

Hættumat fyrir Vík í Mýrdal. Greinargerð með hættumatskorti

Tómas Jóhannesson
Jón Gunnar Egilsson

Icelandic
Meteorological Office



Hættumatsnefnd
Mýrdalshrepps

Hættumat fyrir Vík í Mýrdal. Greinargerð með hættumatskort

Tómas Jóhannesson, Veðurstofu Íslands
Jón Gunnar Egilsson, Veðurstofu Íslands

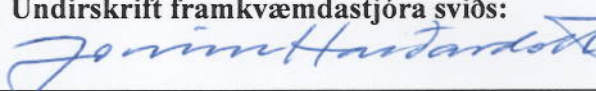
Veðurstofa Íslands
Bústaðavegur 9
150 Reykjavík

+354 522 60 00
+354 522 60 06
vedur@vedur.is

Skýrsla

VÍ 2009-008
ISSN 1670-8261

Lykilsíða

Skýrsla nr.: VÍ 2009-008	Dags.: Desember 2009	ISSN: 1670-8261	Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/> Skilmálar:
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Hættumat fyrir Vík í Mýrdal. Greinargerð með hættumatskort		Upplag: 27	
		Fjöldi síðna: 57 + kort	
Höfundar: Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson		Framkvæmdastjóri sviðs: Jórunn Harðardóttir	
		Verkefnisstjóri: Tómas Jóhannesson	
Gerð skýrslu/verkstig:		Verknúmer: 4754-2-0001	
Unnið fyrir: Hættumatsnefnd Mýrdalshrepps			
Samvinnuaðilar:			
Útdráttur: Hætta er á berghlaupum og grjóthruni úr Reynisfjalli sunnan Króktorfuhaus og úr Víkurhömrum ofan golfvallarins. Hættusvæði hefur verið afmarkað undir Króktorfuhaus en hætta á skriðuföllum frá Víkurhömrum er ekki talin ná inn á hættumetna svæðið. Snjóflóða- og aurskriðuhætta er undir lágri brekku við Víkurbraut og undir hlíðinni sem teygir sig upp í Króktorfuhausinn. Snjóflóðahætta úr Reynisfjalli ofan Bakkabrautar og Mýrarbrautar og úr hlíðinni neðan Hrafnatinda og Víkurheiðar er ekki talin ná inn á hættumetna svæðið. Fjögur íbúðarhús og tvö atvinnuhús við Víkurbraut eru á B-svæði og tólf íbúðarhús og þrjú atvinnuhús þar eru á A-svæði, einkum vegna snjóflóðahættu. Sex gistiskálar og þrjú bílskúrar norðan Klettsvegar eru á A-svæði vegna grjóthruns- og snjóflóðahættu. Engar byggingar eru á hættusvæðunum sem afmörkuð eru undir Reynisfjalli vestast á hættumetna svæðinu.			
Lykilorð: Vík-í-Mýrdal, hættumat, áhætta, snjóflóð, berghlaup, grjóthrun		Undirskrift framkvæmdastjóra sviðs: 	
		Undirskrift verkefnisstjóra:	
		Yfirfarið af: SG, ÞA	

Efnisyfirlit

1 Inngangur	7
1.1 Starf hættumatsnefndar	7
1.2 Vinnuferli Veðurstofu Íslands	8
1.3 Efnisatriði og kaflaskipting	9
1.4 Aðferðafræði og reglugerðarrammi	9
1.5 Óvissa	11
2 Landfræðilegar aðstæður og veðurfar	12
2.1 Staðhættir	12
2.2 Veðurfar	12
2.3 Snjódýpt	16
2.4 Ofanflóðaveður	16
3 Byggðasaga	17
4 Ofanflóðasaga	18
5 Snjóflóðaaðstæður og hættumat	20
5.1 Reynisfjall sunnan Króktorfuhauss	20
5.2 Brekkan ofan Víkurbrautar	23
5.3 Reynisfjall ofan Bakkabrautar og Mýrarbrautar	25
5.4 Hlíðin neðan Hrafnatinda	26
5.5 Klettur norðan Klettsvegar	29
5.6 Víkurhamrar	30
5.7 Óvissa	31
6 Niðurstaða	32
7 Heimildir	33
Viðaukar	
I Tæknileg hugtök og skilgreiningar	35
II Ofanflóð	37
III Langsnið brauta	47
IV Kort	57

1 Inngangur

Þessi skýrsla lýsir niðurstöðum ofanflóðahættumats fyrir Vík í Mýrdal. Hættumatið var unnið fyrir hættumatsnefnd Mýrdalshrepps af Veðurstofu Íslands samkvæmt reglugerð nr. 505/2000 með breytingum í reglugerð nr. 495/2007 um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða.

Ákvörðun um gerð hættumats fyrir Vík í Mýrdal kom í kjölfar lauslegrar athugunar á vegum Veðurstofunnar á ofanflóðahættu í bæjum og þéttbýliskjörnum sem ekki höfðu þegar verið metnir (Hörður Þór Sigurðsson og Þórður Arason, 2006).

1.1 Starf hættumatsnefndar

Með bréfi dagsettu 5. febrúar 2008 skipaði umhverfisráðuneytið Gunnar Guðna Tómasson (formann), Snjólf Ólafsson, Svein Pálsson og Grétar Einarsson í hættumatsnefnd Mýrdalshrepps. Var nefndin skipuð í samræmi við 3. gr. reglugerðar 505/2000 með breytingum 495/2007 um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða.

Í samræmi við 6. grein reglugerðarinnar er hættumat unnið af Veðurstofu Íslands. Hlutverk hættumatsnefndar er að stýra gerð hættumats, ákveða í samráði við sveitarstjórn til hvaða svæða hættumat skuli ná, taka við og meta athugasemdir frá aðilum sem málið snertir, kynna tillögur að hættumati þegar þær berast frá Veðurstofu Íslands og ganga frá tillögum að hættumati til staðfestingar ráðherra. Hættumat skal sett fram á korti þar sem hættusvæði eru afmörkuð og í greinargerð eins og hér er gert.

Nefndin hefur fjallað um niðurstöður Veðurstofu Íslands að hættumati fyrir Vík í Mýrdal, sem lýst er í þessari skýrslu, og samþykkt þær sem tillögu sína að hættumati fyrir þéttbýlið í Vík. Hættumatið var auglýst og kynnt með opnu húsi í Vík þann 27. október 2009 og lá síðan frammi til kynningar á skrifstofu Mýrdalshrepps til 1. desember 2009, sbr. 5. gr. frammanefndrar reglugerðar, jafnframt því að vera aðgengilegt á heimasíðu Veðurstofu Íslands. Á kynningartímanum komu fram nýjar upplýsingar um snjóflóð á árunum 1967–1969 úr lágri brekku milli klettabelta við hótelið og gistiskála við Klettsveg sem gáfu tilefni til endurskoðunar hættumatsins þar. Endurskoðaða matið var kynnt eigendum húsa á viðkomandi svæði með bréfum og athugasemdarfrestur var framlengdur til 11. janúar 2010 vegna þessarar breytingar. Ekki bárust athugasemdir við endurskoðaða hættumatið.

Nefndin hefur haldið fjóra bókaða fundi þar sem fjallað var um hættumat fyrir Vík.

- 10. mars 2008. Rætt var um starf nefndarinnar og Veðurstofu Íslands. Afmörkun hins hættumetna svæðis og tillaga að hættumati rædd.
- 15. september 2009. Afmörkun hins hættumetna svæðis rædd.
- 14. október 2009. Afmörkun hins hættumetna svæðis ákveðin. Samþykkt að leggja tillögur Veðurstofu Íslands að hættumati fram sem tillögur nefndarinnar til kynningar.
- 18. janúar 2010. Tillaga Veðurstofunnar að endurskoðuðu hættumati frá desember 2009 samþykkt.

1.2 Vinnuferli Veðurstofu Íslands

Þeir sem komu að hættumatinu fyrir svæðið sem hér er til umfjöllunar voru Tómas Jóhannesson, Jón Gunnar Egilsson og Þórður Arason. Halldór G. Pétursson á Náttúrufræðistofnun Íslands á Akureyri tók saman upplýsingar um skriðuföll á svæðinu nærri Vík. Inga Dagmar Karlsdóttir teiknaði kort sem skýrslunni fylgja.

Vinna við hættumatið hófst á Veðurstofunni í mars 2008 með vettvangsferð Þórðar Arasonar og Jóns Gunnars Egilssonar. Þá voru aðstæður skoðaðar og haldinn var fundur með hættumatsnefndinni. Í júní og september 2009 kannaði Tómas Jóhannesson aðstæður í Vík og gerði fyrstu drög að afmörkun hættusvæða.

Hættusvæði voru afmörkuð á grundvelli þessara gagna og voru tillögurnar samþykktar af hættumatsnefnd þann 14. október 2009.

Í vettvangsferðum til þess að meta snjóflóðahættu eru eftirfarandi þættir skoðaðir sérstaklega:

- a) *Landfræðilegar aðstæður* í helstu snjóflóðafarvegum.
- b) *Líkur á snjósöfnun* á upptakasvæðum snjóflóða.
- c) *Mat* á snjóflóðahættu í hverjum farvegi fyrir sig. Það var gert með því að meta stærð upptakasvæða og bera saman hlutfallslega tíðni ofanflóða í einstökum farvegum.

Í grennd við þéttbýlið í Vík í Mýrdal eru snjóflóðaaðstæður frábrugðnar aðstæðum í dæmigerðum snjóflóðafarvegum ofan byggðar hér á landi. Var því ekki unnt að beita þeim aðferðum sem notaðar hafa verið við hættumat fyrir helstu snjóflóðastaði landsins á umliðnum árum. Teknar voru saman sérstakar viðmiðunarreglur fyrir snjóflóðahættumat undir lágum bökkum eins og við Víkurbraut í Vík í Mýrdal (Tómas Jóhannesson, 2009). Í þessum viðmiðunarreglum eru áhættureikningar fyrir hefðbundna snjóflóðafarvegi, sem eru nokkur hundruð metra háir eða hærri (Kristján Jónasson o.fl., 1999), aðlagðir að lægri hraða sem vænta má að snjóflóð nái þar sem fallhæð er einungis nokkrir tugir metra. Hættumatið fyrir byggðina við Víkurbraut byggist engu að síður að miklu leyti á mati á aðstæðum án þess að unnt sé að vísa til eiginlegra reikninga á áhættu, þó stuðst sé við hina almennu aðferðafræði við snjóflóðahættumat sem lýst er í reglugerðum umhverfisráðuneytisins sem fyrr voru nefndar. Undir Reynisfjalli norðan Króktorfuhauss og neðan Hrafnatinda eru aðstæður líkari öðrum stöðum þar sem snjóflóðahætta hefur verið metin en flókið landslag á upptaka- og úthlaupssvæðum og skortur á snjóflóðasögu veldur því engu að síður að matið þar er ekki heldur unnt að byggja á eiginlegum reikningum á áhættu.

Vestan byggðarinnar í Vík, sunnan Króktorfuhauss, tekur við þekkt skriðusvæði í Reynisfjalli þar sem stór berghlaup hafa fallið langt niður á jafnsléttu. Hætta vegna berghlaupa og grjóthruns nær inn á óbyggt svæði sem er að hluta innan hættumetna svæðisins. Þar ráðast hættumatslínur af hættu af völdum skriðufalla sem metin er með hliðsjón af þekktum skriðuföllum á þessum stað og annars staðar á landinu.

Hættumatið sem hér er lagt fram tekur til ofanflóða, þ.e. snjóflóða, krapaflóða, aurskriðna, grjóthruns, berghlaupa og annars framskriðs úr hliðum, svo og og aurblandaðra krapa- og vatnsflóða í bröttum farvegum (sbr. Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson, 2002). Ekki er hins vegar tekið tillit til vatnsflóða í ám, sjávarflóða eða jökulhlaupa og annarra flóða og skriðna sem tengjast eldgosum. Hætta í tengslum við eldgos í Kötlu og Kötluhlaup er því ekki til umfjöllunar

hér en henni hafa nýlega verið gerð skil í sérstöku riti (Magnús Tumi Guðmundsson og Ágúst Gunnar Gylfason, 2005).

