



ORKUSTOFNUN

Sultartangavirkjun. Dæluþrófanir

Jón Ingimarsson

Greinargerð JI-80/06

GREINARGERÐ

SULTARTANGAVIRKJUN
Dæluþrófanir

Jón Ingimarsson

JI-80/06

Desember 1980

SULTARTANGAVIRKJUN - DÆLUÞRÓFANIR

EFNISYFIRLIT

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INNGANGUR - MARKMIÐ | 3 |
| 2 | FRAMKVÆMD DÆLUÞRÓFANA | 3 |
| 3 | ÚRVINNSLA MÆLINGA | 6 |
| 3.1 | Dæling út úr grunnvatnskerfinu (út í á)..... | 7 |
| 3.2 | Tvípólþrófun | 9 |
| 3.3 | Niðurstöður úrvinnslu | 9 |
| 4 | FRAMHALD ATHUGANA | 13 |
| 5 | NIÐURSTÖÐUR OG ÁLYKTANIR | 13 |

TÖFLUSKRÁ

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-5. Dælt úr HÖ-1 | 15 |
| 2. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-6. Dælt úr HÖ-1 | 15 |
| 3. | Leiðni og meðallekt umhverfis PH-36. Dælt úr HÖ-1 | 15 |
| 4. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-8. Dælt úr HÖ-1 | 16 |
| 5. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-9. Dælt úr HÖ-1 | 16 |
| 6. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-10. Dælt úr HÖ-1 | 16 |
| 7. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-1. Dælt úr HÖ-2 | 16 |
| 8. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-3. Dælt úr HÖ-2 | 17 |
| 9. | Leiðni og meðallekt umhverfis PH-23. Dælt úr HÖ-2 | 17 |
| 10. | Leiðni og meðallekt umhverfis DP-4. Dælt úr HÖ-2 | 17 |
| 11. | Leiðni og meðallekt umhverfis PH-24. Dælt úr HÖ-2 | 18 |
| 12. | Leiðni og meðallekt á stíflustæði fyrirhugaðrar virkjunar við Sultartanga | 10 |

1980-12-05

MYNDASKRÁ

| | |
|--|----|
| 1. Sultartangavirkjun. Dæluprófanir - afstöðumynd | 4 |
| 2. Dæluprófun - skýringarmynd | 3 |
| 3. Tvíþólprófun - skýringarmynd | 5 |
| 4. Vatnsborðshækkun í DP-6 að lokinni dælingu úr HÖ-1. Einkennisferla aðferð | 7 |
| 5. Vatnsborðshækkun í DP-6 að lokinni dælingu úr HÖ-1. Jacobs aðferð | 8 |
| 6. Sultartangavirkjun. Borholusnið - grunnvatnsborð 80.08.26... | 11 |
| 7. Sultartangavirkjun. Borholusnið - grunnvatnsborð 80.07.23... | 12 |

1980-12-05

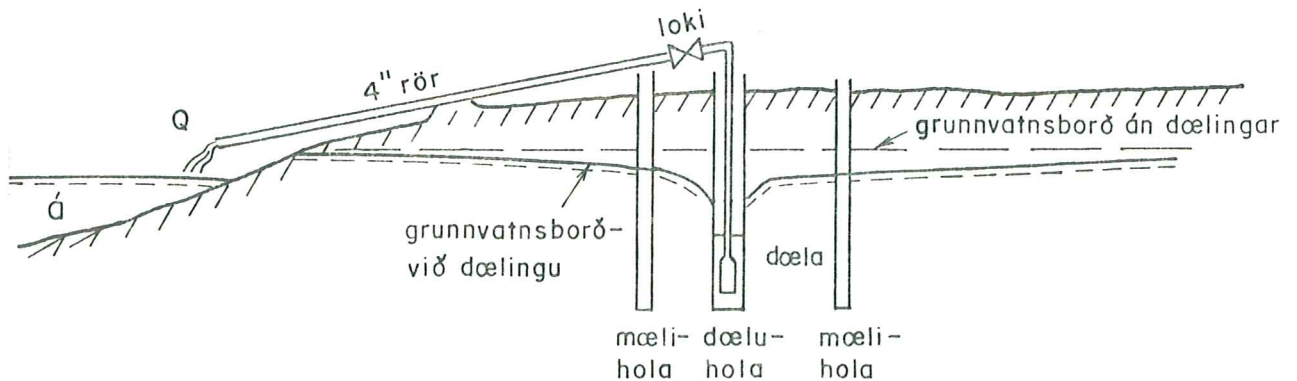
1 INNGANGUR - MARKMIÐ

Í júlí og ágúst 1980 voru gerðar dæluprófanir á tveim stöðum á stíflu-
stæði fyrirhugaðrar virkjunar við Sultartanga (sjá mynd 1).

Eitt af þeim atriðum sem þarf að kanna við rannsóknir stíflustæða á
hraunum er lekt ("permeability") hraunstaflans. Leki er mjög háður lekt
þeirra jarðlaga sem vatn rennur um. Vitneskja um lektina er því forsenda
fyrir hönnun stíflna sem byggðar eru í hraunum. Meginmarkmið dæluprófana
var að meta lekt hraunstaflans (Th_i).

