

**Vatnsveita Sauðárkróks. Vatnsból í
Veðramótadýum**

Þórólfur H. Hafstað

Greinargerð PHH-93-01

Vatnsveita Sauðárkróks Vatnsból í Veðramótadýum

Eftirfarandi vangaveltur eru um þær snyrtingar sem gera þarf sem fyrst á vatnsbólunum við Veðramót. Þær eru settar á blað að undirlagi Páls Pálssonar, veitustjóra. Aðgerðirnar eiga að miða að því að fullnýta það vatn sem upp sprettur á vatnsbólasmvæðinu og að auki að minnka líkur á mýrarmengun. Nefndum aðgerðum mætti skipta í þrjá hópa þó þær séu að nokkru leyti samtvinnaðar:

- **Hreinsun holnanna.** Tilgangurinn er tvíþættur: Annars vegar á að örva rennslið úr þeim en það hefur dalað töluvert frá því þær voru virkjaðar. Það þarf að losna eftir því sem kostur er við útfellingar í holuveggjum. Alls hafa níu holur verið virkjaðar á svæðinu en rennli frá þeim flestum er ýmist ekkert eða sáralítið. Hins vegar þarf að hreinsa burt ryð og rauða, en þetta er talið geta verið til komið af völdum járngerla, sem dafna við holurnar.
- **Purrkun svæðisins.** Framræsla mýrarinnar á neðanverðu svæðinu miðar fyrst og fremst að því að gera það þökkalegra og greiðara yfirferðar. Auk þess ættu líkur á mýrarmengun neysluvatnsins að minnka töluvert. Þá er trúlegt að nýta megi þann vatnleka sem nást mundi í safnlögn (dren), sem grafin yrði eftir svæðinu.
- **Frekari vatnsöflun.** Athuga þarf hvort mögulegt er að ná vatni, sem nú fellur í læk innan við svæðið. Það þarf að gera í upptökum hans, sem eru nokkuð innan og ofan brunnsvæðisins. Einnig gæti þótt fýsilegt að bora holu til viðbótar í tilraunarskyni.

Holuhreinsun

Allt er hrörnun háð og svo er einnig um borholur. Í tímans rás berst fínefni með vatninu sem streymir inn í gegn um holuvegginn. Næst holunni er gegnumstreymisflatarmálið minnst og þar þarf ekki mikið fínefni til að draga verulega úr vatnsgæfni holunnar. Mér þykir trúlegt að héraendis sé þetta oftast nær ástæðan fyrir minnkandi afköstum eða vaxandi niðurdrætti vatnsborðs (holutapi). Erlendir skrifinnar segja á hinn bóginn að ekki sé algengast er að afköst daprist af þessum sökum (mechanical clogging). Þar eru kemískar útfellingar oftast nær ástæðan fyrir minnkandi innstreymi. Algengast er að um kalk- og járnútfellingar sé að ræða. Kalkið er sjaldnast vandamál héraendis, en efnagreiningar sýna þó óvenjuhátt kalsfummagn í Veðramótavatninu. Kalkútfellinga er helst að vænta þar sem þrýstingslækkun (niðurdráttur) er veruleg í holu, en því er varla til að dreifa í Veðramótadýjum. Járn getur fallið út í og við holuvegg, oft fyrir tilverknad gerla sem oxidera járn, sem er í uppleystu ástandi í vatninu. Útfellingarnar eru hins vegar óuppleysanlegar og sitja eftir við holuvegg eða siktismöl.

Þessir gerlar eru til staðar í flestu grunnvatni, en alla jafnan í litlu magni. Til þess að þeir nái að fjölga sér þarf súrefni að vera nægilegt í vatninu og í því þarf að vera dálftið uppleyst járn eða girnileg holufóðring úr járn. Þar sem innstreymi er ört í allra næsta nágrenni við holu geta aðstæður verið hagfelldar fyrir þessi kvikindi og þau ná á stundum að framleiða töluvert af óupp-leysanlegum útfellingum í aðrennslisleiðinni inn í holuna. Erlendis tókast sums staðar að sótt-hreinsa allt efni sem fer ofan í nýboraða holu til að lengja lífdaga hennar og fyrirbyggja að smit berist ofan í vatnsberandi jarðlög. Eldri holur eru þar losaðar við útfellingar með loftblæstri og síðan er gerlaflórunni konið fyrir kattarnef með klórskolun.