1.3 Efnisatriði og kaflaskipting

Í fyrsta hluta skýrslunnar er samantekt um landfræðilegar aðstæður, veðurfar og snjóalög. Í framhaldi af því er greint frá byggðasögu og sögu ofanflóða í köflum 3 og 4. Svæðið sem hættumatið nær til er sýnt á korti 1. Það nær til þéttbýlisins í Vík og þeirra byggingarlóða sem eru á skipulagsupprætti.

Í kafla 5 er nánari lýsing á snjóflóðaaðstæðum á hinu hættumetna svæði. Þar er greint frá eftirfarandi efnisatriðum:

Landfræðilegar aðstæður: Eðliseiginleikar upptakasvæða, fallbrauta og úthlaupssvæða og mat á veðuraðstæðum sem leiða til snjósöfnunar á upptakasvæðunum.

Mat: Greining á ofanflóðaaðstæðum og áhættu.

Líkanreikningar: Fjallað er um niðurstöður reiknilíkana sem hættumatið styðst við.

Hættumat: Mat á hættu lagt fram og tillaga að hættumatslínunum.

Að lokum eru helstu niðurstöður hættumatsins dregnar saman í kafla 6.

Í skýrslunni eru fjórir viðaukar. Viðauki I inniheldur lýsingu á tæknilegum hugtökum og skammstöfunum. Þar er m.a. um að ræða rennslisstig (r) og úthlaupshorn (α -horn) snjóflóða. Ennfremur eru þar skilgreiningar á α - og β -punktum og lýsing á α/β -líkaninu. Í viðauka II er listi yfir skráð ofanflóð og stutt lýsing á þeim. Í viðauka III eru langsnið niður hlíðarnar þar sem fram koma skriðlengd lengstu flóða og niðurstöður líkanreikninga og í viðauka IV eru kort, þ.m.t. hættumatskort.

1.4 Aðferðafræði og reglugerðarrammi

Ofanflóðahættumat er unnið skv. reglugerð nr. 505 sem umhverfisráðuneytið gaf út í júlí árið 2000 með breytingum í reglugerð nr. 495 frá maí 2007 og byggir á lögum nr. 49 frá 1997 um snjóflóð og skriðuföll. Hér að neðan er helstu atriðum reglugerðarinnar lýst.

Hættumat á Íslandi miðast við *einstaklingsbundna áhættu*. Hún er skilgreind sem árlegar líkur á því að einstaklingur, sem býr á tilteknum stað, farist í ofanflóði. Flokkun hættusvæða byggir á *staðaráhættu* en hún er skilgreind sem árlegar líkur á að einstaklingur, sem dvelur allan sólarhringinn í húsi sem ekki er sérstaklega styrkt, farist í ofanflóði. Með því að taka tillit til líkinda á því að einstaklingur sé í húsi þegar ofanflóð fellur og til þess hve sterkt húsið er fæst mat á *raunáhættu*. Ekki er tekið tillit til rýminga eða annarra tímabundinna varúðarráðstafana við gerð hættumats. Yfirvöld hafa ákveðið að áhættan $0.2 \cdot 10^{-4}$ á ári eða minni sé viðunandi (ásættanleg). Með því er átt við að áhættan sé svo lítil að ekki sé ástæða til að grípa til neinna aðgerða til þess að auka öryggi. Staðaráhætta sem svarar til þessa gildis getur verið mismunandi vegna breytilegrar gerðar og styrks bygginga og mismunandi dvalartíma fólks í þeim. Að öðru jöfnu

Tafla 1. Skilgreining hættusvæða.

Svæði	Neðri mörk staðaráhættu	Efri mörk staðaráhættu	Leyfilegar byggingar
C	$3 \cdot 10^{-4}$ á ári	–	Engar nýbyggingar nema frístundahús ¹ og húsnæði þar sem viðvera er lítil.
B	$1 \cdot 10^{-4}$ á ári	$3 \cdot 10^{-4}$ á ári	Atvinnuhúsnæði má byggja án sérstakra styrkinga. Byggja má íbúðarhús og byggja við hús þar sem búist er við miklum mannsöfnuði (svo sem fjölbýlishús, sjúkrahús, skóla) með sérstökum styrkingum.
A	$0.3 \cdot 10^{-4}$ á ári	$1 \cdot 10^{-4}$ á ári	Heimilt er að reisa nýtt íbúðar- og atvinnuhúsnæði án sérstakra styrkinga nema hvað styrkja þarf hús þar sem búist er við miklum mannsöfnuði (svo sem fjölbýlishús, skóla, sjúkrahús) og íbúðarhús með fleiri en fjórum íbúðum.

¹Ef staðaráhætta er minni en $5 \cdot 10^{-4}$ á ári.

er reiknað með að fólk dvelji allt að 75% af tíma sínum á heimilum og allt að 40% í atvinnuhúsnæði. Samkvæmt reglugerð um hættumat (umhverfisráðuneytið, 2000, 2007) skal afmarka þrenns konar hættusvæði sem lýst er í töflu 1.

Viðmiðunarreglurnar um nýtingu svæða í töflu 1 miða að því að viðunandi áhætta sem nemur $0.2 \cdot 10^{-4}$ á ári náist þegar tekið er tillit til líklegrar viðveru og styrkinga húsa. Að öllum líkindum er áhætta í atvinnuhúsnæði eitthvað meiri.

Ekki er heimilt að skipuleggja íbúðarbyggð, frístundabyggð eða svæði fyrir atvinnustarfsemi á áður óbyggðum svæðum nema tryggt sé að áhætta fólks sé viðunandi skv. skilgreiningu hættumatsreglugerðarinnar. Á þegar byggðum svæðum er heimilt að reisa ný hús og byggja við þau sem fyrir eru með skilyrðum sem fram koma í töflu 1. Varnir gegn ofanflóðum eru eingöngu reistar til þess að auka öryggi fólks á svæðum sem eru í byggð. Ef öryggiskröfum er ekki fullnægt án sérstakra varnarvirkja gegn ofanflóðum er óheimilt að skipuleggja ný áður óbyggð svæði fyrir íbúðarbyggð, frístundabyggð eða atvinnustarfsemi.

Þær aðferðir, sem notaðar eru til þess að meta snjóflóðaáhættu, voru þróaðar við Háskóla Íslands og á Veðurstofu Íslands á árunum 1995–1998. Þeim er lýst í riti eftir Kristján Jónasson o.fl. (1999).

Að lokum er vísað til greinar 10 í reglugerð nr. 505/2000 og nr. 495/2007 um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða. Sú grein fjallar m.a. um hættumat á svæðum þar sem gögn vantar til þess að unnt sé að meta áhættu með formlegum útreikningum: „Þar sem ekki er unnt að framkvæma áhættureikninga vegna ónógra upplýsinga skal engu að síður gera hættumatskort, sbr. 12. gr., og skal við gerð þess reynt að leggja mat á áhættu.“

1.5 Óvissa

Mjög víða er mat á ofanflóðahættu erfitt. Það gildir einkum um svæði þar sem landfræðileg skilyrði fyrir ofanflóð eru til staðar en ofanflóð hafa ekki verið skráð. Byggðasaga margra þéttbýlisstaða er stutt og oftast einnig það tímabil sem skráning ofanflóða nær til. Þar sem svona stendur á er ógjörningur að útiloka ofanflóð. Því verður að meta þessa hættu þannig að bæði sé tekið tillit til þess að engin ofanflóð hafa verið skráð á ákveðnu tímabili og einnig möguleikans á því að flóð falli.

Þá þarf að meta hættu á snjóflóðum úr hlíðum og brekkum þar sem ekki eru dæmigerðir snjóflóðafarvegir. Flest stór snjóflóð sem skráð hafa verið hafa fallið úr 500–800 m hæð og upptaksvæði þeirra eru oftast víðáttumikil. Snjóflóð úr lægri hlíðum og snjóflóð þar sem upptaksvæði eru óvenjuleg hafa ekki verið mikið rannsökuð.

Þar sem hættusvæði eru afmörkuð er áætluð óvissa á matið. Óvissumatínu er skipt í 3 stig sem gefa til kynna ónákvæmni í legu hættumatslína. Óvissa upp á $\frac{1}{2}$ táknar að lega hættumatslína sé ónákvæm sem nemur hálfu bilinu á milli þeirra í báðar áttir. Áhætta þrefaldast á milli hættumatslína og því er hlutfallsleg óvissa á áhættunni $\sqrt{3}$ þar sem óvissa á legu línu er $\frac{1}{2}$. Á sama hátt gildir að þar sem óvissa á línunum er metin 1 eða 2 þá gætu þær legið á bili sem nemur 1 eða 2 línubilum frá dregnum línunum. Hliðstæð hlutfallsleg óvissa á áhættu er þá 3 þar sem óvissa er 1 og 3^2 þar sem óvissa er 2. Óvissumatið er að nokkru huglægt og hefur ekki beina tölfræðilega merkingu. Hins vegar byggir það á reynslu þeirra sem vinna matið og í því felst þekking og mat á aðstæðum á viðkomandi stað en ekki síður samanburður við hættumat á öðrum stöðum.

Óvissuflokkar fyrir hættumat vegna snjóflóða eru skilgreindir á eftirfarandi hátt:

- $\frac{1}{2}$ Mörg snjóflóð hafa fallið og farvegurinn er stór og að öllu leyti dæmigerður.
- 1 Einhverjar upplýsingar eru til um snjóflóð en upptaksvæði er lítið eða farvegur óvenjulegur.
- 2 Engar upplýsingar eru til um snjóflóð en landfræðilegar aðstæður benda til þess að snjóflóð geti fallið.

Á svæðum þar sem varnarvirki hafa verið byggð er óvissan skilgreind á bilinu 1 til 2.

Mat á óvissu vegna annarra ofanflóða en snjóflóða er að sama skapi erfitt. Fyrir utan óvissa tíðni og umfang skriðna og grjóthruns eru áhrif þeirra og eyðileggingarmáttur illa þekkt.



Mynd 1. Yfirlitskort af Vík í Mýrdal og nágrenni (© Landmælingar Íslands, f.h. íslenska ríkisins).

2 Landfræðilegar aðstæður og veðurfar

2.1 Staðhættir

Þéttbýlið í Vík stendur austarlega í Mýrdalnum (mynd 1) og er að mestu á flötum sjávarandi. Sandur þessi er að miklu leyti nýtilkominn, en framburður jökulfljóta og jökulhlaupa (Kötlugos), ásamt sjávarstraumum hafa flutt að efnið. Núna er því hinsvegar öfugt farið, þ.e. sjávarrof er mikið og er fyrirhugað að byggja sjóvarnargarð til þess að verja byggðina. Vestan byggðarinnar er Reynisfjall (mynd 2), 180–320 metra hátt á þeim stað, hömrum girt yst við sjóinn, en ekki eins bratt er innar dregur. Reynisfjall er að mestu úr móbergi og alsett sprungum. Þar er mjög hrungjarnt. Austan og norðan Víkur er víðáttumeira heiðasvæði, Arnarstakksheiði/Fagradalsheiði/Víkurheiði, girt allbröttum brekkum á flesta kanta. Ná þær tæplega 300 metra hæð næst byggðinni í Vík.

Vestast nær byggðin þétt að Reynisfjallinu (myndir 2, 3 og 4), en liggur þaðan til austurs, undir og ofan á gömlum sjávarkambi. Á seinni árum hefur verið byggt iðnaðarsvæði á sandinum austur með Víkurhömrum en íbúðarbyggð hefur risið á Suður-Víkurtúni uppi á bökkunum í austanverðu þorpinu (kort 1). Þar er framtíðarbyggingarland sveitarfélagsins.

