



Staðsetning borholu fyrir Hitaveitu Flúða

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-94-07

STAÐSETNING BORHOLU FYRIR HITAVEITU FLÚÐA

Þann 22.3.'94 fór undirritaður að Flúðum til fundar með oddvita og hitaveitustjóra um aðgerðir til að bæta úr vatnsskortum sem verið hefur hjá Hitaveitunni í vetur. Farið var yfir stöðuna og ýmsir kostir ræddir sem til álita koma. Óskað var eftir greinargerð um þá kosti sem athugaðir voru og tillögum til úrbóta.

Hitaveitan á Flúðum notar sjálfrennandi vatn úr þremur borholum (Fl 4, 5 og 6) auk holu 1 sem gefur 1-1,5 l/s, en því er veitt í sundlauginu. Rennsli frá holunum að dælustöð er stjórnað eftir vatnspörfinni á hverjum tíma. Áætlað er að það nemi alls um 70 l/s, þegar allt er tekið sem holurnar gefa, en til þess kemur á miðjum vetri.

Holurnar halda þó ekki þessum afköstum. Þegar dregur úr rennsli þarf því að minnka dælingu inn á kerfið. Í ár (1994) byrjuðu holurnar að skila fullu rennsli um áramót. Síðan hefur öllu vatni sem þær gefa verið dælt inn á kerfið. Smám saman mun hafa dregið úr rennslinu. Í byrjun febrúar þurfti að draga úr dælingu inn á kerfið. Ekki er vítað hvað hver hola gefur né heldur um vatnsmagn sem nú er dælt.

Til viðbótar hámarksálagi á veituna yfir vetrarmánuðina kemur að á síðasta ári jókst notkunin um ~ 5 l/s. Hitaveitan íhugar úrbætur á þessu ástandi með borun nýrrar holu. Aðrir kostir sem athuga mætti eru: Söfnun vatns úr grunnu borholunum og dæling úr borholum.

Grunnu holurnar sem nýta mætti eru aðallega tvær, Hellisholtsholan með um 2,5 l/s rennsli og hola 7 með um 1 l/s. Ekki var loftdælt úr holu 7 í lok borunar, þannig að óvíst er hvað hún gæti gefið ef dregið væri niður í henni. Vatnshiti yrði $> 104^{\circ}\text{C}$. Holan er stífluð í 105-106 m, líklega af grjóti. Ef hana ætti að nýta með dælu þyrfti því að hreinsa hana með loftbor. Prófun fengist þá í leiðinni á afköstum. Dæling úr holu 7 gæti hins vegar haft áhrif á rennsli úr holu 6 þar sem samgangur er mögulegur milli þeirra í 35-40 m. Hola 7 er fódruð með $10\frac{3}{4}$ " í 8,5 m. Alls gætu þarna fengist um 3,5-4 l/s af um 100° vatni sem líklega þyrfti öllu að dæla inn á safngæmi dælustöðvarinnar.

Söfnun vatns úr þessum grunnu holum er skammgóður vermir og gæti ekki orðið frambúðarlausn á vetrarvanda hitaveitunnar nema til komi minnkun á vatnspörf eftir að mælur eru komnir í öll hús. Nýir notendur halda eflaust áfram að bætast við, þannig að fljótlega gæti sótt í sama horf og í vetur.

Frágangur vinnsluholnanna er sem hér segir

Hola 4 er fódruð með 6" í 48,5 m, vídd neðan fódringar $4\frac{1}{4}$ ", holudýpi 206 m

Hola 5 er fódruð með $8\frac{5}{8}$ " í 64,7 m, vídd neðan fódringar $7\frac{3}{8}$ ", holudýpi 321 m

Hola 6 er fódruð með $8\frac{5}{8}$ " í 35 m, vídd neðan fódringar $5\frac{7}{8}$ " (frá 92 m), holudýpi 365 m

Hægt væri að setja 8" dælur í holur 5 og 6, en slíkar dælur afkasta 35-40 l/s. Hinsvegar er varasamt að taka upp djúpdælingu á þessu svæði vegna grunnu holnanna og sprungna sem bjóða heim hættunni á niðurrennsli, einkum vegna þess að hola 6 er stutt fódruð. 5 m vantar á að fódring í henni nái niður í fasta bergið og því hætta á innrennsli í 35-40 m, þótt ekki hafi

orðið vart við neina verulega vatnsæð þar í borun. Virðist því skynsanlegast að stefna að því að nýta áfram sjálfrennslið á vinnslusvæðinu.

