

# **Skriðuhætta við Hamra í Haukadal**

**Halldór G. Pétursson**

Greinargerð til Almannafróðisins

NÍ-97010

Akureyri, júní 1997



## **EFNISYFIRLIT**

1 INNGANGUR	1
2 STAÐHÆTTIR	1
2.1 Landslag	1
2.2 Jarðfræði	2
3 AÐSTÆÐUR VIÐ HAMRA	3
4 NIÐURSTÖÐUR	5
5 HEIMILDIR	6

## **SKRÁ YFIR MYNDIR**

Mynd 1. Örnefna- og staðsetningarkort	9
Mynd 2. Jarðfræðikort af nágrenni Haukadals	10
Mynd 3. Jarðfræðikort af nágrenni Hamra	11
Mynd 4. Riss af Hamrafjalli	12
Mynd 5. Riss af aðstæðum ofan við Hamra	13

## 1 INNGANGUR

Að vorlagi fyrir nokkrum árum síðan, tóku ábúendur á Hömrum í Haukadal í Dalasýslu eftir því að sprunga hafði myndast í fjallinu fyrir ofan bæinn. Þetta mun líklega hafa verið árið 1992, frekar en 1993. Urð undir klettabelti rifnaði að endilöngu og sig varð um sprunguna. Áberandi sigstallur myndaðist í urðinni utan á fjallinu á um 1 km löngum kafla. Vorið 1995 tóku ábúendur eftir opinni sprungu á hjallabrún rétt fyrir ofan bæinn. Jarðvegur yfir sprungunni rifnaði og seig og féll niður í hana. Við þessa atburði urðu menn að vonum áhyggjufullir og tóku að velta fyrir sér mögulegu hruni eða skriðuföllum úr fjallinu.

Þegar ég kom í Haukadal í maílok 1995, var mér bent á sprunguna utan á fjallinu (Halldór G. Pétursson 1995). Kannaði ég hana nokkuð, en skaflar í lautum og lægðum hömluðu athugunum. Um miðjan september 1995 skoðaði ég aftur aðstæður við Hamra og var þá sérstaklega könnuð sprungan í hjallabrúninni. Eftir seinni ferðina varð það að samkomulagi milli mín og Snjóflóðadeildar Veðurstofunnar, fyrir hönd Almannavarna ríkisins, að ég tæki saman skýrslu um aðstæður við Hamra. Í skýrslunni skyldi reynt að komast að því hvað væri hér á ferðinni og hvort hættu væri á hruni úr fjallinu fyrir ofan bæinn. Lítur þessi skýrsla hér loksins dagsins ljós, en rétt er að geta þess að seint um haustið 1995 settu starfsmenn Veðurstofunnar og Jarð- og verkfræðistofunnar Stuðuls út mælinet við Hamra, til að fylgjast með hugsanlegum breytingum á fjallinu ofan við bæinn.

## 2 STAÐHÆTTIR

Haukadalur er nokkuð þröngur dalur sem skerst til austurs inn í fjallendið milli Breiðafjarðar og Hrutafjarðar (mynd 1). Til vesturs opnast dalurinn að flatlendinu fyrir botni Hvammsfjarðar, en til austurs markast dalurinn af fjallshrygg, sem teygir sig til norðurs frá Tröllakirkju og Snjófjöllum á Holtavörðuheidi. Við rætur fjallshryggsins sveigir Haukadalur til suðurs og þrengist þegar hann gengur inn í fjöllin upp af Norðurárdal í Borgarfirði. Vestar gengur þröngur afdalur, sem nefnist Villingadalur, á sama hátt til suðurs úr Haukadal og inn í fjallendið.

### 2.1 Landslag

Suðurhlíðar Haukadals eru hærri og mun brattari en norðurhlíðarnar. Sérstaklega eru hlíðar Hamrafjalls brattar og eru þar víða þverhníptir hamrar og klettabelti. Er svo sem jöklar þeir er mótuðu Haukadal hafi legið af meiri krafti utan í suðurhlíðinni. Allavega hafa þeir grafið þar brattara landslag en norðan megin, en þar er fjallshlíðin aflíðandi. Á jarðfræðikortum sést að dalurinn er grafinn niður í strikstefnuna og er jarðlagahallinn umhverfis Hamra suðlægur (Haukur Jóhannesson 1994). Hefur þetta eflaust haft aferandi áhrif á landmótunina.

Dalbotn Haukadals er flatur og þakinn seti frá eyrum Haukadalsár, sem fylla dalinn hlíða á milli, frá fjallsrótum í austri og suðri og vestur að Haukadalsvatni (mynd 1). Er dalurinn víðastur og undirlendi mest frá því um 2 km innan við Hamra og að vatninu. Haukadalsvatn er um 4 km langt og er því haldið uppi af bergþröskuldi í vestri. Þar í dalsmynninu er talsvert af setlögum, sem mynduðust við samspil hærri sjávarstöðu og

jökla í lok Ísaldar (Guðmundur Kjartansson 1968, Hreggviður Norðdahl og Lovísa Ásbjörnsdóttir 1995).

## 2.2 Jarðfræði

Berggrunnur við vestanverðan Breiðafjörð er af tertíerum aldri og í nágrenni Haukadals eru jarðlög talin um 5-6 millj. ára gömul. Á þessum tíma var virk megineldstöð, sem kennd hefur verið við Reykjadal, sunnan við Haukadal (mynd 2). Reykjadalseldstöðinni fylgdi mikil eldvirkni, bæði basísk hraungos og súr hraun- og sprengigos (líparít). Mikil askja myndaðist í miðju eldstöðvarinnar og út frá henni gekk sprungukerfi til norðurs og suðurs, með sprungum, misgengjum og göngum. Mikil innskotavirkni einkenndi eldstöðina og eru t.d. keilugangar algengir umhverfis hana. Er Haukadalur innan áhrifasvæðis eldstöðvarinnar, þannig að þar finnast fjölbreyttari jarðlög í berggrunninum, en annars staðar.

Um Hvammsfjörð gengur svonefnd Snæfellsnessamhverfa, en hún er nefnd svo vegna þess að innan hennar hallar öllum jarðlögum að miðju eða samhverfuásnum. Samhverfuásinn teygir sig um Snæfellsnes og austur um Hvammsfjörð. Verður samhverfan til þess að halli jarðlaga og hallabreytingar verða enn fjölbreyttari á svæðinu en ella og var þó fjölbreytileikinn ærinn fyrir, sökum áhrifa Reykjadalseldstöðvarinnar (Haukur Jóhannesson 1980, 1982, 1986, 1994).

