

NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS · AKUREYRI  
(THE AKUREYRI MUSEUM OF NATURAL HISTORY)  
P.O. BOX 180 · IS-602 AKUREYRI · ICELAND

VATNSBÓL HÚSAVÍKUR - VERNDARSVÆÐI

GREINARGERÐ TIL HÚSAVÍKURBÆJAR

Halldór G. Pétursson  
jarðfræðingur

Akureyri, ágúst 1994

## INNGANGUR

Haustið 1993 var mér falið að kanna aðstæður við vatnsból vatnsveitu Húsavíkur og afmarka verndarsvæði umhverfis það.

Greinargerð þessi, sem er unnin fyrir Húsavíkurbæ fjallar um ástand og aðstæður við vatnsból Húsvíkinga. Verndarsvæði vatnsbólsins er ákvarðað. Auk þess er fjallað almennt um hvað felst í vatnsvernd og hvernig henni skuli háttað í ljósi jarðfræði og aðstæðna á Húsavíkursvæðinu. Rétt er að geta þess að við vinnslu þessarar greinargerðar var haft samráð við nokkra af sérfræðingum Vatnsorkudeildar Orkustofnunar.

## JARÐFRÆÐI HÚSAVÍKURSVÆÐISINS

Jarðlög og jarðfræðilegar aðstæður í nágrenni Húsavíkur valda því að þar er mikið grunnvatnsrennsli í berggrunnum og stórar lindir algengar. Á þessum slóðum eru ungar, ferskar og vel vatnsleiðandi bergmyndanir (grágrýti), auk þess er berggrunnurinn uppbrotinn og sprunginn um hin svonefndu Húsavíkurmisgengi. Eykur það enn frekar á vatnsleiðnina. Jarðfræðilegar aðstæður eru þannig að berggrunnur er opinn. Mikið vatn hripar niður í hann og taftími þess er lítill. Þannig er úrkomuvatn fljótt að skila sér sem lindarvatn. Á sama hátt gæti mengað vatn verið fljótt að koma fram í lindum á svæðinu.

Mynd 1 sýnir helstu drættina í jarðfræði Húsavíkursvæðisins.

Berggrunnur á svæðinu norðan Húsavíkur og Húsavíkurfjalls er gerður úr gömlum, mikið ummynduðum tertíerum hraunlöggum (ca. 9-10 millj. ára). Berggrunnur af þessari gerð er orðinn þéttur og hleypir ekki vatni í gegnum sig nema þar sem hann brotinn upp af ungum sprungum og misgengjum. Sunnan og austan við Húsavíkurfjall er ungleg grágrýtisdyngja er nefnist Grjótháls, en hún myndaðist við gos á hlýskeiði á ísöld (e.t.v. 200.000 ár). Hraun frá henni ná niður undir sjó og þekja land allt frá Húsavík, inn fyrir Laxamýri og langt inn í Reykjahverfi. Meðfram sjónum sunnan við Húsavík eru móbergsberksíur undir grágrýtinu, en þær hafa myndast þegar hraunin frá Grjóthálsi runnu í sjó eða að jökli. Allar helstu lindir í nágrenni Húsavíkur koma upp í eða undan þessu grágrýti.

Austan Húsavíkurfjalls hafa hraunstraumar frá Grjóthálsi runnið til norðurs og ná allt að Köldukvísl. Norðan Húsavíkurfjalls liggja grágrýtislögin á tertíeru bergi og á þeim mörkum koma lindir fram á nokkrum stöðum (Árni Hjartarsson 1982).