Að því mun koma að nýjar borholur hætta að bæta við sjálfrennslið á núverandi borsvæði hitaveitunnar. Því er athugandi að huga að nýju borsvæði þar sem vinna mætti heitt vatn fyrir hitaveituna í nálægri framtíð til viðbótar því sem fást kann af vinnslusvæðinu við Hellisholta-læk.

Hiti í Flúðaholunum fer vaxandi til NA sem sést af md.1. Munar þarna um 8° á milli hola 5 og 6. Í holu 4 var enn heitari æð á 35 m dýpi í lausu jarðlögnum (107-108°C). Þetta bendir til að hiti eigi enn eftir að vaxa til NA. Hitamæling er til úr holu 7 nokkru eftir borun (md.2). Þá var hún heitust 104° í 36 m. Nú (22.3.'94) var hún 105,5° í 5 m dýpi.

Dýpsta holan (Fl 6) er viðsnúin í hita sem nemur 9° frá 260-360 m (md.1). Það bendir einnig til að uppstreymið í kerfið sé til hliðar við borsvæðið.

Í holum 4, 5 og 6 er fyrsta stóra vatnsæðin í 190-200 m tengd efra borði líparítlags. Þetta er eina æðin í holu 4 og sú stærsta í holu 5. Í holu 6 er stærsta æðin líklega í 266 m og önnur í rúmum 290-300 m, og er það líklega sú neðsta. Æðar eru á svipuðu dýpi í holu 5. Holurnar virðast eftir þessu allar vera lítið eitt til hliðar við aðaluppstreymissprunguna, en fá vatn frá henni um vatnsgeng lagamót og millilög.

Þrýstingur í kerfinu er lágur sem kom m.a. fram í því að skolvatn tapaðist út úr holu 6 meðan hún var boruð allt frá því fyrsta æðin opnaðist í rúmum 190 m. Rennslið snerist hins vegar við, þegar holan var hrein og hitnaði. Greiður samgangur kom í ljós milli holnanna er hola 6 var boruð. Rennsli minnkaði í holu 4 er 190-200 m æðin opnaðist og var henni (þ.e. holu 4) þá lokað uns boruninni lauk. Þegar 266 m æðin opnaðist í holu 6 barst svarf í holu 5, en á milli þeirra eru 60 m. Svarfburðurinn í holu 5 jókst svo þegar dýpra var borað í holu 6 (md.4).

Af víddarmælingum sem gerðar voru í holum 4 og 5 árið 1985 sést að um útfellingar er ekki að ræða í þessum borholum. Ekki er heldur ástæða til að ætla að hrun valdi rennslisminnkuninni. Þess varð aðeins vart í holu 6 í 50-60 m og í 86-87 m, en hreinsaðist í áframhaldandi borun.

Þriðji möguleikinn, borun nýrrar holu, virðist fýsilegur kostur í stöðunni. Hver ný vinnsluhola hefur til þessa skilað mikilli nettóaukningu á rennsli, þótt stutt sé á milli þeirra. Þess er þó að gæta þegar þetta er metið að hola 6 var hugsuð nánast sem framlenging á holu 4 vegna þess hvað stutt og grönn sú hola er. Með hliðsjón af hækkandi hita til NA var nýr borstaður fyrir holu 8 valinn 56 m norðaustan við holu 4 með möguleika á færslu um 5-10 m til NA í sömu fjarlægð frá vegi (md.3). Þarna er komið 15-20 m austur fyrir sprungurnar sem sjást í lækjarfarveginum og kann það að vera í lagi ef halli þeirra er suðaustlægur.