2.2 Veðurfar

Hætta á snjóflóðum og öðrum ofanflóðum skapast oftast í kjölfar tiltekinna veðuraðstæðna. Snjóflóð falla oft í tengslum við aftakaveður að vetrarlagi með mikilli snjókomu og skafrenningi en



Mynd 2. Reynisfjall yfir vestasta hluta kaupþúnsins. Neðst sést litla brekkann sem ógnar nokkrum húsum við Víkurbraut. Hamarinn efst til vinstri á myndinni er Króktorfuhaus. Ljósmynd: Veðurstofan, mars 2008.



Mynd 3. Myndin til vinstri sýnir brekkuna ofan Víkurbrautar og nokkur hús undir henni en sú til hægri húsin sem standa beint fyrir neðan gilið í brekkunni ofan við Víkurbraut 28. Ljósmyndir: Veðurstofan, mars 2008.



Mynd 4. Myndin til vinstri sýnir brekkuna ofan Víkurbrautar en sú til hægri sýnir hve nærri brekkunni sum húsin standa. Ljósmyndir: Veðurstofan, mars 2008.

Tafla 2. Meðaltöl ýmissa veðurþátta fyrir veðurstöðina í Vík í Mýrdal (stöð nr. 798) fyrir tímabilið 1961–1990.

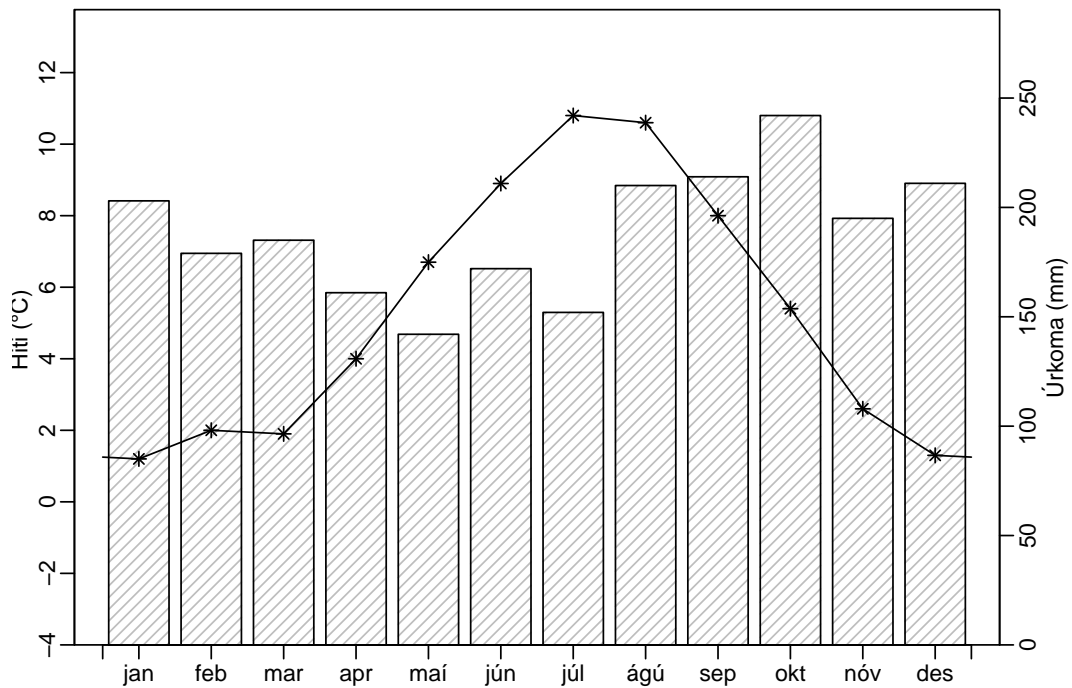
Stærð	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	ár
Úrkoma (mm)	203	179	185	161	142	172	152	210	214	242	195	211	2253
Mest á dag (mm)	84	64	100	97	66	68	62	94	102	96	100	81	102
Meðalhiti (°C)	1.2	2.0	1.9	4.0	6.7	8.9	10.8	10.6	8.0	5.4	2.6	1.3	5.2
Meðalhámark (°C)	3.5	4.0	4.4	6.5	9.0	11.3	13.2	12.8	10.3	7.4	4.7	3.6	7.5
Meðallágmark (°C)	-1.4	-0.6	-0.7	1.4	4.1	6.7	8.3	8.0	5.4	2.8	-0.1	-1.3	2.7
Hæsta hámark (°C)	9.3	9.5	11.2	15.8	19.7	20.0	20.6	21.5	16.0	14.5	10.5	11.6	21.5
Lægsta lágmark (°C)	-13.2	-15.9	-13.4	-16.9	-6.2	-0.8	2.5	1.2	-2.2	-9.0	-10.6	-14.0	-16.9

krapafloð þegar hlánar og rignir snögglega niður í snjó og aurskriður falla í kjölfar stórrigninga og örrar leysingar. Veðurfar er þannig einn mikilvægasti þátturinn sem segir til um ofanflóðahættu.

Tafla 2 sýnir meðaltöl veðurþátta fyrir veðurstöðina í Vík í Mýrdal fyrir tímabilið 1961–1990. Mynd 5 sýnir árstíðasveiflu hita og úrkomu fyrir stöðina.

Mjög úrkomusamt er um suðaustanvert landið en heildarmagnið ræðst þó talsvert af nálægð hárra fjalla. Úrkoman er meiri áveðurs við Vatnajökul og Mýrdalsjökul heldur en á svæðunum á milli þeirra. Ársmeðalúrkoma í Vík 1971–2000 var 2333 mm, en aðeins 1628 mm á Vatnskarðshólum, vestan við Reynisfjall. Í Kerlingardal, austan Víkur, var ársúrkoman um 2900 mm. Ársmeðalúrkoma í Vík 1961–1990 var 2253 mm. Úrkomuákefð á þessum stöðum er mest í suðaustanátt. Í Vík og í Kerlingardal er hlutur austanáttarinnar í heildarúrkomumagni hæstur, en sunnanáttarinnar á Vatnskarðshólum. Munur á úrkomu í Vík og Vatnskarðshólum er meiri í austan- og suðaustanátt heldur en í sunnan- og vestanáttunum.

Að sögn staðkunnugra heimamanna er ofankoma oft mikil í Mýrdalnum í norðan og norðaustan veðrum þó úrkoma sé almennt, þ.e. rigning, mest í suðlægum og suðaustlægum áttum. Þetta er í samræmi við snjódyptarmælingar í Vík sem sýna mesta snjódypt í kjölfar þess að N–NA átt hefur verið ríkjandi á nærliggjandi veðurstöðvum.



Mynd 5. Árstíðasveifla hita og úrkomu mánaða fyrir veðurstöðina í Vík í Mýrdal (stöð nr. 798) fyrir tímabilið 1961–1990.

Tafla 3. Uppsöfnuð hámarksúrkoma í mm yfir 1, 2, 3 og 5 daga tímabil (P_{1d} , P_{2d} , P_{3d} og P_{5d}) með endurkomutímann T (1, 2, 5, 10, 20 og 50 ár) á veðurstöðinni í Vík í Mýrdal (stöð nr. 798) fyrir tímabilið 1961–2009.

T	P_{1d}	P_{2d}	P_{3d}	P_{5d}
1	63	84	98	123
2	73	96	110	137
5	86	111	127	154
10	95	122	139	167
20	105	133	152	180
50	117	148	168	197

Mikil úrkoma á skömmum tíma skiptir oft meira máli varðandi hættu á ofanflóðum en meðaltal úrkomunnar yfir lengri tímabil. Tafla 3 sýnir niðurstöður greiningar á aftakaúrkomu yfir 1, 2, 3 og 5 daga tímabil fyrir veðurstöðina í Vík í Mýrdal. Taflan sýnir úrkomu sem svarar til 1, 2, 5, 10, 20 og 50 ára endurkomutíma, þ.e. tölfræðileg greining bendir til að úrkoma verði ekki meiri en sem nemur gildunum í töflunni oftar en endurkomutíminn segir til um þegar til langs tíma er litið.

2.3 Snjódýpt

Vík í Mýrdal er í snjódýptarflokki 3 af 4 flokkum í snjódýptarflokkun Kristjáns Jónassonar og Trausta Jónssonar (1997). Víðáttumikil aðsópssvæði fyrir skafrenning eru bæði á Reynisfjalli og á Víkurheiði ofan Hrafnatinda beggja vegna dalsins inn af byggðinni. Hlíð Reynisfjalls ofan þéttbýlisins horfir við austri og má því helst vænta snjósöfnunar þar í skafrenningi í vestlægum vindáttum. Þær vindáttir eru hins vegar ekki algengar úrkomuáttir á svæðinu eins og fram kemur hér að framan, hvorki almennt né í tengslum við ofankomu. Hlíðin austan byggðarinnar hefur viðhorf mót suðvestri og vestri og skefur því niður í hana í norðaustlægum og austlægum vindáttum sem oft eru samfara mikilli ofankomu á svæðinu. Engar mælingar á snjódýpt í hlíðunum ofan byggðarinnar hafa farið fram en vænta má af framansögðu og lýsingu staðkunnugra heimamanna að snjósöfnun í hlíðina austan byggðarinnar geti verið mun meiri en í hlíð Reynisfjallsins.

2.4 Ofanflóðaveður

Einungis er þekkt eitt dæmi um snjóflóð í Vík þannig að ekki er efni til greiningar á veðuráðstæðum sem leiða til snjóflóða þar. Snjóflóð þetta féll í febrúar 1906 en þá hafði „gert mikinn snjó í Vík“ um eða eftir miðjan febrúar. Ekki er óvænt að snjóflóðahætta komi upp í tengslum við mikinn snjó og ekki er unnt að draga mikinn lærdóm umfram það af þessum upplýsingum.

Mikil snjósöfnun í hlíðina neðan við Víkurheiði er líklegust í mikilli ofankomu í norðaustlægum eða austlægum vindáttum og hefur orðið vart við snjóflóð þar við slíkar aðstæður þó ekki hafi þau verið skráð eða staðsett. Mikil snjósöfnun í hlíð Reynisfjallsins er hugsanleg ef hversir af vestri ofan í lausasnjó sem ekki hefur náð að taka sig eða fjúka til eða ofan af fjallinu í vindáttum sem algengastar eru samfara úrkomu á svæðinu. Ekki er þó vitað til þess að snjóflóðahætta hafi komið upp samfara slíkum aðstæðum.

Hætta á aurskriðum og grjóthruni kemur einkum upp í tengslum við aftakaúrkomu, sem mest hætta er á í suðaustanáttum eins og um er fjallað hér að framan, og í asahláku. Þó getur grjóthrun átt sér stað af ýmsum öðrum ástæðum, m.a. af völdum jarðskjálfta. Dæmi eru um að skriður hafi fallið nærri Vík í tengslum við mikla úrkomu en einnig eru dæmi um stór framhlaup úr Reynisfjalli án þess að úrkoma hafi komið þar við sögu. Reynisfjall er mjög sprungið eins og áður var nefnt og þar þarf því ekki mikið til að hrynji úr hlíðinni. Einnig má nefna að hætta er á jarðskjálftum í tengslum við umbrot í Kötlu og geta þeir leitt til skriðufalla.

3 Byggðasaga

Lengi hefur verið búskapur í Vík. Um aldamótin 1900 tók byggð að aukast, mest fyrir tilkomu verslunar og útgerðar, þó svo að það síðartalda leggjðist fljótt af sökum bagalegs hafnleysis. Árið 1905 er talið að 80 manns búi í Vík og að heimilin séu 13. Öfugt við útgerðina þá eflidist verslunin og hefur Víkurkaupþún verið þjónustukjarni fyrir Vestur-Skaftafellssýslu, m.a. sýslumanns- og læknissetur. Um miðja síðustu öld voru íbúar um 300, en 383 árið 1974. Árið 2009 bjuggu 298 íbúar í Vík.