Á Húsavíkursvæðinu og suðurhluta Tjörness eru sprungur og misgengi, sem stefna frá suðaustri til norðvesturs mjög áberandi. Þetta eru hin svonefndu Húsavíkurmisgengi, en þau eru hluti af stærra brotakerfi, sem tengir saman Kolbeinseyjarhrygg og gosbeltið á Norðurlandi. Á Húsavíkurmisgengjunum eru ummerki mikilla jarðskorpuhreyfinga greinileg, bæði forn og nýleg. Opnar sprungur og misgengi teygja sig frá norðanverðum Húsavíkurhöfða um Húsavíkur-

fjall og Botnvatnsvæðið, Höskuldsvatn og Grísatungufjöll og tengjast svo sprungukerfi gosbeltisins á Reykjaheiði skammt frá Þeistareykjum (mynd 1). Mikið vatn steymir eftir sprungunum og segja má að rennsli sé hindrunarlaust frá Höskuldsvatni og Reykjaheiðarsvæðinu, og jafnvel frá gosbeltinu. Auk þessa leiða brotin upp vatn úr dýpri jarðlögum og tengist jarðhiti sumum sprungunum (Jens Tómasson o.f.l. 1969). Það eru einungis yngstu sprungur og misgengi sem eru áberandi í landslagi, en vitað er um mun fleiri sem ekki eru eins áberandi, t.d. í Uppsprettugili. Sprungur Húsavíkur misgengjanna eru sterkur þáttur í grunnvatnsrennsli á svæðinu og stjórna því sennilega að mestu leiti.

Auk þess virðist önnur brotastefna vera til staðar á Húsavíkursvæðinu og stefnir hún í ca. norður - suður (sjá myndir 1 og 2). Þessar brotalínur eru mun ógreinilegri, en einstaka vatnsrásir hafa rofist niður með þeim. Þó nokkrar uppsprettur og lindasvæði raða sér í þessa stefnu, en algerleg ókannað er hvaða áhrif hún hefur á grunnvatnsrennsli.

## VATNSBÓL HÚSAVÍKUR

Vatnsból Húsavíkur er í svonefndu Uppsprettugili, en þar var upphaflega virkjað 1947.

Neðst í gilinu bullar vatn fram úr sprungum og misgengjum í berggrunni. Heildarrennsli úr sprungunum er talið vera um 250-300 l/sek. Ekki er nýtt nema brot af þessu vatnsmagni. Aðalvatnsmagnið kemur fram á premur stöðum og er hiti og leiðni vatnsins nokkuð breytileg frá einu lindarauga til annars, 4.0-6.0°C. og 115-140  $\mu$ s. Hitastig vatnsins bendir til áhrifa jarðvarma og er talið að a.m.k. hluti vatnsbólavatnsins hafi komist dýpra í jörð en vatn í öðrum lindum í nágrenni Húsavíkur.

Vatnsból Húsavíkur er með þeim bestu á landinu, nægt vatn og gott, stuttar flutningsleiðir og sjálfreynslu. Frágangur á svæðinu er góður og staðnum til sóma (Árni Hjartarson 1982, 1993).

Uppsprettugil er lítið og gróið dalverpi í hjallabréuninni framan við Botnsvatn. Svo virðist sem Botnsvatn hafi einhvern tíma haft afrennsli um gilið, því purr og gróinn vatnsfarvegur liggur upp úr gilinu og í uppgróinn flóa við vatnið. Langt virðist síðan yfirborðsrennsli var um farveginn og nú hefur auk þess verið hlaðið fyrir hann. Búðará, sem er afrennsli Botnsvatns fellur úr vatninu austar og rennur fram hjá Uppsprettugili.

Lindirnar í Uppsprettugili eru eitt af fjölmögum lindarsvæðum og uppsprettum í nágrenni Húsavíkur (mynd 2). Helstu lindir í nágrenni Uppsprettugils, eru í fyrsta lagi við Búðará, rétt sunnan við vatnsbólavæðið og í öðru lagi nær Húsavíkurfjalli, norðan við vatnsbólin. Þessi þrjú lindarsvæði liggja nánast á línu og ef hún er framleidd til suðurs er komið í upptök Þorvaldsstaðaár í Þorvaldsstaðagili. Til norðurs virðast lindasvæði við Bakkaá og Reyðará liggja á sömu línu. Vatn í öllum þessum lindum hefur lægra hitastig (2.5-3.0°C), en vatnið úr

