

VATNSVEITA SELFOSS
ATHUGUN Á VATNSÖFLUNARMÖGULEIKUM

eftir

Kristján Sæmundsson

Hjalta Franzson

Kostnaðaráætlun um borholu

eftir

Per Krogh

7.12.1972.

Í nóv. 1972 var svæðið austan og sunnan við Ingólfsfjall athugað með tilliti til uppsprettna, einkum þeirra er næst liggja fjallinu, en minna hugað að hinum, sem upp koma í mýrunum fjær fjallinu. Athugun þessi var gerð að beiðni Selfosshrepps, sbr. bréf til Orkustofnunar dags. 27. sept. 1972.

Berggrunnur.

Jarðlög á láglandi umhverfis Ingólfsfjall eru basaltmyndun með norðvestlægum halla mynduð seint á ísöld. Á milli hraunlaga finnast þykk móbergs- og setlög mynduð í jöklum eða af jökulám. Þessi myndun er nokkuð þétt og holufyllt og illa vatnsgeng nema við sprungur. Neðsti hluti Ingólfsfjalls upp í ca. 150 m hæð er úr sams konar jarðlögum, en þau eru hallaminni og virðast liggja mislægt ofan á láglandissyrpunni. Einnig eru þau nánast óholufyllt og munu því vera allvel vatnsgeng. Efri hluti Ingólfsfjalls er ung móbergsmýndun lítt þéttuð af holufyllingum eða ummyndun. Því er ljóst að mikill hluti þeirrar úrkomu, sem fellur á fjallið, hripar ofan í jarðlög þess og kemur fram undan þeim á láglandi, þar sem þéttari myndunin tekur við.

Brotlínur og misgengi eru algeng í berggrunninum og stefna yfirleitt NNA-SSV og stundum N-S. Brotlínur þessar hafa áhrif á grunnvatnsrennslið einkum með því að skapa skilyrði fyrir ört gegnumstreymi og beina því í sprungustefnuna.

Jarðgrunnur.

Með jarðgrunni er átt við laus óhörðnuð jarðlög sem hylja berggrunn. Slík jarðlög eru mynduð í ísaldarlok og síðar. Tvenns konar jarðlög skipta hér mestu máli, sjávarset og grjótskriður.

Sjávarsetið myndar malarhjalla hér og þar utaní Ingólfsfjalli einkum í vari norðaustan til. Sunnar hefur sjórinn gengið upp að björgum og sandur og méla ekki náð að setjast til fyrr en á nokkru meira dýpi. Mun það efni alls staðar að finna undir mýrunum suður og austur frá fjallinu, þykkast í lögðum, en vantar alveg þar sem klapparholt standa uppúr. Hjá Árbæ eru þessi setlög um 8 m á þykkt. Nær fjallinu eru þau væntanlega heldur þykkari. Sjávarsetið er illa vatnsleiðandi vegna þess hve fínkornað það er. Næst Ingólfsfjalli er þess þó að vænta, að það sé sand- og malarkennt og því aukist vatnsleiðni þess í þá áttina. Í hjöllunum er að sjálfsögðu gróft set ofantil en méla neðar.

Grjótskriður myndaðar við hrun úr klettum þekja allar neðri hlíðar Ingólfsfjalls og á milli þeirra ganga aurkeilur fram úr lækjaskörðum, myndaðar af framburði lækjanna í leysingum og stórrigningum. Báðar þessar myndanir eru mjög vel vatns-gengar og mun grunnvatnsborð næst fjallinu vera neðarlega í þeim.

Uppsprettur eru einkum á tveimur svæðum annars vegar norðaustan við Ingólfsfjall, en hins vegar sunnan undir því (sbr. kort), og er samband þeirra við brotlínur greinilegt. Grunnvatnið leitar einkum eftir misgengjunum út úr fjallinu. Vegna þétts berggrunns á láglendi og þéttra setlaga þar leitar vatnið upp á yfirborð og í mýrarnar strax við rætur fjallsins.

Aðaluppsprettusvæðin eru merkt á meðfylgjandi korti og verður þeim stuttlega lýst hér á eftir.