Byggðin er á sléttum sandinum og í ávölum brekkum þar upp af. Ekki hefur verið talin umtalsverð snjóflóðahætta í Vík í Mýrdal. Nokkur hús við Víkurbraut standa þó nærri brattri en lágri brekku þar sem oft safnast mikill snjór. Þarna byggðist einna fyrst upp í þorpinu og húsin á þessu svæði flest um og yfir 100 ára gömul. Húsin norðan Víkurbrautar, þ.e. nr. 16–32 eru þannig reist á árunum 1890 til 1916. Húsin uppi á bakkanum við Bakkabraut og Mýrarbraut eru hins vegar reist á árunum frá því um 1920 til um 1970. Byggingarár húsa í Vík sem næst standa hlíðinni eru sýnd á korti 3.

Þegar talin var þörf á hætumati vegna ofanflóða fyrir Vík í Mýrdal var fyrst og fremst verið að horfa til þeirra húsa sem að ofan er minnst á, en við skoðun á aðalskipulaginu og m.t.t. staðsetningar byggingarlóða fyrir framtíðarbyggð í Vík reyndist einnig þörf á að skoða svæðið næst fjallshlíðum norðan og austan við kaupþúnið.



Mynd 6. Myndin til vinstri sýnir sprungu í snjónum í brekkunni ofan Víkurbrautar hinn 10. mars 2008 en sú til hægri sýnir snjóskafl í gilkininni ofan Víkurbrautar, á sama stað og skafl olli því að hús voru rýmd í marsmánuði árið 2002. Ljósmyndir: Veðurstofan, mars 2008.

4 Ofanflóðasaga

Þrátt fyrir að meðalhiti í Mýrdalnum sé með því hæsta hér á landi getur þar gert miklar snjókomur og snjóflóð hafa fallið nokkuð víða, þó það eigi ekki við um Vík. Ritum heimildum og heimamönnum ber saman um að snjóflóð eða önnur ofanflóð eru ekki algeng í hlíðunum næst ofan byggðarinnar í Vík í Mýrdal. Hins vegar eru skriðuföll úr Reynisfjalli algeng rétt vestan byggðarinnar.

Ekki eru þekktar nema tvær heimildir um snjóflóð í Vík í gögnum Veðurstofunnar. Árið 1906 er sagt að fjórir drengir hafi lent í snjóflóði en ekki er getið um að flóðið hafi fallið nálægt húsum og 1967–1969 kom drengur af stað snjóflóði í lágru brekku við Klettsveg. Í frásögninni um flóðið 1906 er sagt að þetta hafi gerst í brekkunni upp af sandinum í Vík og má ætla að það hafi verið í lágu brekkunni upp af Víkurbraut (myndir 3 og 6), þó ekki verði um það fullyrt. Auk þessa flóðs kemur fram í lýsingu Siguðar Eggerz, fyrrum sýslumanns Skaftfellinga, á þorpinu í Vík á fyrri hluta síðustu aldar að „Snjóskaflar á vetrum [safnist] í brekkubrúnum, þeir bregða sjer stundum niður í þorpið með braki og brestum, . . .“. Til viðbótar við þessi tvö flóð og frásögn Sigurðar er þekkt að snjóflóð hafa fallið úr hlíð Reynisfjalls niður á þjóðveginn alllangt innan við byggðina og úr hlíðinni austan Skeifnadals niður í og skammt niður fyrir fjallsrætur en þau hafa aldrei náð nærri byggðinni. Þessi flóð úr Reynisfjalli og hlíð Skeifnadals hafa ekki verið skráð eða staðsett á korti.

Öllu fleiri heimildir eru um aurskriður og berghlaup í og við Vík. Skipta má þeim í tvo flokka. Annarsvegar eru mikil berghlaup og grjóthrun úr Reynisfjalli, vestur af byggðinni og eru til fjölmargar frásagnir af slíku (mynd 7). Hins vegar hafa fallið aurflóð úr brekkunni upp af Víkurbraut og hafa fundist heimildir um þrjú slík. Skriður þessar eru oftast litlar, þó svo að ein þeirra, sem féll 1933, sé sögð hafa verið „stórkostlegt skriðuhlaup“ og hafi valdið tjóni á gripahúsum og hlöðum, ásamt því að drepa eina kú. Er í þeirri frásögn sagt að íbúðarhús hafi verið í hættu.



Mynd 7. Ysti hluti byggðarinnar og skriður úr Reynisfjalli. Efst til hægri sjást ummerki eftir skriður frá 1932 og 1998, en í Reynisdranga ber stærri skriðu, sennilega frá 1989 og eldri skriður undir. Ljósmynd: Veðurstofan, mars 2008.

Einnig voru skriður sem féllu á svipuðum slóðum árin 1900 og 1926 verulegar að stærð, en í þeirri fyrri skekkust hús á grunnni og í þeirri síðari eyðilagðist peningshús.

Í viðauka II er finna upplýsingar um snjóflóð og skriðuföll í og við Vík. Kort 2 og 3 sýna staðsetningu ofanflóða þar sem hún er þekkt. Á korti 3 er afmarkað svæði þar sem sjá má grjótdreif úr Reynisfjalli (eða álykta úr frá heimildum og stökum stórum steinum sem standa upp úr sandinum að hrungrjót hafi náð u.þ.b. þetta langt frá hlíðinni). Þetta svæði er ekki nákvæm útlína grjóthruns heldur ætlað til þess að gefa grófa hugmynd um hversu langt hrungrjót hefur náð eða getur auðveldlega náð.

5 Snjóflóðaaðstæður og hættumat

Ofanflóðahætta við þéttbýlið í Vík er af mismunandi toga á mismunandi stöðum. Stór berghlaup og grjóthrun eru þekkt úr Reynisfjalli sunnan Króktorfuhauss og úr Víkurhömrum ofan golfvallarins. Hætta er á aurskriðum og hætta kann að vera á snjóflóðum úr lágu brekkunni ofan Víkurbrautar og einnig þarf að huga að snjóflóðahættu úr hlíðum Reynisfjalls norðan Króktorfuhauss og úr hlíðinni austan og norðaustan byggðarinnar neðan Hrafnatinda. Hætta er á grjóthruni úr klettum ofan hótelsins og gistiskála norðan Klettsvegar. Víða er þykkur jarðvegur á svæðinu og jarðvegsskriður geta því orðið efnismiklar þó þær falli oftast stutt. Þessi svæði eru tekin fyrir hvert fyrir sig í sérstökum undirköflum hér að neðan.

5.1 Reynisfjall sunnan Króktorfuhauss

Berghlaup úr Reynisfjalli árið 1932 náði líklega nokkuð inn fyrir vesturjaðar hættumetna svæðisins vestan Sunnubrautar og Mánabrautar (sjá nánar í ofanflóðasögu í viðauka II og kort 1 og 3). Fjölmörg önnur hlaup eru þekkt úr brún Reynisfjalls sunnan og vestan Króktorfuhauss og er þessi hluti fjallsins meðal þekktustu skriðustaða landsins (sbr. viðauka II). Hætta á framhlaupum úr brún Reynisfjallsins nær ekki til núverandi byggðar í Vík en mikilvægt er að afmarka þessa hættu á hættumatskorti til þess að byggðin þróist ekki inn á svæðið sem berghlaup geta náð til.

Orðin „berghlaup“ og „framhlaup“ eru hér notuð sem samheiti yfir skriðuföll þar sem hluti berggrunns snarast eða fellur fram. Þetta er frábrugðið „grjóthruni“ þar sem stakir steinar hrynja niður eða „aurskriðum“ sem einkum taka til lausra yfirborðsjarðefna. Skilin milli grjóthruns og berghlaups eru ekki alltaf skýr. Allstór bergstykki geta hrunið niður þannig að þau kastast fram sem sundurlaus steinadreif þegar niður á jafnsléttu er komið. Hér er stærð skriðunnar og ásýnd tungunnar á úthlaupssvæðinu látin greina á milli þessara hugtaka þannig að stórar skriður sem mynda þykkar dyngjur á úthlaupssvæðinu eru taldar berg- eða framhlaup en skriðuföll sem enda sem sundurlaus steinadreif taldar grjóthrun.

Upptakasvæði

Brún Reynisfjalls er í 180–200 m hæð yfir sjó sunnan og vestan Króktorfuhauss. Efstu 100–150 hæðarmetrarnir eru brattir klettur. Bergstálið er mjög sprungið og hafa sprungur ofan brúnarinnar á þessum slóðum vakið athygli og verið kortlagðar (Höskuldur Búi Jónsson 1997). M.a. eru sprungur í Króktorfuhausnum næst austan upptaka hrunsins 1932 sem benda til þess að hætta sé á slíku hruni þar (Þorsteinn Sæmundsson o.fl., 1998). Þegar hrundi úr fjallinu 1998 varð greinileg færsla á þessum stað sem er vísbending um að hrún þarna kunni að vera yfirvofandi.

Úthlaupssvæði

Úthlaupssvæðið er sléttur sandur þegar kemur frá fjallinu. Víða sjást ummerki stórra framhlaupa og stakir steinar sem fallið hafa úr klettunum dreifast um sandinn næst fjallinu. Umfang sýnilegu grjótdreifarinnar gefur væntanlega ekki rétta mynd af því hversu langt grjóthrunið hefur náð vegna þess að sandur hefur fært hrungrjót í kaf í áranna rás.

Mat á aðstæðum

Hrunhætta á þessum slóðum er vel þekkt og hafa bæjaryfirvöld m.a. komið fyrir skilti þar sem fólk er varað við því að vera á ferð nærri fjallinu.



Mynd 8. Sprunga í klettabeltinu í Króktorfuhaus í Reynisfjalli sem mun hafa myndast við berghlaupið 1932 og gleikkaði þegar aftur hljóp úr fjallinu á sama stað 1998. Ljósmynd: Veðurstofan, okt. 2008.

Hættumat

Útlína grjótdreifarinnar sem fylgdi framhlaupinu 1932 var dregin á kort nokkru utan við ystu steina sem enn sjást en þeir eru í um 33° úthlaupshorni. Um er að ræða mat á útlínunni þar sem miðað er við að framhlaupið hafi þakið um 3 hektara eins og fram kemur í dagblöðum frá árinu 1932. Einnig var miðað við breidd frambrúnar þykkasta hluta framhlaupsins sem er rúmlega 150 m (sbr. kort 3). Samkvæmt þessu náði grjótdreifin $\sim 30^\circ$ úthlaupshorni. Ekki er ljóst hvers eðlis framhlaupið næst þessari útlínu var. Þykkasti hluti framhlaupsins, sem er mjög greinileg dyngja í fjallsrótunum, nær ekki nærri jafn langt frá fjallinu (útlína dyngjunnar er sýnd með heildreginni línu á korti 3). Þykkt dyngjunnar er sums staðar yfir 10 m skv. lýsingum. Sá hluti hlaupsins sem lengst fór var miklu þynnri og kann að hafa verið staksteinadreif þó um það verði ekki fullt.

Gert er ráð fyrir því að sambærilegt framhlaup og 1932 geti átt sér stað úr Króktorfuhausnum næst austan við upptökin 1932. C-svæði er skilgreint nokkru utan við ystu útlínu framhlaupsins 1932, sem að ofan er lýst, og utan við útlínu hugsanlegs sambærilegs framhlaups úr Króktorfuhausnum. A-lína er staðsett um 50 m þar utan við, í um $\sim 25^\circ$ úthlaupshorni. Það er sambærilegt úthlaupshorn og víða markar ystu mörk grjóthruns úr bröttum hlíðum hér á landi, en mælingar á grjóthruni benda til þess að fremur sjaldgæft sé að grjót velti lengra frá hlíðarfæti en samsvarar 25° úthlaupshorni (Sveinn Brynjólfsson o.fl., 2009).