vatnsbólunum í Uppsprettugili. Bendir það til mismunandi uppruna. Þóroddur F. Þóroddsson (1984) telur það geta bent til þess að vatnið í vatnsbólinu sé komið úr Botnsvatni, styðstu leið í gegnum hjallann framan við vatnið. Árni Hjartarson (1982) bendir á að mælt innrennsli og úrrennsli Botnsvatns standist nokkurn vegin á og dregur þá ályktun að engar umtalsverðar lindir séu á vatnsbotninum. Þetta auk hitastigs og efnagreininga bendi til að vatnið í vatnsbólum Húsvíkinga hafi komist dýpra í jörð en vatn á öðrum lindarsvæðum. Vatnshitinn sýni örlistla jarðvarmaupphitun, en varla sé hagt að segja að það komi fram í efnainnihaldi. Efnagreiningar beri þó með sér að vatnið hafi runnið um berggrunn og auðgaðst lítillega af uppleystum eftum í leiðinni (Árni Hjartarson 1993).

## VATNSVERND

Vatnsverndarsvæði eru afmörkuð umhverfis vatnsból og á aðrennslissvæði þeirra til að tryggja gæði vatns, hindra vatnspurrð og koma í veg fyrir mengun. Hér er verið að vernda á viðeigandi hátt svokallað nytjavatn, en með því er fyrst og fremst átt við neysluvatn. Vatn sem er ætlað til manneldis og matvälagerðar, auk atvinnurekstrar og útflutnings.

Til að tryggja þessa vernd eru skilgreindir í Heilbrigðisreglugerð (nr. 149/1990 með breytingu nr. 285/1990) þrír vatnsvendarflokkar:

1. flokkur: BRUNNSVÆÐI
2. flokkur: GRANNSVÆÐI
3. flokkur: FJARSVÆÐI

Tveir fyrstu flokkarnir eru jafnan þeir mikilvægustu, en í skipulagsvinnu þykir stundum hentugt að skifta grannsvæðum og fjarsvæðum upp eftir því hvort vatnsverndin er ríkjandi (varanleg) eða víkjandi (títabundin). Vikjandi vatnsvernd er sett þar sem vatnstaka þarf ekki endilega að hafa forgang t.d. vegna landþarfar undir byggð, eða hægt er að fá mikið og gott neysluvatn annars staðar.

Við afmörkun vatnsverndarsvæða verður að taka tillit til ýmissa atriða. Má þar nefna vatnafræðilega legu þeirra, hve mikilvæg vatnsbólin eru og gegn hvers konar mengun er verið að verja þau. Afmörkun verndarsvæðanna getur reynst snúin ef þekking á aðrennslissvæðinu og skaðvöldum er takmörkuð. Það hefur því reynst hentugast að draga í upphafi mörk verndarsvæðanna nokkuð rúm. Friðun má afléttu af vatnsverndarsvæði ef rannsóknir leiða í ljós að hennar er ekki þörf eða ef aðrir hagsmunir (landnýting) eru taldir þýðingarmeiri, þannig að verjandi sé að fórna vatnsöflunarmöguleikum.

Um vatnsverndarflokka er nánar fjallað í greinargerð frá Skipulagi ríkisins (Freysteinn Sigurðsson, Guðrún Halla Gunnarsdóttir 1991), og er þar að finna þær meginreglur sem notaðar eru við skipulag í dag:

### **1. flokkur: BRUNNSVÆÐI**

Brunnar og vatnsból skulu vera í öruggri fjarlægð frá mannvirkjum, hvers konar starfsemi eða öðru, sem ætla má að geti spillt vatninu. Gæta skal þess, að slík mannvirki eða starfsemi séu þannig staðsett, að grunnvatnsborð halli ætíð frá vatnsbólinu, og sama málí gegnir um straumstefnu yfirborðsvatns. Brunnsvæði er umhverfis vatnsból og skal jafnaðarlega girt mann- og gripaheldri girðingu með læstu hliði. Mælt er með að stærð þess sé 50 x 50 m, þegar því verður við komið. Þar skulu engin skaðleg efni vera geymd og engin starfsemi fara fram, nema sú sem nauðsynleg er vegna vatnstökunnar.