Jöklar Ísaldar mótuðu Haukadal þegar þeir skriðu um dalinn á leið sinni til sjávar við Hvammsfjörð og Breiðafjörð frá fjallendinu sunnan við, milli Dala og Borgarfjarðar og austan við, milli Dala og Hrútafjarðar. Dalinn grófu jöklarnir niður í strikstefnu hraunlaganna í berggrunninum og ræður það eflaust mestu um hve brattur hann er að sunnanverðu, en auk þess er hálendara í þá áttina en til norðurs. Svo mikill kraftur var á jöklulrofinu að jöklarnir plægðu sig dýpra niður í berggrunninn í sjálfum dalnum en á láglandinu utan við, við botn Hvammsfjarðar. Bergþröskuldur er því í dalsmynninu en innan við er Haukadalsvatn, um 4 km langt. Vatnið hefur eflaust verið stærra í upphafi því innan við það er dalbotninn sléttur og fylltur af seti, sem að mestu hefur sest þar til snemma á nútíma. Er þetta framburður jökuláa frá þeim tíma er leifar Ísaldarjökulsins bráðnuðu í fjallendinu sunnan og austan við dalinn. Annars hogaði jökull seint úr Haukadal, sem sést gleggst á setlögum á bergþröskuldinum í dalsmynninu, sem eru mynduð við samspil hærri sjávarstöðu og jökla (Guðmundur Kjartansson 1968). Aldursgreiningar á skeljum með geislakolsaðferðinni gefa til kynna að jöklar hafi síðast legið við melana í dalsmynninu á svonefndri Preborealtíð, þegar varð kuldakast varð fyrir u.þ.b. 9800 árum (Hreggviður Norðdahl og Lovísa Ásbjörnsdóttir 1995). Á þessum tíma fyllti skriðjökull Haukadal alveg fram í dalsmynnið, sem m.a. sést á því að engin forn og hærri fjörumörk eru varðveitt í dalnum. Má gera ráð fyrir því að þá hafi jökull legið utan í klettunum í Hamrafjalli um 10-15 km innan við jökuljaðarinn.

Eftir að jökla leysti úr Haukadal hafa orðið nokkur berghlaup (framhlaup) úr suðurhlíðum dalsins (myndir 2 og 3) (Guðmundur Kjartansson 1968, Ólafur Jónsson 1976, Haukur Jóhannesson 1994). Öll eru þessi berghlaup lítil og sum mjög ógreinileg, eins og t.d. ofan við Hamra. Flest virðast þau mynduð á þann hátt að stykki úr berggrunninum hafa skriðið af stað eða sigið niður fjallshlíðina. Efnið í fæstum þeirra hefur færst mikið úr stað og víða hafa berglög og klettabelti haldið sér innan hlaupsvæðisins. Miðað við önnur berghlaup hérlendis virðist efnið í þessum berghlaupum lítið samhrært eða uppbrotið. Aldur

berghlaupanna er óþekktur, en sum þeirra virðast mjög ungleg, sérstaklega það sem er gegnt Núpi (mynd 3). Að órannsökuðu máli vaknar sá grunur að það berghlaup hafi fallið eða skriðið fram á síðustu öldum.

Af öllum þeim berghlaupum sem finnast í Haukadalsdal hefur Ólafur Jónsson (1976) aðeins lýst hluta framhlaupsins við Hamra. Er lýsing Ólafs eftirfarandi:

"Hjá Hamri (sic.) í Haukadalsdal er skál eða sveigur í fjallinu upp af bænum, og afmarkast miðbik hans af tveimur giljum, en úr spildunni milli giljanna virðist hafa sprungið skák og orðið að útflöttum ruðningi á hjallanum þar niður undan. Eitthvað kann líka að hafa fallið úr sveignum utan við ytra gilið, en það er mun meira en það innra, og hefur áin, sem fellur eftir því og í háum fossi niður í skálina, brotið sér farveg all djúpan niður með hlaupinu og að nokkru í gegnum það. Bærinn stendur rétt innan við gilið. Hlauspildan gæti verið um 300 m röskir á hlið eða 0.1 km<sup>2</sup>. Hún er tiltölulega flöt, smáöldótt, jaðrar greinilegir og miðjan vel gróin. Efni ruðningsins virðist smágerður mulningur. Hamrar eru miklir í brotinu, en mulningsskriður ná þó upp í það mitt. Rúmtak ruðnings á að giska ein millj. m<sup>3</sup>. Hefi aðeins skoðað hlaup þetta á lengdar svo öll mál vantar."

Á sögulegum tíma hefur verið talsverð jarðvegseyðing í Haukadalsdal eins og annars staðar á landinu í kjölfar landnáms mannsins og grasbíta þeirra sem að jafnaði fylgja honum. Skógur og kjarr hefur horfið úr dalnum, jarðvegur eyðst af fjallahlíðum í skriðuföllum og berar klappir og urð orðið þar meira áberandi. Aukin jarðvegseyðing á vatnasviði Haukadalsár hefur leitt til aukins framburðar árinna. Við ána hafa malareyrar orðið áberandi og þær lagst yfir mýrlenda flóðsléttu, sem áður var áberandi við ána. Í miklum vatnavöxtum brýtur áin þessi fornu mólög og úr þeim hafa borist lurkar og stórir trjábolir, sem eru leyfar fornra skóga. Hefur þessi lurkaburður í Haukadalsdal lengi verið þekktur (sjá Jarðabókina 1703).

### 3 AÐSTÆÐUR VIÐ HAMRA

Ofan við Hamra er Hamrafjall, sem fyrst í stað er flatur aflíðandi berggrunnshjalli, um 300-400 m breiður, upp að bröttum og háum klettabeltum, en neðst í þeim eru talsverðar urðarmyndanir (myndir 3 og 4). Á berggrunnshjallanum ofan við bæjarhúsin liggja tvö hlöss, sem greinilega eru annarrar gerðar en jökulrákuðu hvalbökin, sem annars einkenna yfirborð hjallans. Það er í hjallabrún vestara hlássins, þess sem er beint fyrir ofan bæinn og í urðinni neðan við klettabeltin, sem vart hefur orðið við sprungur (mynd 3).

