

**Sprungur í jarðvegi ofan Seyðisfjarðar-  
kaupstaðar**  
**Höskuldur Búi Jónsson**

Unnið fyrir Ofanflóðasjóð

NÍ-03001

Akureyri, janúar 2003



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS

ISSN 1670-0120

**NÍ**Reykjavík Akureyri 

<b>Skýrsla nr</b> NÍ-03001	<b>Dags, Mán, Ár</b> 23.01.2003	<b>Dreifing</b> <input type="checkbox"/> Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð til júlí.2003
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill</b> Sprungur í jarðvegi ofan Seyðisfjarðarkaupstaðar		<b>Upplag</b> 30
		<b>Fjöldi síðna</b> 7
<b>Höfundar</b> Höskuldur Búi Jónsson	<b>Verknúmer</b> A00 11 19 1	
<b>Unnið fyrir</b> Ofanflóðasjóð.		
<b>Samvinnuaðilar</b>		
<b>Útdráttur</b> Í miklu vatnsveðri í nóvember 2002 féllu skriður víða í Seyðisfirði. Þá mynduðust miklar sprungur í jarðvegi í Botnabrúnum ofan við bæinn. Með því að bera saman sprungur og skriðurnar sem féllu við Austurveg, er hægt að áætla hvaða ferli voru í gangi við myndun sprungnanna. Líklegasta skýringin á skriðuföllunum og sprungumyndunum er mikið grunnvatnsrennsli á mörkum klappar og ofanáliggjandi lausra jarðlaga, auk eigin þunga þeirra. Viðbúið er að skriðuföll úr Botnabrúnum í framtíðinni verði af svipaðri stærðargráðu og skriðurnar sem féllu í nóvember s.l., nema ef grunnvatnsstreymi ofan á klöppinni yrði mun meira en núna, t.d. vegna meiri úrkomu eða leysingar. Hugsanlega má minnka grunnvatnsrennsli með því að grafa skurði efst á Neðri Botnum og veita vatni til Búðarár eða Dagmálalækjar.		
<b>Lykilorð</b> Seyðisfjörður, Botnabrúnir, sprungur, skriðuföll, skriðuhætta.	<b>Yfirfarið</b> HGP/KJA	

## **EFNISYFIRLIT**

<b>1</b>	<b>INNGANGUR</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VATNSVEÐRIÐ OG SKRIÐUFÖLLIN Í SEYÐISFIRÐI</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>BOTNABRÚNIR</b>	<b>4</b>
	3.1 Sprungurnar	4
	3.2 Skriður og sprungur - tengsl	4
	3.3 Skriðuhætta	5
<b>4</b>	<b>HEIMILDIR</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>MYNDIR</b>	<b>6</b>

## 1 INNGANGUR

Í kjölfar vatnavaxtanna seinnihluta nóvembermánaðar 2002, fékk Náttúrufræðistofnun Íslands beiðni frá Ofanflóðasjóði um að fara til Seyðisfjarðar og kanna á vettvangi hættu á frekari skriðuföllum vegna áberandi sprungna sem höfðu myndast í Botnabrúnum rétt ofan bæjarins.

Var ástandið talið það alvarlegt að ekki væri hægt að horfa fram hjá því, enda hafði snjóflóðaeftirlitsmaður Seyðisfjarðar horft á sprungurnar opnast í vatnavöxtunum og héldu þær áfram að stækka eftir að stytta upp. Starfsmaður Náttúrufræðistofnunar hélt austur laugardaginn 7. desember og var við vettvangsvinnu fram til 10. desember. Svæðið sem hér er til umfjöllunar er sá hluti Botnabrúnar sem nær frá Botnahlíð rétt innan við Nautaklauf og út undir Skuldarlæk, en á því svæði varð vart við hreyfingar í jarðgrunni. Þá voru einnig sprungur í Þófa kannaðar en þær eru ekki til umfjöllunar í þessari skýrslu. Ákveðið var að kortleggja og lýsa aðstæðum á sprungusvæðunum í Botnabrúnum og var reynt að meta hversu mikið sig hefði orðið um sprungurnar.

