 406.45 | 351.84 |
| 81.07.01               |                                  |        | 297.19 |        |        | 348.57 | 296.53 |        | 378.48 |        |        |        |        |
| 81.07.26               | 398.36                           | 289.96 | 296.69 | 340.91 |        | 348.75 | 296.33 | 297.66 |        |        | 373.81 |        | 344.24 |
| 81.07.27               |                                  |        |        |        | 384.13 |        |        |        | 379.58 | 413.86 |        | 409.50 |        |
| 81.09.08               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 414.20 | 350.09 |

**ORKUSTOFNUN**  
**Vatnsorkudeild**
**GRUNNVATNSMÆLINGAR**  
**I BÖRHÖLUM**
**Mælt:**  
**Unnid:GHV**

SULTARTANGI 1981

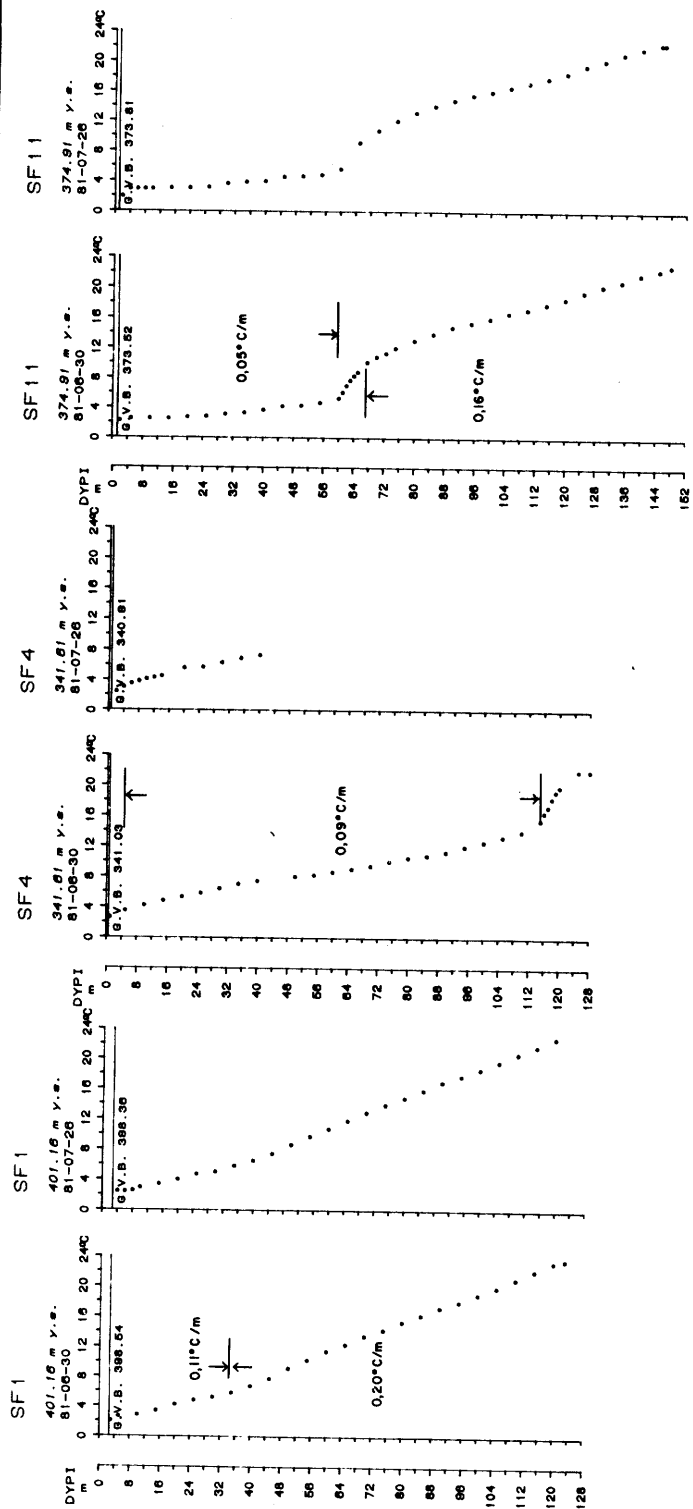
1982-05-26

| Dags.<br>mæl-<br>ingar | HEITI HÖLU/GRUNNVATNSDÖRD ■ y.s. |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                        | SF14                             | SF15   | SF16   | SF17   | SF18   | SF19   | SF20   | SF21   | SF22   | SF23   | SF24   |  |
| 81.06.29               | 415.93                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 81.07.02               |                                  | 320.15 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 81.07.13               | 416.07                           | 319.79 | 380.49 | 299.02 |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 81.07.26               |                                  | 320.19 | 388.54 | 288.82 | 347.03 |        |        |        |        |        |        |  |
| 81.07.27               | 417.46                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 81.08.24               |                                  |        |        |        |        | 360.74 |        |        |        |        |        |  |
| 81.09.08               |                                  |        | 385.64 | 289.07 | 378.93 | 362.50 |        |        |        |        |        |  |
| 81.09.20               | 415.93                           | 320.33 |        |        |        |        | 402.92 |        |        |        |        |  |
| 81.09.24               |                                  |        |        |        |        |        |        | 321.94 |        |        |        |  |
| 81.11.02               |                                  |        |        |        |        |        |        |        | 328.42 | 313.84 |        |  |
| 81.11.04               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 340.89 |  |
| 81.11.10               |                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 340.89 |  |