### **2. flokkur: GRANNSVÆÐI**

Grannsvæði er aðrennslissvæði vatnsbóla og vánlegra vatnstökustaða. Það liggur að vatnsbólunum. Við ákvörðun stærðar þess og lögunar skal taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma, sem stefna að vatnsbólinu. Þar skal ekki leyft að hafa birgðir af skaðvænum efnum, s.s. olíum, vegsalti, eiturefnum né öðrum mengunarvaldandi efnum. Ekki skal leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þ.h. á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og yfirleitt öll starfsemi á svæðinu skal vera undir ströngu eftirliti. Eldri byggingar verða að vera í samræmi við ákvæði um vatnsvernd. Á þessum svæðum hefur vatnsvernd forgang umfram aðra landnýtingu.

### **3. flokkur: FJARSVÆÐI**

Fjarsvæði liggjur fjær vatnsbólum en grannsvæðið og er mengunarhætta þaðan ekki talin eins mikil fyrir vatnsbólin. Vernd er ekki eins ströng og á grannsvæðinu (flokkur 2 og 3), en þó er öll meiri háttar geymsla eða meðferð mengandi efna óheimil, umferð og öll starfsemi verða að vera undir ströngu eftirliti og byggingar, sumarbústaðir og þ.h. má aðeins leyfa í litlum málí og að uppfylltum ströngum kröfum um mengunarvarnir. Á þessum svæðum hefur vatnsvernd forgang umfram aðra landnýtingu.

## **VATNSVERNDARSVÆÐI VIÐ HÚSAVÍK**

**BRUNNSSVÆÐI:** (mynd 3) Brunnsvæðið hefur þegar verið afmarkað með girðingu og ekki verður annað séð en stærð þess sé fullnægjandi. Það er þó háð því að verndunarákvæðum verði framfylgt á grannsvæðinu, næst brunnsvæðinu. Girðingar á þessu svæði sligast iðulega vegna snjóalaga og óhætt ætti að vera að hnika mörkum brunnsvæðisins eitthvað til, þannig að girðingar haldist uppi til frambúðar.

**GRANNSVÆÐI:** (mynd 3) Grannsvæði vatnsbóls Húsvíkinga er stórt og er skýringanna að leita í aðstæðum á svæðinu, og þá fyrst og fremst ungum og sprungnum berggrunni.

Allt bendir til að neysluvatnið komi upp um sprungu, sem liggur í stefnu Húsavíkurmisgengjanna (sjá mynd 1). Grannsvæðið teygir sig því í stefnu þeirra, langleiðina austur að gosbetinu. Á meðan grunnvatnsaðstæður við Höskuldsvatn eru ekki betur þekktar og ekki er ljóst í

hvaða átt afrennsli frá því er, er rétt að það sé innan grannsvæðisins (sjá Eysteinn Tryggvason 1992)

Botnsvatn og aðrennslissvæði þess er skilyrðislaust innan grannsvæðis. Þótt margt bendi til að neysluvatnið sé komið af einhverju dýpi er fjarlægð milli vatnsbólsins og Botnsvatns það lítil að ýtrastu varúðar verður að gæta í landnýtingu við og á vatninu.

Sprungan sem leiðir upp neysluvatnið liggur rétt sunnan við Botnsvatn, á því svæði sem Búðará fellur um. Þess vegna og vegna legu sprungu frá Uppsprettagili og til suðurs í átt að upptökum Þorvaldsstaðaá, teygir grannsvæðið sig í Þorvaldsstaðagili.

Í tillögum mínum geri ég ráð fyrir því að upptök Þorvaldsstaðaár í Þorvaldstaðagili séu innan grannsvæðis. Ástæðan er sú að barna er um að ræða vatnsmiklar lindir (ca. 200 l/sek.), sem ég tel vera framtíðarauðlind, rétt við bæjardyr Húsvíkinga (t.d. útflutningsvatn).