Þegar horft er á Hamrafjall úr nokkurri fjarlægð kemur í ljós að greinanlegur munur er á eiginleikum hraunlaganna efst og neðst í fjallinu. Hraunlögin neðst í fjallinu eru harðari og standa sig því betur gegn rofi en lögin ofar í fjallinu. Jöklar ísaldar hafa því átt auðveldara með að grafa sig inni auðrofnari lögin í efri hluta fjallsins, en skilið eftir hjalla neðst í því. Úr fjarlægð virðist sem í hömrum Hamrafjalls sé annað hvort dyngjubasaltsyrpa eða svonefnt þunnlögótt megineldstöðva-thóleíit. Í hjallanum virðast vera þykk, stök hraunlög. Þá er ekki ólíklegt að einhverskonar setlag eða jafnvel gjóskubergslag geti leyst á milli þessara ólíku hraunlagaeininga og átt sinn þátt í því að rofist hefur dýpra inn í Hamrafjall en í nágrenninu.

En fleira getur komið til, djúp gil og skorur eru grafnar í fjallið og greinilegt að fornt sprungukerfi með norðlæga stefnu gengur um svæðið (mynd 2). Auk þess sést áberandi

berggangur ganga skáhallt um hlíðina, þvert á norðlægu sprungustefnuna (myndir 3 og 4). Er þar eflaust komin einn af keilugöngunum ættaður frá Reykjadalselfstöðinni í suðri (Haukur Jóhannesson 1982, 1986, 1994).

Hlössin sem liggja ofan á berggrunnshjallanum neðst í fjallinu eru við nánari athugun tvö og þau hljóta að vera mynduð eftir að jöklar hopuðu af svæðinu fyrir u.þ.b. 9800 árum síðan. Hlössin eru greinilega gerð úr öðru efni en jökulfægð hvalbökin umhverfis og miðað við hve mikið jöklar hafa mætt á klöppunum þá ættu þeir að hafa átt auðvelt með að fjarlægja hlössin, því þau verða að teljast gerð úr lausum jarðlögum. Einfaldasta og líklegasta skýringin á tilurð hlæssanna er að þau séu stykki eða flekar úr fjallshlíðinni ofan við, sem sigið eða hlaupið hafi fram á berggrunnshjallann neðan við. Eða með öðrum orðum það fyrirbrigði, sem nefnt hefur berghlaup hérlandis, enda virðist Ólafur Jónsson (1976) ekki hafa átt í erfiðleikum með að flokka a.m.k. hluta hlæssanna ofan við Hamra sem slíkt. Hrunörin eftir þessi berghlaup í Hamrafjalli eru illgreinanleg eða nánast ógreinanleg. Er sennilegast að hlaupið hafi fram neðst úr fjallsrótunum, rétt ofan við berggrunnshjallann úr því svæði sem nú er hulið urð (myndir 3 og 4). Ef þetta er rétt þá hefur sigið sem kom fram í urðinni vorið 1992 komið fram efst í berghlaupsörunum. Ofan við urðina eru hamrar Hamrafjalls mjög máðir og veðraðir, og allir hinir ellilegustu. Þar ættu hrunör ekki að leyna sér, nema þau væru ævagömul. Líklegast er því að nokkur hraunlög neðst í berglagasyrpunni í hömrinum hafi hlaupið fram. Hugsanlegt er að stykki neðan við keiluganginn sem þarna gengur um fjallið hafi fallið fram og mögulega hefur fylgt með urð sem þá lá utan á fjallsrótunum, en hve hún var mikil af vöxtum er öldungis óvíst.

Lýsing Ólafs Jónssonar (1976) virðist ekki ná nema yfir hluta hlæssanna, en þau teygja sig lengra til vesturs en Ólafur telur. Þá hefur einnig komið í ljós, við nánari skoðun að hlössin eða berghlaupin eru tvö, en ekki eitt eins og Ólafur telur (myndir 3 og 4). Er sem fallið hafi úr fjallinu sitt hvoru megin við stærsta gilið ofan við Hamra (Hamragil). Liggur hlassið sem austar er ofan á hinu og er sem það hafi fallið seinna en það sem vestar er. En hve langur tími leið á milli framhlaupanna, hvort það voru sekúndur, mínútur, ár eða hundruð ára, er öldungis óvíst. Líklegra er þó að stutt hafi verið á milli hlaupanna. Eystra hlassið er ógróið og á yfirborði virðist það að mestu gert úr fíngerðum mulningi, en það er einungis í brúnunum, sem eru um 10-15 m háar að stórir steinar sjást. Þar í brekkurótunum eru jarðvegsleifar og úr þeim hafa nýlega fallið nokkur smá jarðföll. Neðan við er hjallinn sem hlassið hvílir á velgróinn. Þar sem eystra hlassið hvílir ofan á blábrún vestara hlæssins er eins og smáskorningur á milli þeirra, líkast því sem um þurran fornan vatnsfarveg sé að ræða. Svo er ekki, heldur er ástæðan einungis sú að hér mætast háir jaðrar beggja hlæssanna. Í kverkinni milli þeirra er uppspretta og er þar vatnsból Hamra. Vestara hlassið liggur aðeins lægra í landinu en það eystra, en brún þess ofan við útihúsin á Hömrum er um 10-20 m há. Vestar er það mun lægra og ógreinilegra og líkast því sem efnistungur hafi sullast yfir berggrunninn, sem hér liggur hærra í landinu. Brúnir vestara hlæssins eru afblásnar og stórir steinar liggja víða utan í þeim, sérstaklega ofan við útihúsin á Hömrum. Á yfirborði þess er einnig fíngerður mulningur. Mikið og djúpt gil er grafið í gegnum vestara hlassið og er opnan í jarðlögin í gilinu mjög fróðleg. Ekki verður betur séð en að jarðlög í gilinu (hraunlög og millilög) standi upp á endann og a.m.k. einhver þeirra hafi við framhlaupið snúið um 90° (mynd 5). Í gilinu sést enn fremur að jarðlögin eru öll uppbrotin og losaraleg, þótt upprunanleg lagskifting hafi haldið sér.