Holurnar í Veðramótadýjum

Heiti holu	borað dýpi, m	fóðrað ø 3", m	meldað innrennsli (dýpi)	rennsli í borlok	toppur m y. s.	botn m y. s.
Bh-5	40,5	10,2	°14,2-15,5	(líftið)	224,-	184,-
Bh-7	16,0	*5,0	?	> 1 l/s	225,2	209,3
Bh-6	34,6	10,0	?	1 - 2 l/s	212,7	178,1
Bh-4	55,7	14,3	?	smáleki	213,0	157,3
Bh-2	35,7	15,0	26-27 m	5 l/s í sjálfrennsli	211,4	175,7
Bh-3	30,0	14,5	13-15	(> 1 l/s?)	210,9	180,9
Bh-11	31,2	17,7	neðan 22,5	1,5 l/s neðan 28,5 m	208,1	176,9
Bh-8	30,0	9,5	16,0-19,5	2 l/s með hífvert	198,0	168,0
Bh-9	31,0	15,0	?	1,5 l/s með hífvert	202,1	171,1
Bh-10	27,0	>6?	neðan 14 m	0,5 l/s, 3 l/s m. hífv.	195,0	168,0

* fyrst sett á 9 m en svo dregið upp þar sem innstreymið er ofar.

° innstreymi er á 9,5 m dýpi en er skermað af með fóðringunni.

Holurnar voru boraðar með borvél Jarðborana ríkisins, Craelius I, fyrri part árs 1972. Þetta er lítill snúningsbor og mestur hluti borverksins var unnin með lítilli hjólakrónu og svarfinu skolað upp með vatni. Fóðrað er með 3" járnörum, sem a. m. k sums staðar eru steipt föst. Holunum er hér raðað þannig að byrjað er efst og innst en endað yst og neðst.

Alls voru boraðar tólf holur. Holur númer 1 og 12 voru ekki virkjaðar og sömu sögu er um holu 4 að segja, en sú hola er dýpst og á miðju bólasvæðinu.

Þessa töflu má bera saman við töflu á síðu 13 í skýrslu PHH frá í desember 1992 (Heiðarhnjúkur í Gönguskörðum, OS-056/VOD-15B). Ekki er víst að holutoppar hafi verið í sömu hæð núna og þeir voru í lok borunar. Hafi þeir verið lækkaðir er trúlegt að vatn eigi greiðari leið upp úr holunum. Efalaust eru einhvers staðar til upplýsingar um hve mikið hver hola gaf fyrst eftir að gengið var endanlega frá mannvirkjunum.

Tvennt *gæti* bent til að járngerlar séu að störfum við vatnsbólsholurnar:

■ Óvirkjuð athugunarhola, nr. 4, er í hlíðarfæti og blæðir alla jafnan örlíftið vatn úr henni. Vatnið er áberandi rauðamengað og virðast lopakenndar flyksur vera í holunni allt til botns og verður ekki betur séð en að þær verði til á allnokkru dýpi.

■ Þá benda niðurstöður gerlatalningar í vatni úr holu nr. 6 (sýnatökuholunni) frá 3. des. 1992 til að töluvert sé af "jarðvegsgerlum", þ.e. gerlum sem ræktast við 21°C en þola á hinn bóginn ekki líkamshita blóðheitra dýra. Af þeim sökum eru þessir gerlar alla jafnan ekki taldir geta orðið skaðlegir fyrir neytendur vatnsins.

Í töflunni hér að framan er safnað saman nokkrum upplýsingum um holurnar í Veðramótadýjum sem mér er handbærar. Bent skal á að upplýsingar um rennslið eru e. t. v. misvísandi vegna þess að mælingarnar eru gerðar í lok borunar hverrar holu fyrir sig. Þar af leiðir að áhrifa einn-

ar holu gætir ekki á aðrar; til að mynda er ákaflega líklegt að rennsli úr holu 3 hafi mikil áhrif á holu 2, sem er aðeins í 10 m fjarlægð.