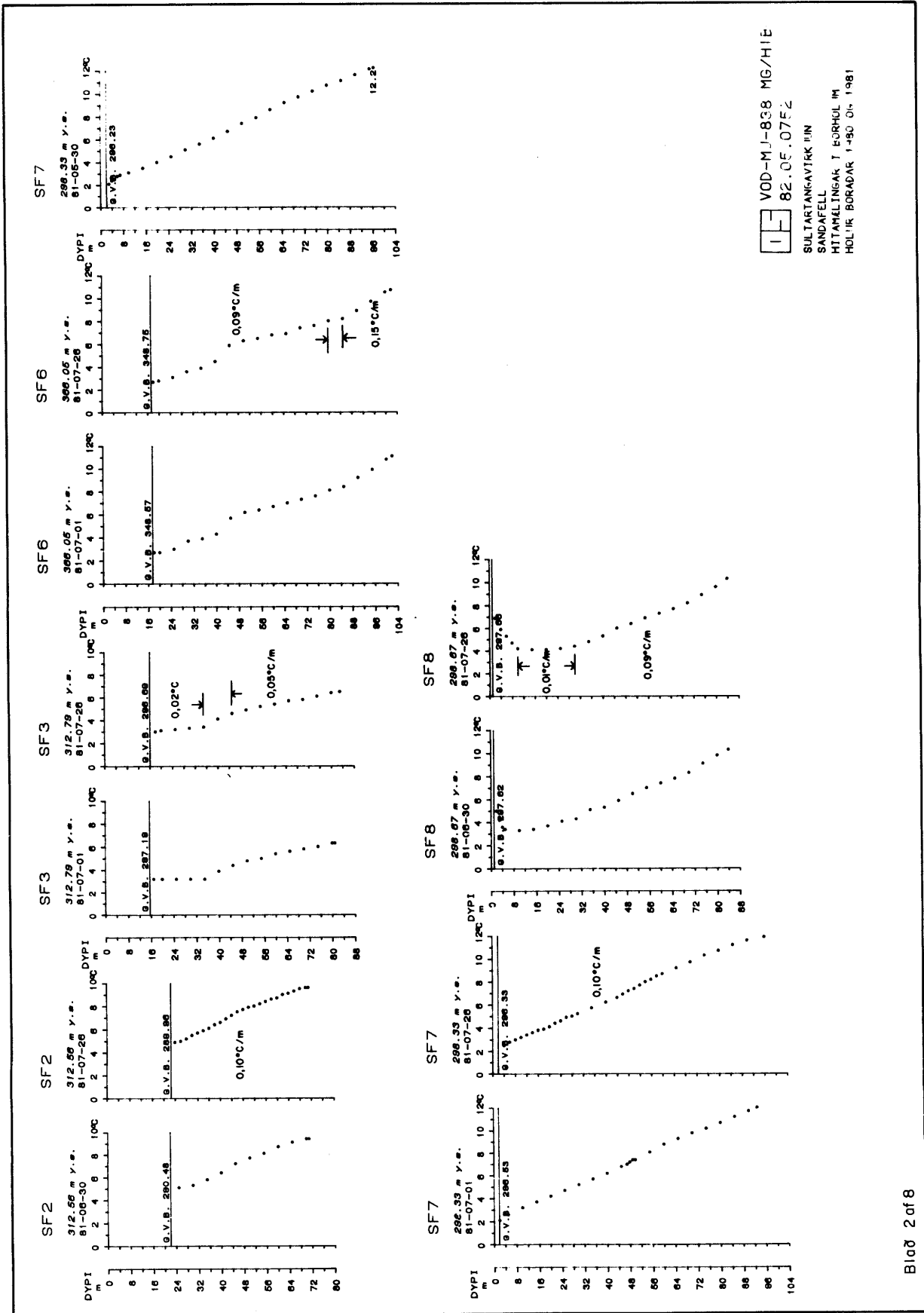
V I Ð A U K I 5


Hitamælingar í borholum 1981

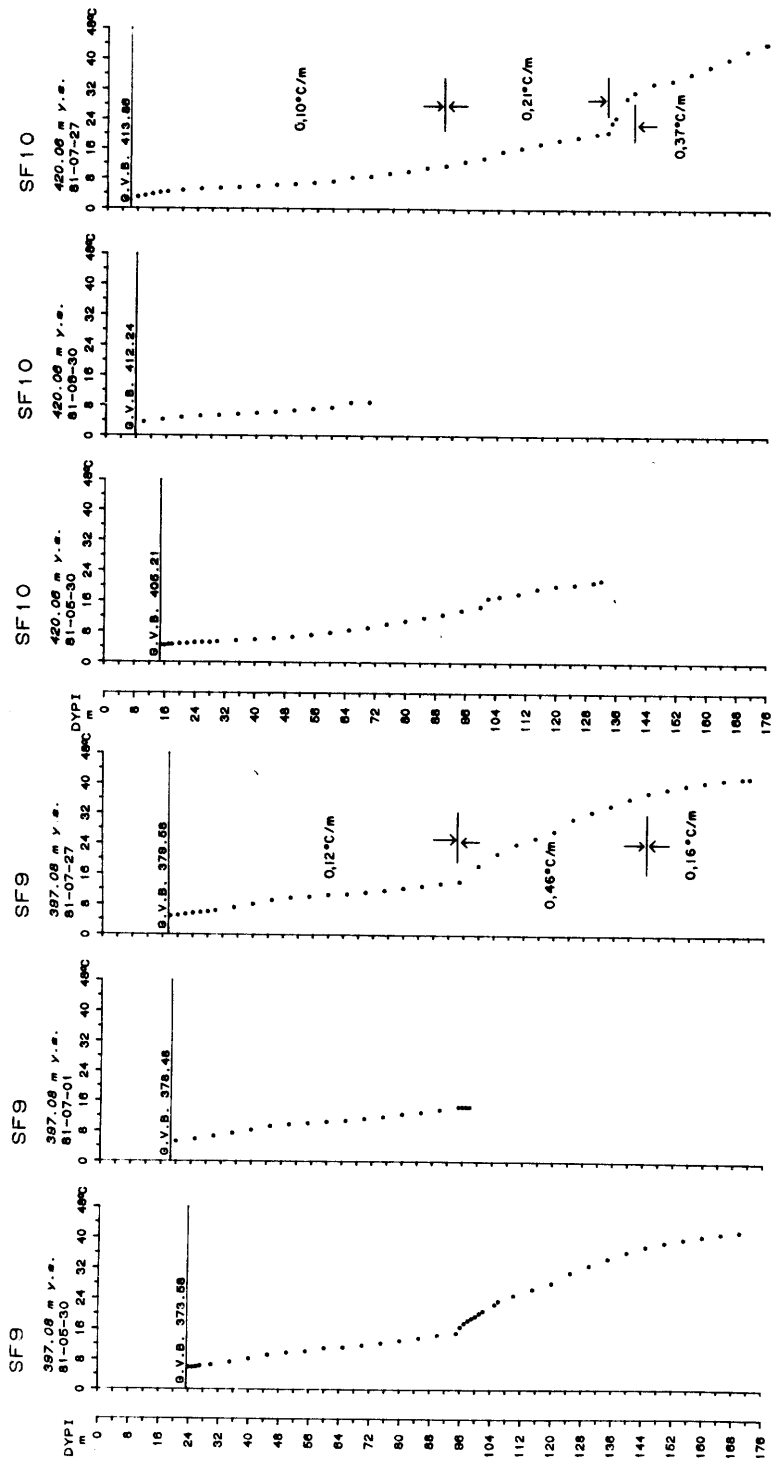




VOD-MJ-338 MS/HIE  
 82.UF.0753  
 SULTARTANGAVTRK PIN  
 SANDAFELL  
 HITAMALTINGAR T BORHOLM  