Fjallsmegin á hlössunum er smá brún, alls ekki eins há og dalmegin, þar ofan við hefur hlaðist upp urð, laust efni sem fallið hefur úr hömrnum ofan við (mynd 5). Þarna eru áberandi stórir steinar og hnullungar, svo grjóthrun er töluvert úr hömrnum. Enda sér Jarðabókin (1703) sérstaka ástæðu til þess að geta þess að hagar spillist af grjóthruni og blási upp. Neðst í fjallinu, utan við urðina, sést á tveimur stöðum móta fyrir fornum sprungum, sem bendir til að sprungið hafi fyrir stærri flekum utan á fjallinu, en því sem hljóp fram. Er þetta annars vegar rétt utan við bæjargilið á Hömrnum og hins vegar rétt innan við eystra gilið (mynd 3). Þar virðist enn þá vera eftir stórt stykki utan á fjallinu.

Sprungan sem tekið var eftir vorið 1995 er uppi á brún vestara hlássins, beint ofan við útihúsin á Hömrnum (mynd 3). Þetta virtist vera gliðnunarprunga, sem kom fram sem niðurföll á stangli yfir u.þ.b. 0.5-1.0 m breiðu sigsvæði, sem mátti rekja um nokkra tugi metra. Sprungan uppgötvaðist fyrir tilviljun á þann hátt að stigið var niður úr jarðvegsspekjunni, sem oft virtist vera grænni yfir sprungunni en annars staðar í nágrenninu. Gæti það bent til þess að sprungan hafi verið til staðar um einhvern tíma, en hreyfingar orðið á henni nýlega. Niðurföllin voru misjöfn af stærð, þau stærstu 0.2-0.3 m í þvermál, en yfirleitt virtust þau ekki djúp. Þá var greinilegt að sum þeirra höfðu myndast á þann hátt að steinar höfðu losnað og fallið ofan í sprunguna.

Sprungurnar eða sigstallarnir komu fram í urðinni utan á fjallinu ofan við bæði hlössin (myndir 3 og 4). Var sem urðin hefði einfaldlega rifnað og sig orðið um sprunguna. Þetta var árið 1992, en þremur árum seinna voru ummerkin vel greinanleg, ýmist ofarlega í urðinni eða alveg efst í henni, undir klettunum. Var sumstaðar allt að 0.5-1.0 m sig um sprunguna.

Önnur ummerki um hreyfingar var ekki að sjá utan á fjallinu eða hlössunum, utan smáskriður í urðinni og jarðföllin eða jarðvegsskriðurnar neðst í eystra hlässinu. Virtust þær frekar unglegar, þó sennilega nokkurra ára, en aldur óviss að öðru leyti. Ef til vill eru þessi ummerki frá vorinu 1992. Þá má einnig geta þess að nokkur gömul uppgróin jarðfallsör sjást víðar, neðst í eystra hlässinu. Þau virðast nýleg á loftmyndum frá 1979.

#### 4 NIÐURSTÖÐUR

Einfaldasta skýringin á tilurð sprungnana ofan við Hamra er sú að hlössin eða berghlaupin hafi bætt á sér, eða ekið sér eitthvað til við vorleysingarnar árið 1992. Sprungurnar sem komu fram í urðinni eru efst í hrunörinu eftir framhlaupið og þær gætu hafa myndast við að hlössin hafi sigið aðeins fram. Sprunguna á hjallabrúininni ofan við útihúsin á Hömrnum mætti skýra á svipaðan hátt, með því að frambrún hlássins hafi skriðið fram og sprungan opnast við það. Þetta ætti að hafa skeð við vorleysingarnar 1992, þótt sprungan hafi ekki uppgötvast fyrr en nokkrum árum síðar. Jarðföllin úr frambrún eystra hlássins ættu þá að hafa fallið á sama tíma og vitna um vatnsrennsli undan eða gegnum hlásið. Vandamálið er að engin vissa er fyrir því að allir þessir atburðir hafi átt sér stað um svipað leyti. Þá hafa engin önnur ummerki um hreyfingar fundist, eins og t.d. merki um nýtt grjóthrun úr frambrúnnum hlássanna, sérstaklega þess vestara eða yfirleitt örugg merki um að frambrúnir hlássanna hafi hreyfst. Eins hafa engin ummerki um hreyfingar fundist í rótum urðarinnar utan á fjallinu, eins og búast mætti við ef hún hefði sigið eitthvað fram.

Þá má einnig skýra tilvist sprungunnar á hjallabrúninni ofan við útihúsin á Hömrum með tilvísun til hins afbrigðilega jarðlagahalla sem er innan berghlaupsins. Þarna snúa jarðlögin nánast lóðrétt og geta auðveldlega gliðnað á lagamótum. Það ætti ekki að gera erfiðara fyrir að jarðlögin eru öll uppsprungin.

Til að komast að því hvað þarna er á seiði, þarf frekari kannanir á berghlaupunum eða hlössunum ofan við Hamra og jafnvel fleiri berghlaupum í Haukadal. Þá má búast við að eitthvað þurfi að skoða berggrunninn á svæðinu, því þar leynast sennilega skýringar á þessum fyrirbærum. Að minnsta kosti er sjálfsagt að halda áfram þeim mælingum sem hafnar voru haustið 1995 og mæla a.m.k. á nokkurra ára fresti til þess að komast að því hvort yfirleitt er nokkur hreyfing á hlössunum.