**FJARSVÆÐI:** (mynd 3) Fjarsvæði liggur utan um grannsvæðið og er fyrst og fremst um það svæði að ræða, sem hefur yfirborðsafrrennsli til grannsvæðisins.

## NIÐURSTÖÐUR:

Vatnsból Húsvíkinga er með þeim bestu á landinu, nægt vatn og gott, stuttar flutningsleiðir og sjálfrennsli. Frágangur á svæðinu er góður og staðnum til sóma.

Í nágrenni Húsavíkur er mikið grunnvatnsrennsli í berggrunni og stórar lindir algengar. Þetta er auðlind sem er á fáum svæðum á landinu eins aðgengileg. Jarðfræðilegar aðstæður eru þannig að berggrunnur er opinn. Mikið vatn hripar niður í hann og taftími þess er lítill. Þannig er úrkomuvatn fljótt að skila sér sem lindarvatn. Á sama hátt gæti mengað vatn verið fljótt að koma fram í lindum á svæðinu.

Það brunnsvæði sem þegar hefur verið girt umhverfis vatnsból Húsvíkinga er nægilega stórt, en jarðfræðilegar aðstæður á Húsavíkursvæðinu krefjast þess að grannsvæði vatnsbólsins sé stórt. Á því svæði verður vatnsvernd að hafa forgang umfram aðra landnýtingu.

Fyrir Húsavíkurbæ þýðir þetta nánast enga breytingu frá því sem er í dag, en landnýting á svæðinu hefur fram að þessu verið á þann hátt mengunarhætta hefur verið lítil sem engin.

Til verndunar eru þau skilyrði sett að á svæðinu séu ekki birgðir af skaðvænun eftum, s.s. olíum, vegsaltı, eiturnum né öðrum mengunarvaldandi eftum. Ekki má leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þ.h. á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og yfirlleitt öll starfsemi á svæðinu skal vera undir ströngu eftirliti.

Þær hugmyndir um að nýta svæðið sem skógræktar og útvistarsvæði eru af hinu góða og falla að öllu leyti saman við vatnsverndarsjónarmið, svo lengi sem menn kunna sér hóf í áburðarnotkun og skálum og sumarbústöðum verði ekki lætt inn á svæðið þegar skógurinn verður gróskumeiri.

í sambandi við nýtingu Botnsvatns verður að fara mjög varlega í að byggja upp hverskonar "fasta aðstöðu" við vatnið.

## HEIMILDIR

Árni Hjartarsson 1982: Grunnvatn og lindir við Húsavík í Suður-Þingeyjarsýslu. Orkustofnun, OS-82036/VOD-21 B.

Árni Hjartarsson 1984: Lindamælingar við Húsavík 1982-1983. Orkustofnun, OS-84001/VOD-01 B.

Árni Hjartarsson 1993: Munnlegar upplýsingar.

Eysteinn Tryggvason 1992: Höskuldsvatn: Cause of unusually high lake level in 1991. Jökull 42, bls 25-29.

