

Mæling og prófanir á holum í lok borunar

**Benedikt Steingrímsson, Gísli Karel Halldórsson,
Jens Tómasson**

Greinargerð BS-GKH-JT-78-

MÆLING OG PRÓFANIR Á HOLUM Í LOK BORUNAR

Hér á eftir fara tillögur um mælingar og prófanir á borholum við borlok. Einkum verða tekin fyrir atriði, sem beinlínis varða vinnslueiginleika borholanna, og aðgerðir, sem miða að því að bata þá.

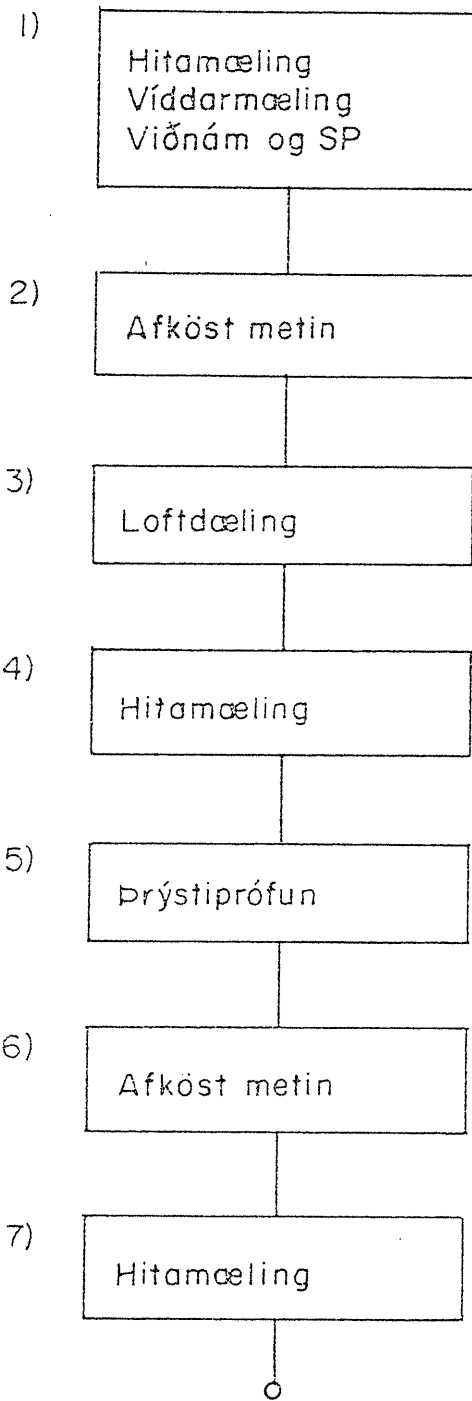
Umræðan hér á eftir verður klofin í tvennt eftir því hvort um lághita - eða háhitaholu er um að ræða. Af öryggisástæðum þarf að fara mun gæti- legar að háhitaholum, eins og dæmi hafa sannað. Einkum á það við um lítt könnuð háhitasvæði. Með auknum borunum og um leið þekkingu á háhitasvæðinu má stórlega auka prófanir á nýjum holum í svæðið.

Mælingar og prófanir á borholum við borlok hafa verið framkvæmdar á vegum jarðhitadeildar um árabil. Þó hefur verið mikill munur á því hve ítarlegar þessar prófanir hafa verið eftir því hvaða bortæki hafa verið að verki, og sömuleiðis hefur programmið verið ólíkt á mismunandi jarðhitasvæðum.

