



ORKUSTOFNUN

Grenivík - Athuganir á vatnsbóli

Árni Hjartarson

Greinargerð ÁH-96-06



GRENIVÍK - ATHUGANIR Á VATNSBÓLI

Vatnsbólin í Hornhúsadal

Vatnsból Grenivíkur hafa um langt árabil verið í lindum Akurbakkalækjar í Hornhúsadal í landi Sunnhvols. Það er á afgirtu svæði í um 240 m y. s. Lindirnar koma úr berggrunninum og eru líklega tengdar sprungum. Vatnshiti í lindakaugum er í kring um 3°C og leiðni vatnsins er um 80 μ S. Hér virðist því vera um ágætis neysluvatn að ræða. Inntaksbrunnar eru í 4 eða 5 lindakaugum og þaðan er vatnið leitt í safnbrunn. Miðlunargeymir er í um 90 m hæð ofan við Sunnhvol. Hann tekur um 60 m³ samkvæmt lauslegri mælingu.

Vatnsbólin voru skoðuð 11. september 1996. Vetur hafði verið snjóléttur og sumarið gott og ekki úrkomuríkt. Vatnsföll og lindir því með minna mótí. Athugunin leiðir í ljós að vatnsbólsvæðið í Hornhúsadal er ekki fullnýtt. Um 5 l/s runnu frá svæðinu og í Akurbakkalæk. Vatnið kemur frá lindum innan vatnsbólagerðingarrinnar og einni lind rétt norðan hennar. Með fleiri inntaksbrunnum og safnlögnum út frá brunnum í lindunum má nýta svæðið betur. Aldrei verður hægt að ná öllu framhjárennslinu en auðvelt sýnist að ná helmingnum eða vel það.

Lindir Dalslækjar

Innan og ofan við vatnsbólin í Hornhúsadal eru lindir Dalslækjar í 250-300 m y.s. Lindirnar koma úr bergi og virðast tengjast sömu sprungum og vatnsbólslindirnar. Þaðan runnu 3-4 l/s þann 11. sept. 1996. Auðvelt virðist að leggja leiðslur frá þeim og til vatnsbólanna. Vegalengdin er vart nema 300-400 m.

Vatnsból Kaldbaks

Frystihúsið Kaldbakur hefur eigin vatnsveitu og 40-50 m³ miðlunargeymi en fær einnig vatn úr vatnsveitu hreppsins. Miðlunargeymirinn var fullur svo út úr flóði þegar svæðið var skoðað. Vatnsbólin voru tvö en árið 1993 var annað þeirra aftengt vegna mengunar. Það var í um 200 m hæð í fjallinu. Vatnið var tekið úr nokkrum lindum sem inntaksbrunnum hafði verið komið fyrir í. Sárálítið rennsli var frá þessum lindum þann 11. september svo ljóst er að í þurrum árum þorna þær að mestu upp. Það virðist því tæplega vera ástæða til að endurreisa þetta vatnsból.

Eyrar Gljúfurár

Áreyrar innihalda gjarnan mikið grunnvatn og leiða það vel. Til þess þurfa þær þó að vera nægilega þykkar og malarríkar en sem mest lausar við leir og fínan sand. Grunnvatnið sem um er að ræða er komið frá ánum en síast og hreinsast við að síga gegn um eyrarnar. Víða um land er neysluvatn sótt í brunna og borholur í áreyrum.

Eyrar Gljúfurár voru afar lauslega skoðaðar. Þær eru efnismiklar og allt ofan frá vegi og niður undir Höfða virðast þær vel vatnsgæfar. Vatnsmagnið í ánni er nóg til að

halda uppi háu grunnvatnsborði. Þarna virðist því við fyrstu sýn vera hægt að fá nægt vatn um fyrirsjáanlega framtíð. Öllu vatni þyrfti að dæla úr eyrunum og þótt það standist vafalítið alla gæðastaðla er það ekki eins gott og lindavatn úr bergi.

Vatnsþörf Grenivíkur

Vatnsþörf Grenivíkur hefur aldrei verið metin sérstaklega. Enginn rennslismælir er á aðalæð vatnsveitunnar svo vatnsnotkunin er óþekkt líka. En eins og gefur að skilja getur verið töluverður munur á vatnsþörf og vatnsnotkun. Reynslan segir okkur að 300 manna sjávarpláss kemst vel af með 5 l/s ef miðlunargeymir er af réttri stærð, vatnsveitan er lekalítill og vel er farið með vatnið. Hér í lok greinargerðarinnar fylgir hugleiðing um vatnsþörf til fróðleiks og skemmtunar.