Skriðuföll hafa áður fallið á þessu svæði, þá oftast tengd farvegum lækja, en einnig hefur áður orðið vart við sprungur á þessu svæði og verður það rætt sérstaklega í samhengi við þær sprungur sem mynduðust núna. Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson (1998), tóku saman sögu skriðufalla á Seyðisfirði frá 1882-1997, á 116 ára tímabili. Á því tímabili voru staðsetningar 34 skriðufalla þekkt, en þeir áttuðu að heildarfjöldi skriðufalla hafi verið vel yfir 100 og jafnvel nálægt 200. Þær skriður voru flestallar tengdar farvegum, en einnig féllu litlar aurskriður úr Botnahlíð. Þá fórust fimm manns á þessu tímabili í skriðuföllum á Seyðisfirði og í mörgum tilfellum mátti litlu muna að fleiri stórslys yrðu. Einnig var oft gríðarlegt eignatjón og oft lamaðist bæjarfélagið þegar mest gekk á.

## 2 VATNSVEÐRIÐ OG SKRIÐUFÖLLIN Í SEYÐISFIRÐI

Mikið vatnsveður var á Austfjörðum mestallan nóvember. Úrkomumet var sett þann mánuð og mældist heildarúrkoman um 900 mm á Seyðisfirði og Reyðarfirði. Úrkomun var bæði í formi rigningar og snjókomu. Um tíma var bæði um leysingu og rigningu að ræða og má segja að hámarkið hafi verið þann 11.-12. nóvember, en annað hámark varð þann 21.-22. nóvember. Í kringum fyrra hámarkið var fólk beiðið að hafa vara á sér, en níu hús, sem standa við Austurveg og Fossgötu, voru rýmd þegar seinna hámarkið stóð yfir.

Á þessu tímabili féllu nokkrar skriður í Seyðisfirði. Lítil skriða féll í aurkeilu rétt innan við Selstaði í norðanverðum firðinum, þá féll jarðvegsspilda (jarðfall) á gamla samkomuhúsið á Vestdalseyri. Einnig urðu nokkur lítil jarðföll víða í norðanverðum firðinum. Ein lítil skriða féll í Þófa, í utanverðri Þófabrúninni.

Á rannsóknarsvæðinu féllu tvær stórar skriður á mjög svipuðum stað, í brúninni ofan við Austurveg (sjá mynd 1), sú stærri þann 12. nóvember og sú minni þann 21. nóvember. Samkvæmt upplýsingum snjóflóðaeftirlitsmanns Veðurstofunnar féll sú stærri í tveimur áföngum og féll seinni hlutinn um viku síðar. Þá féllu litlar skriður í Nautaklauf og við Búðará, en náðu ekki að falla eins langt og hinar stærri.

### 3 BOTNABRÚNIR

Svæðið sem hér er til umfjöllunar er sá hluti Botnabrúna sem nær frá svokallaðri Botnahlíð rétt innan við Nautaklauf og út undir Skuldarlæk. Svæðið ofan við Botnabrúnir heitir Neðri-Botnar og er umfangsmikill hjalli. Nokkrir farvegir eru yst í Neðri-Botnum, en innan við Búðará eru farvegir færri og mun smærri. Í miklum vatnsveðrum ná þeir engan veginn að flytja allt það vatn sem þarna kemur ofan úr Strandartindi heldur hripar umtalsvert vatn niður í hjallann sem gerður er úr þykkum bunka lausra jarðlaga, svo sem jökulruðningi sem aftur situr ofan á hallandi klöpp.

