

Eiðhús, rennslisprófun holu 12

**Ómar Sigurðsson,
Kristján Sæmundsson**

Greinargerð Ómar-KS-2001-04



Eiðhús, rennslisprófun holu 12

Inngangur

Hola 12 við Eiðhús á Snæfellsnesi er boruð í 914 m. Holunni hallar um 6°-7° til norðurs og er með 8" fóðringu niður á um 42 m dýpi. Þann 18. apríl 2001 var holan hitamæld til botns auk þess sem skammtíma afköst holunnar voru prófuð og vatnssýni tekin til efnagreiningar. Niðurstöðum hitamælingar og rennslisprófunar verður lýst hér á eftir.

Fyrstu prófanir

Borun holu 12 lauk kringum 10 mars 2001. Í lok borunar var loftdælt úr holunni til hreinsunar. Rennslíð var ekki mælt, en giskað á allt að 20 l/s þegar stangir voru á 150 m dýpi. Fljótlega eftir að borun lauk var hafist handa um prófun holunnar, rennslisrör tengt við holutoppinn og gengið frá yfirfalli í skurði til mælinga á rennsli. Jafnframt var búið þannig um holu 10 að hægt væri að mæla rennsli úr henni. Tengsl eru á milli þessarar holna, líklega fyrst og fremst um vatnsleiðara á um 200 m dýpi, en þar komu skýr áhrif fram við borun holu 12. Rennsli úr holunum var mælt í nokkrum þrepum við lækandi þrýsting á holutoppi. Byrjað var með holu 12 lokaða og opning hennar síðan aukin í þrepum, en breytingar í holu 10 látnar ráðast af breytingum í holu 12. Lokunarþrýstingur holu 12 var 1,6 bar-g og rennsli úr holu 10 þá 3,3 l/s. Lokaprepið var 5,8 l/s rennsli úr holu 12 (auk lítils háttar framhjá rennslis) við u.þ.b. 0-0,3 bar-g. Rennslíð púlseraði í tvífasastreymi og vatnsborð þá líklega í reynd komið niður fyrir holutopp. Rennsli úr holu 10 var þá 1,2 l/s við u.þ.b. 0,1-0,15 bar-g (vatnshæð í tanki, einfasa rennsli). Lokaprepið stóð í rúma viku og hélt rennslið óbreytt á þeim tíma. Alls stóð rennslisprófunin í um það bil þrjár vikur. Hola 10 var boruð í júní 2000, og var í frjálssu rennsli fram í desember að henni var veitt inn á afloftunartankinn. Rennslíð úr henni var aldrei mælt nákvæmlega, en talið vera óþvingað kringum 3,5 l/s og hitinn á því 95°C.

Hitamælingar

Áður en komið var að holu 12 þann 18. apríl hafði rennsli verið frá holunni í nokkra daga. Holunni hafði hins vegar verið lokað upp úr kl. 10 um morguninn til að tengja stuttan frárennslislegg við holutoppinn og var holan lokað meðan hitamælt var niður holuna. Smá blæðing var upp með mælingavír. Þegar mælt hafði verið niður var opnað fyrir smá rennsli af holunni og runnu frá henni um 3,3 l/s meðan hitamælt var upp holuna. Mynd 1 sýnir hitamælingarnar.

Sjá má nokkrar vatnsæðar í hitamælingunum og eru þessar mest áberandi: Á 185-190 m, 290 m, 300 m, 325 m, 385 m, 595 m, 737-755 m. Auk þessa eru nokkrar minni æðar. Við lítið frárennsli sést að vatn kemur frá æðum niður að 595 m æðinni en lítið sem ekkert rennsli kemur frá dýpri æðum. Hlutfallslega virðast æðarnar á 185-190 m og 290 m gefa meira en dýpri æðarnar. Út frá hitamælingunum má gróft áætla að af 3,3 l/s heildarrennsli komi um 1,1 l/s frá 185-190 m æðinni, um 0,9 l/s frá 290 m, um 0,2 l/s frá 325 m, um 0,3 l/s frá 385 m og 0,8 l/s úr dýpri æðum (595 m). Vatn frá 595 m æðinni er rúmlega 117 °C heitt, en kólnar vegna blöndunar við efri æðar, en gæti náð að vera um 105-107 °C þegar það kemur upp úr holunni.