Bæði hlössin ofan við Hamra eru skýrð sem svonefnd berghlaup, en þau fyrirbrigði virðast vera fjölbreyttur hópur sem greinilega þarfnast nánari könnunar. Flestir þeir sem fjallað hafa um þau eru þeirrar skoðunar að þau séu einhverskonar skriður í víðustu merkingu þeirra orða, mynduð við framhrun, framskrið eða framhlaup (Ólafur Jónsson 1976, Árni Hjartarsson 1982, 1990, Whalley, o.f.l. 1983, Oddur Sigurðsson 1990). Reyndar eru ekki allir þeirrar skoðunar að þetta séu skriður og hafa þeir leitast við að skýra þessi fyrirbrigði sem svonefnda grjótjökla, en við myndun þeirra eru virk allt önnur landmótunarferli en lýst hefur verið hér að framan (Haukur Jóhannesson 1991, Ágúst Guðmundsson 1995a, 1995b, 1996). En ef þetta eru grjótjökla þá þarf litlar áhyggjur að hafa af myndun eða hreyfingum þeirra, því hér er fyrst og fremst um fornar myndanir frá síðasta jökulskeiði að ræða. Um þetta ríkir engin eining meðal jarðfræðinga og er full ástæða til að kanna þessi fyrirbrigði frekar, svo sem aldur, myndunarhætti og innri gerð. Erlendis eru lík fyrirbrigði flokkuð sem skriður (Jones & Lee 1994, Dikau o.f.l. 1996) og ef sama gildir um Ísland, þá getur stafað stórhætta af mögulegum berghlaupum, eins og reyndar hefur verið bent á áður (Morgernstern 1989). Þá hefur einnig komið í ljós að hreyfing er á sumum þessara fornu berghlaupa (Halldór G. Pétursson 1991, 1993, Árni Hjartarson 1995) og úr sumum þeirra hafa fallið mjög stórar skriður (Ólafur Jónsson 1976, Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1996, Halldór G. Pétursson 1997). Á síðustu áratugum hafa auk þess fallið berghlaup úr fjöllum hérlendis, en þau féllu flest fjarri mannabyggð og vöktu þess vegna minni athygli en efni stóðu til (Guðmundur Kjartansson 1967a, 1967b, Oddur Sigurðsson & Richard S. Williams, jr 1991, Halldór G. Pétursson 1996). Full ástæða virðist því til að hvetja til rannsóknáttaks á íslenskum berghlaupum, og ekki eingöngu vegna þess hve spennandi jarðfræðilegt viðfangsefni þau eru, heldur í þágu almannavarna og vegna skipulags.

## 5 HEIMILDIR

Ágúst Guðmundsson 1995a: Berghlaup eða urðarjökla. Náttúrufræðingurinn 64, bls. 177-186.

Ágúst Guðmundsson 1995b: Eyjar í íshafinu. Í Björn Hróarsson o.fl. (ritstj.): Eyjar í eldhafi, bls 33-48.

Ágúst Guðmundsson 1996: Eyjar í jökulhafi, Smjörfjallgarður. Múlaþing 23, bls. 33-48.

Árni Hjartarson 1982: Berghlaup á Íslandi. Týli 12, bls. 1-6.



- Árni Hjartarson 1990: "Þá hljóp ofan fjallit allt". Framhlaup í Skriðdal á landnámsöld. Náttúrufræðingurinn 60, bls 81-91.
- Árni Hjartarsson 1995: Jarðrask í Nesfjalli við Norðfjörð. Í Björn Hróarsson o.f.l. (ritstj.): Eyjar í eldhafi, bls 49-52.
- Dikau, R., D. Brunsten, L. Schrott & M-L. Ibsen 1996: Landslide recognition - Identification, movement and causes. Wiley, N.Y., 251 bls.
- Guðmundur Kjartansson 1967a: Steinholtshlaupið 15 janúar 1967. Náttúrufræðingurinn 37, bls 120-169.
- Guðmundur Kjartansson 1967b: The Steinholtshlaup, Central-South Iceland on January 15<sup>th</sup>, 1967. Jökull 17, bls 249-262.
- Guðmundur Kjartansson 1968: Jarðfræðikort af Íslandi, blað 2, Miðvesturland. Menningarsjóður, Reykjavík.
- Halldór G. Pétursson 1991: Drög að skriðuannál 1971-1990. Náttúrufræðistofnun Norðurlands. Skýrsla 14, 58 bls.
- Halldór G. Pétursson 1993: Skriðuannáll 1991-1992. Náttúrufræðistofnun Norðurlands. Skýrsla 17, 16 bls,
- Halldór G. Pétursson 1995: Skriðuannáll 1993-1994. Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri. Skýrsla 2, 18 bls.
- Halldór G. Pétursson 1996: Skriðuannáll 1925-1950. Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri. Skýrsla 3, 69 bls.
- Halldór G. Pétursson 1997: Skriðuhætta í Sölvadal. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-97009, 33 bls.
- Haukur Jóhannesson 1980: Jarðlagaskipan og þróun rekbelta á Vesturlandi. Náttúrufræðingurinn 50. bls. 13-31.
- Haukur Jóhannesson 1982: Yfirlit um jarðfræði Snæfellsness. Árbók Ferðafélags Íslands 1982. bls. 151-174.
- Haukur Jóhannesson 1986: Þættir úr jarðfræði Breiðafjarðarsvæðisins. Breiðfirðingur 44. bls. 59-75.
- Haukur Jóhannesson 1991: Yfirlit um jarðfræði Tröllaskaga (Miðskaga). Árbók Ferðafélags Íslands 64, bls. 39-56.
- Haukur Jóhannesson 1994: Jarðfræðikort af Íslandi, blað 2, Miðvesturland, önnur útgáfa. - Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands, Reykjavík.
- Hreggviður Norðdahl og Lovísa Ásbjörnsdóttir 1995: Ísaldarlok í Hvammsfirði. Í Björn Hróarsson o.f.l. (ritst.) Eyjar í eldhafi. bls. 117-131.



Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns 1703: Dalasýsla

Jones, D.K.C., & E.M. Lee 1994: Landsliding in Great Britain. H.M.S.O.-Department of the Environment, London, 361 bls.

Morgernstern, N.R. 1989: Report on development of a landslide hazard assessment program. Almannavarnir ríkisins, 14 bls.

Oddur Sigurðsson 1990: Möðrufellshraun, berglaup eða jökulruðningur? Náttúrufræðingurinn 60, bls 107-122.