Ef boruð verður ný hola á Flúðum nú, þegar fullt sjálfrennsli hefur verið úr holum 4, 5 og 6 jafnlengi og í vetur má reikna með skoltapi fremur en uppstreymi ef æðar opnast. Reikna verður með svarfburði yfir í eldri holurnar meðan borað er. Bora þarf með hjólakrónu og vatni eftir 200 m (frá fyrstu æð), en kostur væri að nota sogborun ef þannig mætti hindra að svarf berist út í kerfið. Sú aðferð gæti þó leitt til minnkunar á rennsli. Ræsa þarf nýju holuna fram niður í svipaða hæð og holu 6 að lokinni borun til að ná því sjálfrennsli sem hún getur gefið.

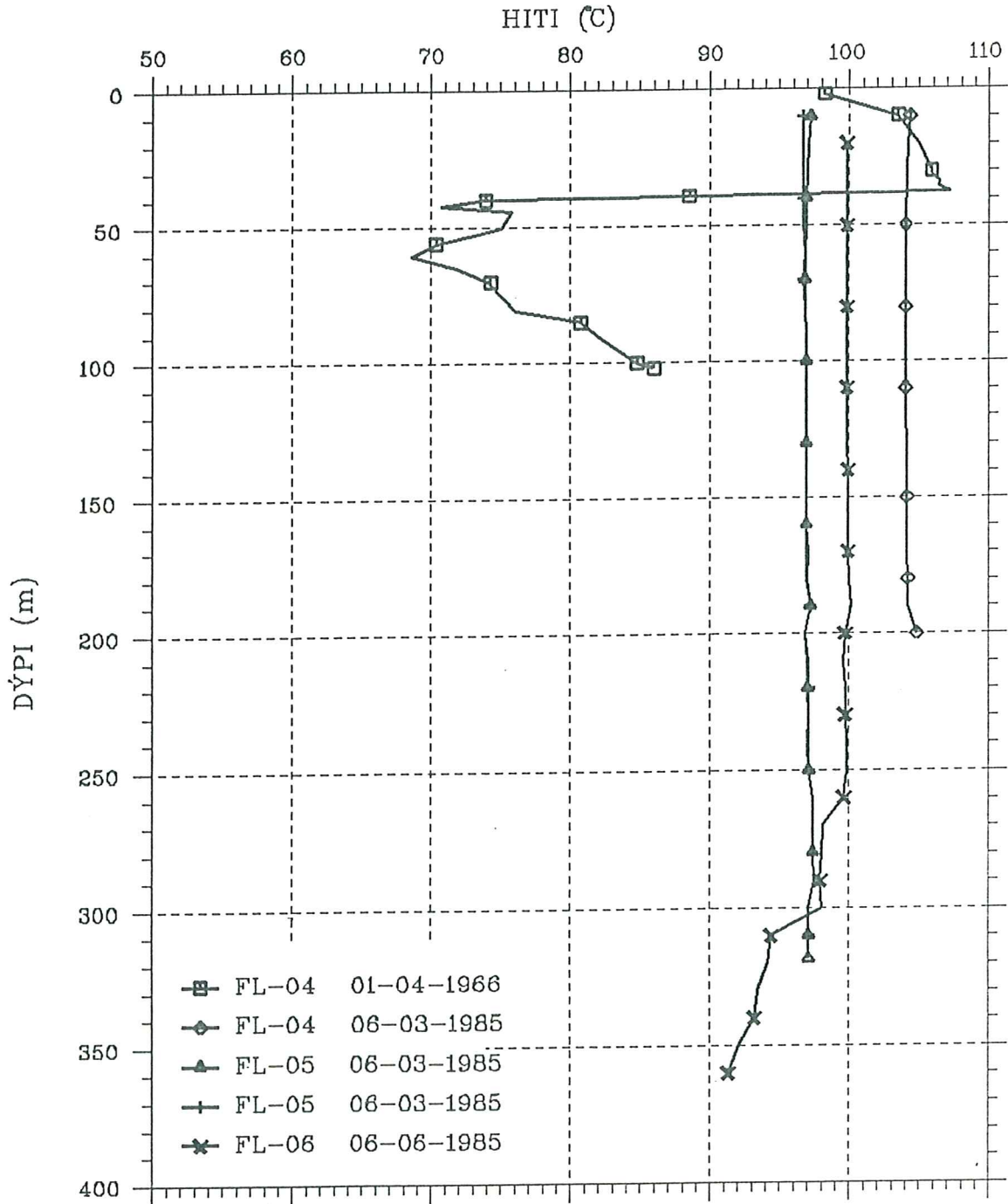
Tveir kostir voru ræddir varðandi borun. Annars vegar grönn sjálfrennslishola hins vegar sver hola sem setja mætti dælu í síðar ef sjónarmið breyttust í þeim efnum. Í báðum tilfellum þarf að fódra ca. 55 m, þ.e. vel niður fyrir lausu jarðlögin. Jarðlagaskipanin í þeim er völuþberg, nokkuð harðnað niður í 10-15 m, síðan leir í 35-45 m og þar undir jökulruðningur í 40-45 m. Lágmarksvídd neðan fódringar í grönnu holunni þarf að vera 5". Í sveru holunni væri æskilegt að miða við 10 3/4" fódringu. Reikna má með að skera um 110°C heitar vatnsæðar og því rétt að nota gosvara á holutoppinn. Öryggisfódringu þarf að setja niður á ca. 15 m dýpi. Steypa þarf fódringarnar tryggilega. Miða þarf við 400 m djúpa holu.