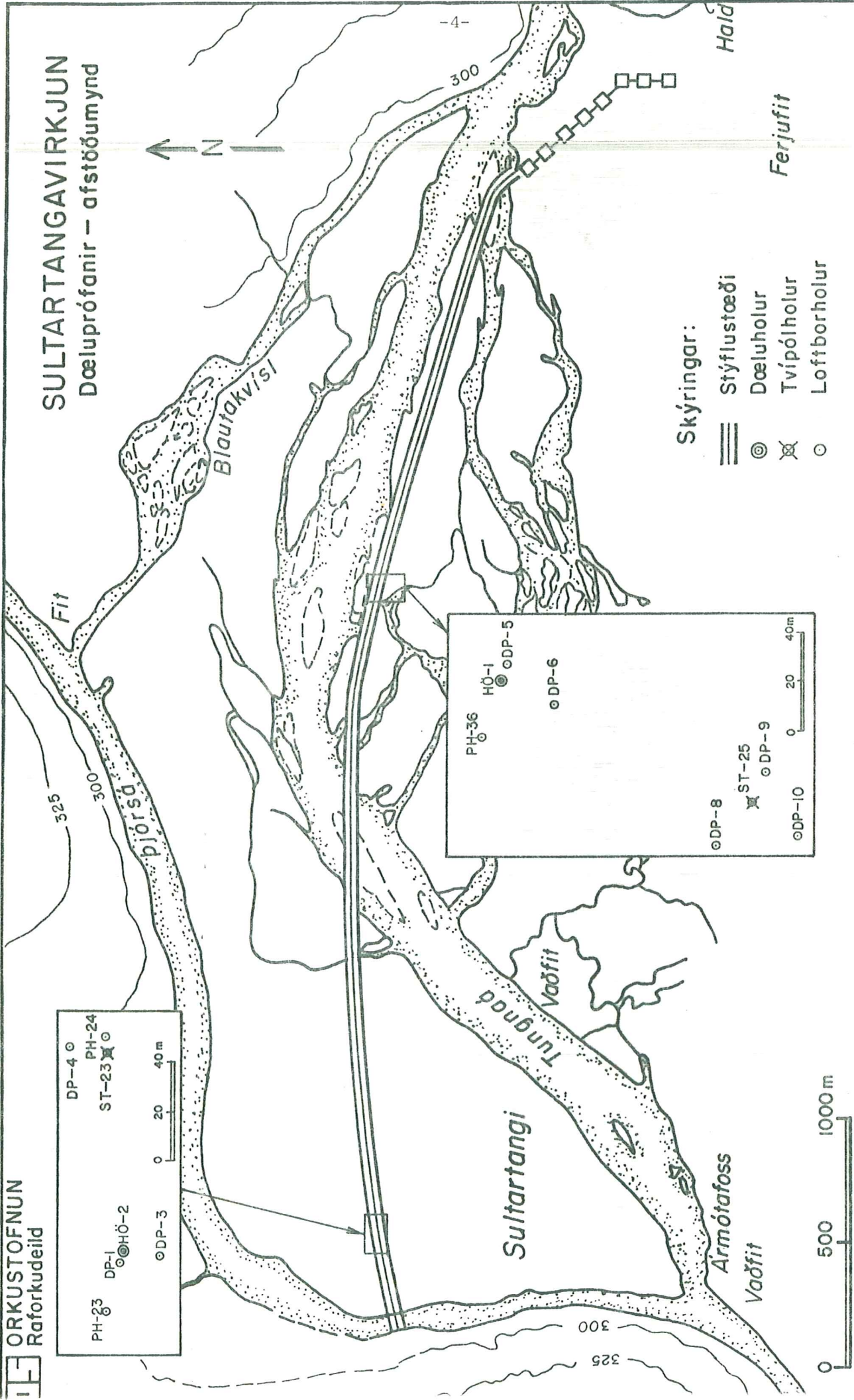
2 FRAMKVÆMD DÆLUPRÓFANA

Verulegar breytingar voru gerðar á framkvæmd dæluprófana, vegna reynslu
sem fékkst við dæluprófanir austan Þjórsár milli Fitjaskóga og Búðarháls
sumarið 1979. Í fyrsta lagi var dælt úr holu og út í á (Þjórsá eða
Tungnaá), samtímis sem lækun grunnvatns var mæld í nokkrum mæliholum
sem ná í gegnum hraunstaflann (sjá mynd 2). Dæling stóð yfir í 17-25
klukkustundir. Að dælingu lokinni var fylgst með jöfnun grunnvatnsborðs
("recovery"), í mæliholunum.



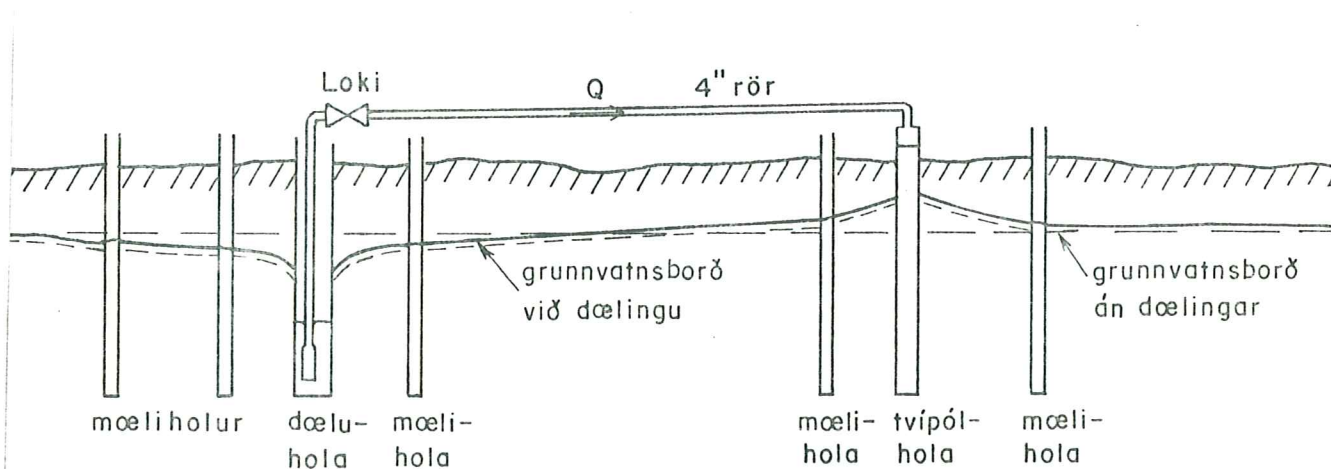
Mynd 2. Dæluprófun - skýringarmynd.