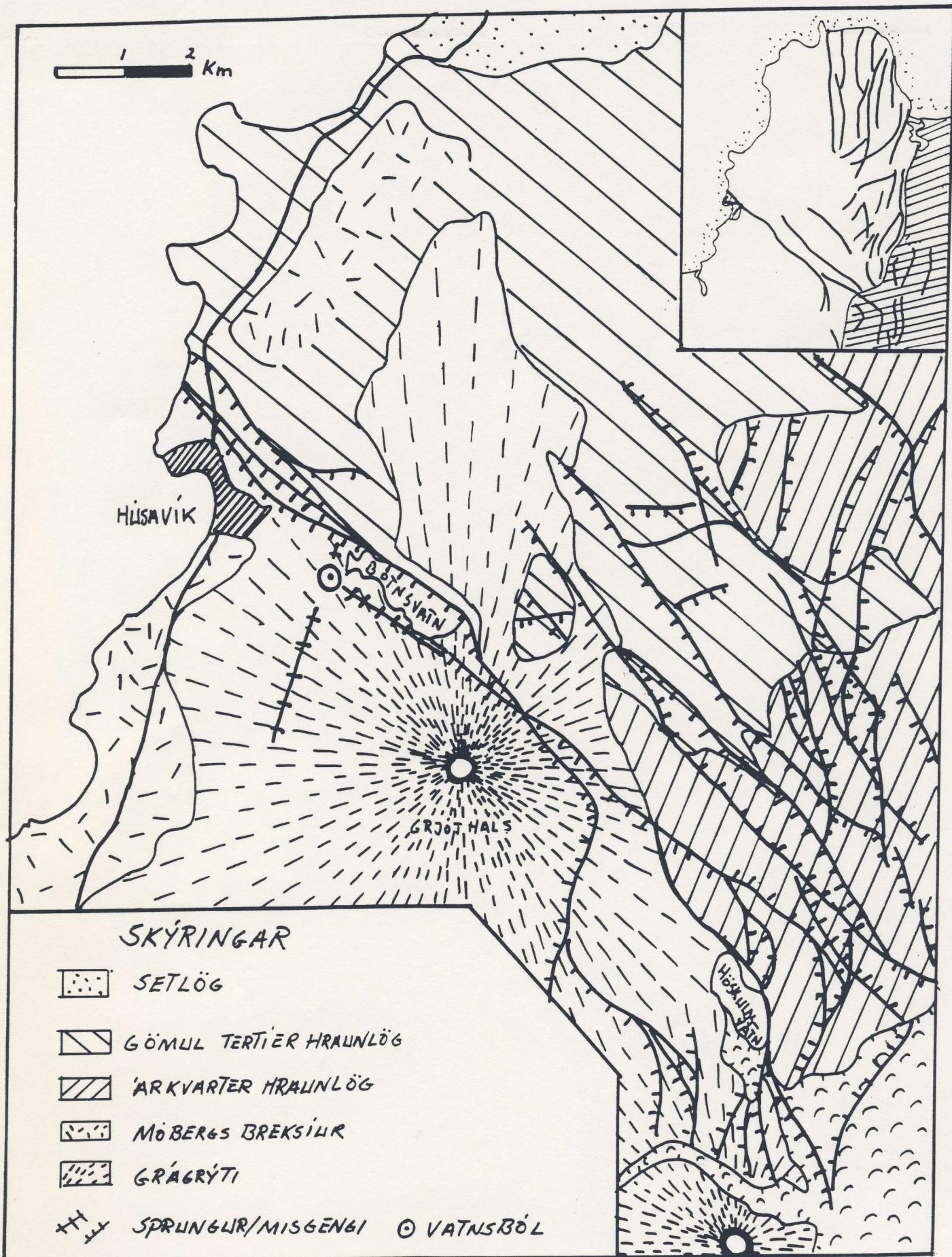
Freysteinn Sigurðsson og Guðrún Halla Gunnarsdóttir 1991: Vatnsvernd í skipulagi. Skipulag ríkisins.

Jens Tómasson o.f.l. 1969: Jarðhiti við Húsavík. Orkustofnun, jarðhitadeild.