 HOLUK BORAKAK 1980.06.1981



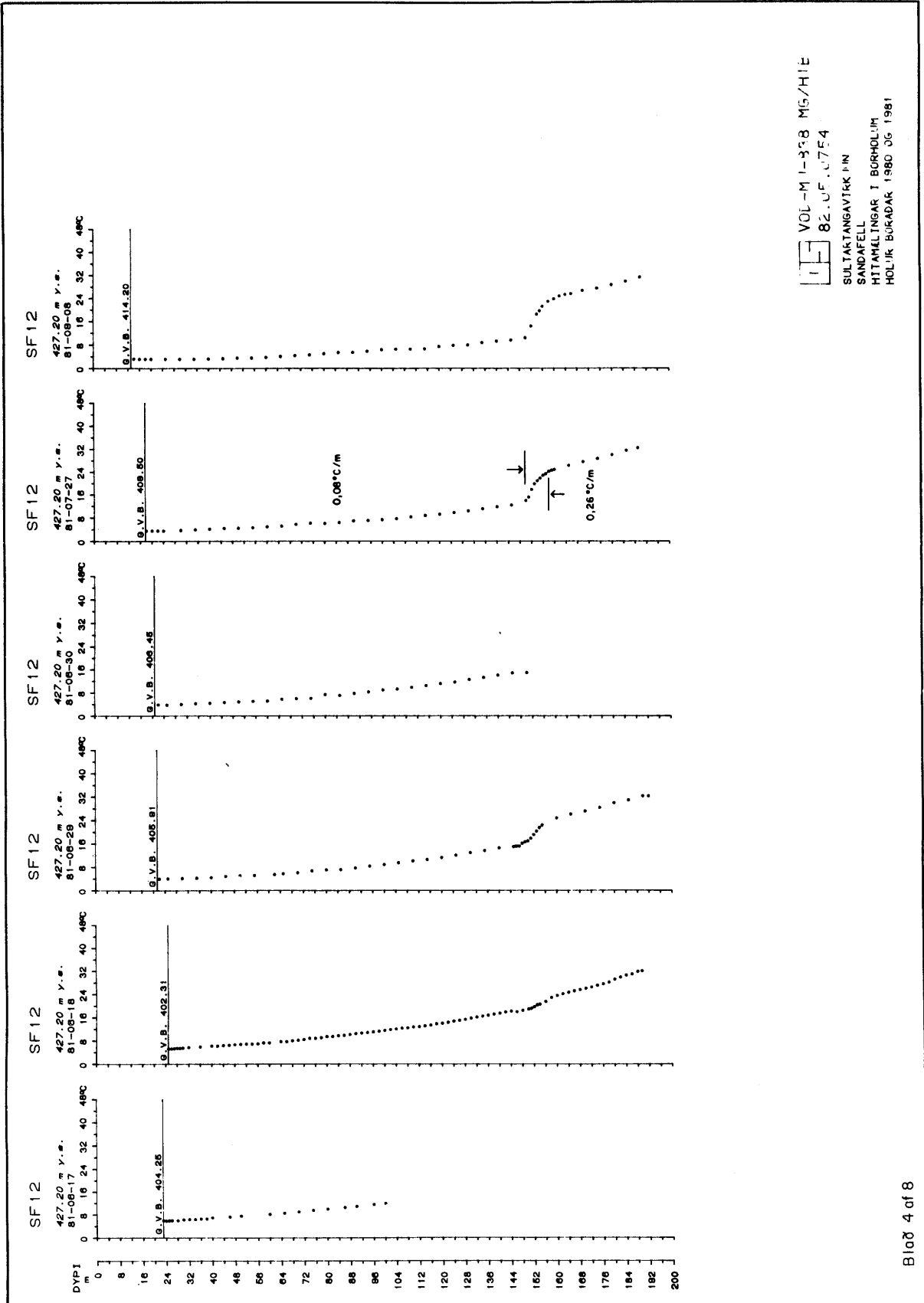

 VOD-MJ-838 MG/HIE  
 82.05.07F2  
 SULTARTANGAVTRK IJIN  
 SANDAFELL  
 HITAMELINGAK T FORHOL IM  
 HOLIK BORADAR 1-90 Di. 1981