Holurnar þarf að hreinsa hvort heldur sem um er að ræða stíflun af völdum gerlaflóru eða einungis vegna fínnefnis sem borist hefur að þeim. Hér er heldur óhægt um vik ef ætlunin væri að sótthreinsa með klór, vegna þess að alls staðar er yfirþrýstingur á vatninu og því örðugt að tryggja að efnið sé nægilega lengi í snertingu við holuveggina. Þess vegna er rétt að vera ekkert að reyna að standa í því hér að svo stöddu.

Holuhreinsun byggist á að dæla rösklega úr holunni; snýta henni duglega. Einfaldast er að gera það með loftblæstri. Í þessu tilfalli er líklega hægt að komast hjá því að nota sérstakt rör til að flytja vatn (og loft) upp til yfirborðsins vegna þess hvað vatnsborð stendur hátt og sæmilega vel virðist vera gengið frá fódurröri í holutoppi. Því ætti að vera nóg að setja niður loftslöngu með stút á endanum, sem ýmist mætti beina upp eða niður. Síst ætti þó að vera verra að nota lipran jarðbor með loftpressu.

- Rétt er að byrja á að fjarlægja soggreinina sem teygir sig eitthvað niður í holuna. Hugsanlega þarf að beita valdi til að fá hana lausa. Lóða svo holuna og mæla hita.
- Þá er að huga að frárennismálum. Allar holurnar eru í tiltölulega þröngum, steiptum brunn-um. Neðst í þeim er frárennislör, en ekki er víst að það flytji nóg vatn þegar farið verður að blása. Til greina kemur að hækka (3") holustút upp fyrir brunnbrún og setja þar á T-stykki til þess að auðveldara sé að losna við vatnið frá sér.
- Sett niður loftrör eða borstál ef notaður er bor. Rétt er að fikra sig neðar og neðar í þrepum og fylgjast með því hversu óhreint vatnið er, sem ropast upp. Full afköst á svona loftdælingu nást ekki fyrr en komið er niður fyrir miðja holu.
- Þessum blæstri skal haldið áfram þangað til vatnið úr holunni fer að verða sæmilega hreint. Líklegt er að töluvert efni hafi borist inn í holuna og fallið til botns og verður að kappkosta að ná því upp og út úr holunni.
- Hugsanlega tæmist holan alveg við þessar aðgerðir og skal þá staldrað við um stund og vatnsborðið látið rísa áður en henni er snýtt á ný. Meiningin er að ryðja sem mestu af útfellingum eða fínnefni úr holuveggjunum inn í holuna, þaðan sem það svo frussast upp til yfirborðsins með vatni og lofti.
- Eftir að vatnið upp komið er orðið sæmilega hreint, er blæstri hætt og er viturlegt að fylgjast með upprisu vatnsborðsins í holunni áður en hún er lóðuð á ný og hitamæld. Ef menn eru þá óánægðir með árangurinn má endurtaka snýturnar eða jafnvel að klóra utan í holuveggina með borkrónu. Ólíklegt er þó að það stodi mikið.
- Nú er vonast til að sjálfrennsli upp um holustút hafi eitthvað örvast og var þá djöfulgangurinn til einhvers gagns. Alla vega verðum við að vona að vatnsgæðin hafi aukist.

Þurrkun svæðisins

Ef vel tekst til um hreinsun holanna, þannig að merkjanleg aukning verði á sjálfrennslinu úr þeim, má gera því skóna, að vatnsaginn upp úr berggrunninum undir mýrinni grennd við holurnar hafi minnkað eitthvað. Samt verður ekki hjá því vikist að ræsa brunnsvæðið betur. Svæðið er forblautt, a.m.k. að sumri til og má vera að rétt sé að byrja á framræslunni að einhverju leyti áður en farið er í holuhreinsunina til þess að auðveldara sé að komast á vélum um mýrina.

Mýrarjarðvegurinn er líkast til þunnur, þannig að auðvelt á að vera að grafa sig niður úr honum. Best er að reyna að grafa sem dýpst niður úr mýrinni til þess að vatnið fái örugglega úr jörðinni áður en það nær upp í mýrarjarðveginn. Með því móti eru töluverðar líkur á að nýta megil lekann sem þarna er að fá.