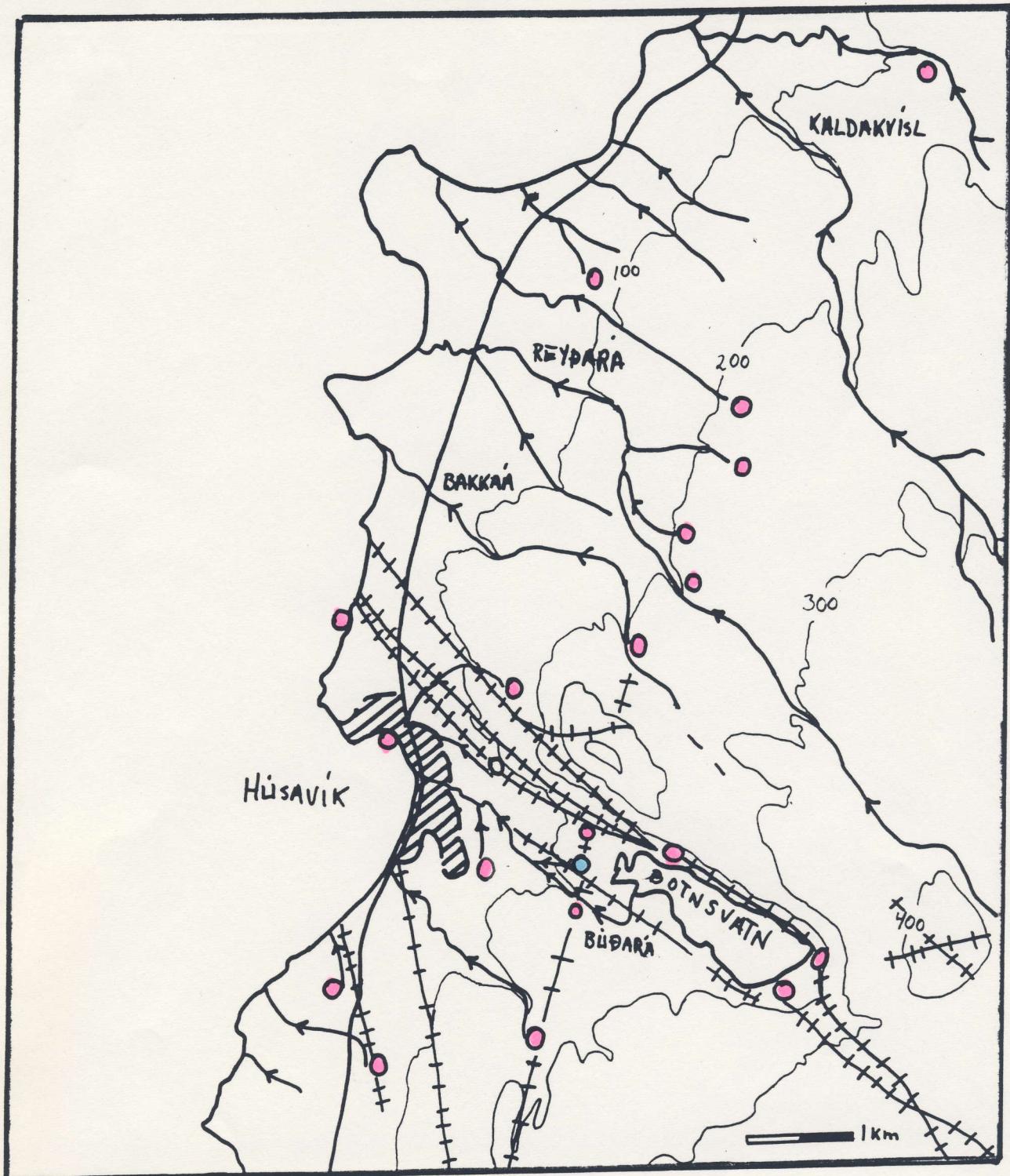
Karl Kristjánsson 1981: Saga Húsavíkur, I. bindi.

Kristján Sæmundsson 1974: Evolution of the axial rifting zone in northern Iceland and the Tjörnes fracture zone. Geol. Soc. of Am. Bull. 85, bls 495-504.

Póroddur F. Póroddson o.f.l. 1984: Húsavík, náttúrufar og minjar. Náttúrugipasafnið á Akureyri, skýrsla til Staðarvalsnefndar.