VOD-MJ-838 MG/HIE  
82.05.07F9



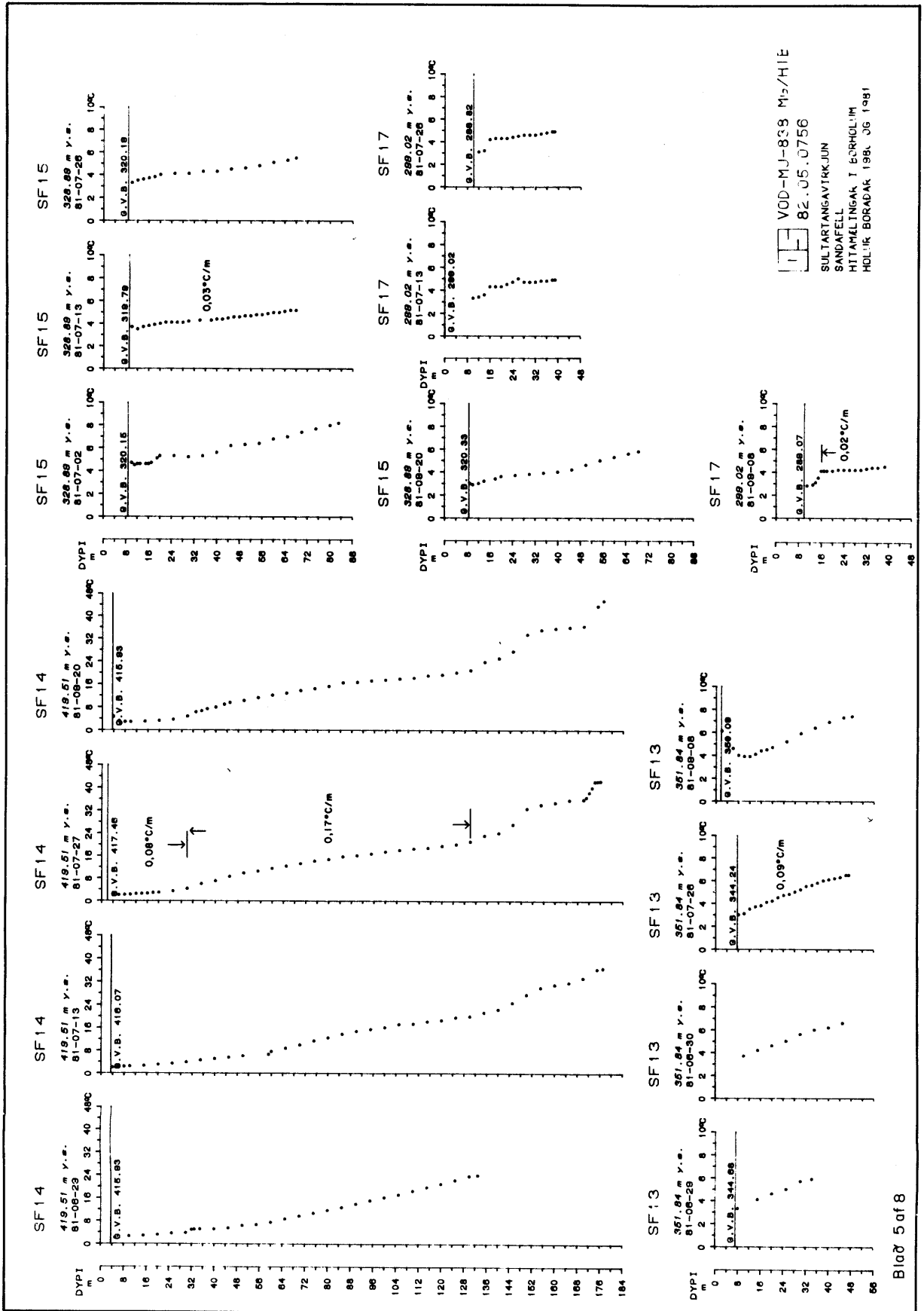
SULTANGAVIRKJUN  
SANDAFELL  
HTTAMÉLINGAR I BORHOLM  
HOLUR BORADAR 1980 06 1981




**IF** VOL-M 1-338 MS/HIE  
82.0F.0754

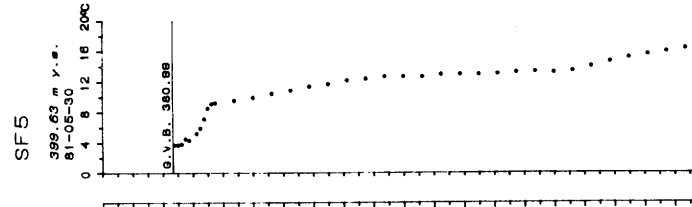
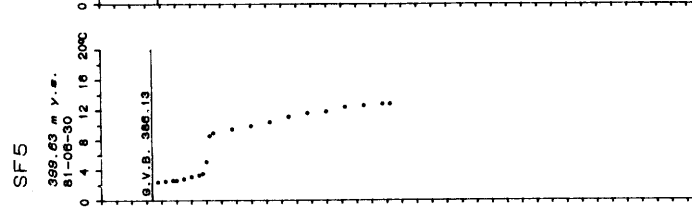
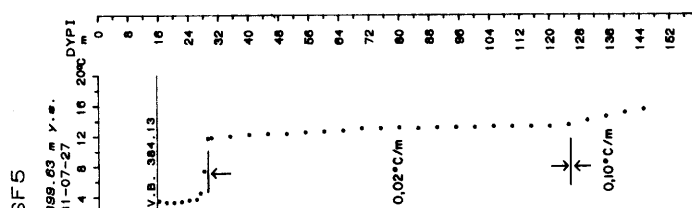
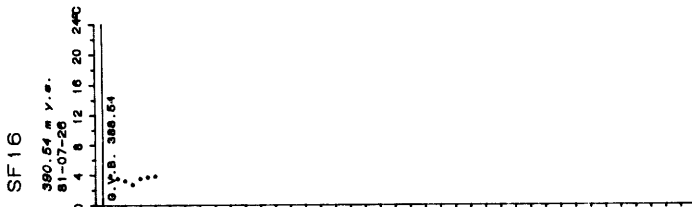
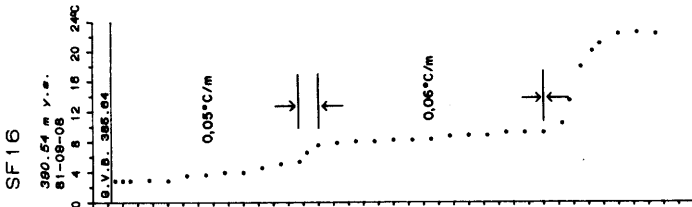
SULTANGAVIRK PIN  
SANDAFELL  
HITAHALINGAR T BURHOL'IM  
HOLUK BUKADAR 1980 OG 1981