#### 3.1 Sprungurnar

Sprungur mynduðust víða á svæðinu í vatnsveðrinu og flestar í sjálfri brúninni, þ.e. í um 125-150 m hæð innst, en í um 150-175 m hæð yst. Hér er í flestum tilfellum um að ræða sigsprungur, þ.e. sprungur þar sem jarðlögin hafa sigið undan halla (sbr. mynd 2 og 3). Reynt var að áætla hversu mikið hafði sigið um sprungurnar og var það allt frá því að vera nánast ekkert og upp í að vera allt að 60 sm sig, þar sem mest var (sbr. kort 1). Í mati á því hversu mikið sig hefur orðið, þá er reiknað með að hér séu sprungurnar að hreyfast í fyrsta skipti. Svo þarf þó ekki að vera sbr. sprungumyndun við utanverða Nautaklauf sem vart varð við 2001 (Esther H. Jensen og Thomas Sönsér 2002).

Heimildir eru fyrir því, að árið 1925 hafi myndast miklar sprungur efst í Botnabrún, upp af Búðareyri (Halldór G. Pétursson 1996). Svo virðist sem heimamenn hafi í fyrstu verið smeykir um að þar gætu fallið skriður, en töldu svo seinna að þarna væri ekki mikil hætt á skriðuföllum og spáðu því að melurinn myndi eflaust standa óhaggaður í heila öld. Sá spádómur hefur að miklu leyti haldist nema hvað núna, tæplega 80 árum síðar hafa fallið þarna tvær stórar skriður. Hvort þær féllu úr þeim sprungum sem mynduðust 1925 er algjörlega óvísst.

#### 3.2 Skriður og sprungur - tengsl

Ummerkin í brúninni ofan við Austurveg gefa til kynna náð samband milli sprungumyndana og skriðufalla.

Brotsár innri og stærri skriðunnar er um 30 m á breidd og 4-5 m djúpt. Klöpp sást á yfirborði neðarlega í sári skriðunnar og var mikið vatnsrennsli á yfirborði klapparinnar (mynd 4). Í raun hefur myndast þarna lækur, sem sprettur upp í skriðunni, en fyrir ofan skriðuna er uppgróinn farvegur sem vatn hefur augljóslega ekki runnið um í tugi ára. Hvort hér er að myndast lækur til frambúðar eða ekki, verður að koma í ljós. Halli klapparinnar er 25-30° í sárinu og ljóst að skriðan hefur runnið á klöppinni og hefur vatnsrennslið ofan á klöppinni og þyngd vatnsmettaðs efnisins sett hana af stað.

Skýringin á myndun sprunganna er líklega sig eða skrið lausra jarðlaga ofan á klöpp, sökum vatnsrennslis á yfirborði hennar (mynd 2), eins og í skriðunum tveim. Óskýrt er aftur á móti hvers vegna skriðuföll urðu ekki um sprungurnar. Þar hefur ef til vill vatnsrennslið á klapparyfirborðinu og þyngd jarðlaga ekki verið nógu mikið til að koma af stað skriðu. Þá má vel vera að landslagið við brúnina ráði hér einhverju um og að massinn hafi einfaldlega ekki náð að skríða fram af henni.

### 3.3 Skriðuhætta

Að framansögðu má vera ljóst að óvissa er mikil um það hvenær skriðuföll verða næst úr lausum jarðlögum Botnabrunnar. Það er þó ljóst að af því verður fyrr eða síðar. Þótt augljóslega sé mest um frekar hægfara sig jarðlaga í Botnabrunnum, er ekki útilokað að skriða geti fallið úr þeim, sérstaklega þar sem mikill bratti er og ekkert sem heldur á móti. Langlíklegast er að slíkir atburðir verði af svipaðri stærðargráðu og skriðurnar sem féllu í nóvember síðastliðnum, þótt ekki sé hægt að útiloka stærri atburði. Til þess að svo verði þarf grunnvatnsstreymið ofan á klöppinni líklega að vera heldur meira en í nóvember síðastliðnum, en það virðist helst geta gerst í óhemju mikilli úrkoma samtímis örri leysingu. Miðað við aðstæður og staðsetningu sprungna, þá virðist mesta hættan vera innan við Búðará, þ.e. við Fossgötu og Austurveg. Þá er líklegt að skriður geti fallið úr sprungunum í farvegina við Búðará og Nautaklauf. Af þeim er Nautaklauf viðsjárverðari, þar sem sá farvegur er mikið til uppgróinn og aurkeilan niður af honum er þakin húsum, þ.e. hluti Botnahlíðar, Brattahlíðar og Bausvegur.