Skriðlengd berghlaupa er mjög breytileg og er m.a. talin ráðast mikið af efnismagni hlaupsins. Stærstu forsöguleg berghlaup hér á landi, sem eru margar milljónir eða jafnvel hundruð milljóna m^3 að stærð, hafa sum náð úthlaupshornum á bilinu $15\text{--}10^\circ$ og til eru einstök dæmi um úthlaupshorn undir 10° (Ólafur Jónsson, 1976; Ólafur Jónsson o.fl., 1992). Sem dæmi náði Kollafjarðarhlaupið úr Esjunni 13.5° úthlaupshorni. Minni berghlaup virðast ekki draga eins langt frá fjallsrótum. Þannig náði allstórt berghlaup úr Lómagnúpi árið 1784, með um 600 m fallhæð og rúmmálið ~ 1.5 millj. m^3 , 26° úthlaupshorni (Ólafur Jónsson, 1976). Biskupshlaup á Fagradal, sem féll á miðöldum og er talið hafa verið um 350 þús. m^3 , náði talsvert upp í gagnstæða hlið dalsins og staðnæmdist ekki fyrr en í 20° úthlaupshorni (Ólafur Jónsson, 1976). Bæði þessi hlaup náðu talsvert lægra úthlaupshorni en hér er miðað við að framhlaupið úr Reynisfjalli árið 1932 hafi náð. Brún Reynisfjallsins við Króktorfuhaus er mjög sprungin og því ekki ólíklegt að hrun úr henni í framtíðinni verði með þeim hætti að mörg hlaup á stærðarþrepinu tugir eða hundruð þúsunda m^3 falli fremur en að margar milljónir eða tugir milljóna m^3 falli fram. Einnig er bergstálið mjög bratt þannig að berghlaup falla sem næst lóðrétt stóran hluta fallhæðarinnar en það hefur tilhneigingu til þess að draga úr skriðlengdinni nema fyrir mjög stór framhlaup sem eiga til að falla langt þó svona hátti til.

Lítill sem engin reynsla er af mati á hættu vegna berghlaupa hér á landi. Hér er farin sú leið að skilgreina C-svæði nærri mörkum stærstu hlaupa sem sögur fara af á þessum stað og miða við 25° úthlaupshorn í skilgreiningu A-svæðisins. Útmörk B-svæðisins eru dregin u.þ.b. mitt þar á milli. Þegar kemur austur fyrir Króktorfuhausinn eru hættumatslínur dregnar mun nær fjallinu og tengjast þær síðan til austurs hættumatslínunum vegna snjóflóðahættu úr brekkunni ofan við Víkurbraut sem um er fjallað í næsta undirkafla. Hættumatið er sýnt á korti 4. Engar byggingar eru á hættusvæðunum sem afmörkuð eru á þessu svæði.

Hættumatið vegna berghlaupa er ekki byggt á áhættureikningum og um það ríkir veruleg óvissa. Engin byggð hefur verið skipulögð á hættusvæðinu sem hér er lagt til og ekki er heimilt að



Mynd 9. Brekkan ofan Víkurbrautar og klettarnir austan við Króktorfuhaus. Einnig sést í efri hluta hlíðarinnar ofan Bakkabrautar og Mýrarbrautar. Ljósmynd: Veðurstofan, sept. 2008.

skipuleggja nýja byggð eftir að hættusvæði hafa verið afmörkuð. Það þýðir að nokkuð borð er fyrir báru gagnvart óvissunni í hættumatinu vegna þess að undanþágur um nýtingu hættusvæða eiga skv. reglugerð aðeins við um þegar byggð svæði.

Til greina kemur að sprengja niður þann hluta efstu klettanna sem los er komið á næst byggðinni, sbr. umræðu í skýrslu Þorsteins Sæmundssonar frá 1998. Það gefur kost á því að vara fólk við og láta hrunið eiga sér stað undir umsjón lögreglu og almannavarnayfirvalda. Þó lausasta bergið verði sprengt niður með þessum hætti er ekki ástæða til þess að ætla að það hafi áhrif á hættumatið sem hér er lagt fram. Hins vegar er ákveðið öryggi fólgið í því að hafa ekki þessa augljósu hættu yfirvofandi svo nærri þéttbýlinu sem og gagnvart öryggi ferðafólks. Sér í lagi er æskilegt að klettarnir hafi verið sprengdir fram áður en einhverjar byggingar verða reistar næst hættusvæðinu, þ.e. á svæðinu nærri vesturenda Sunnubrautar og Mánabrautar. Rétt er að bæjaryfirvöld láti fara fram athugun á þessum möguleika í framhaldi af staðfestingu hættumatsins. Einnig væri æskilegt að kanna jarðlagauppbyggingu á þessum slóðum með könnunarholum í tengslum við skipulagsgerð þegar þar að kemur til þess að ganga úr skugga um það hversu langt hrun úr fjallinu hefur náð.

5.2 Brekkan ofan Víkurbrautar

Brekkan ofan Víkurbrautar hækkar frá örfáum metrum við Víkurbraut 16 upp í um 25 hæðarmetra við Víkurbraut 28, þar sem gil opnast fram á brúnina (mynd 9). Þar taka við brattir klettir efst og brúnin hækkar í um 60 metra yfir jafnsléttu við Víkurbraut 40 og síðan jafnt og þétt upp í um 180 m y.s. í Króktorfuhausnum. Austan við gilið við Víkurbraut 28 og neðan klettanna er brekkan grasi gróin og tiltölulega opin og slétt.

Upptakasvæði og fallbraut

Austan við gilið hefur efri hluti brekkunnar halla á bilinu 30–40° sem er kjörupptakahalli fyrir snjóflóð (sbr. kort 3 og brautir mybr04aa og mybr05aa í viðauka III). Þegar kemur vestur að og vestur fyrir gilið við Víkurbraut 28 eykst brattinn efst (sbr. mybr01aa, mybr02aa og mybr03aa) og þar eru 10–30 efstu hæðarmetrarnir brattir klettur með halla yfir 45°. Þar er eðlilegt að gera ráð fyrir að upptakasvæði snjóflóða taki ekki til klettanna. Upptakasvæðið neðan klettanna er opið og slétt og þar gætu myndast nokkuð langar brotlínur og tiltölulega stórir flekar þegar snjóalög eru óstöðug.

Í gilinu ofan Víkurbrautar 28 norðanverðu nær hlíðin upptakahalla á svolitlu svæði milli 45 og 65 m y.s. Snjóflóð sem þar færi af stað gæti steypst fram af klettabrúninni í um 35 m y.s. og haldið áfram niður neðri hluta brekkunnar í átt að byggðinni. Upptakasvæði þetta er þó ekki stórt að flatarmáli og gera má ráð fyrir að flóð sem þar fara af stað tapi talsverðum skriðþunga þegar þau lenda niðri í gilbotninum næst neðan upptakasvæðisins.

Úthlaupssvæði

Brekkan tengist úthlaupssvæðinu, sem er nánast flatt, í fremur mjúkum boga þannig að snjóflóð tapa væntanlega ekki miklum skriðþunga við stefnubreytingu í kverkinni við brekkufótinn.

Snjósöfnun

Eins og áður er fram komið er stórt aðsópssvæði ofan brekkunnar sem skefur af niður í upptakasvæðið í norðlægum vindáttum. Eystri og lægri hluti brekkunnar er þekktur fyrir mikla snjósöfnun en snjósöfnunin er minni þegar kemur inn undir klettana. Í snjóavetrum hafa almannavarnayfirvöld í Vík haft áhyggjur af snjósöfnun í brekkuna og í norðurvæng gilsins ofan brekkunnar norðan Víkurbrautar 28 (Magnús Már Magnússon og Leah Tracy, 2002).

Mat á aðstæðum

Ef ekki kæmu til heimildir um mikla snjósöfnun í brekkuna og líkur á því að snjóflóðið 1906 hafi átt þar upptök myndu væntanlega fáir telja ástæðu til þess að hafa áhyggjur af snjóflóðahættu úr brekkunni ofan Víkurbrautar. Brekkan er lág og að því er virðist „ómerkileg“ þegar komið er að henni að sumarlagi. Brekkan er svo lág að rennslisstig henta ekki til þess að túlka skriðlengd snjóflóða þar (sbr. Tómas Jóhannesson, 2009). β -horn eru á bilinu 24–32° og sjónarhorn frá efstu íbúðarhúsum norðan Víkurbrautar að brekkubrún er á bilinu 25–32°. Sjónarhorn frá vestustu húsum við sunnanverða Víkurbraut að brekkubrún er um 20°.

Þrjár aurskriður hafa fallið úr brekkunni nærri Víkurbraut 24 og hætta er á grjóthruni þegar kemur vestur fyrir gilið við Víkurbraut 28. Því þarf að taka tillit til skriðuhættu á svæðinu, sér í lagi þegar kemur inn undir klettana vestan gilsins.

Hættumat

Við hættumatið er stuðst við viðmiðunarreglur fyrir hættumat vegna snjóflóða úr lágum brekkum (Tómas Jóhannesson, 2009). Ekki er unnt að nota beint heimildir um snjóflóð úr brekkunni við tíðnimat vegna þess að aðeins eitt flóð er þekkt og því var að öllum líkindum komið af stað af mannavöldum. Á grundvelli viðmiðunarreglnanna í minnisblaðinu er miðað við að tíðni snjóflóða sé sambærileg og úr lágum brekkum á Drangnesi og meiri en úr lágri hlíð ofan

Þéttbýlisins á Kirkjubæjarklaustri (Tómas Jóhannesson o.fl., 2009a,b). Þetta svarar til þess að endurkomutími snjóflóða út í 20° úthlaupshorn sé um 200 ár. Undir gilinu við Víkurbraut 28 var litið til snjóflóðahættu úr upptakasvæðunum bæði ofan og neðan klettanna í brekkubrúnni. Tíðni flóða úr efra upptakasvæðinu var þó metin hálfu stærðarþrepi lægri en úr því neðra sökum þess hve lítið það er að flatarmáli miðað við hæð brekkunnar og lögun þess óregluleg.

Hættumatslínur voru dregnar á grundvelli formúla fyrir áhættu sem fall af tíðni snjóflóða og úthlaupshorni í viðmiðunarreglunum og er hættumatið er sýnt á korti 4.

Aurskriðu- og grjóthrunshættan er talin minni en snjóflóðahættan í byggðinni norðan Víkurbrautar. Eins og áður er nefnt benda mælingar á grjóthruni til þess að fremur sjaldgæft sé að grjót velti lengra frá hlíðarfæti en samsvarar 25° úthlaupshorni. Hættumatslína vegna snjóflóða er fjær hlíðinni en sem þessu nemur, svo langt sem byggðin norðan Víkurbrautar nær, og er snjóflóðahættan því ráðandi. Þar fyrir vestan er talið að dragi úr snjósöfnun í hlíðina og þar með úr snjóflóðahættu en grjóthrun úr klettunum verður meira áhyggjuefni. Á þessum slóðum er hættumatslína A miðuð við 25° úthlaupshorn og hættumatslína C við 30° og litið svo á að hættan stafi bæði af hrúni úr hömrunum og af snjóflóðum. Þegar kemur inn undir Króktorfuhausinn verður bergglaupa- og hrúnhætta úr brún Reynisfjallsins ráðandi eins og lýst er í undirkafla hér að framan.

Ofan Víkurbrautar eru 4 íbúðarhús og 2 atvinnuhús á B-svæði og 12 íbúðarhús og 3 atvinnuhús á A-svæði.

5.3 Reynisfjall ofan Bakkabrautar og Mýrarbrautar

Ofan Bakkabrautar og Mýrarbrautar er brún Reynisfjallsins í 180–200 m h.y.s. Efst eru nokkurra tuga metra háir klettir sem skaga fram á nokkrum stöðum og afmarka litlar skálir eða skápa upp undir brúnni (mynd 9). Hlíðin er grasi gróin upp undir klettana.