SULTARTANGAVIRKJUN
Dæluþrófanir – afstöðumynd



1980-12-05

Í öðru lagi var framkvæmd tvíþólprófun. Vatni var dælt í 16-21 klst. úr dæluholu í tvíþólholu og fylgst með breytingu grunnvatnsborðs í mæliholum í grennd viðholunnar, (sjá mynd 3). Við tvíþólprófunina næst jafnvægi í grunnvatnsstöðu á svæðinu og er tiltölulega auðvelt að meta meðalleiðni ("transmissivity") hraunstaflans milli dælu- og tvíþólholu. Að dælingu lokinni var fylgst með jöfnun grunnvatnsborðsins í mæliholum.



Mynd 3. Tvíþólprófun - skýringarmynd.

Ákveðið var að gera dæluþrófanir á tveimur svæðum á stíflustæðinu (sjá mynd 1), annars vegar á Sultartanga, þar sem vatnsdýpi í lóni yrði um 6,5 m og hækkun vatnsborðs miðað við grunnvatnsborð* yrði um 12 m (vatnsborð í lóni 294,5 m). Hins vegar sunnan við Tungnaá, þar sem dýpi í lóni yrði um 5,5 m og hækkun vatnsborðs miðað við grunnvatnsborð yrði um 9 m.

Vegna dæluþrófana voru boraðar (sjá mynd 1):

1. Tvær holur með höggbor, HÖ-1, sunnan Tungnaár, sem er 13" í þvermál og HÖ-2 á Sultartanga, hún er 15 1/2" í þvermál. Við dæluþrófanir var dælt úr þessum holum.

* Miðað við grunnvatnshæð í júlí-ágúst 1980.

1980-12-05

2. Tvær 4 1/2" holur, boraðar með lofthamri. ST-25 sunnan við Tungnaá í 112,2 m fjarlægð frá HÖ-1 og ST-23 á Sultartanga í 80,3 m fjarlægð frá HÖ-2. Staðsetning holanna var ákveðin á grundvelli fyrsta niðurstaða úr dæluprófunum. Við tvíþólprófanir var vatni dælt úr HÖ-holum í ST-holurnar.
3. Ellefu 2 1/2" holur til mælinga á vatnsborðsbreytingu við dæluprófanir.

3 ÚRVINNSLA MÆLINGA

Grunnvatnsborð á svæðinu er í beinum tengslum við andrúmsloftið. Grunnvatnsgeymirinn er því opinn og þyngdarkrafturinn knýr grunnvatnsrennslið. Ef gert er ráð fyrir að straumlinur séu láréttar og grunnvatnsgeymirinn sé hómógen og ísótrop má reikna lökkun grunnvatnsborðs í mæliholu vegna dælingarinnar með líkingunni:

$$\Delta h = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot T} W(u, \frac{r}{D}) \tag{1}$$

þar sem Δh er lökkun grunnvatnsborðs (m)

Q er dæling (m^3/s)

T er leiðni (m^2/s)

$$u = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$

r er fjarlægð frá dæluholu í mæliholu (m)

S er geymslustuðull ("effective porosity")

t er tíminn frá upphafi dælingar (s)

r/D er stuðull fyrir seinkaða vatnsgjöf ("delayed drainage").

$W(u, \frac{r}{D})$ er holufall fyrir opinn grunnvatnsgeymi

Holufallið er bæði til á töfluformi og einnig teiknað á línurit, (svokallaðir einkennisferlar). Fyrir lítil u (langan dælutíma) gildir að

$$W(u, \frac{r}{D}) \approx 2,303 \cdot \log\left(\frac{0,562}{u}\right).$$

Meðallekt hraunastaflans er reiknuð samkvæmt líkingunni

$$k = \frac{T}{m} \tag{2}$$

þar sem m er hæð grunnvatnsborðsins yfir neðri brún hraunstaflans.