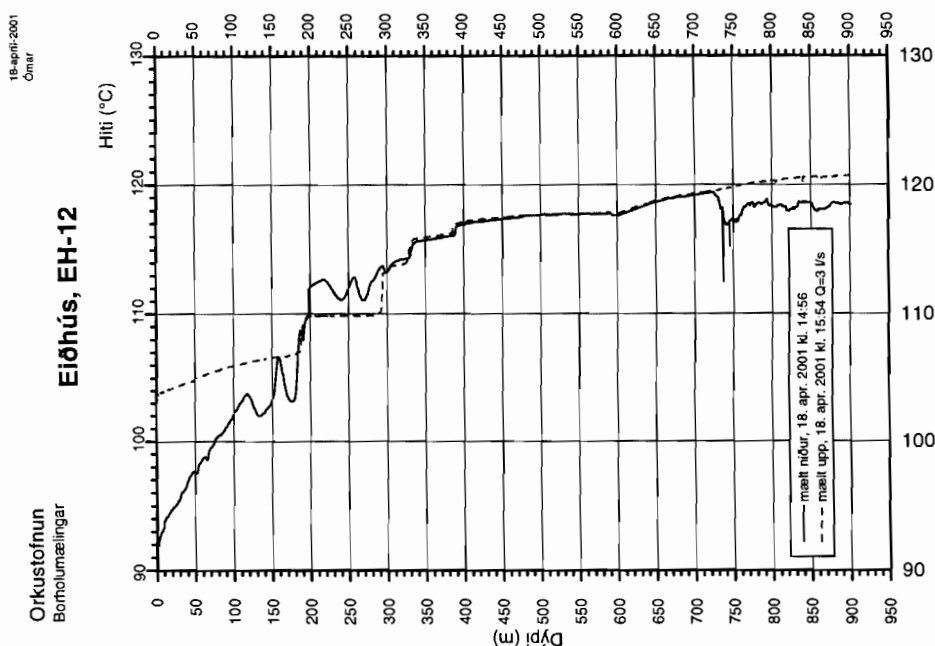
Rennlisprófun

Meðan hitamælir var tekinn úr holunni og undirbúið fyrir rennislísprófun var holan nær lokað, en smá leki var um holutoppsloka (0,2 l/s). Þrýstingsmælir var settur niður á 400 m dýpi og opnað fyrir svipað frárennsli og var við seinni hitamælinguna. Fylgst var með rennsli og þrýstingi í klukkustund, en þá var holan full opnuð. Eftir að hafa verið full opin í um klukkustund var holunni lokað og fylgst með hvernig þrýstingur jafnaði sig eftir rennslið. Gangur rennislísprófunarinnar er sýndur á mynd 2. Full opin var rennslið að ná jafnvægi við um 6,1 l/s og var þá vatnsborð komið niður fyrir holutopp, en suða gusaði vatni frá holunni.

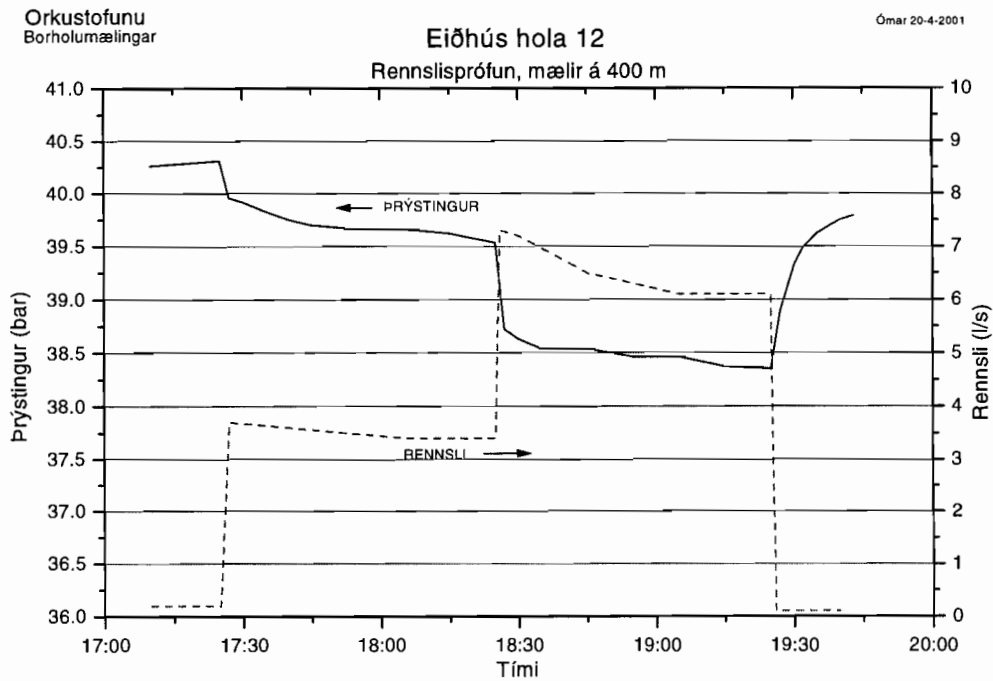
Mynd 3 sýnir úrvinnslu rennislísprófunarinnar. Áætlað er að lokunarþrýstingur holunnar sé um 1,6 bar-g, en hæsti þrýstingur sem sást var 1,55 bar-g. Opnu hringirnir sýna síðan rennsli og þrýsting í lok hvers rennislíspreps. Brotni ferillinn er svo margliðunálgun að mæligildunum. Mæld breyting þrýstings var sú sama á 400 m dýpi og á holutoppi meðan vatnsborð var ofan holutopps.