A MÆLINGAR OG PRÓFANIR Á LÁGHITAHOLUM AÐ LOKINNI BORUN

- 1.1 Hitamæla, viðnámsmæla og víddarmæla skal holuna á lok borunar. Hita- og viðnámsmæling (SP), gefa upplýsingar um æðar, og sýna hitaferil holunnar, áður en holan er kæld með ádælingu, eða hituð upp með því að dæla úr holunni. Víddarmæling ásamt jarðlagasniði ákvarða þökkunarstaði.
- 1.2 Fylgjast skal með vatnsborði í eldri holum sem kunna að vera á jarðhitasvæðinu. Það er gert til að mæla leiðni svæðisins og milli hola.
2. Holan er afkastamæld, þ.e. mælt er hvernig rennsli úr holunni breytist við mismunandi mótþrýsting og/eða niðurdrátt.
- 2.1 Ef þrýstingur er á holutoppi, er mælt rennsli úr holunni við mis- munandi mótþrýsting.

- 2-
- 2.2 Ef vatnsboró í holunni er fyrir neðan holutopp, er þrepaðelt á holuna, þ.e. fylgst er með hvernig vatnsboró eða þrýstingur í holunni hækkar við mismunandi ádælingu.
 - 2.3 Ef vinnslufóðring er ekki í holunni, þarf að nota þakkara til að þrepaðala holuna.
 3. Ef vatnsboróið í holunni er fyrir neðan holutopp eins og nefnt er í 2.2 og 2.3 eða lítill þrýstingur er á holutoppi, er æskilegt að loftdæla holuna. Í borun fer svarf inn í vatnsæðar og stíflar þar að einhverju leyti. Við loftdælingu rennur úr holunni og vatnið flytur með sér eitthvað af svarfi og þéttiefni. Loftdæling atti því að bæta holuna.
 4. Í framhaldi af lið 2.1 eða lið 4 skal hitamæla holuna, til að sjá úr hvaða æðum vatnið kemur, þegar dælt er úr holunni.
 5. Holan er þrýstiprófuð með þakkara. Valdir eru tveir til þrjár þökkunarstaðir með tilliti til jarðlaga og vatnsæða. Þegar þakkað hefur verið á ákveðnu dýpi er vatni dælt með þrýstingi undir eða ofan á þakkarann í þeim tilgangi að auka vatnsgæfni holunnar. Samhliða þrýstiprófuninni er fylgst með vatnsborói í nálægum borholum, í þeim tilgangi að sjá hvernig vatnsleiðni milli hola breytist með dýpi.
 6. Endurtekin er afkastamæling á holunni, eins og sagt er í lið 2. Þessi mæling segir okkur hvaða áhrif þrýstiprófun hefur haft á holuna.
 7. Holan hitamæld til að sjá þar vatnsæðar sem þrýstiprófun hefur haft mest áhrif á.



SAMHLIÐA AÐGERÐ

Eftirlit með vatnsborði í grannholum, ef einhverjar eru.