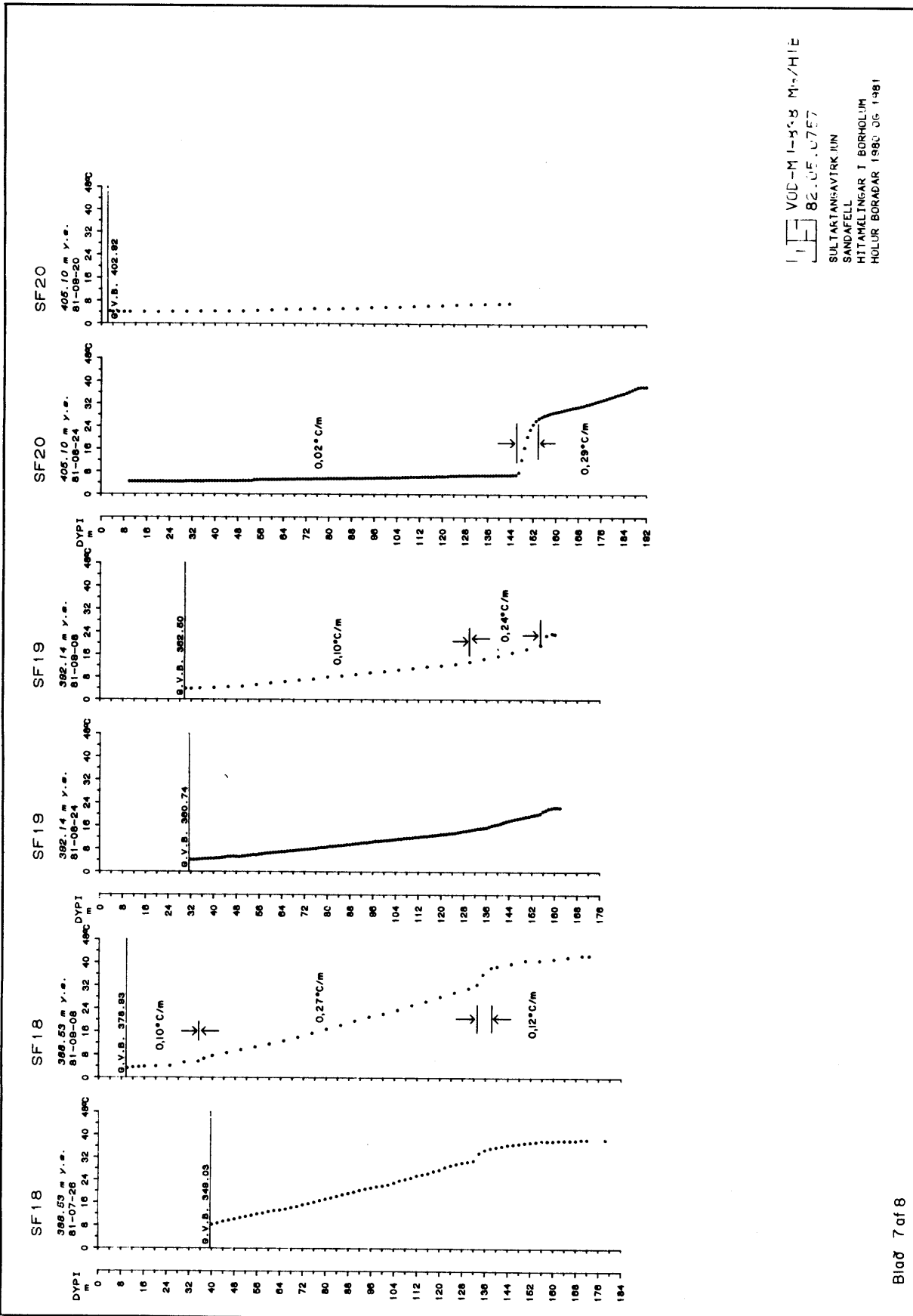





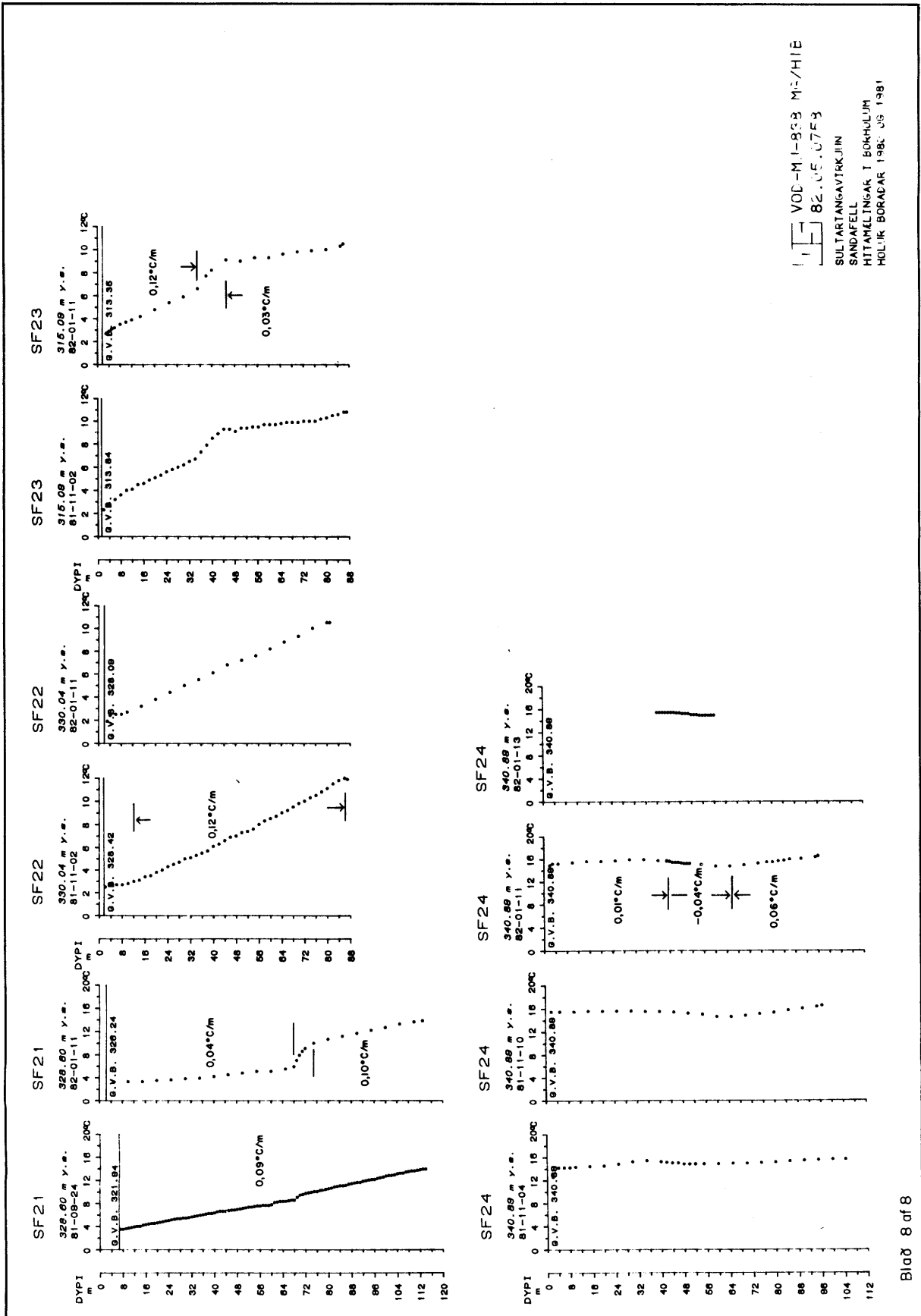
VOD-MJ-838 M-7/HIE  
82.05.0756  
SULTARTANGAVTRKJUN  
SANDAFELL  
HITAPALTINGAK I BORHOLIM  
HOLLIK BORADAK 198.06.1981



 VJD-M 1-8-8 Ms/HIE  
 82.UF.0755  
 SULTARTANGAVTRK IUN  
 SANDAFELL  
 HITTAHEITISAK I BURHOLJUM  
 HOLUK BORADAR 1981.05.1981






 VGD-M 1-3-8 M-7/HIE  
 82.05.0757  
 SULTARTANAVTRK JIN  
 SANDAFELL  
 HITAMELTNGAR I BORHOLJIM  
 HOLUR BORADAR 1980 OG 1981




 VDC-MI-833 M/PHIE  
 82.05.0753  
 SULTARTANGAVIRKIJIN  
 SANDAFELL  
 HITAMELINGAR I BOKHULUM  
 HOLIK BORACAR 1981 JIS 1981

V I Ð A U K I 6

Umsögn um vatnssýni úr  
borholum í Sandafelli

UMSÖGN UM VATNSSÝNI ÚR BORHOLUM Í SANDAFELLI

Við boranir í Sandafelli í Gnúpverjahreppi kom í ljós óvenjuhár hitastigull í nokkrum holum. Til þess að kanna eðli jarðhitans voru 3 sýni send í efnagreiningu og var undirritaður beðinn um að gefa umsögn um niðurstöðurnar.

Sýnin eru úr holum SF-9, SF-10 og SF-24 og fara niðurstöður greininga hér á eftir:

|                  | SF-9     | SF-10  | SF-24   |
|------------------|----------|--------|---------|
| pH/°C            | 10,05/22 | 9,4/22 | 8,82/22 |
| SiO <sub>2</sub> | 30,6     | 33,0   | 27,4    |
| Na               | 36,4     | 15,0   | 19,4    |
| K                | 0,4      | 1,4    | 1,5     |
| Ca               | 9,9      | 8,5    | 7,1     |
| Mg               | 0,03     | 0,80   | 1,54    |
| CO <sub>2</sub>  | 76,7     | 69,6   | 79,6    |