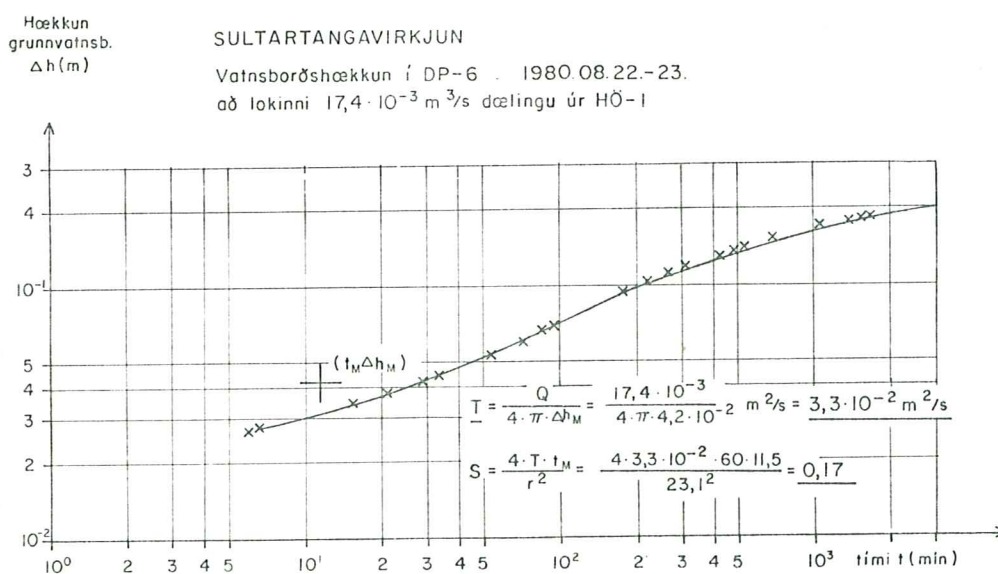
1980-12-05

Meðan á dæluprófunum stóð var stöðug lækkun grunnvatns á svæðinu. Til þess að hægt væri að einangra lækkun grunnvatns vegna dælingarinnar var grunnvatnshæðin mæld reglulega í holum utan áhrifasvæðis dælingarinnar. Leiðréttingin var um 2,0 mm á klukkustund við dælingu úr HÖ-1 og um 0,7 mm á klukkustund við dælingu úr HÖ-2.

3.1 Dæling út úr grunnvatnskerfinu (út í á)

Eins og áður hefur komið fram voru gerðar tvenns konar dæluprófanir. Annars vegar var vatni dælt úr höggborsholum og út í á (Tungnaá við dælingu úr HÖ-1 og Þjórsá við dælingu úr HÖ-2). Hins vegar var vatni dælt úr höggborsholum og í 4 1/2" holur. Í þessari grein verður gerð grein fyrir úrvinnslu mælinga við dælingu út í á.

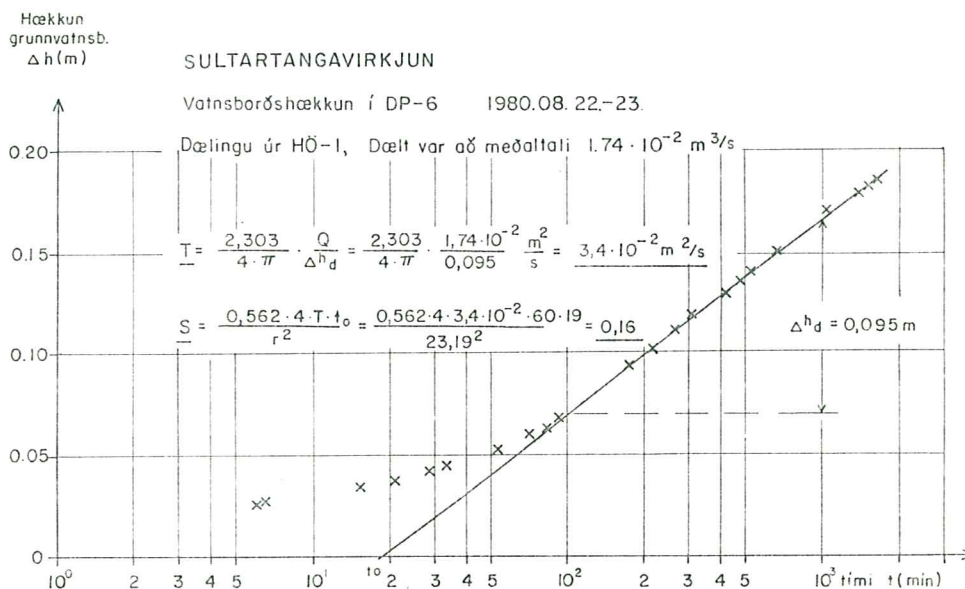
Við dælinguna er vatnsborðslækkun Δh mæld í holum umhverfis dæluholuna. Logaritmi af grunnvatnslækkuninni ($\log(\Delta h)$) í mæliholum að lokinni leiðréttingu vegna svæðislækkunar var teiknuð á línurit á móti logaritma af tímanum (t) frá upphafi dælingar. Línuritið var síðan mætað við einkennisferlana (teikning af $W(u, \frac{r}{D})$ á móti u og $\frac{r}{D}$) og leiðnin (T) (og geymslustuðullinn S) reiknuð miðað við þann feril sem féll best að mælingunum (sjá mynd 4). Þessi aðferð er kennd við einkennisferlana.



Mynd 4. Vatnsborðshækkun í DP-6 að lokinni dælingu úr HÖ-1.

1980-12-05

Eins og áður kom fram er hægt að nálga holufallið með $2,303 \ln\left(\frac{0,562}{u}\right)$ fyrir lítil u . Aðferð Jacobs byggir á þessari nálgun og er grunnvatns-lækkunin (Δh) teiknuð á línurit yfir lógaritma af tímanum (t) frá upphafi dælingar. Út frá halla línunnar sem fellur best að punktum fyrir stórt t er leiðnin (T) reiknuð. Geymslustuðulinn má reikna út frá skurðpunkti línunnar við $\Delta h=0$ (sjá mynd 5).



Mynd 5. Vatnsborðshækkun í DP-6 að lokinni dælingu úr HÖ-1.

Eftir að dælingu var hætt var fylgst með hækkun (jöfnun) grunnvatnsborðsins. Þá þarf einnig að leiðrétta vegna dælingarinnar þ.e. grunnvatnshækkunina má skrifa sem:

$$\Delta h = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot T} \cdot (W(u_{t_s}, \frac{r}{D}) - (W(u_{t_s+t_0}, \frac{r}{D}) - W(u_{t_0}, \frac{r}{D}))) \tag{3}$$

þar sem $u_{t_s} = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t_s}$

t_s er tíminn sem liðinn er frá því slökkt var á dælu (s).

$$u_{t_s+t_0} = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot (t_s+t_0)}$$

1980-12-05

t_0 er tíminn sem dæling stóð yfir (s).

$$u_{t_0} = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t_0}$$

sjá einnig skýringar við líkingu 2.