Niðurstöður

Vatnsbólin í Hornhúsadal eiga að duga Grenivík um næstu framtíð. Til að svæðið nýtist að fullu þarf að gera nokkrar endurbætur á mannvirkjunum þar. Bæta þarf við nokkrum inntaksbrunnum og leggja safnlagnir (drenbarka) út frá þeim brunnum sem ekki ná öllu vatninu í næsta nágrenni sínu. Tengibrunnur neðst á vatnsbólsvæðinu er full veigaltill og þarfnast endurnýjunar. Með þessum aðgerðum virðist mega auka lágmarksinnrennsli til vatnsveitunnar um 3 l/s. Hér veður ekki farið út í nánari útlistun á hvernig að verki skuli staðið. Verklagnir menn á vetvangi sjá oftast best hvernig að leysa skuli vandamálin sem að steðja. Ef einhver álitamál koma upp er mönnum velkomið að hafa samband við undirritaðan.

Þurfi meira vatn í framtíðinni er næsta skref að fara í lindir Dalslækjar en þær liggja hærra en lindirnar í Hornhúsadal og einungis 300-400 m innar. Ef vatnsþörfin vex síðan enn meir þarf að horfa til nýrra vatnsbóla og þá eru eyrar Gljúfurár nærtækasta svæðið.

Gott væri að setja rennslismæli á kerfið. Auðvelt er að setja hann á aðalæðina upp við miðlunargeymi en þægilegra væri að fylgjast með honum einhversstaðar nær byggðinni. Mælir gegnir tvíþættu hlutverki. Hann segir til um vatnsnotkunina og þá um leið hvort hún er innan eðlilegra marka. Einnig gefur hann til kynna ef leki kemur að kerfinu því þá kemur fram óeðlilegt næturrennsli úr geyminum.

Miðlunargeymirinn er í minna lagi fyrir byggðarlagið og dugir skammt ef slökkviliðið þarf að eiga við eldsvoða. Í brunamálareglugerðum segir raunar ekkert um nauðsynlegar vatnsbirgðir en skv. þumal fingursreglum Brunamálastofnunar er gert ráð fyrir að dæla þurfi 15 l/s í tvo klukkutíma samfleytt á eld í íbúðabyggð en 20 l/s í iðnaðarhverfi. Þetta gera 100-150 tonn.

Hugleiðingar um vatnsþörf

Vatnsþörf einstaklinga, bæjarfélags eða atvinnurekstrar er teygjanlegt hugtak. Vatnsþörfin er breytileg frá einum tíma til annars, minni á nóttunni en á daginn, minni um helgar en á virkum dögum, minni í gæftaleysi en þegar vel veiðist o.s.frv. Vatnsþörfin getur líka verið breytileg milli einstakra bæjarfélaga og fer það eftir því hvort menn hafa vanið sig á sóun eða sparnað og ekki síður eftir því hvað menn umbera mikinn leka í dreifikerfinu. Ef lekinn er innan við 10% telst ástandið ágætt. Víðast er hann að staðaldri meiri og dæmi eru um meira en 50% leka. Slíkt ástand er afleitt.

Vatnsþörf heimila og atvinnuvega

Heiti	Magn	Aths.
Heimilisnotkun	300 l/íb./sólarhr.	Miðað við Reykjavík
Fiskiðjuver	5000 l/tonn afurða	Án frystingar
Frysting	15-20 þús. l/tonn afurða	Iðnaðarvatn
Sláturhús	300-400 l/grip	
Mjólkurbú	4-5 l/l mjólkur	
Ölgerð	15-20 l/l öls	Með kælingu
Steypustöð	160-170 l/m ³ steypu	
Laxeldi	0,27 l/kg seiði/mín	Við 7,5°C
Silungseldi	0,2 l/kg fisk/mín	