Nú eru bleytusvæði mest áberandi niður undan holunum og bendir það til þess að vatnið eigi annað hvort greiðari leið upp til yfirborðsins utan við holurnar en í þeim, eða þá að vatnið leiti upp með holunum að einhverju leyti og þaðan út í mýrarjarðveginn. Hvort heldur sem er ætti altént hluti af þessu vatni að nást inn í fallega hreinsaðar holurnar. Samt sem áður þarf að þurrka mýrina alveg og er eðlilegt að gera lokræsi með drenbarka eftir svæðinu endilöngu, því alls stað eru bleytusvæði þó misstór séu. Líklega er best að dremskurður liggja á svæðinu milli holnanna og "sogbrunnanna" (S-2 - S-4) allt inn undir holu 6 (sýnatökuholuna, sjá mynd). Ráðlegast er þó að láta endanlegan frágang á þessu mannvirki ráðast af því sem kemur í ljós þegar grafið er. Vísast þarf þó að nota töluverða sfumöl og hugsanlega að verja hana með byggingarplasti eða jarðvegsdúk svo mold nái ekki að spilla henni.

Eftir að svæðið hefur verið þurrkað er mikilvægara en nokkru sinni fyrr að það sé girt, ekki síst ef unnt reynist að nýta vatnið úr dremskurðinum. Þurrlendið, sem þarna verður til, þykja hrossunum á Veðramóti efalaust vera mun girnilegri bithagi heldur en mýrin sem nú er.

Meira vatn?

Áður en öllum þessum æfingum er hætt er að síðustu rétt að líta vandlega yfir svæðið og gá að því hvort einhverjir frekari vatnsöflunarmöguleikar leynist þar eða í grenndinni. Annars vegar hefi ég í huga upptök lækjarins, sem fram kemur í gilinu innan og ofan við brunnsvæðið. Hins vegar er ekki alveg útilokað að einhverjir smálekar geti leynst í brekkunni neðan við vatnsbólun. Vegna nálægðar við vatnsveitumannvirkin gæti virkjun á einhverjum smáleka þótt vera fýsilegur kostur.