Ef sett yrði djúpdæla niður að fóðurrörsenda á 42 m dýpi mætti draga vatnsborðið niður á um 30 m dýpi. Samkvæmt mynd 3 mætti þá búast við að fá um 9,5 l/s úr holunni. Tekið skal fram að þetta er skammtímaprófun þannig að yfir lengri tíma þarf að reikna með að rennslið verði eitthvað minna fyrir sama niðurdrátt. Lekt vatnsæða sem holan sker er í lægra lagi og niðurdráttarkeilan því nokkuð brott umhverfis holuna. Engu að síður má búast við að eftir vinnslu um nokkurn tíma úr holu 12 nái niðurdrátturinn til næstu holna, eins og holu 10, þannig að vatnsborð falli niður fyrir holutoppa þeirra. Í því sambandi má nefna að rennsli hætti úr holum 9 og 11 með tilkomu holu 12. Aukning afkasta úr holu 12 með dælu tiltölulega grunnt (40 m) gætu verið lítil umfram það sem fá má úr holunum í sjálfrennsli. Þetta mætti kanna lauslega með að láta holu 12 vera í sjálfrennsli í um mánaðar tíma og fylgjast með heildar sjálfrennsli og vatnstöku allra holnanna reglulega þann tíma.

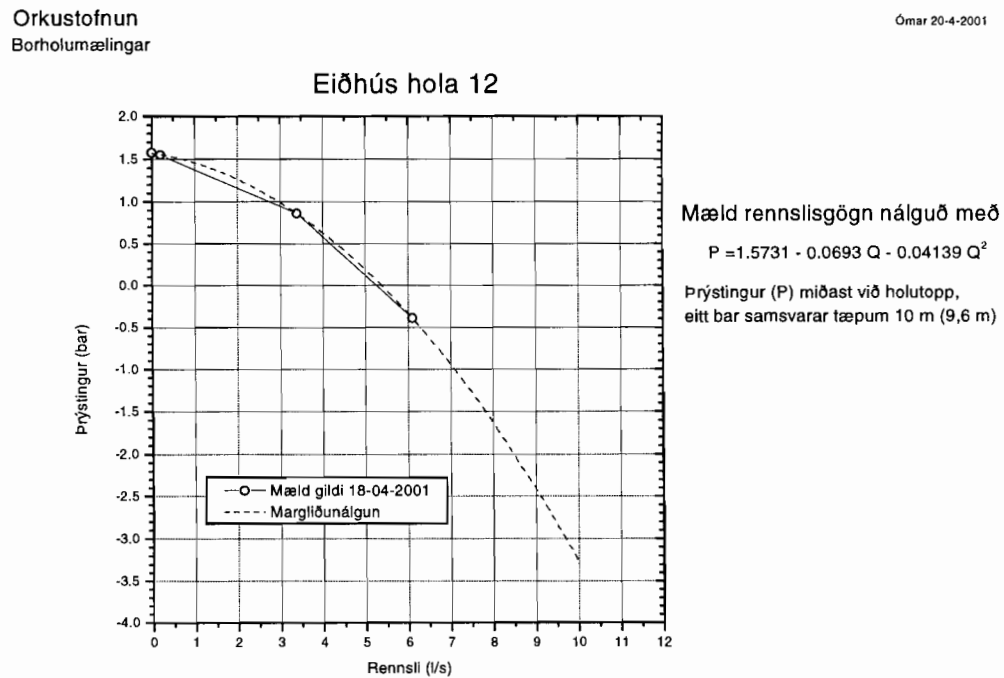
Reykjavík 8. maí 2001
Ómar Sigurðsson



Mynd 1. Hitamælingar úr holu EH-12.



Mynd 2. Gangur rennslisprófunar holu EH-12 þann 18. apríl 2001.



Mynd 3. Afkastaferill holu EH-12 eftir tiltölulega stutta vinnslu.