Upptakasvæði og fallbraut

Neðan klettanna hefur hlíðin upptakahalla á þröngu hæðarbili sem spannar ekki nema nokkra tugi metra (sbr. kort 2 og 3 og brautir myrf01aa, myrf02aa og myrf03aa í viðauka III). Klettarnir hólfa efsta hluta upptakasvæðisins niður í minni svæði þannig að stórir brotflakar í þeim hluta upptakanna eru ekki líklegir. Neðan upptakanna er lögun hlíðarinnar fremur óregluleg og einkennist fallbrautin af löngum kafla með halla á bilinu 25–10°.

Úthlaupssvæði

Úthlaupssvæðið hallar frá β -punkti nokkuð ofan við efstu hús niður í dalinn sem þjóðvegur 1 liggur eftir. Hallinn á þessum hluta úthlaupssvæðisins er hægt minnkandi og ekki fjarri $\sim 5^\circ$ á alllöngum kafla.

Snjósöfnun

Hlíðin horfir við austri og er snjósöfnun í hana talin minni en í hlíðina undir Hrafnatindum austan dalsins. Helst má vænta snjósöfnunar í skafrenningi í vestlægum vindáttum af allstóru aðsópsvæði ofan fjallsbrúnnarinnar. Vestlægar vindáttir eru hins vegar ekki algengar ofankomuáttir.

Mat á aðstæðum

Efstu hús á svæðinu eru nærri rennslisstigum 13–14. β -horn eru á bilinu 21–28° og sjónarhorn frá efsta íbúðarhúsi við Bakkabraut að rótum klettanna er um 19°. Sjónarhorn frá húsum við norðanverða Mýrabraut að rótum klettanna er 17–18°.

Hættumat

Þó rennslisstig við efstu hús séu fremur lág er úthlaupshorn þangað við neðri mörk úthlaupshorna fyrir löng snjóflóð hér á landi. Þannig er um helmingur lengstu snjóflóða úr allmörgum snjóflóðafarvegum í grennd við byggð hér á landi með úthlaupshorn á bilinu 24–21° og lægsta hornið er um 18° (Tómas Jóhannesson, 1998a). Í ljósi þess hve upptakasvæðið spannar lítið hæðarbil og er óreglulegt í lögun er áhætta á svæðinu metin einu til tveimur stærðarþrepum minni en neðan „dæmigerðra“ snjóflóðafarvega með stórum upptakasvæðum. Af þessum sökum er hér ekki afmarkað hættusvæði vegna snjóflóða. Um þetta mat er talsverð óvissa og var því talin ástæða til þess að draga mörk hins hættumetna svæðis skammt ofan núverandi byggðar til þess hún teygi sig ekki í átt til fjallsins í framtíðinni.

Þegar gerð verður rýmingaráætlun fyrir Vík kann að vera rétt að gera ráð fyrir þeim ólíklega möguleika að hætta skapist á þessu svæði þannig að ystu mörk rýmingarsvæða verði dregin neðan Mýrabrautar. Ef vísbendingar eru um meiri snjósöfnun í hlíðina en gert er ráð fyrir í hættumatinu eða ef vart verður við snjóflóð í hlíðinni eða í næsta nágrenni getur verið tryggara að rýma húsnaði á stærra svæði en hættumatið miðast við. Þetta er þó mjög ólíklegt.

Snjóflóðahætta á svæðinu við Bakkabraut og Mýrabraut er miklu minni en neðan dæmigerðra snjóflóðafarvega þar sem hættu gætir frá stóru upptakasvæðunum. Hugsanleg upptakasvæði spanna fremur lítið hæðarbil og snjósöfnun er talin fremur lítil samanborið við upptakasvæði sem liggja óheppilega við snjósöfnunarvindáttum. Á slíkum svæðum er hættumat erfitt og óvissa mikil. Í töflu 4 eru teknar saman upplýsingar um hættumat á nokkrum svæðum þar sem snjóflóðahætta hefur verið metin þar sem farvegir eru ekki dæmigerðir. Í töflunni er jafnframt gefið yfirlit um óvissu í hættumatinu. Eins og sjá má er hætta undir Reynisfjalli metin minni en í Holtahverfi á Ísafirði og sambærileg eða minni en undir Bakkahyrnu í Hnífsdal.

5.4 Hlíðin neðan Hrafnatinda

Brún Víkurheiðar austan og norðaustan þéttbýlisins í Vík er í 230–340 m h.y.s. Hlíðin einkennist af óreglulega löguðum klettabeltum efst sem afmarka nokkur allstór svæði með minni halla sem geta verið upptakasvæði snjóflóða (mynd 10). Hlíðin er að mestu grasi gróin upp undir klettana.

Upptakasvæði og fallbraut

Neðan klettanna, og sums staðar upp undir fjallsbrún, hefur hlíðin upptakahalla á breytilegu hæðarbili sem spannar frá nokkrum tugum hæðarmetra upp í 100–150 metra (sbr. kort 2 og brautir myht01aa, myht02aa, myht03aa, myht04aa, myht05aa, myht06aa og myht06ba í viðauka III). Klettaneft gera það að verkum að stærð brotfléka eru víðast takmörk sett og klettanasir brjóta sums staðar upp annars samfellt svæði með upptakahalla þannig að gera má ráð fyrir að það dragi úr tíðni stórra snjóflóða.



Mynd 10. Hlíðin neðan Hrafnatinda austan og norðaustan þéttbýlisins í Vík. Ljósmyndir: Veðurstofan, sept. 2009.

Tafla 4. Samanburður á staðsetningu hættumatslína undir snjóflóðafarvegum á nokkrum stöðum sem ekki eru „dæmigerðir“. Tilgreind eru rennslisstig (hefðbundin brautarrennslisstig) við neðri mörk C-, B- og A-svæða. Óvissa er tilgreind með tölu á bilinu 1–2 eins og útskýrt er í undirkafla 1.5.

Hættumetið svæði	C	B	A	Óvissa
Kubbi, Holtahverfi	12.5–13.5	14–14.5	15–15.5	1
Tungudalsbotn, Þverhlíð	12–13	13–14	14.5–15	1–2
Milli Urðarbotna og Tröllagila í Neskaupstað	12	13	14	—
Bakkahyrna í Hnífsdal	11	12.5	13.5	1–2
Gleiðarhjalli	10.5–11.5	11.5–12.5	12.5–13.5	2
Tungudalur, utan sumarbústaða	11	12	13	1–2
Tungudalsbotn, Háabrún	10.5	11.5–12	12.5–13	1–2
Tungudalur, skammt innan Bunár	10	11	12	1–2
Dagverðardalur, Kubbi	9.5	10.5	11.5	1–2
Dagverðardalur, Hnífafjall	8.5	9.5	10.5	2
Tungudalur, Hnífar	8.5	9.5	10.5	1–2

Úthlaupssvæði

Landslag á úthlaupssvæðinu er flókið og einkennist af hólum, hryggjum og dalverpum sem vænta má að hafi talsverð áhrif á útbreiðslu snjóflóða.

Snjósöfnun

Víðáttumikið aðsópssvæði fyrir skafrenning er á Víkurheiði ofan Hrafnatinda og skefur því niður í hlíðina í norðaustlægum og austlægum vindáttum sem oft eru samfara mikilli ofankomu á svæðinu. Við þær aðstæður hefur orðið vart við snjóflóð þó ekki hafi þau verið skráð eða staðsett.

Mat á aðstæðum

Mörk hættumetna svæðisins eru víðast í rennslisstigum 16–17 nema í jaðri fyrirhugaðs svæðis fyrir frístundahús sem er nærri rennslisstigi 14.5. Hryggur í landslagi hefur tilhneigingu til þess að beina snjóflóðum frá frístundahúsasvæðinu. Þ-horn brauta sem dregnar voru niður hlíðina spanna nokkuð breitt bil, þ.e. 19–34°. Mörk hættumetna svæðisins eru víðast hvar um eða alllangt utan við 20° úthlaupshorn.

SAMOS snjóflóðalíkanið var keyrt fyrir rennslisstig á bilinu 10–17 úr helstu upptakasvæðum hlíðarinnar. Reiknaðar snjóflóðatungur fyrir $r \leq 16$ ná ekki inn á hættumetna svæðið nema fyrir snjóflóð úr upptakasvæði næst norðan við Hrafnatinda. Þar er reiknuð skriðlengd snjóflóða talin ofmetin af líkaninu vegna þess að upptakasvæðið er bratt og hrjúft og ólíklega að snjóflóð fari af stað úr því öllu í einu. Reiknaðar snjóflóðstungur fyrir rennslisstig $r = 17$ teygja sig nokkra tugi metra niður eftir giljum inn á hættumetna svæðið á tveimur stöðum.



Mynd 11. Röð gistiskála undir klettabelti við Klettsveg. Ljósmynd: Veðurstofan, sept. 2008.

Hættumat

Hættumetna svæðið er í mikilli fjarlægð frá hugsanlegum upptakasvæðum, rennslisstig á mörkum hættumetna svæðisins eru há og úthlaupshorn snjóflóða þurfa að vera lág til þess að þau nái inn á svæðið. Af þessum sökum eru ekki afmörkuð hættusvæði vegna snjóflóða innan hættumetna svæðisins. Þrátt fyrir að ekki sé talin snjóflóðahætta innan hættumetna svæðisins er ljóst að snjóflóð geta fallið úr hlíðinni sem hér er til umfjöllunar og þurfa heimamenn að vera meðvitaðir um það í sambandi við útivist að vetrarlagi og aðra nýtingu svæðisins.

5.5 Klettur norðan Klettsvegar

Norðan Klettsvegar eru tvö 15–25 m há klettabelti, annað við Hótel Vík (nýja hótelið) og hitt byrjar við röð gistiskála (mynd 11) og teygir sig austur að gamalli sandnámu við enda vegarins. Milli klettabeltanna og vestan klettanna við hótelið er 10–20 m há brekka sem nær upptakahalla snjóflóða.

Árið 1998 hrundi klettur úr berginu við hótelið og dreifðist um 20 m út á bílastæðið við hótelið. Kletturinn við hótelið er um 15 m hár á þessum stað og hótelið í rúmlega 40 m fjarlægð frá berginu. Hrunhætta er úr þessum klettum og t.d. ekki hægt að útiloka að hrun eigi sér stað úr klettunum ofan gistiskálanna við hitt klettabeltið en þau standa nánast beint undir klettunum. Á árabílinu 1967–1969 komu piltar að leik af stað snjóflóði úr brekkunni á milli klettabeltanna og stöðvaðist það ekki fyrr en miðja veginni milli brekkunnar og vegarins.

Undir klettabeltunum var afmarkað hættusvæði A eins og víðast er gert þar sem hætta er talin á grjóthruni en hættan er ekki talin mjög mikil (sbr. Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson, 2002). Hættusvæðið var látið ná út í $\sim 25^\circ$ úthlaupshorn samanber umræðu hér að framan um hættusvæði vegna grjóthruns. Þar sem klettarnir eru fremur lágir ná hættusvæðin ekki nema



Mynd 12. Gistiskáli við Klettsveg við stakan drang í klettabeltinu. Ljósmynd: Veðurstofan, sept. 2009.

nokkra tugi metra frá rótum klettanna. Milli klettabeltanna og vestan klettanna við hótelið var einnig afmarkað hættusvæði vegna snjóflóðahættu og nær það út í svipað úthlaupshorn. Hættusvæðin eru sýnd á korti 4. Hótelið er utan hættusvæðisins en gistiskálarnir og bílskúrar vestan hótelsins lenda innan þess.

Rétt við austasta gistiskálann stendur stakur drangur við klettana sem losnað hefur frá klettabeltinu, sigið og hallast til hliðar (mynd 12). Erfitt er að segja til um það hvort hætta er á því að drangur þessi velti um en þá kann mönnum í húsinu að vera hætta búin. Rétt er að kanna nánar stöðugleika þessa drangs. Hugsanlega kemur til greina að fella hann til þess að tryggja að ekki verði slys ef hann hrynur mönnum að óvörum.