B MELINGAR OG PRÓFANIR Á HÁHITAHOLUM AÐ LOKINNI BORUN

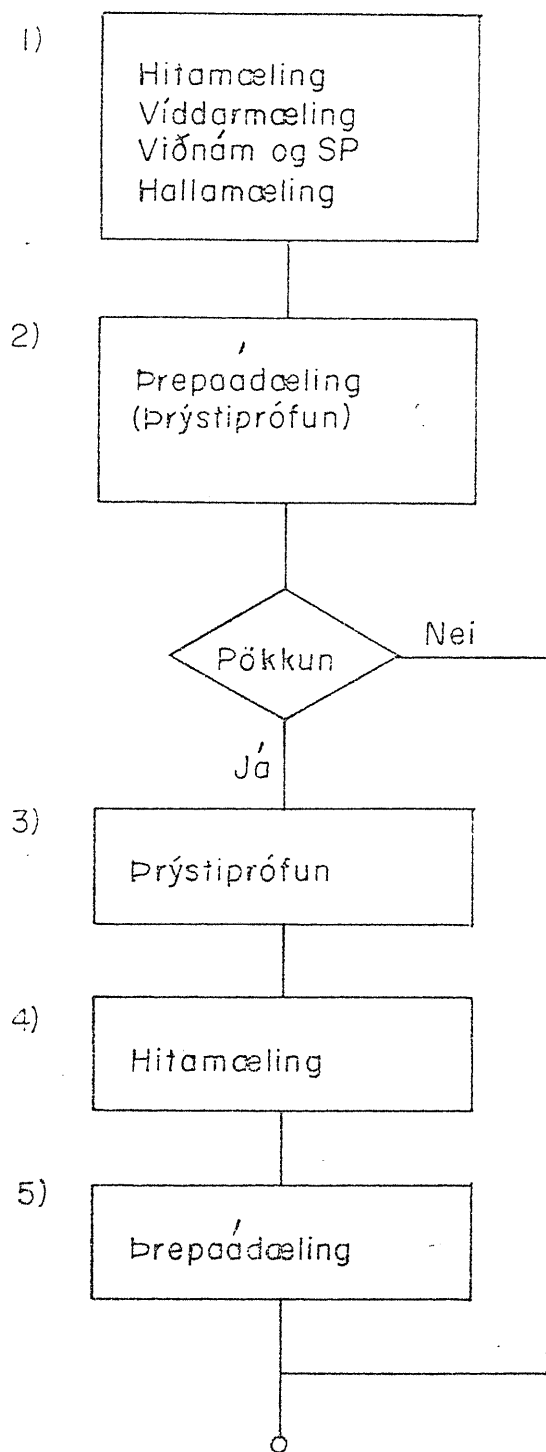
1. Mjög fáar borholumælingar er hægt að framkvæma á dag við hitastig yfir 150°C. Nauðsynlegt er því að gera mun ítarlegri mælingar á háhitaholum en lághitaholum við borlok, á meðan holan er kæld með stöðugri áðælingu. Nauðsynlegar mælingar eru:
 - a. Hitamæling, til ákvörðunar á vatnsæðum.
 - b. Viðnámsmæling + SP, sem gefur mynd af jarðlagaskipan og vatnsæðum.
 - c. Viddarmæling til nánari túlkunar á viðnámsmælingunni, ásamt vali á hugsanlegum pökkunarstað.
 - d. Hallamæling. Reynslan í Kröflu hefur sýnt að holur þar halla um 10° eða meira. Leggja verður því meiri áherslu á hallamælingar í framtíðinni en hingað til. Þau tæki sem stofnunin á eru þó full seinvirk til að nota í leigutíma bortækis, og er þörf á að fá hentugra mælitæki.
2. Prepaðæling. Til að ákvarða lektarstuðla holunnar er dælt á hana í þrepum, og vatnsborð mælt. Ef hægt er að dæla meira magni en holan tekur við er lokað að stöngum og dælt á holuna undir þrýstingi. Auk viðbótar upplýsinga við prepaðælinguna fest þá um leið þrýstiprófun á holunni.

Á meðan á prepaðælingunni stendur þarf að fylgjast með þrýstingi í grannholum til ákvörðunar á leiðni svæðisins og samhengi milli hola.

3. Þrýstiprófun með pakkara. Hingað til hafa háhitaholur ekki verið pakkaðar. Talið hefur verið að pökkun á háhitaholum samrýmdist ekki þeim öryggiskröfum, sem gerðar væru við borun í háhitasvæði. Þrýstiprófun er engu að síður mjög æskileg aðgerð á borholum og atti að vera framkvæmanleg í einstaka háhitaholu, án þess að öryggi sé stefnt í voða. Yrði það í höndum þeirra, sem umsjón hefðu með verkinu hverju sinni, hvort að pökkun yrði.

Hvað varðar tilgang þrýstiprófunar vísast til lághitaprógrammsins hér að framan. Þess ber þó að geta að þegar háhitaholu er hleypt í gos þá skapast oft meira þrýstifall í holunni en sú þrýstiaukning, sem kemur fram í þrýstiprófun á lághitaholum.

4 og 5. Eins og fyrir lághitaholu, þarf að fylgja þrýstiprófuninni eftir með hitamælingu og stuttri þrepaáæðingu, til að kanna áhrif þrýstiprófunarinnar.

SAMHLIÐA AÐGERÐ

Eftirlit með þrýstingi í grannholum, ef einhverjar eru.