| SO <sub>4</sub>  | 4,9      | 4,2    | 3,8     |
| Cl               | 19,0     | 12,3   | 9,3     |
| F                | 0,25     | 0,19   | 0,21    |
| Uppl. efni       | 134,1    | 114,9  | 117,4   |

Efnagreiningin sýnir, að heildarstyrkur uppleystra efna er lágur, en hátt sýrustig (pH) og hár styrkur kísils (SiO<sub>2</sub>) sýna, að um jarðhitavatn er að ræða. Sýnin eru öll frekar svipuð, nema hvað viðkemur sýrustigi og natríum (Na) þar sem munur er töluverður. Þessi munur verður ekki skýrður að svo komnu máli, en hið háa sýrustig bendir til þess, að ekki sé um blöndun við kalt yfirborðsvatn að ræða. Reiknaður var jafnvægishiti á milli kísils í vatni og bergs, og miðað við leysni kalsedóns (þ.e. kalsedónhiti) voru niðurstöður eftirfarandi:

|                            | SF-9 | SF-10 | SF-24  |
|----------------------------|------|-------|--------|
| Kalsedónhiti               | 22°C | 45°C  | 44°C   |
| Mældur hiti á sýnatökustað | 40°C | 21°C  | 14,9°C |

1982-05-05

---

Eins og fram kemur er reiknað hitastig í SF-9 mun lægra heldur en í hinum holunum og reyndar verulega lægra en mældur hiti á vatninu. Stafar þetta af mjög háu sýrustigi og gerir það reikningana erfiða. Hátt sýrustig og lágur styrkur magníums (Mg) í SF-9 bendir til þess að um soðið vatn sé að ræða, en lágur heildarstyrkur uppleystra efna mælir gegn háum hita. Líklegast verður að telja, að djúphiti sé lægri en 100°C og þá jafnvel milli 40 og 50°C eins og reiknast fyrir SF-10 og SF-24, þó svo að svörin séu ekki einhlít.