Einkennisferla og Jacobs-aðferðin eru notaðar við að finna leiðni og geymslustuðul hraunsins.

3.2 Tvíþólprófun

Við tvíþólprófun er vatni dælt upp úr holu (dæluholu) og í tvíþólholu, eða jafnmiklu vatni er dælt upp úr grunnvatnsgeyminum og niður í hann og nýtt jafnvægisástand myndast. Við prófunina er vatnsborð mælt í holum í grennd við dælu- og tvíþólholu. (vatnsborðið þurfti að leiðrétta fyrir lækun grunnvatns á öllu svæðinu eins og áður er komið fram).

Grunnvatnsbreytingunni við dælingu er lýst með líkingunni

$$\Delta h = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot T} \cdot \left(W(u_t, \frac{r_t}{D}) - W(u_d, \frac{r_d}{D}) \right) \tag{4}$$

$$\text{þar sem } u_t = \frac{r_t^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$

r_t er fjarlægð frá mæliholu í tvíþólholu

$$u_d = \frac{r_d^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$

r_d er fjarlægð frá mæliholu í dæluholu

Jafna 4 sýnir að fyrir hómógen og ísótrop grunnvatnsgeymi verður engin breyting í grunnvatnshæð miðja vegu milli dælu- og tvíþólholu. Í grennd við tvíþólholu hækkar grunnvatnið en lækkar umhverfis dæluholu.

Leiðnina T má finna með ítrekun samkvæmt jöfnunni

$$T = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot \Delta h} \cdot \left(W(u_t, \frac{r_t}{D}) - W(u_d, \frac{r_d}{D}) \right) \tag{5}$$

Að lokinni dælingu var fylgst með grunnvatnshæðinni og leiðnin reiknuð samkvæmt jöfnu 5 með öfugu formerki, (þ.e. dæling sett jöfn - Q).

3.3 Niðurstöður úrvinnslu

Í töflum 1-11 eru niðurstöður úrvinnslu miðað við mismunandi dæluþrófunar-aðferðir. Ein tafla er fyrir hverja mæliholu. Í fyrsta dálki í töflunum er tímabilið sem prófunin náði yfir. Í öðrum dálki er sýnt hvert vatninu

1980-12-05

var dælt (út í á eða niður í ST-holur). Jöfnun táknar að úrvinnslan byggir á jöfnun vatnsborðsins að lokinni dælingu. Í þriðja dálki er rennsli úr holu við dælingu. Fjórði dálkur sýnir hvaða aðferð var notuð við úrvinnsluna, (sjá greinar 3.1 og 3.2). Í fimmta dálki er útreiknuð leiðni í m²/s. Loks er í sjötta dálki meðallekt hraunstaflans í m/s reiknuð samkvæmt jöfnu 2.

Niðurstöðurnar má draga saman og meta leiðni og meðallekt hraunstaflans í umhverfi dæluholu, í umhverfi tvíþólholu og milli dælu- og tvíþólholu, (sjá töflu 12). Ekki er mikill munur á meðallekt milli svæðanna sem voru prófuð, svæðisgildin eru $1,5 \cdot 10^{-3}$ m/s sunnan Tungnaár en $1,4 \cdot 10^{-3}$ m/s á Sultartanga. Hins vegar er lektin mun lægri í umhverfi HÖ-2 (dæluhola á Sultartanga) eða $0,4 \cdot 10^{-3}$ m/s. Skýringar á þessum mun er líklega að nokkru að leita í að vatnsborð umhverfis HÖ-2 er í þetta hluta hraunsins (neðan yfirborðskargans) og botnkargi fannst ekki við borun í DP-1 og DP-3 en var um 0,5 m í PH-23, (sjá mynd 7). Umhverfis ST-23 (tvíþólholuna) er vatnsborð neðarlega í efri karga hraunsins og botnkarginn er um 0,5 m þykkur.

TAFLA 12

Leiðni og meðallekt á stíflustæði fyrirhugaðrar virkjunar við Sultartanga.

| Svæði | | Sunnan við Tungnaá umhverfis HÖ-1 | Á Sultartanga umhverfis HÖ-2 |
|------------------------------|--|--|--|
| Umhverfis dæluholu | leiðni (m ² /s) lekt (m/s) | $3,5 \cdot 10^{-2}$ $1,4 \cdot 10^{-3}$ | $0,8 \cdot 10^{-2}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$ |
| Umhverfis tvíþólholu | leiðni (m ² /s) lekt (m/s) | $5,6 \cdot 10^{-2}$ $2,3 \cdot 10^{-3}$ | $3,6 \cdot 10^{-2}$ $1,7 \cdot 10^{-3}$ |
| Milli dælu- og tvíþólholu | leiðni (m ² /s) lekt (m/s) | $3,6 \cdot 10^{-2}$ $1,5 \cdot 10^{-3}$ | $2,9 \cdot 10^{-2}$ $1,4 \cdot 10^{-3}$ |

←—————→
10 cm
Sunnan við Tungnaá er vatnsborð neðarlega í yfirborðskarga hraunsins og botnkargi er um 1 m þykkur, sjá mynd 6.



ORKUSTOFNUN

SULTARTANGI

Borholusnið - grunnvatnsborð '80.08.26.