Lagt er til að Hitaveita Flúða leiti tilboða í báðar þessar holugerðir. Áður en borað verður væri rétt að hitamæla holu 6 til að ákvarða betur hvar æðar eru í henni en ráðið verður af bor-skýrslu. Þá sæist í leiðinni hvort hrun er í henni, sem hamlað gæti uppstreymi.

Kristján Sæmundsson



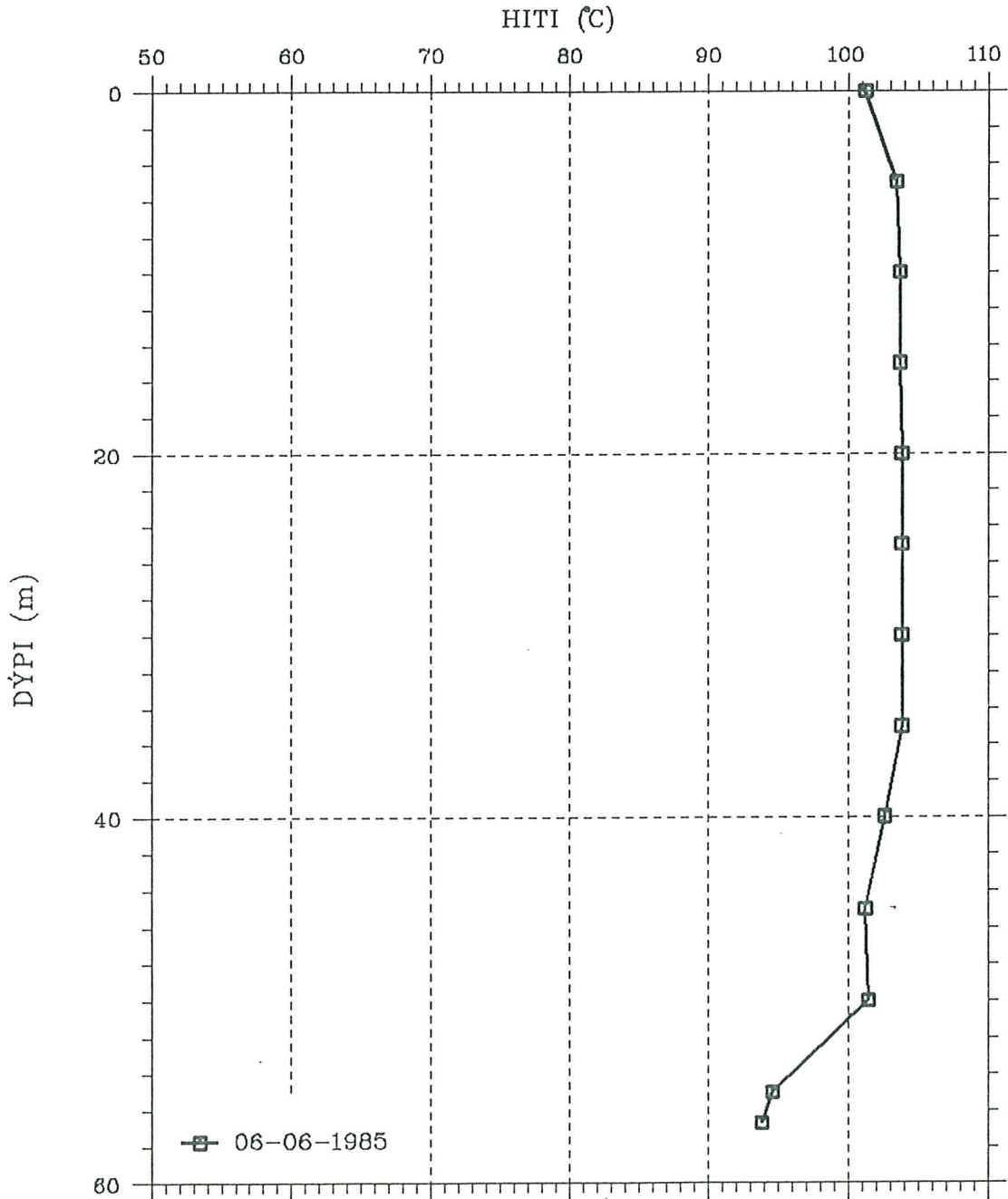
Flúðir Holur 4, 5 og 6 Hitamælingar



MLL

23 Mar 1994 ks
L= 80937 Oracle

Flúðir Hala 7 Hitamæling



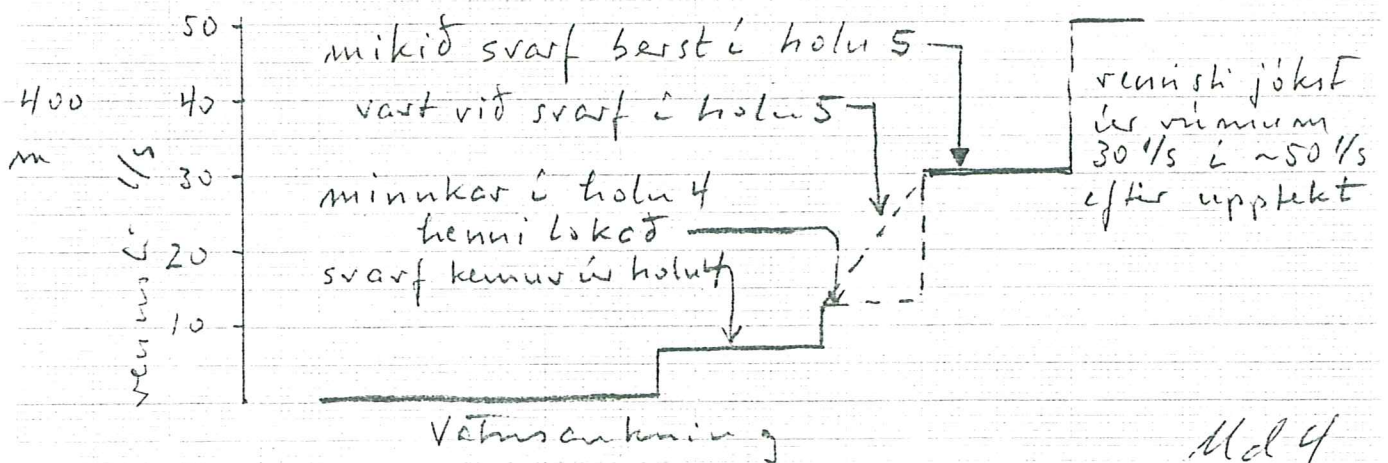