Gestur Gíslason

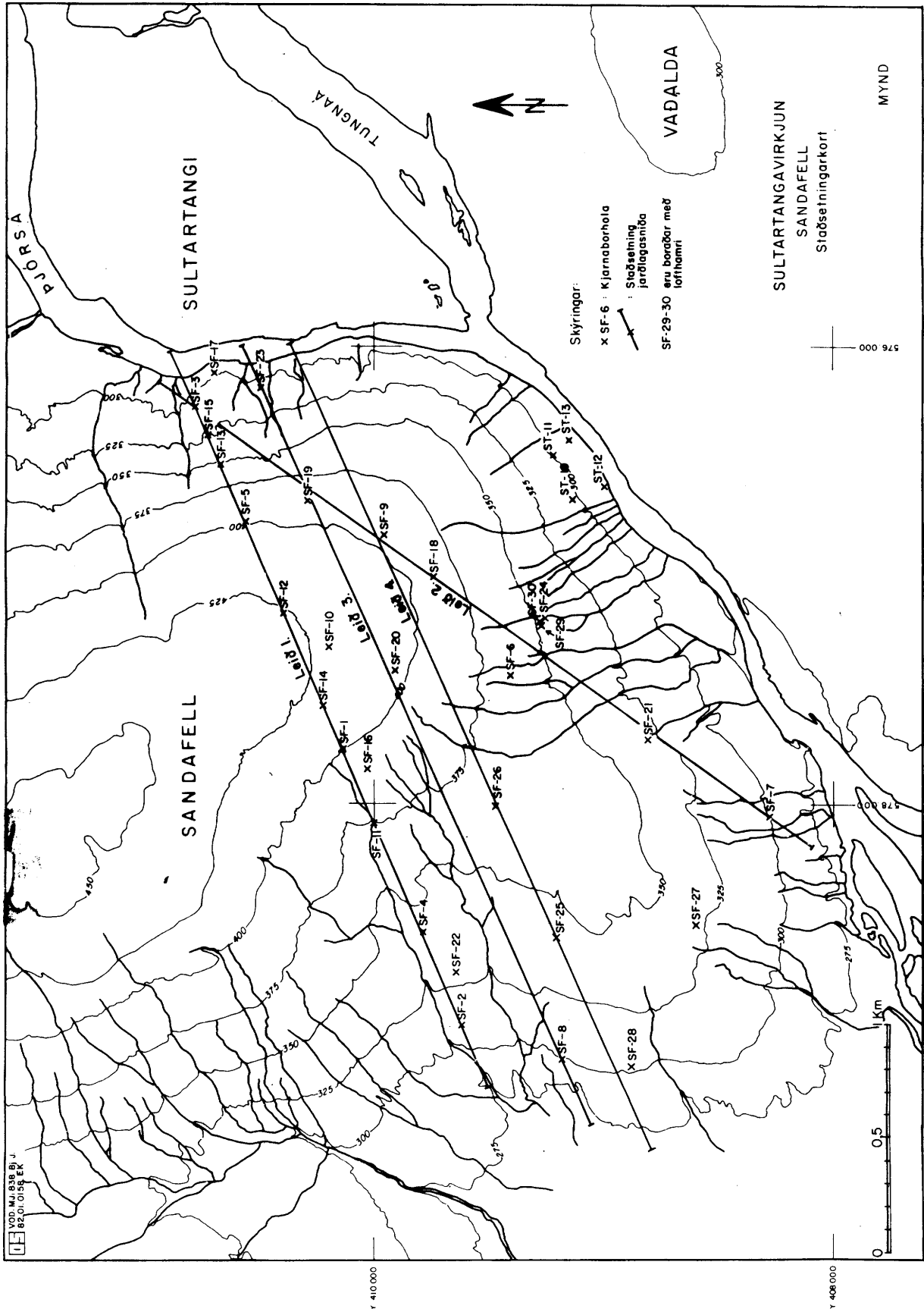




V I Ð A U K I 7

---

Bráðabirgðaniðurstöður  
kjarnaborunar 1982

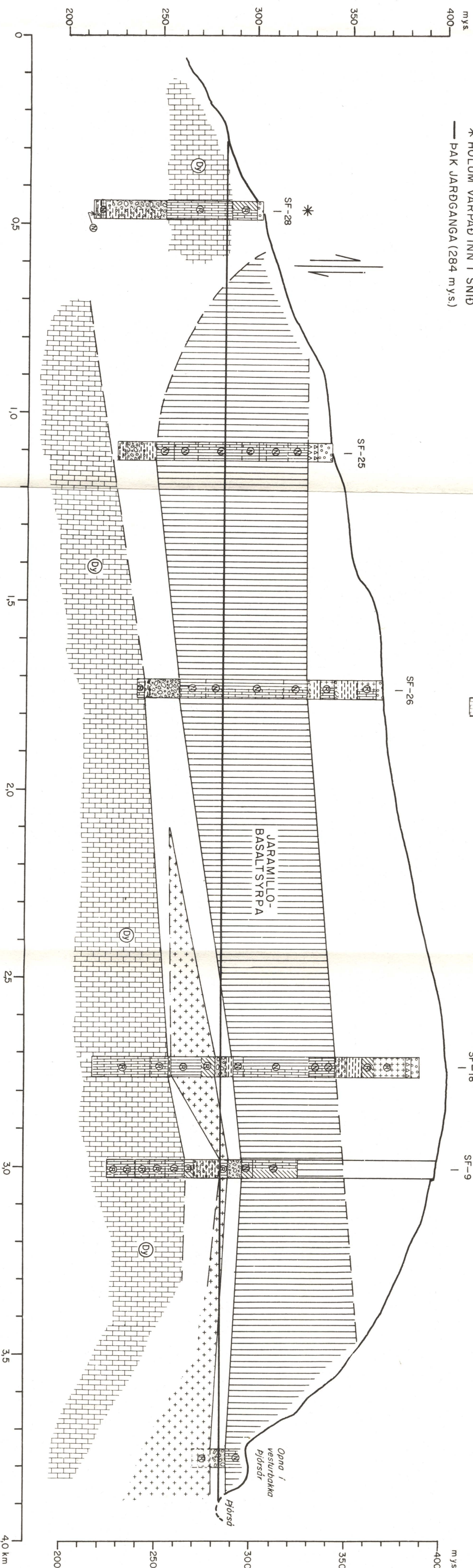


# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

JARDLAGASNIÐ Á JARDGANGALEIÐ 4.