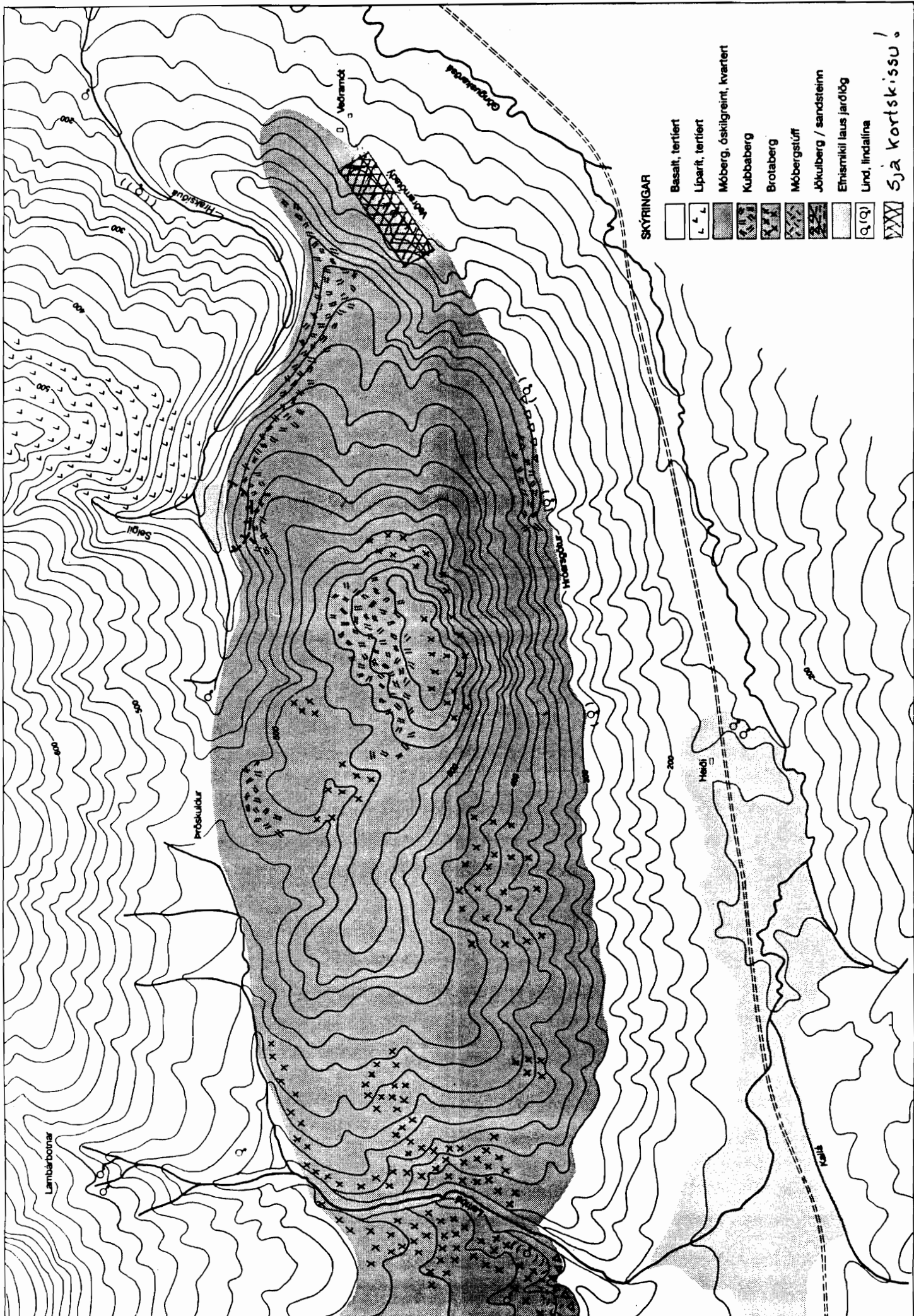
Hvað varðar frekari borun á svæðinu í tilraunaskyni er það að segja, að sjálfsagt er að láta árangur af holuhreinsunum ráða nokkuð um staðarval, ef áhugi er á að reyna slíka borun. Þegar farið verður að grafa í svæðið og snudda í skorningum niður undan því, ættu hugmyndir um möguleika á frekari vatnsöflun að skýrast. Ef slík hola skiladi árangri, þ. e. vatni, er næsta víst að vatnsgæfni annarra bóla í grenndinni minnkaði að sama skapi, því heildarvatnsmagnið sem hér er á ferðinni er takmörkum háð. Staðarval svona holu hlýtur m. a. að ráðast af því hvar vatnsþrýstingur er mestur ef sjálfrennsli á að fást. Vatnið fæst úr hálflokuðum vatnsleiðara (semiconfined aquifer) sem er undir dálitlum yfirþrýstingi. Það er því allsenndis óvíst hvort heildarafköst svæðisins myndu vaxa með fjölgun á holum, en á hinn bóginn gæt hlutur "holuvatns" aukist á kostnað "brunnavatns" sem er talið af hinu góða. Jafnóvisst er um hvort heildarafköstin myndu aukast við dælingu úr holunum. Dæling mundi að sjálfsögðu taka fyrir sjálfrennsli, en það, að vatnið renni sjálft undan brekkunni þykir vera töluvert sölulegra, ef um átöppunarvatn á að vera að ræða.

Þá bíður virkjun smálindanna í landi Skarðs einnig næsta sumars. Það skal strekað að borun þar er ekki talin munu gefa aukið vatn en á hinn bóginn getur borun þar engan veginn orðið til tjóns.