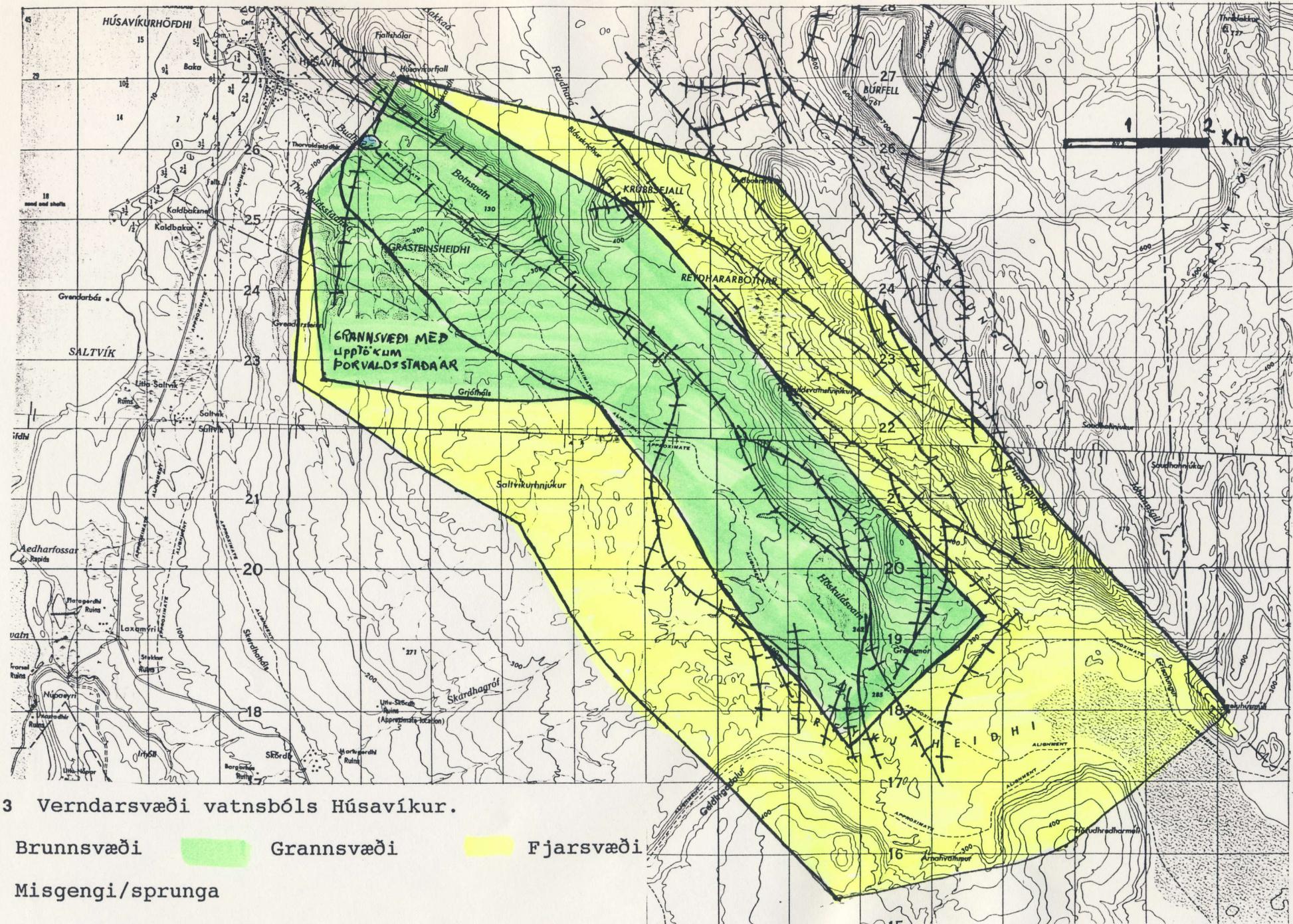


Mynd 1 Kort af helstu dráttunum í jarðfræði Húsavíkur-svæðisins. Litla kortið sýnir tengsl Húsavíkurmisgengjanna (línur) við gosbeltið (skástríkað) og brotalínur á austanverðu Tjörnesi (línur).



Mynd 2 Vatnafar og uppsprettur í nágrenni Húsavíkur.

- ↗ Á/lækur
- Vatnsból
- Lind/laug
- × Misgengi/sprunga



### **Mynd 3 Verndarsvæði vatnsbóls Húsavíkur.**

Brunnsvæði

Grannsvæði

## Fjarsvæði

**+** Misgengi/sprunga