STADSETNING, SJÁ STADSETNINGARKORT

\* HOLUM VARPAD INN Í SNID  
— PAK JARDGANGA (284 m.y.s.)



SKÝRINGAR:

- Losi yfirborðsig - jöðvegur
- gljóska, jökulröðningur
- Þ-bleit eða basalt með þólíemkennum
- Olivínbasalt eða bas með ól. bas. einkennum
- Millistígs bas. eða óskilgreint basalt
- Olivínbasalt
- Gull og/éða korgi, ofhast korgi eða korgkennit bas., sand-silt- og leirfyllt
- Liparít
- Basaltískt ímskotstílegt berg
- Basaltískt mtsberg/steinsberg
- Sur gljóska / túff / mtsberg
- Jökulröðningur og/éða jökulberg
- Sand og/éða siltstein
- Völbjerg, ofhast er sand- og/éða siltsteinsmíttírnassi ríkjandi
- Hnellinguberg
- SF-18 Þorhala, jörðlagasúla samkvæmt
- Óviss jörðlagasúla
- Óviss jörðlagasúla
- Óviss tenging jörðlago
- (N) Rétt segulmagnað berg
- (R) Órúgt segulmagnað berg
- (A) Óviss segulstetra
- (D) Dynjúbasalt þ.e. beitt að smákorra basalt samsetti úr misþykkum lögum
- Misgengi

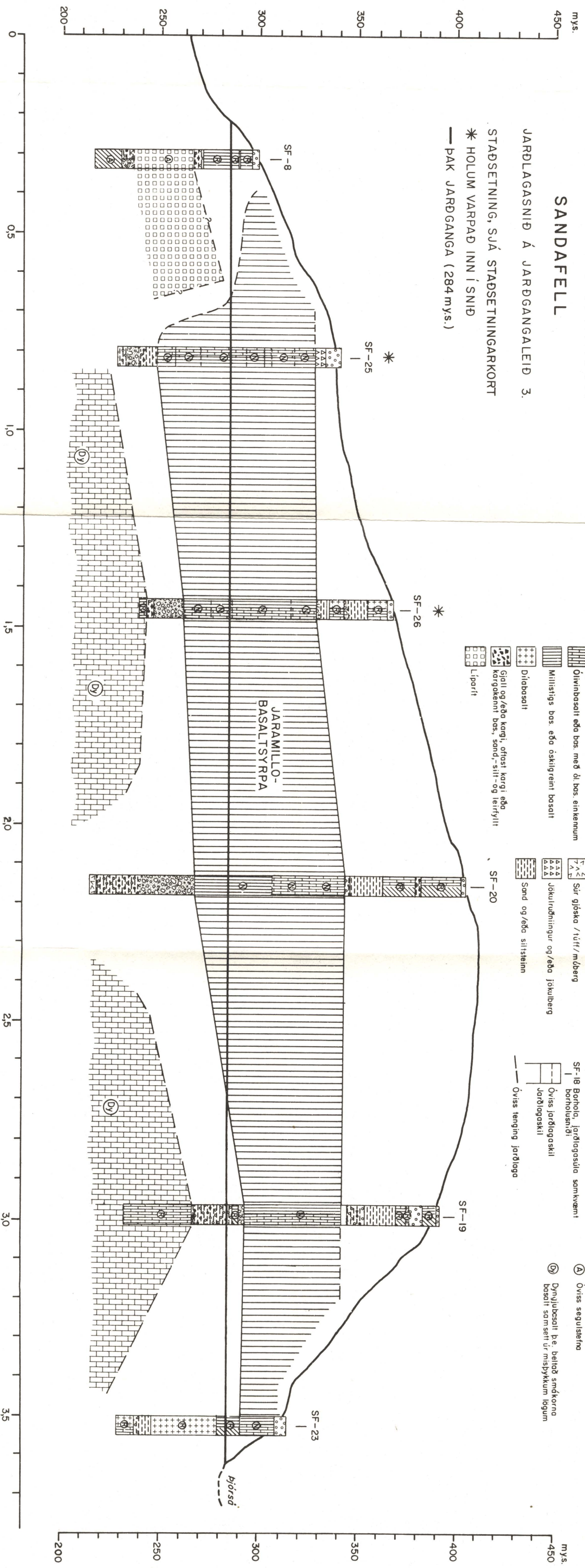
# SULTARTANGAVIRKJUN SANDAFELL

JARÐLAGASNIÐ Á JARÐGANGALEIÐ 3.

STAÐSETNING, SJÁ STAÐSETNINGARKORT

\* HOLUM VARPAD INN Í SNIÐ

— PAK JARÐGANGA (284 m ys.)



## SKÝRINGAR:

- Laust yfirborðslag -jarðvegur
- glöskva, jökurluðningur
- þóleiti eða basalt með póli einkennum
- Olivínbasalt eða bas. með ol. bas. einkennum
- Mikristígs bas. eða óskilgreint basalt
- Diabasalt
- Gíall og/æða kargi, oflást kargi eða kargakarni bas., sand-, stíll- og leirryllt
- Líparfitt
- Basaltískt innskotslegt berg
- Basaltískt múberg / setmúberg
- Sur glöskva / túff / múberg
- Jökurluðningur og/æða jökuberg
- Sand og/æða siltsleinn
- Hvalfellingur
- Volungur, oflást er sand- og/æða siltsleinnrík massi ríkjandi
- Hvalfellingur
- SF-18 Borholi, jarðlagaskil borholusnót
- Óviss jarðlagaskil
- Óviss tenging jarðlaga
- Rétt segumagnaðt berg
- Ófngl segumagnaðt berg
- Óviss segusténa
- Dyrubasalt þ.e. þellag smákorna
- Óviss samsett úr mörspykkum lögum