Þórolfur H. Hafstað

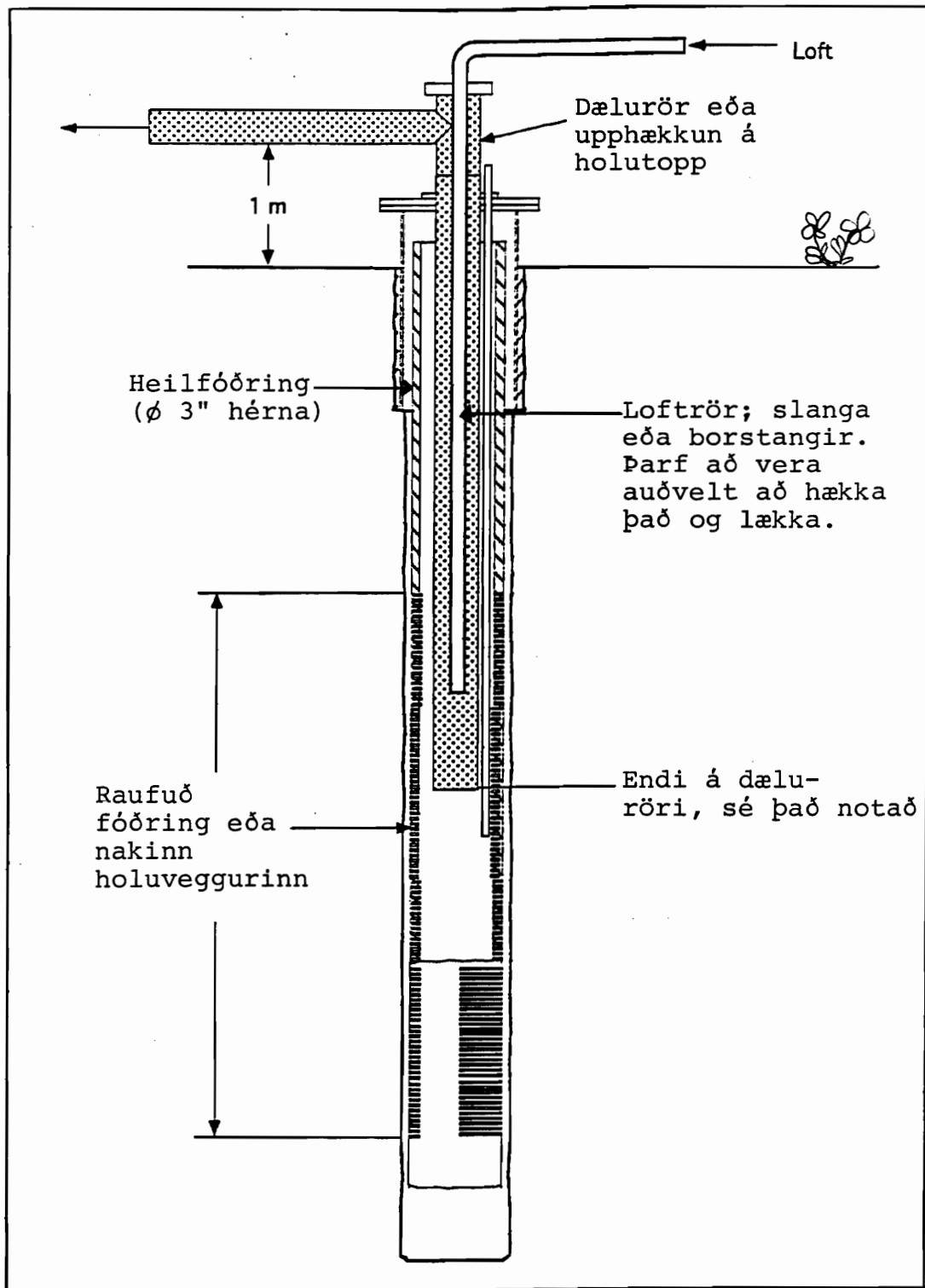


Með fylgja: Kortskissa með innbyrðis afstöðu holanna.
Riss af fyrirkomulagi við loftdælingu.



SKÝRINGAR

- Basalt, tertíert
- Lparrít, tertíert
- Móberg, óskilgreint, kvartert
- Kubbbærg
- Brotaberg
- Móbergslúf
- Jökulberg / sandsteinn
- Ehniskil laus jarðlög
- Lind, lindalina
- Sja kortskissu!



Einfölduð skýringarmynd af fyrirkomulagi við loftdælingu og -blástur úr borholu. Líklega er best að sleppa því að nota sérstakt dælurör hér vegna þess hve grannar holurnar eru; það er einfaldlega ekki pláss fyrir mörg rör í holunum.