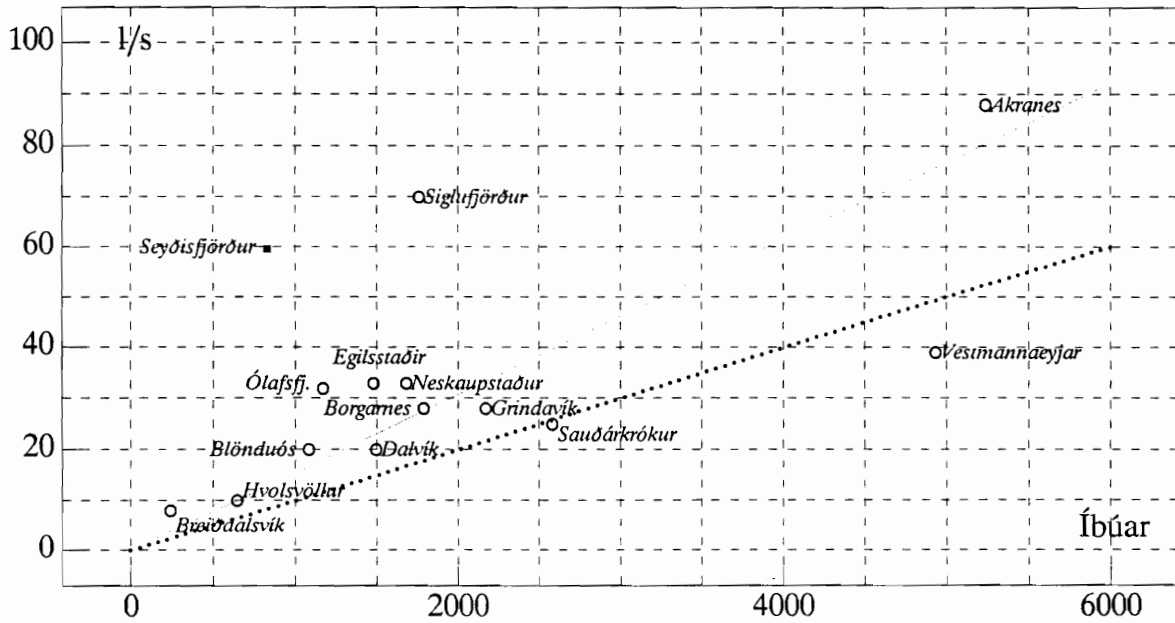
Ýmsir hafa fengist við að reikna út vatnsþörf byggðarlaganna í landinu. Aðferðirnar eru fjölbreytilegar og engin viðurkennd formúla til. Einfaldasta áætlun um vatnsþörf er að það þurfi um 1 l/s fyrir hverjar 100 manneskjur í byggðarlagi. Þessi regla, sem er fyrsta nálgun, gerir ráð fyrir að línulegt samband sé á milli fólksfjölda og vatnsþarf. Svo einfalt er málið þó ekki í reynd. Heildarnotkunin hjá Vatnsveitu Reykjavíkur er minni en þetta en í smærri sjávarplássum út um land er notkunin meiri. Eyðslan á mann virðist vera í öfugu hlutfalli við mannfjöldann í byggðarlaginu. Ástæðan er sú að í minni bæjum þarf atvinnureksturinn hlutfallslega meira vatn en í hinum stærri.

Önnur aðferð til að meta raunverulega vatnsþörf byggðarlags er að gera úttekt á neytendum, athuga fyrst hvað þarf fyrir íbúana og bæta síðan stærri notendum ofan á í samræmi við töfluna hér að ofan Síðan má auka 25% við til að sjá við leka og vatnstapi og smyrja svo öðrum 25% á til framtíðarþarfa og til að mæta árstíðabundnum notkunarveiflum.

Þriðja aðferðin til að meta vatnsþörf tiltekins byggðarlags er að setja upp ferilinn vatnsþörf/íbúafjöldi. Myndin sýnir slíkan feril. Þar eru valdir nokkrir þéttbýlisstaðir sem haldgóðar upplýsingar eru til um. Línan sýnir meðal ársnotkunina í þessum bæjarfélögum. Með því að nota þetta línurit er hægt að áætla vatnsþörf tiltekinnna staða. Við getum til dæmis séð að 2000 manna byggðarlag á að sleppa vel með 30 l/s að meðaltali á ársgrundvelli og 1000 manna veitusvæði þarf 20 l/s. Myndin sýnir einnig mun þeirra staða þar sem vatnssparnaður er mikill og lítill. T.d. er helmings munur á vatnsþörf Akraness og Vestmannaeyja. Staðirnir eru þó álíka stórir. Á Akranesi eru lekar úr kerfinu undir steinsteyptum götum allt að 50% af vatnstöku bæjarveitunnar. Vest-

mannaeyingar fara vel með sitt enda vatnið dýrt hjá þeim.

Upplýsingar um vatnsnotkun smárra staða eru af skornum skammti. Breiðdalsvík er þó dæmi um slíkan stað. Þar er íbúafjöldi um 240 manns og vatnsnotkun 8 l/s. Það virðist óþarflega mikið. Grenivík ætti að sleppa vel með það magn.