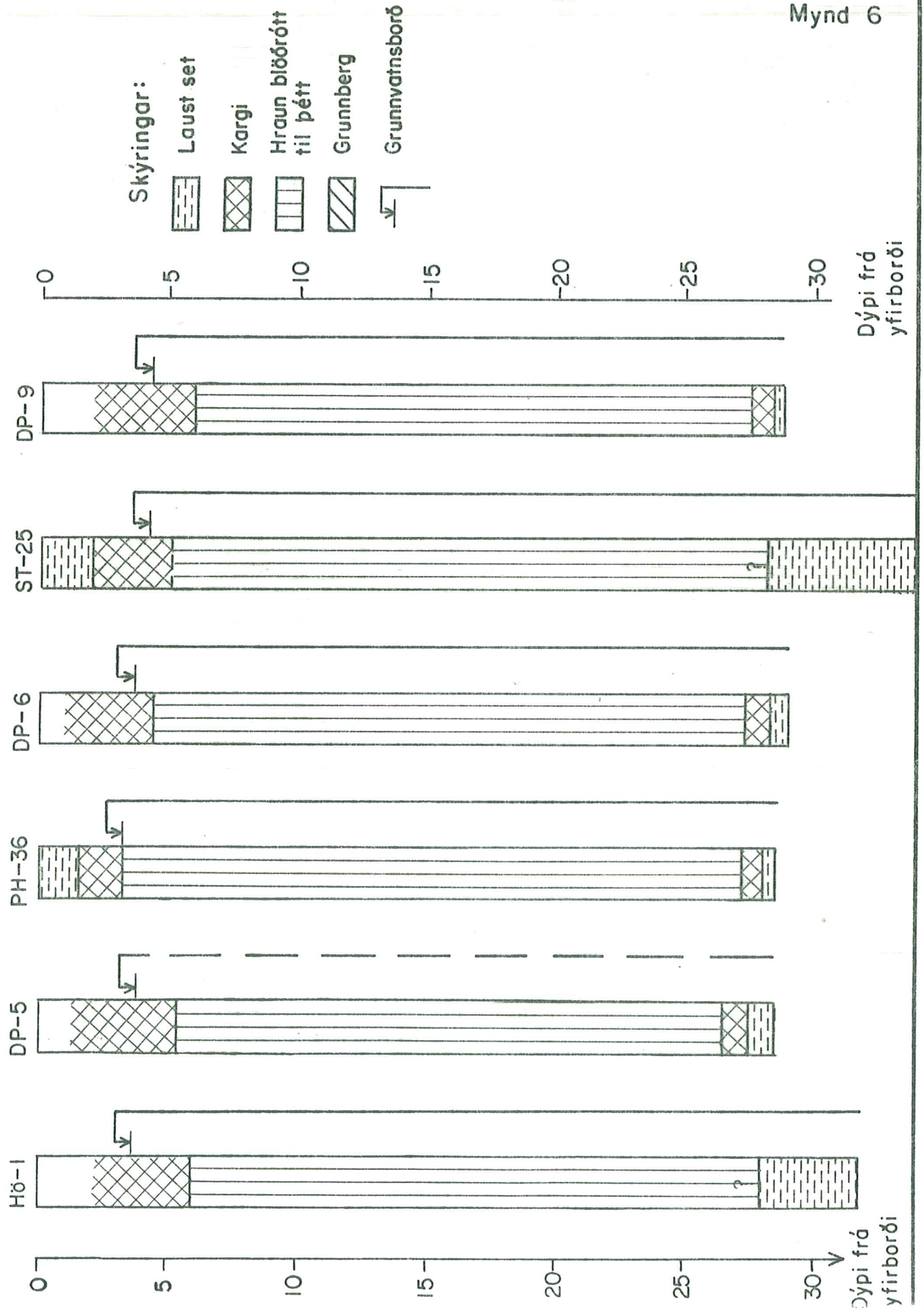
'80.12.01

JI/EK

Sultartangi

F-20282

Mynd 6





ORKUSTOFNUN

SULTARTANGI

Borholusnið-grunnvatnsborð '80.07.23.