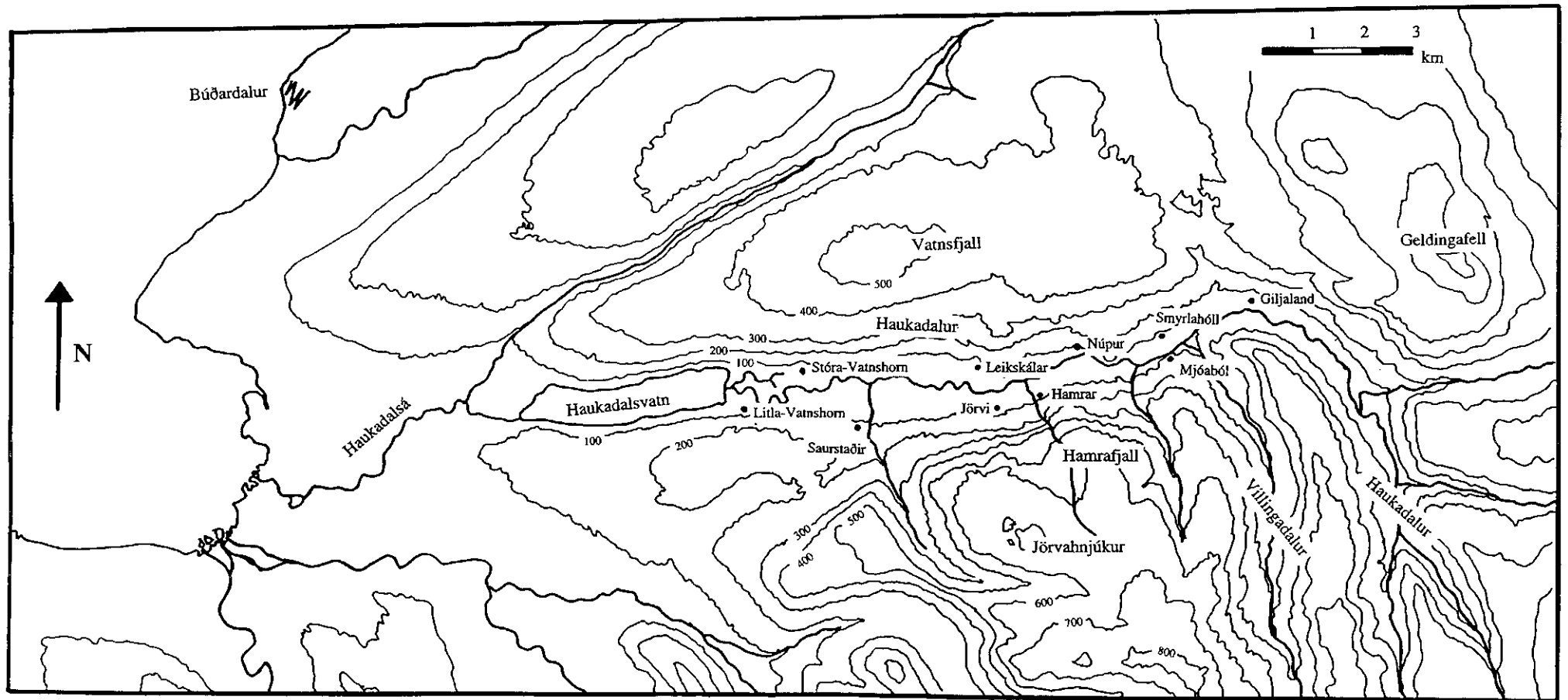
Oddur Sigurðsson & Richard S. Williams, jr. 1991: Rockslides on the terminus of "Jökulsárgilsjökull", southern Iceland. Geogr. Ann 73A, bls 129-140.

Ólafur Jónsson 1976: Berglaup. Ræktunarfélag Norðurlands, Akureyri, 623 bls.

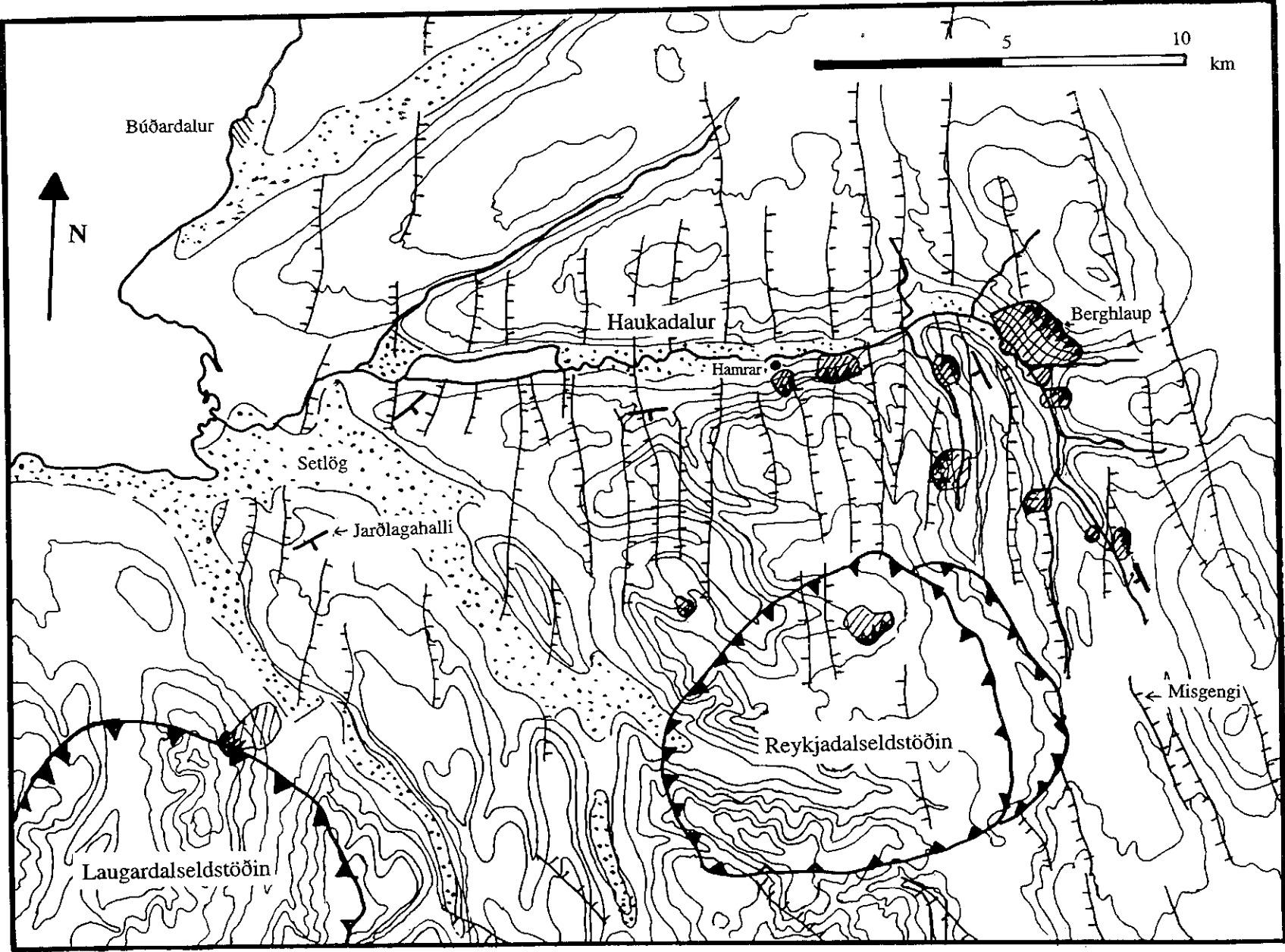
Whalley, W.B., G.R. Douglas & Æ. Jonsson 1983: The magnitude and frequency of large rockslides in Iceland in the Postglacial. Geogr. Ann. 65A, bls 99-110.

Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1996: Skriðuföllin við Þormódsstaði í Sölvadal, júní 1995. Jarðfræðafélag Íslands, Vorráðstefna 1996, ágrip erinda og veggspjalda, bls. 57-58.

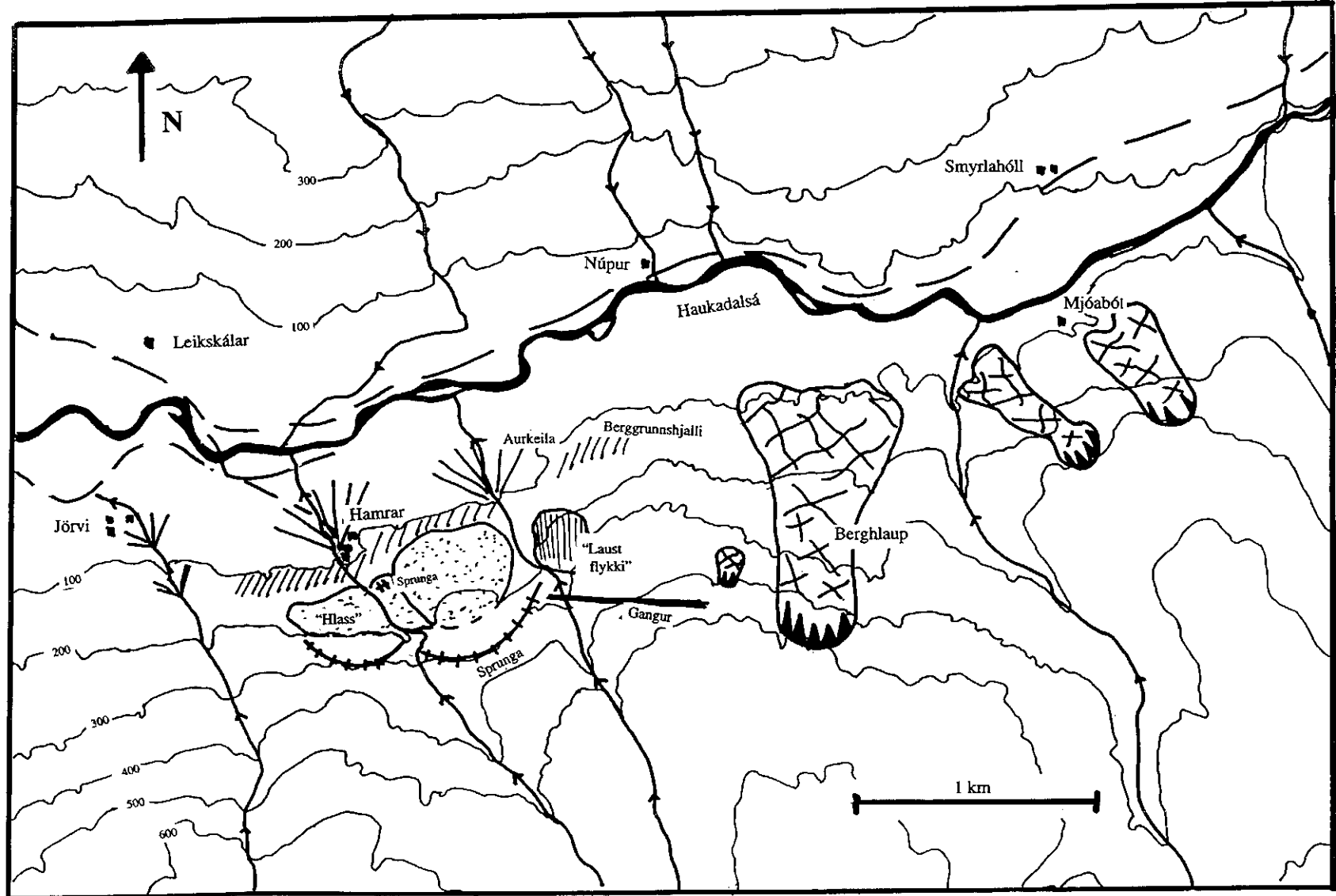
MYNDIR



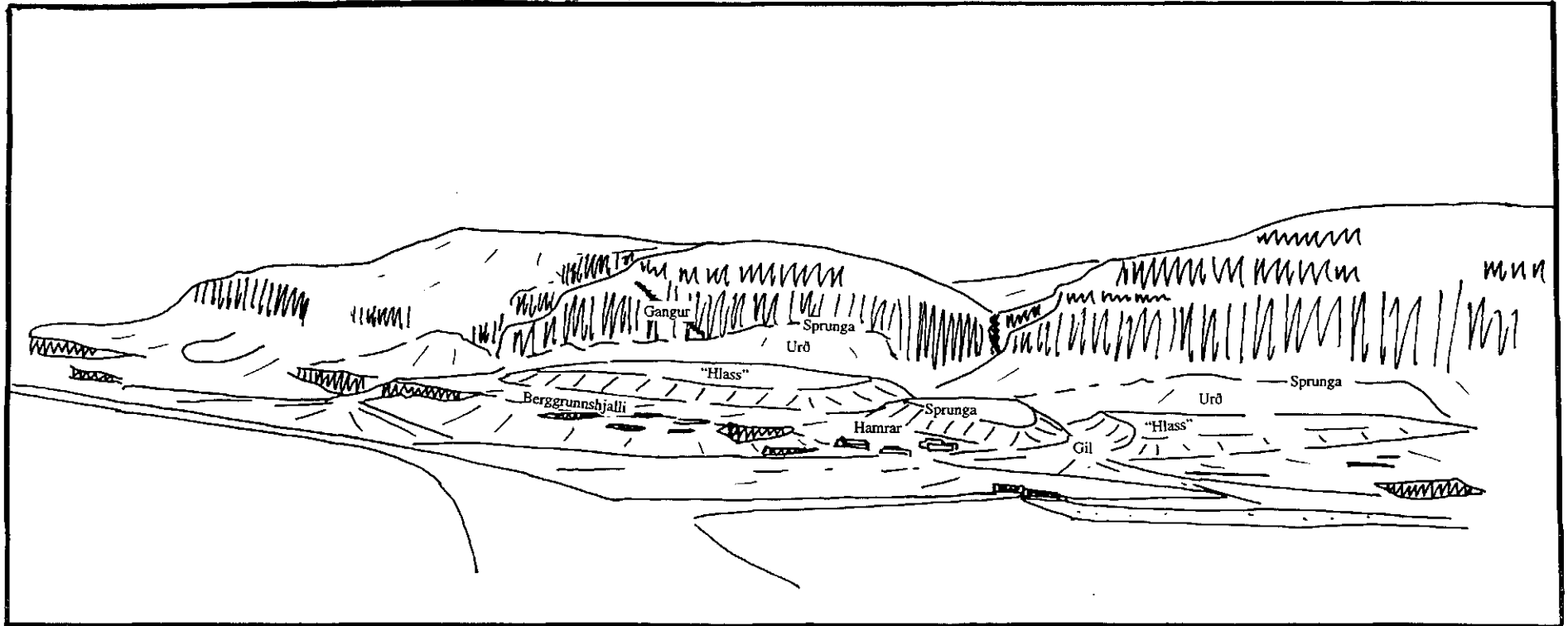