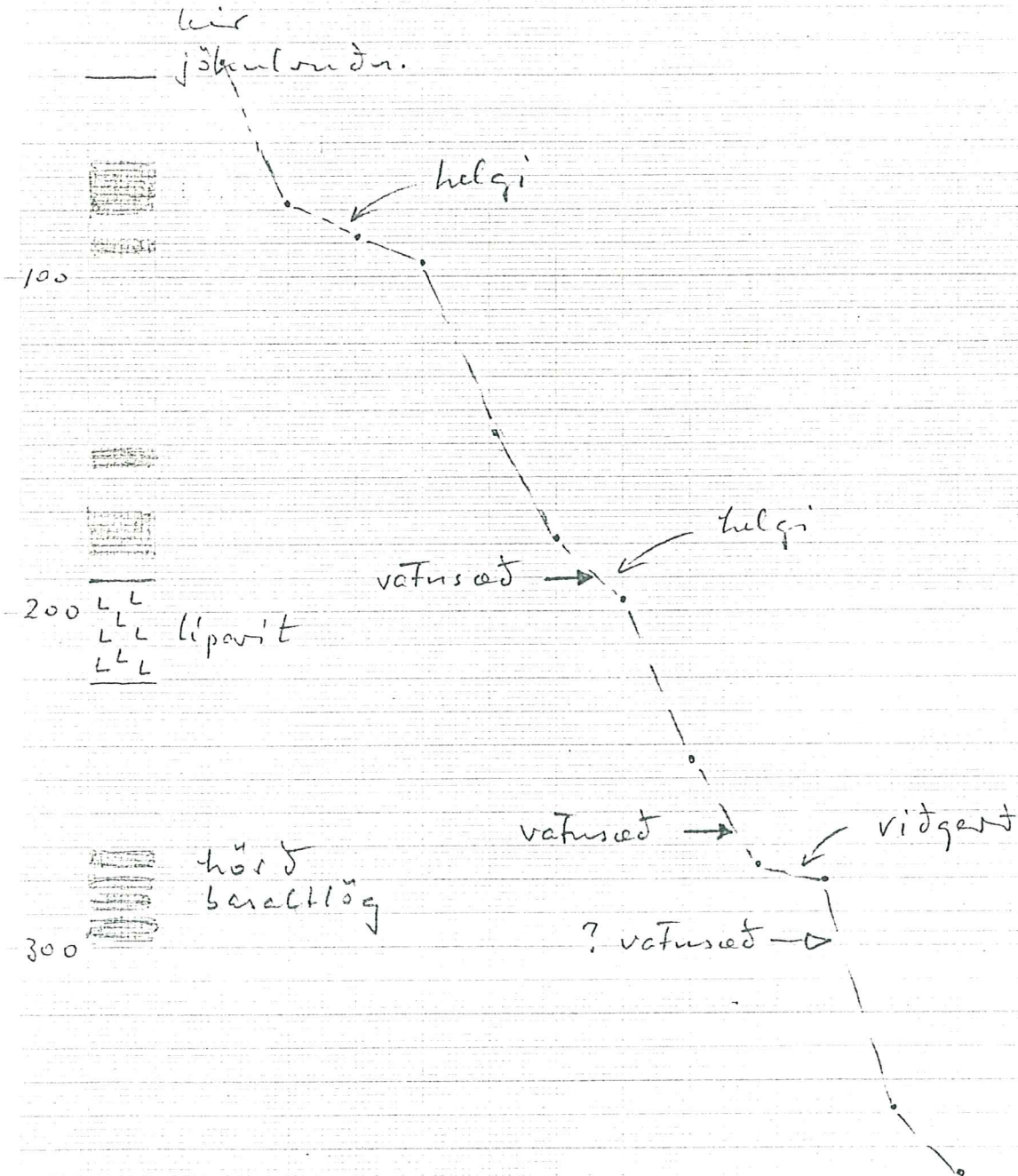
Born lake 14.5.85

M22

Flúðir Hóla 6

Gangur borunar, jarðlög, vatn

25.4 26.V.29. 30.V.2.5 3.V.6. 7. 8. 9. 10.
mál



Md 4

JARÐHITASVÆÐIÐ Á FLÚÐUM BORHOLUR OG HVERIR