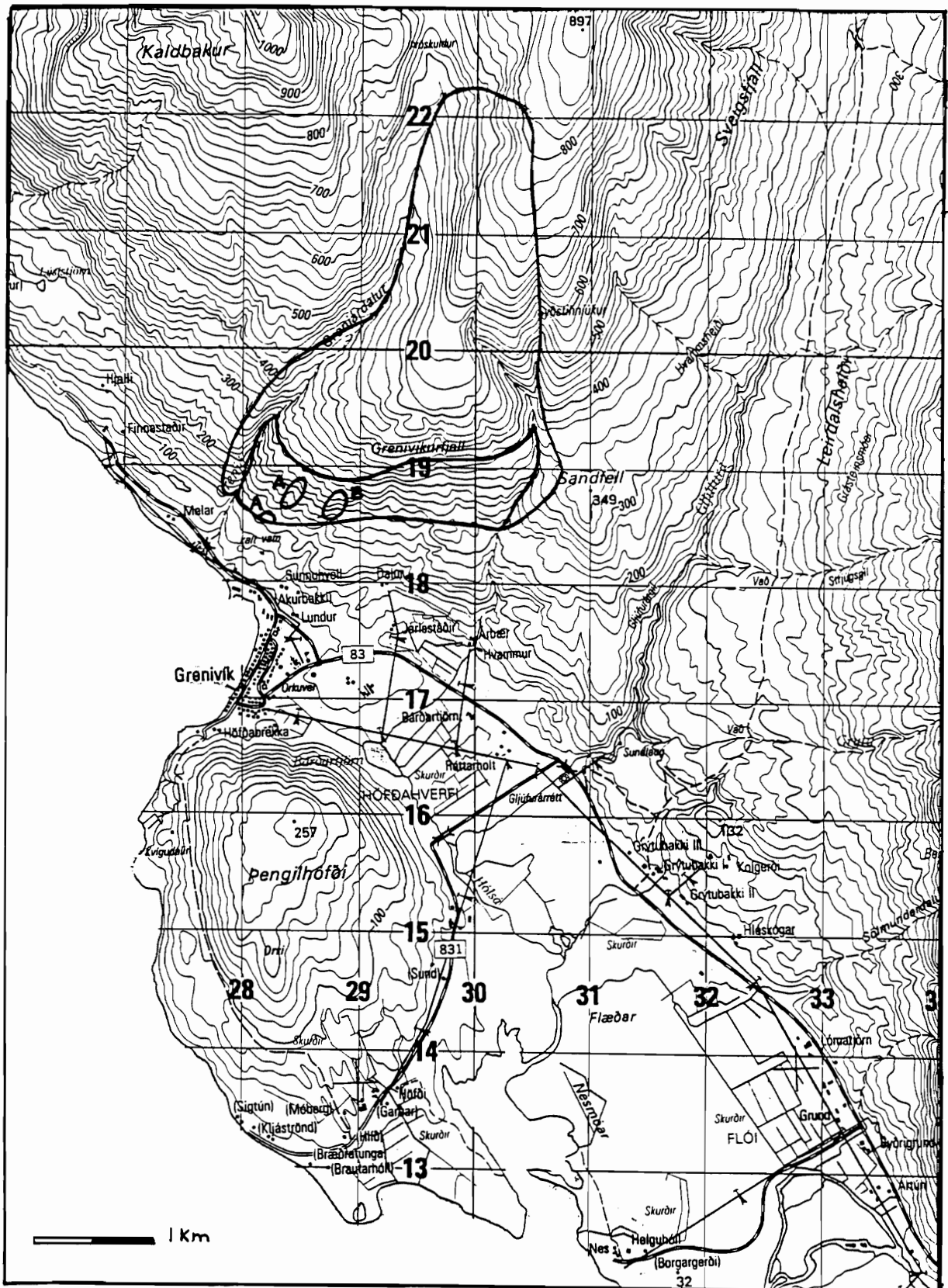
Línurit um vatnspörf. Myndin er byggð á reynslutölum frá 13 vatnsveitum. Punktalín-
an sýnir vatnspörf sem samsvarar 1 l/100 íb. Heildregna línan liggur nálægt meðalnotk-
uninni. Myndina má nota til að áætla vatnspörf ákveðinna staða. Þar sést t.d. að fjögur
þúsund manna staður sleppur vel með 50 l/s af vatni. Reiknað er með að um góða miðl-
un sé að ræða.

Heimildir

Árni Hjartarson 1994: Vatnsveitur og vatnsból. Samantekt um vatnsveitumál. OS-
93061/VOD-04, Orkustofnun 50 bls.

Halldór G. Pétursson 1994: Vatnsból við Grenivík - Verndarsvæði. Náttúrufræðistofnun Ís-
lands. Akureyri, 5 bls.

Þóroddur F. Þóroddsson, Þórólfur H. Hafstað 1975: Neysluvatnsrannsókn fyrir Grenivík. OS-
JKD-7509, 7 bls.



Mynd 1 Verndarsvæði vatnsbóla við Grenivík.

A: Vatnsból frystihússins Kaldbaks

B: Vatnsból Grenivíkur

Brunnsvæði

Grannsvæði

Fjarsvæði

Ótengd vatnsból