Mynd 1: Örnefna- og staðsetningarkort af Haukadal og næsta nágrenni.



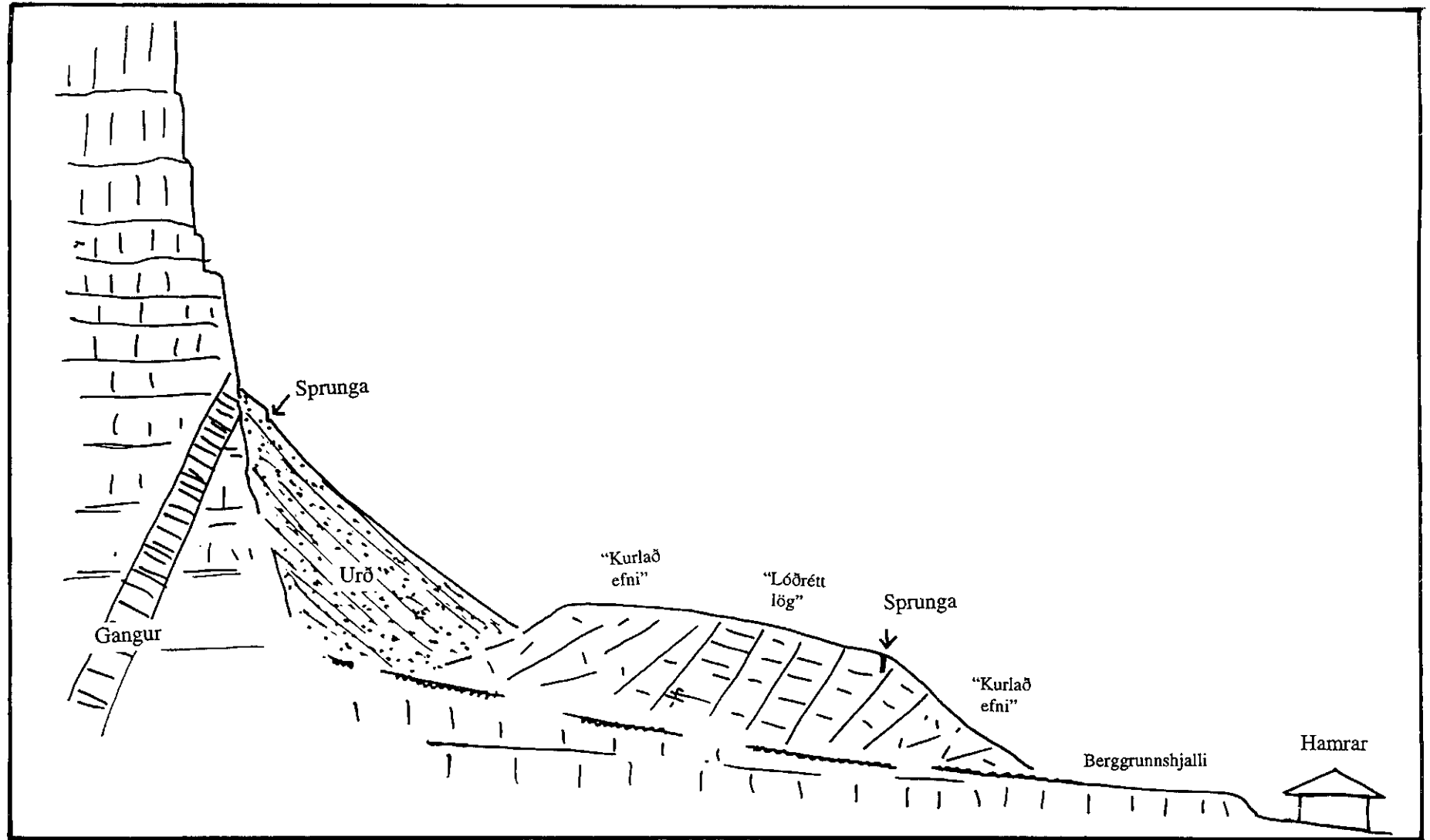
Mynd 2: Einfalt jarðfræðikort af nágrenni Haukadals.



Mynd 3: Einfalt jarðfræðikort af nágrenni Hamra í Haukadal.



Mynd 4: Riss af Hamrafjalli, "hlössum" og sprungum við Hamra.



Mynd 5: Riss af aðstæðum ofan við Hamra í Haukadal.