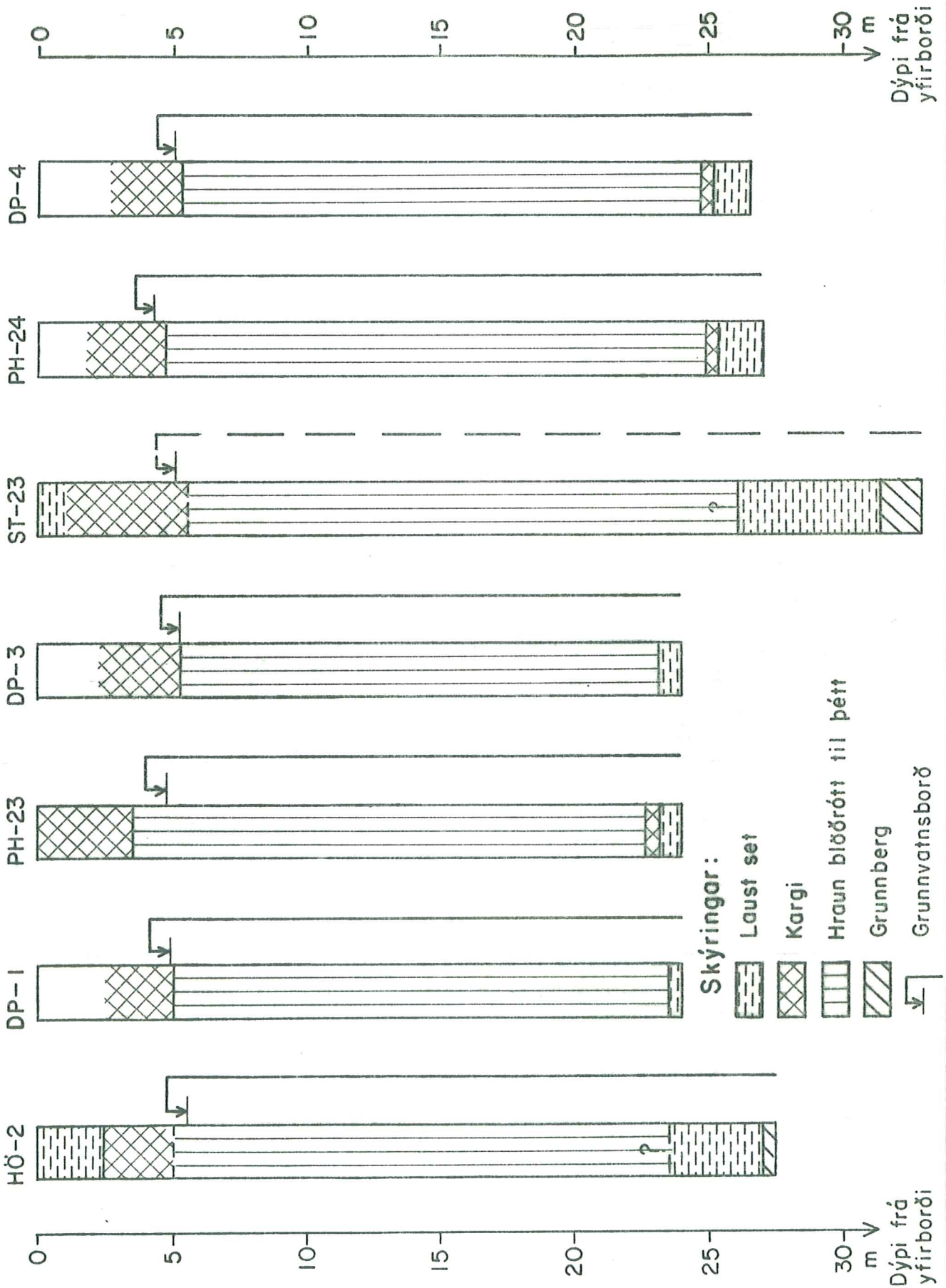
'80.12.01

J1/EK.

B-332

F-20281

Mynd 7



1980-12-05

Fróðlegt er að bera niðurstöður dæluprófana nú saman við dæluprófanir milli Fitjaskóga og Búðarháls sumarið 1979. Meðallektin á stíflustæði fyrirhugaðrar virkjunar við Sultartanga er um $1,5 \cdot 10^{-3}$ m/s. Á stíflu-
stæði milli Fitjaskóga og Búðarháls (sjá 'Búðarhálsvirkjun. Jarðfræði og grunnvatnsrannsóknir 1979" OS80019) var meðallekt hraunstaflans talin $2-3 \cdot 10^{-3}$ m/s, nema jaðar hraunsins við Búðarháls, þar var lektin talin tífalt hærri eða $2-3 \cdot 10^{-2}$ m/s. Hugsanlegt er að lektin í jaðri hraunsins við Þjórsá sé hærri, það þyrfti að kanna nánar.

4 FRAMHALD ATHUGANA

Eins og segir í grein 3.3 þyrfti að kanna hvort hraunjaðarinn við Þjórsá er lekari en hraunið við höggborsholurnar. Hugsanlega geta jarð- og jarðeðlisfræðiathuganir frá liðnu sumri gefið vísbendingu um þetta atriði.

Ef nauðsynlegt verður talið að þetta hraunið t.d. með grautun, væri kjörið að gera tilraunir með þéttiaðgerðir milli dæluhola og tvíþólshola og endurtaka síðan dæluprófanir til að meta áhrif aðgerðanna. Til dæmis mætti grafa niður á fast og þetta yfirborðskarga hraunsins og grauta í þetta hluta hraunsins. Ef farið verður út í þessa tilraun væri eðlilegt að gera hana milli HÖ-1 og ST-25, þar sem vatnsborð þar er í yfirborðs-
karganum. Tilraunina þyrfti að gera í tvennu lagi það er í fyrsta lagi grautað í hraunstaflann og í öðru lagi þétting á yfirborðskarga hraunsins.

5 NIÐURSTÖÐUR OG ÁLYKTANIR

1. Meðallekt hraunsins milli HÖ-1 og ST-25 er um $1,5 \cdot 10^{-3}$. Aðeins lítill hluti yfirborðskargans er í vatni og er lekt í honum óþekkt.
2. Meðallekt hraunsins milli HÖ-2 og ST-23 er um $1,4 \cdot 10^{-3}$ m/s. Vatnsborð er neðan yfirborðskargans við HÖ-2 en við ST-23 er vatnsborð í neðstu 0,2-0,4 m yfirborðskargans.
3. Um fjórfaldur munur var milli meðallektar umhverfis HÖ-2 og ST-23 (sjá töflu 12). Skýringu er líklega að finna í að vatnsborð er neðan yfirborðskargans í HÖ-2 og botnkargi er þar mjög þunnur eða enginn, (sjá mynd 7).

1980-12-05

4. Gott samræmi er milli svæðisgildanna^{en} ef tekið er mið af frávikinu milli HÖ-2 og ST-23 má búast við nokkurri óreglu í lekt hraunsins.
5. Gott samræmi er milli meðallektar dæluþrófana 1979 og 1980.
6. Kanna þarf lekt hraunjaðarins við Þjórsá.
7. Ef þéttiaðgerðir á hrauninu teljast nauðsynlegar er ráðlagt að gera tilraunir með þéttiaðgerðir milli HÖ-1 og ST-25 og endurtaka dæluþrófanir til að meta árangur aðgerða.