5.6 Víkurhamrar

Hrun úr Víkurhömrum, sem rísa um 200 hæðarmetra yfir austurenda hættumetna svæðisins, er vel þekkt. Mörk hættumetna svæðisins eru dregin um 250 m frá rótum hamranna og sjónarhorn frá markalínunni upp í efri hluta hamranna er 30–25°. Ofan við 40 m y.s. eru hamrarnir mjög brattir þar sem hæð þeirra er mest (halli yfir 50–60°). Grjóthrun sem á upptök ofarlega í hömrun-

um fellur af þeim sökum sem næst lóðrétt stóran hluta fallhæðar sinnar en það hefur tilhneigingu til þess að draga úr skriðlengdinni samanborið við hlíðar sem eru meira aflíðandi í lögun. Hættu-
svæði vegna hruns úr Víkurhömrum voru því ekki skilgreind innan hættumetna svæðisins. Þó er
rétt að mæla með því í varúðarskyni að íbúðarbyggð verði ekki skipulögð undir Víkurhömrum
ofan Þjóðvegarins austan þess staðar þar sem hamrarnir ná fullri hæð.

5.7 Óvissa

Hlíðarnar ofan þéttbýlisins í Vík eru ekki dæmigerðar snjóflóðahlíðar og saga snjóflóða er ekki
vel þekkt þar sem byggð og önnur umsvif nærri Reynisfjalli og undir Hrafnatindum hafa ekki
verið mikil. Aðferðafræði við hættumat vegna hruns úr Reynisfjalli við Króktorfuhaus er ófull-
komin og aðferðafræðileg óvissa er einnig mikil í mati á snjóflóðahættu neðan lágu brekkunnar
við Víkurbraut. Óvissa í hættumatinu er því metin 2 fyrir allt svæðið.

6 Niðurstaða

Samkvæmt hættumatinu sem hér er sett fram er hætta á berghlaupum og grjóthruni úr Reynisfjalli sunnan Króktorfuhaus og úr Víkurhömrum ofan golfvallarins. Hættusvæði hefur verið afmarkað undir Króktorfuhaus en hætta á skriðuföllum frá Víkurhömrum er ekki talin ná inn á hættumetna svæðið. Snjóflóða- og aurskriðuhætta er undir lágri brekku við Víkurbraut og við bætist grjóthrunshætta undir brekkunni sem teygir sig upp í Króktorfuhausinn. Einnig er grjóthrunshætta og að vissu marki snjóflóðahætta úr klettum og lágri brekku við Klettsveg. Snjóflóðahætta úr Reynisfjalli ofan Bakkabrautar og Mýrabrautar og úr hlíðinni neðan Hrafnatinda og Víkurheiðar er ekki talin ná inn á hættumetna svæðið.

Engin hús í Vík í Mýrdal eru á C-svæði samkvæmt hættumatinu. Ofan Víkurbrautar eru 4 íbúðarhús og 2 atvinnuhús á B-svæði og 12 íbúðarhús og 3 atvinnuhús á A-svæði, einkum vegna snjóflóðahættu. Sex gistiskálar og þrjár bílskúrar norðan Klettsvegar eru á A-svæði vegna grjóthruns- og snjóflóðahættu. Engar byggingar eru á hættusvæðunum sem afmörkuð eru undir Reynisfjalli vestast á hættumetna svæðinu.

Skv. hættumatsreglugerð er heimilt að reisa sumt atvinnuhúsnæði á þegar skipulögðum B-svæðum og sumt íbúðarhúsnæði á þegar skipulögðum A-svæðum án þess að krafist sé neinna styrkinga (sjá nánar í reglugerðinni). Við Klettsveg eru ekki skilgreind C- eða B-svæði og nær A-svæðið alveg að klettunum, og í raun til klettanna sjálfra ef út í það er farið. Þó þetta endurspeglir þá skoðun að dánarlíkur vegna grjóthruns séu annars eðlis og miklu lægri en af völdum snjóflóða, er augljóslega ekki skynsamlegt að byggja t.d. frístundahús eða atvinnuhúsnæði með umtalsverðri viðveru fólks þar sem augljós hætta er á grjóthruni. Sama gildir um A- og B-svæðin sem skilgreind eru vegna hættu á snjóflóðum úr brekkunni við Víkurbraut. Þar nær B-svæðið alveg að brekkunni. Hér er mælt með því að óstyrkt atvinnu- eða íbúðarhúsnæði verði ekki reist á skilgreindum hættusvæðum í Vík í Mýrdal nema að vel athuguðu máli þótt ákvæði núverandi reglugerðar kunni að heimila slíkt í ákveðnum tilvikum. Undir lágum brekkum eru hættusvæði í flestum tilvikum lítil að umfangi og víðáttumikil athafnasvæði fyrir nýjar byggingar eru utan hættusvæða. Því er ekki miklu til kostað að fara varlegar en reglugerðin heimilar að þessu leyti.

7 Heimildir

- Eyjólfur Guðmundsson (á Hvoli) (1990). *Minningar úr Mýrdal*. Fyrri bindi. Reykjavík, Bókaútgáfan Örn og Örlygur hf. (Þórður Tómasson á Skógum bjó til prentunar).
- Halldór G. Pétursson (1996). *Skriðuannáll 1925–1950*. Akureyri, Náttúrufræðistofnun Íslands, skýrsla nr. 3.
- Hörður Þór Sigurðsson og Þórður Arason (2006). *Könnun á hættu vegna ofanflóða í þéttbýli á Íslandi*. Veðurstofa Íslands, greinarg. 06020.
- Höskuldur Búi Jónsson (1997). *Um skriðufallavá, skipulag byggðar og verklegra framkvæmda: Rannsóknir á skriðuföllum í Vatnsdalsfjalli og Reynisfjalli*. Háskóli Íslands, skýrsla til Nýsköpunarsjóðs námsmanna.
- Kristján Jónasson, Sven Þ. Sigurðsson og Þorsteinn Arnalds (1999). *Estimation of Avalanche Risk*. Veðurstofa Íslands, rit 99001.
- Kristján Jónasson og Trausti Jónsson (1997). *Fimmtíu ára snjóþýpt á Íslandi*. Veðurstofa Íslands, greinarg. 97025.
- Lied, K. og S. Bakkehøi (1980). Empirical calculations of snow-avalanche run-out distance based on topographical parameters. *J. Glaciol.*, **26**(94), 165–177.
- Magnús Tumi Guðmundsson og Ágúst Gunnar Gylfason, ritstj. (2005). *Hættumat vegna eldgosa og hlaupa frá vestanverðum Mýrdalsjökli og Eyjafjallajökli*. Reykjavík, Ríkislögreglustjórnin, Háskólaútgáfan. 210 bls.
- Magnús Már Magnússon og Leah Tracy (2002). *Snjóflóðahrina í Mýrdalnum 5. til 12. marz 2002*. Veðurstofa Íslands, greinarg. 03021.
- Mýrdalshreppur (2007). Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2005–2025.
- Ólafur Jónsson (1976). *Berghlaup*. Akureyri, Ræktunarfélag Norðurlands.
- Ólafur Jónsson (1992). *Skriðuföll og snjóflóð, I*. Reykjavík, Bókaútgáfan Skjaldborg.
- Ólafur Jónsson og Halldór G. Pétursson (1992). *Skriðuföll og snjóflóð, II. Skriðuannáll*. Reykjavík, Bókaútgáfan Skjaldborg.
- Ólafur Jónsson, Sigurjón Rist og Jóhannes Sigvaldason (1992). *Skriðuföll og snjóflóð, III. Snjóflóðaannáll*. Reykjavík, Bókaútgáfan Skjaldborg.
- Perla, R., T. T. Cheng og D. M. McClung (1980). A two-parameter model of snow-avalanche motion. *J. Glaciol.*, **26**(94), 197–207.
- Sveinn Brynjólfsson, Matthew Roberts og Jón Kristinn Helgason (2009). *Mælingar á grjóthruni eftir Suðurlands skjálftann 29. maí 2008*. Veðurstofa Íslands, minnisbl.
- Sven Sigurðsson, Kristján Jónasson og Þorsteinn Arnalds (1998). Transferring avalanches between paths. *Í: 25 years of snow avalanche research*. Publikation nr. 203, Erik Hestnes, ritstj., s. 259–263, NGI, Osló.
- Tómas Jóhannesson (1998a). *A topographical model for Icelandic avalanches*. Veðurstofa Íslands, greinarg. 98003.
- Tómas Jóhannesson (1998b). Icelandic avalanche runout models compared with topographic models used in other countries. *Í: 25 years of snow avalanche research*. Publikation nr. 203, Erik Hestnes, ritstj., s. 43–52, NGI, Osló.
- Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson (2002). *Hættumat vegna aurskriðna, grjóthruns, krapaflóða og aurblandaðra vatns- og krapaflóða í bröttum farvegum*. Veðurstofa Íslands, minnisblað TóJ/Kri-2002/01.
- Tómas Jóhannesson (2009). *Hættumat vegna snjóflóða úr lágum brekkum*. Veðurstofa Íslands, minnisblað TóJ-2009/02, 10.9.2009.

- Tómas Jóhannesson, Jón Gunnar Egilsson og Þórður Arason (2009a). *Hættumat fyrir Drangnes. Greinargerð með hættumatskorti* Veðurstofa Íslands og hættumatsnefnd Kaldrananes-hrepps, skýrsla 2009-007.
- Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson (2009b). *Hættumat fyrir Kirkjubæjarklaustur. Greinargerð með hættumatskorti*. Veðurstofa Íslands og hættumatsnefnd Skaftárhrepps, skýrsla 2009-009.
- Umhverfísráðuneytið (1997). *Bréf varðandi reglur um snjóflóðahættumat*.
- Umhverfísráðuneytið (2000). *Reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats*.
- Umhverfísráðuneytið (2007). *Reglugerð nr. 495/2007 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats* (eftir þessa breytingu heitir reglugerðin: *Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*).
- Þorsteinn Sæmundsson, Hreggviður Norðdal og Gunnar B. Guðmundsson (1998). *Grjóthrun í Reynisfjalli 30. janúar 1998*. Veðurstofa Íslands, greinarg. 98016.

Viðaukar

I Tæknileg hugtök og skilgreiningar

α -horn: Sjónarhorn frá stöðvunarstað snjóflóðs upp að efri brún upptakasvæðis (sjá mynd 13).

β -horn: Sjónarhorn frá stað í snjóflóðafarvegi þar sem landhalli er 10° upp að efri brún upptakasvæðis (sjá mynd 13).

α/β -líkan: Staðfræðilegt líkan notað til þess að spá fyrir um úthlaupslengd snjóflóða og til þess að færa snjóflóð á milli farvega. Líkanið notar β -horn til þess að spá fyrir um α -horn lengsta skráða snjóflóðs í viðkomandi farvegi og á rætur sínar að rekja til Lied og Bakkehøi (1980). Útgáfa líkansins sem notuð er í þessu hættumati var þróuð af Tómasi Jóhannessyni (1998a, b) og stuðst var við gögn um 45 íslensk snjóflóð. Formúla líkansins er

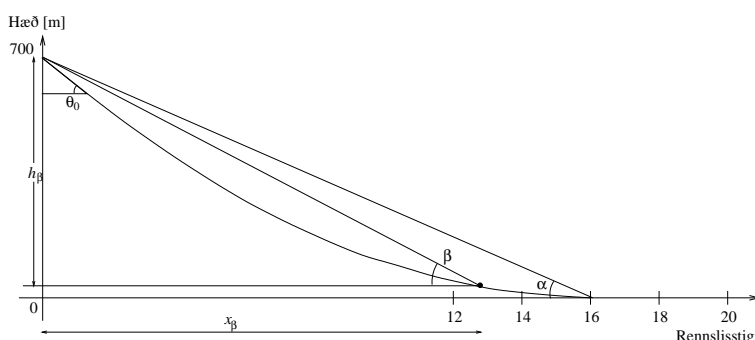
$$\alpha = 0.85 \cdot \beta, \quad \sigma = 2.2^\circ$$

þar sem σ er staðalfrávik úthlaupshornsins. Snjóflóð með úthlaupshorn $n\sigma$ lægra en útreiknað α -gildi er táknað sem snjóflóð með úthlaupslengd $\alpha - n\sigma$ og $\alpha + n\sigma$ þegar α -hornið er hærra en útreiknaða gildið sem fæst með formúlunni hér að ofan. Takið eftir að α -hornið verður lægra eftir því sem úthlaupslengdin verður meiri þ.a. $\alpha - \sigma$ jafngildir snjóflóði með lengri úthlaupslengd en svarar til úthlaupshornsins α .