Augljós merki þess að skriðuhætta sé að skapast eru miklar rigningar eða leysingar og það að steinar taka að falla úr brúninni. Einnig getur hætta verið að skapast ef mikið vatnsrennsli kemur fram á stöðum sem allajafna eru þurrir, sérstaklega rétt neðan við brúnina. Allar breytingar á legu lækja og árfarvega geta bent til þess að skilyrði til skriðufalla séu að myndast.

Helsta fyrirbyggjandi aðgerðin sem hægt er að grípa til er að minnka möguleika á því að grunnvatnsstreymi geti vaxið á sprungusvæðunum. Eins og áður er getið þá er lítið frárrennsli úr hluta Neðri-Botna og er því helsta ráðið að veita vatninu í farvegi t.d. Búðarár eða Dagmálalækjar með því að grafa skurð í efsta hluta Neðri-Botna. Það myndi minnka líkur á stórum skriðum sem yrðu augljóslega stórvarasamar og drægi úr tíðni minni skriðufalla. Aðrar aðgerðir yrðu líklega of kostnaðarsamar og því varla raunhæfar, eins og að t.d. að moka burt lausa jarðefnið úr brúninni.

## 4 HEIMILDIR

Esther H. Jensen og Thomas Sønser 2002: Process Orientated Landslide Hazard Assessment for the South Side of Seyðisfjörður. *Veðurstofa Íslands*. Greinargerð VÍ-G02003-ÚR02, 37 bls.

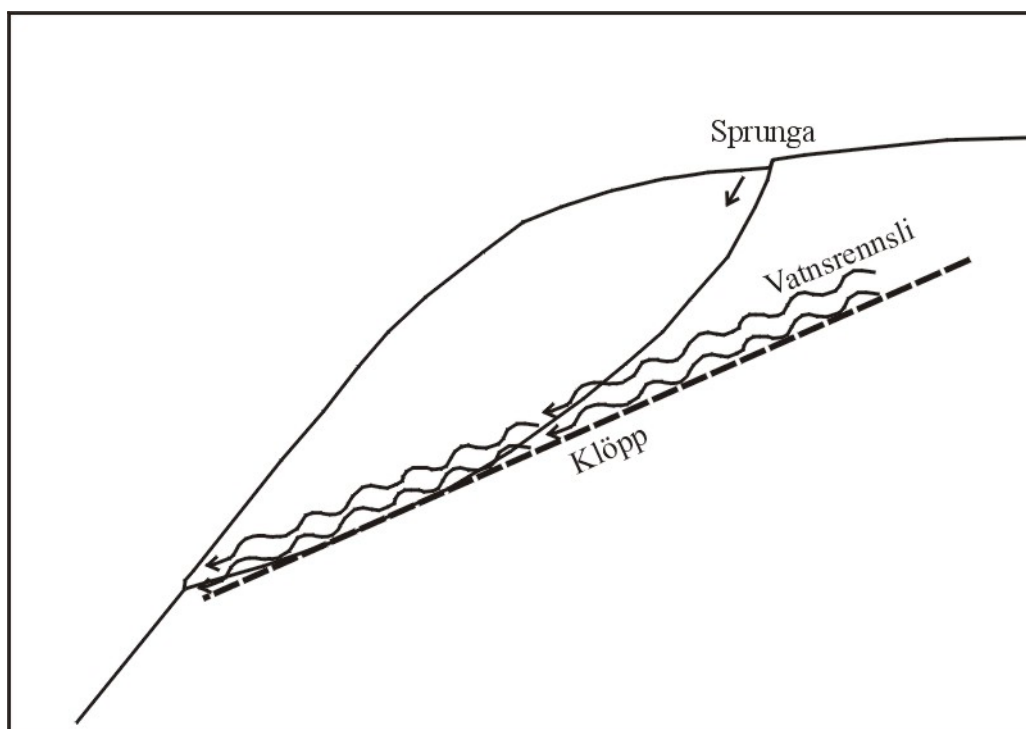
Halldór G. Pétursson 1996: Skriðuannáll 1925-1950. *Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri*. Skýrsla 3, 69 bls.

Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1998: Saga skriðufalla á Seyðisfirði, 1882-1997. *Veðurstofa Íslands*. Greinargerð VÍ-G98024-ÚR19, 32 bls.

## 5 MYNDIR



**Mynd 1.** Skriðurnar sem féllu ofan við Austurveg í nóvember. Sú stærri (hægra megin) þann 12. nóvember og sú minni þann 21. nóvember. (Mynd HBJ)

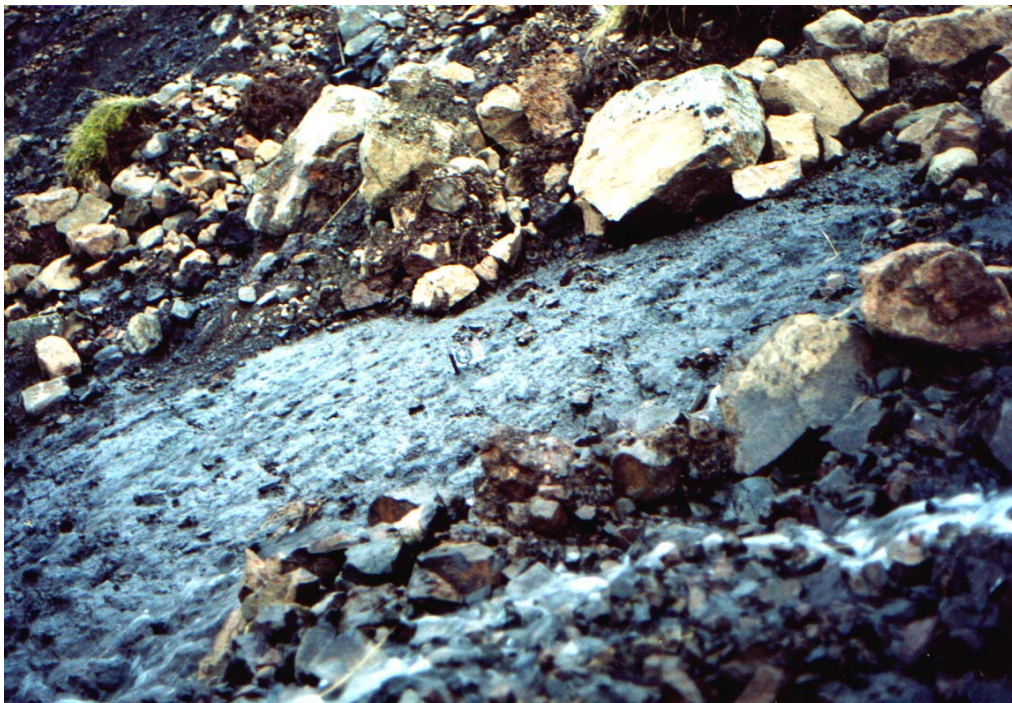


**Mynd 2.** Hugsanleg ferli sem voru að verki í skriðunum ofan við Austurveg. Vatnsrennsli ofan á klöpp og þyngd jarðlaga vegna bleytu, verður til þess að lausu jarðlögin renna af stað undan halla. Hér sést hvernig þetta er í upphafi skriðunnar. Í flestum sprungunum stöðvuðust jarðlögin áður en þau náðu að falla lengra.





**Mynd 3.** Sprunga að utanverðu við Nautaklauf. Skriðurnar sem féllu ofan við Austurveg í nóvember, í baksýn. (Mynd HBJ)



**Mynd 4.** Skriðflötur stærri skriðunnar ofan við Austurveg. Vatnsrennsli ofan á klöpp. Halli klapparinnar er 25-30°. (Mynd HBJ)