1. Uppsprettur austan við Silfurberg. Nokkrar í þyrpingu lítið dreifðar, rennsli skiptir tugum l/sek.

2. Neðan við malarnámu vegagerðarinnar. Nokkuð dreifðar, hætta á olíumengun, rennsli ca. 50 l/sek.
3. Vatnsból vatnsveitu Selfoss. Sjá teikn. 2. Rennsli af svæðinu a.m.k. 30 l/sek umfram það sem vatnsveitan notar. Virðist ekki þörf á að leita á aðrar slóðir eftir viðbótarvatni. Ráðleggingar þar að lútandi síðar.
4. Vatnsból hafa verið gerð við fjórar uppsprettur neðan undir SA-horninu á Ingólfsfjalli. Sú nyrzta er vatns- mest og er notuð í fiskeldisstöð.
5. Uppspretta er 500 m norðan við Tannastaði með rennsli um 20 l/sek. Hún kemur fram undan fornum marbakka. Í vætutíð kemur yfirborðsvatn ofan af fjallinu og rennur yfir uppsprettuna og því þörf aðgerða til hindrunar á því ef þá lind skal nýta.
6. U.þ.b. 1 km norðvestur frá Sogsbrúnni kemur fram uppspretta (nærri sumarbústað) og er rennsli úr henni 15-20 l/sek. Önnur meiri er nokkur 100 m suðaustar og neðar um 30 l/sek. Ef til nýtingar kemur þarf að verja þessar lindir fyrir yfirborðsvatni.
7. Uppsprettusvæði um 1 km á lengd er við NA-hornið á Ingólfsfjalli og er samanlagt afrennsli þess um 150 l/sek. Stærsta lindin er norðan við Hádegisholt um 50 l/sek.
8. Loks eru vatnsmiklar lindir hátt í malarkambi austan við Hrapalæk á um 1 hektara svæði. Samanlagt afrennsli þeirra er um 50 l/sek.

Þær lindir sem hér eru merktar 5-8 eru það langt í burtu, að óþarfi er að hugsa til nýtingar þeirra í bráð.

Sennilega er nokkur sveifla í rennsli lindanna, en okkur eru engar tölur tiltækar um hversu mikil hún er. Ef grafnir eru brunnar í lindirnar eða borað í lindarsvæðin

og vatninu dælt upp eru þó lítil líkindi til að vatnsþurrð verði á nokkru því svæði sem hér er talið og að fá megi til jafnaðar úr því álíka vatnsmagn og nemur meðalfrárennsli. Brunnar og borholur taka vatn á nokkru dýpi í grunnvatnskerfinu og eru því öruggari en rennandi lind á yfirborði. Þegar dæling er hafin úr svæði sem þessu lækkar grunnvatnshæð nokkuð og getur yfirborðið þornað. Þegar svo fer er ávallt hætt á, að yfirborðsvatn dragist að brunni og renni ofan í hann. Borholur er hins vegar venja að fóðra a.m.k. 6-8 m djúpt og vatn tekið inn neðan þess dýpis langt undir grunnvatnsborði. Þótt grunnvatnsborð lækki um nokkra metra, á yfirborðsvatn síður möguleika á að komast inn að borholunni.

Tveir kostir eru fyrir hendi til að ná meira vatni úr lindasvæðinu þar sem vatnsveitan tekur vatn nú, annars vegar brunngröftur hins vegar borun. Brunngröftur er ódýrari og vafalítið fullnægjandi í bráð. Naumast þarf að leggja Selfyssingum ráð varðandi slíka framkvæmd þar sem þeir hafa þegar reynslu í því efni. Brunna mætti grafa ofan í vestustu og austustu lindirnar á svæðinu á sama hátt og gert var ofan við dæluskúrinn. Afrennsli lindanna bendir til að fá megi með dælingu mun meira vatnsmagn en rennur frjálst úr þessum lindum, eða yfir 10 l/sek á hvorum stað. Hætta er á, að yfirborðsvatn dragist að brunnunum ef lindasvæðin verða þurrkuð og þyrfti því að girða allt lindasvæðið af.