1980-12-05

TAFLA 1

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-5. Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $3,4 \cdot 10^{-2}$ | $1,4 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $2,0 \cdot 10^{-2}$ | $0,85 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $2,1 \cdot 10^{-2}$ | $0,89 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $2,2 \cdot 10^{-2}$ | $0,94 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 2

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-6. Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Jacob | $3,8 \cdot 10^{-2}$ | $1,6 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Einkennisferlar | $4,3 \cdot 10^{-2}$ | $1,8 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $3,4 \cdot 10^{-2}$ | $1,4 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $3,3 \cdot 10^{-2}$ | $1,3 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $2,7 \cdot 10^{-2}$ | $1,1 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $3,1 \cdot 10^{-2}$ | $1,3 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 3

Leiðni og meðallekt umhverfis PH-36. Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Jacob | $6,5 \cdot 10^{-2}$ | $2,6 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Einkennisferlar | $5,5 \cdot 10^{-2}$ | $2,2 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $4,8 \cdot 10^{-2}$ | $1,9 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $4,6 \cdot 10^{-2}$ | $1,8 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $3,2 \cdot 10^{-2}$ | $1,3 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $3,5 \cdot 10^{-2}$ | $1,4 \cdot 10^{-3}$ |

1980-12-05

TAFLA 4

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-8. Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Einkennisferlar | $5,3 \cdot 10^{-2}$ | $2,2 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.21-22 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $5,1 \cdot 10^{-2}$ | $2,1 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $2,1 \cdot 10^{-2}$ | $0,88 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $2,3 \cdot 10^{-2}$ | $0,96 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 5

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-9.* Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $1,9 \cdot 10^{-2}$ | $0,79 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $2,0 \cdot 10^{-2}$ | $0,83 \cdot 10^{-3}$ |

* Ekki unnt að mæla vatnsborð í holunni við dælingu í Tungnaá.

TAFLA 6

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-10. Dælt úr HÖ-1.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 80.08.21-22 | Tungnaá | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | Einkennisferlar | $6,9 \cdot 10^{-2}$ | $2,9 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $6,9 \cdot 10^{-2}$ | $2,9 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.23-24 | ST-25 | $1,51 \cdot 10^{-2}$ | Tvípóll | $4,1 \cdot 10^{-2}$ | $1,7 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.24-26 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $4,6 \cdot 10^{-2}$ | $1,9 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 7

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-1. Dælt úr HÖ-2.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 80.07.17 | ST-23 | $8,4 \cdot 10^{-3}$ | Tvípóll | $0,28 \cdot 10^{-2}$ | $0,15 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.17-19 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $0,32 \cdot 10^{-2}$ | $0,17 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Einkennisferlar | $0,25 \cdot 10^{-2}$ | $0,14 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $(0,45 \cdot 10^{-2})^*$ | $(0,24 \cdot 10^{-3})^*$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $(0,2-0,3 \cdot 10^{-2})^*$ | $(0,11-0,16 \cdot 10^{-3})^*$ |

* Mikil óvissa í túlkun.

1980-12-05

TAFLA 8

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-3. Dælt úr HÖ-2.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| 80.07.17 | ST-23 | $8,4 \cdot 10^{-3}$ | Tvípóll | $0,84 \cdot 10^{-2}$ | $0,47 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.17-19 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $0,93 \cdot 10^{-2}$ | $0,52 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Jacob | $1,3 \cdot 10^{-2}$ | $0,72 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Einkennisferlar | $1,2 \cdot 10^{-2}$ | $0,67 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $1,2 \cdot 10^{-2}$ | $0,67 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $1,1 \cdot 10^{-2}$ | $0,61 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 9

Leiðni og meðallekt umhverfis PH-23. Dælt úr HÖ-2.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| 80.07.17 | ST-23 | $8,4 \cdot 10^{-3}$ | Tvípóll | $0,62 \cdot 10^{-2}$ | $0,35 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.17-19 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $0,86 \cdot 10^{-2}$ | $0,49 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Jacob | $1,1 \cdot 10^{-2}$ | $0,63 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Einkennisferlar | $1,1 \cdot 10^{-2}$ | $0,63 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Jacob | $1,0 \cdot 10^{-2}$ | $0,57 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $1,0 \cdot 10^{-2}$ | $0,57 \cdot 10^{-3}$ |

TAFLA 10

Leiðni og meðallekt umhverfis DP-4. Dælt úr HÖ-2.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 80.07.17 | ST-23 | $8,4 \cdot 10^{-3}$ | Tvípóll | $3,5 \cdot 10^{-2}$ | $1,8 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.17-19 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $3,3 \cdot 10^{-2}$ | $1,6 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Einkennisferlar | $2,5 \cdot 10^{-2}$ | $1,2 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $3,3 \cdot 10^{-2}$ | $1,6 \cdot 10^{-3}$ |

1980-12-05

TAFLA 11

Leiðni og meðallekt umhverfis PH-24. Dælt úr HÖ-2.

| Dagsetning | Dælt í | Rennsli (m ³ /s) | Úrvinnsluaðferð | Leiðni (m ² /s) | Meðallekt (m/s) |
|-------------|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 80.07.17 | ST-23 | $8,4 \cdot 10^{-3}$ | Tvípóll | $3,9 \cdot 10^{-2}$ | $1,8 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.07.17-19 | (Jöfnun) | 0 | Tvípóll | $3,6 \cdot 10^{-2}$ | $1,6 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.21-22 | Þjórsá | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | Einkennisferlar | $2,5 \cdot 10^{-2}$ | $1,1 \cdot 10^{-3}$ |
| 80.08.22-23 | (Jöfnun) | 0 | Einkennisferlar | $3,3 \cdot 10^{-2}$ | $1,5 \cdot 10^{-3}$ |