Boranir eru allmiklu dýrari en yrðu fremur til frambúðar. Almennt séð koma þær helst til greina, þar sem djúpt er á grunnvatnsborð, ellegar eins og hér, þegar æskilegt er talið að draga vatn inn á nokkru dýpi í grunnvatnskerfinu og komast þannig hjá íblöndun af yfirborðsvatni.

Grunnvatnsborð er nánast við yfirborð og því gæti vel svo farið, að aðalvatnsleiðarinn væri ofan við 6-8 m dýpi. Borun dýpra niður væri þá tilgangslaus. Vandinn er sá, að erfitt er að gera nákvæma áætlun um borun, vegna þess, að lítið er vitað um jarðlagaskipan nema hin almennustu atriði og allt í óvissu um, hve djúpt grunnvatnsleiðarinn nær. Þetta kæmi fljótlega í ljós við borunina og bæri að haga henni eftir þeirri reynslu, sem fengist samhliða boruninni.

Við leggjum upp með þá hugmynd að vatnið sé afrennsli hins almenna grunnvatnskerfis Ingólfsfjalls og leiti þaðan eftir brotlínu út úr berglögum fjallsins inn í lausar skriðu- og sjávarsetmyndanir. Á lindasvæðinu mætir grunnvatnsrennslið þétttri fyrirstöðu líklega mélukenndu sjávarseti og þrýstist til yfirborðs.

Fyrstu borholuna mætti setja í vestustu uppsprettunna (merkt borhola 1 tillaga) á 2. mynd og bæta síðan fleiri holum við austar í lindasvæðinu ef góður árangur fengist og þörf bæri til. Beri borun á stað 1 ekki árangur (það er hugsanlegt að 6-8 m löng fóðring loki af aðalvatnsleiðarann) bæri að leita í átt að fjallinu upp fyrir veg á stað merktan „borhola 3. tillaga“. Verði farið út í boranir er sjálfsagt að bora alveg niður í fast berg en dýpi þangað má áætla allt að 15 m. Skv. upplýsingum frá Jarðborunum verður kostnaður við hverja slíka holu milli 200 og 300 þúsund krónur. Vatnsmagn úr hverri holu sem ná má með sogdælu er ekki unnt að áætla, en borunin má teljast árangurslaus ef ekki fást 10-15 l/sek. úr hverri. Holurnar yrðu þannig útbúnar, að hægt verður að setja í þær djúpdælur ef vatnsnotkun skyldi aukast svo mjög að draga þyrfti meira vatn úr svæðinu en næðist með sogdælum. Á meðan sogdælur yrðu notaðar og grunnvatnsborð dregið lítið niður yrði eftir sem áður hægt að nota brunna vatnsveitunnar. Hins vegar mætti búast við, að grunnvatnsborð næði ekki upp í þá, eftir að dæling væri hafin úr borholum með djúpdælum.

12.12.72

VERK nr 33

Endanleg fring 8" sigtistrr og heil rr.
Frgangur sigtisml, og stept f 4 - 6 m dpi.

Bora þarf me vinnurrsafer, og er mlt eindregi me a nota 12" vinnurr til þess a sigtismlin komi a gagni.

tlaur verkfmi 10 dagar

Áhöfn 2 menn

	Kr	Kkr
1. Undirbningur og flutningar	20.000	20,0
2. Borleiga 9 d á 9 h á 700	56.700	
3. Vinna áh. 10 d á 6.300	63.000	119,7
4. Slusk. 11 % af 119.700	13.200	13,2
5. Bfll áhafnar 10 d á 1200	12.000	12,0
6. Efni og akeypt		
Sigtistrrsbotn	2.000	
3 stk 8" sigtistrr á 13.069	39.200	
6,5 m rr á 1500	9.800	
8" skrfaan enda	1.400	
Furrrssk 12"	10.000	
Fyrming á 10" 3 m á 2.957	8.900	
Sement 15 pk á 160	2.400	
Sigtisml	2.000	75,7

240,6



A

V