PCM-líkan: Einvítt eðlisfræðilíkan notað til þess að líkja eftir flæði snjóflóða. Líkanið hefur tvo stuðla, μ , viðnámsstuðul Coulombs, og M/D -stuðul. Líkanið var þróað af Perla o.fl. (1980).

Rennslisstig: Úthlaupslengd snjóflóðs, mæld í hektómetrum, sem *flutt* (Sven Sigurðsson o.fl., 1998) hefur verið í *staðalbrekku* með ákveðinni aðferð. Rennslisstig í þessari skýrslu eru fengin með PCM-líkani með stuðlum sem liggja á ákveðnu bili. Snjóflóð með rennslisstig r_0 er táknað sem snjóflóð með $r = r_0$. Aðferð þessi var þróuð af Kristjáni Jónassyni o.fl. (1999).

$F_{r_0}(F_{13})$: Mat á tíðni snjóflóða með rennslisstig hærra eða jafnt r_0 . Gildið F_{13} er mest notað, þ.e. tíðni í rennslisstigi $r_0 = 13$.



Mynd 13. Staðalbrekka. α -hornið er væntigildi úthlaupshorns snjóflóðs samkvæmt α/β -líkani.

II Ofanflóð

Í viðauka þessum er að finna lista yfir skráð ofanflóð í Vík í Mýrdal og næsta nágrenni. Staðsetning nokkurra þeirra er sýnd á kortum 2 og 3. Ekki eru tekin með snjóflóð úr Reynisfjalli til vesturs eða skriður og berghlaup úr Reynisfjalli vestan við Reynishöfn.

Númer: 30011 **Tegund:** Skriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, rétt innan við Bolabás.

Tími: 1829

Heimildir: J.Þ. 1899. Þjóðsögur og munnmæli. Vísað í handrit Runólfs Jónssonar í Vík frá 1865.

Athugasemdir: Fjarskalega mikið hlaup féll úr Reynisfjalli rétt innan við Bolabás.

Númer: 30002 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Fagradalshamrar/Víkurhamrar.

Tími: fyrir 1900

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 204.

Athugasemdir: Eftir Magnúsi Finnbogasyni fyrrverandi bónda í Reynisdal hefur Ólafur Jónsson:

„Undir Fagradalshömrum er afarstór dyngja, sem fallið hefur úr berginu, en langt mun síðan, því urðin er öll grasi gróin, en mikið hrun hefur þetta verið. Heljarkinn heitir hæsti hnjúkurinn á Víkurhömrum, sem eru austan Víkurþorps. Það hefur fallið úr þeim afar mikið stykki, og hefur Víkurklettur (Víkurbaðstofa) þá klofnað frá aðalfjallinu. Þetta gerðist í minni manna sem nýlega eru látnir.“

Númer: 30001 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, nærri Reynishöfn.

Tími: 1888

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 172–173.

Athugasemdir: Á útmánuðum varð mikið hrun úr Reynisfjalli, nærri Reynishöfn, og sluppu þar naumlega fjórir menn úr Reynishverfi sem þar voru á fuglaveiðum. Hruni úr fjallinu „spilda mikil, líklega yfir 100 m breið, ... Geysimikið grjótbjarg hafði fallið þarna niður og voru grjótdyngjurnar sumar um 50–60 m á hæð og sum björgin á stærð við væn hús.“

Númer: 30012 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Bás undir Reynisfjalli.

Tími: 18.4.1891

Heimildir: Ragnar Ásgeirsson. 1973. Skrudda II. Magnús Finnbogason í Reynisdal. Slysfarir í Mýrdalsfjöllum.

Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 173.

Athugasemdir: Slysfarir í Mýrdalsfjöllum: „... Næsta slysið við Reynisfjall varð 18. apríl 1891, þegar Andrés Andrésón bóndi frá Kerlingardal lést, er steinn lenti í höfði hans. Á þeim árum var sjórinn sóttur fast frá Vík. Voru skipin höfð í krika sem heitir Bás, austan við Stóruð undir Reynisfjalli. ... Fjallið er geysihátt og slútir fram yfir Básinn. Kom þá steinvalla hátt ofan úr fjalli og dauðrotaði manninn.“

Ólafur Jónsson getur einnig um atburð þennan, en stutt, þó kemur þar fram að Andrés var sextugur og „lést af steinhöggi“.

Samkvæmt frásögnum þessum má ætla að þarna hafi fallið stakur steinn, en ekki skriða.

Númer: 8744 **Tegund:** Snjóflóð

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Vík í Mýrdal.

Tími: snemma á 20. öld

Athugasemdir: Í bók sinni *Sýnir* (útgefandi Þorst. M. Jónsson, 1934) lýsir Siguður Eggerz þorpinu í Vík á blaðsíðu 89 og hefst frásögnin svona:

„Þorpið er lítið, húsin eru byggð á sandi, brim fyrir neðan, brekkur fyrir ofan. Snjóskafar á vetrum í brekkubrúnum, þeir bregða sjer stundum niður í þorpið með braki og brestum, og brimið kemur stundum á veturnóttum upp að húsunum og guðar á gluggana.“

Siguður var um tíma sýslumaður Skaftfellinga og sat þá í Vík (Sólheimar, Víkurbraut 18). Ekki skal um það fullyrt að flóðið 1906 hafi eitt og sér dugað til að svona sé fjallað um snjóflóð þarna, en líklega þarf þó fleiri flóð til.

Númer: 30035 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Brekka ofan Víkurbrautar.

Tími: síðsumars 1900

Heimildir: E.G. 1990. *Minningar úr Mýrdal*, bls. 79–80.

Tjón: Fundahús bindindishreyfingarinnar Sameiningar og hús Ólafs Arinbjarnarsonar færðust úr stað og lentu að hálfu á kafi í skriðunni. Sjóbúð Gunnars Ólafssonar var gjörfelld.

Veður: „Stórveðursúrfelli“.

Athugasemdir: Úr „*Minningar úr Mýrdal*“ eftir Eyjólf Guðmundsson:

„... vatn hafði spennt jarðgróið barð úr Víkurbökkum. Jarðfallið lenti á bindindishúsinu og hratt því ásamt húsi Ólafs Arinbjarnarsonar út af grunnmúrnum. Ólafur gat flúið út um glugga með sitt heimilisfólk. Enga hurð var unnt að opna. Verst var ástatt um bindindishúsið, það var allt fært úr stað og í hálfu kafi af skriðu. Sjóbúð Gunnars Ólafssonar var gjörfelld. Þetta var hastarleg uppákoma og sáu nú margir í þessu tilfelli vanþóknun hollvættanna á þessu byggingarbjástri og félagshreyfingum.“ (bindindishreyfingin var umdeild og húsbyggingin einnig.)

Húsið var fært aftur á grunninn og við það gert af sjálfboðaliðum og boðið til nýrrar húsvígslu að því loknu. Um það segir í „*Minningar úr Mýrdal*“:

„Komu þá nokkrir þeirra (þ.e. sjálfboðaliðanna) vel kenndir og freistuðu hinna veiktrúðu.“

Númer: 30023 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall.

Tími: jólafasta 1905

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 186.

Fólk sem lenti í flóðinu: Ómeiddir: 2

Athugasemdir: Um jólaföstu varð grjóthrun í Reynisfjalli og sluppu tveir menn naumlega.

Númer: 9624 **Tegund:** Snjóflóð

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall.

Tími: febrúar 1906

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. III: 179.

Fólk sem lenti í flóðinu: Ómeiddir: 4

Tjón: Flóðið færði fjóra drengi á kaf en þeir björguðust allir.

Lýsing: Stærðarfl.: 2

Uppþök: Snjóflóðið sprakk fram úr brekkunni ofan við sandinn í Vík.

Veður: Um eða eftir miðjan febrúar gerði mikinn snjó í Vík í Mýrdal.

Athugasemdir: Eftirfarandi frásögn er úr Ólafi Jónssyni:

„Í bók sinni „Strákur“ segir Ragnar Ásgeirsson, ráðunautur, frá því, að um eða eftir miðjan febrúar hafi gert mikinn snjó í Vík í Mýrdal. Ragnar, sem þá hefur verið á ellefta ári, lenti þá, ásamt þremur öðrum strákum á líku reki, í snjóflóði, sem sprakk fram úr brekkunni fyrir ofan sandinn í Vík, en strákarnir voru þar að leik í snjódyngjunni. Sást þegar snjóflóðið féll og færði piltana alla í kaf, en þeir voru, auk Ragnars, Arinbjörn, Kristinn og Óli, synir Ólafs Arinbjarnarsonar, bókhaldara, og Sigríðar Eyþórsdóttur, föðursystur Ragnars. Þrír þeirra náðust fljótlega, því að landlega var og nægur mannaflí við höndina, en einn þeirra, Kristinn, náðist ekki fyrir en eftir u.þ.b. klukkustund, og var snjórinn ofan á honum á fjórðu alin. Var hann meðvitundarlaus, er hann náðist, en varð þó lífgaður og náði sér eftir nokkra daga. Hinir voru fljótir að ranka við sér, en voru þó hálfkringlaðir fyrst í stað.“

Jón Valmundsson í Vík sagði JGE árið 2009 að snjóflóð þetta hafi fallið ofan og vestan við gamla hótelið, eiginlega upp af Brydde húsunum, rétt innan við lækjargilið sem þarna er.

Númer: 30003 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, nærri Reynishöfn.

Tími: 1920–30

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 204.

Athugasemdir: Frásögn þessi fylgir frásögninni af hruninu 1932 hjá Ólafi Jónssyni og er höfð eftir Magnúsi Finnbogasyni, fyrrverandi bónda í Reynisdal:

„Úr Reynisfjalli, undir Hengi, austan við Þórshafnarstakk, hefur orðið mikið hrun, og heitir þar Stórurð. Telur Magnús, að milli 1920 og 1930 hafi fallið þarna gríðarmikið stykki og tekið af Hvannstóðskekki og Þórshafnarhvannstóð, og um líkt leyti hafi fallið stórt stykki vestan við klakkinn. Mest telur Magnús, að hrúnið hafi úr Reynisfjalli á svæðinu frá Reynishöfn og austur fyrir Reynisdranga.“

— — — — —

Númer: 30036 **Tegund:** Skriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Brekka ofan Víkurbrautar.

Tími: skömmu fyrir jól 1926

Heimildir: Tíminn. Viðtal við Oddnýju Runólfsdóttur 1.11.1961.
Morgunblaðið. 29.12.1926.

Tjón: Skriðan braut peningshús en skepnur sem í húsinu voru sluppu.

Athugasemdir: Skriðan féll mjög nálægt þorpinu, nær en hrapið 1931. Hún lenti á peningshúsi í eigu Oddnýjar Runólfsdóttur og Sæmundar Bjarnasonar. Húsið eyðilagðist en skepnurnar sluppu, hestur, kýr og hænsni. Sjá mátti svart gapandi sár í snjóinn í hlíðinni þar sem skriðan féll. Oddný segir um skriðuna: „Menn geta gert sér í hugarlund hvílfkt kast var á grjótinu, sem kom þarna niður, af því að einn steinn klauf þakið af húsunum og þeyttist svo áfram langar leiðir, rétt eins og hann hefði engrar fyrirstöðu kennt“. Oddný segir skriðuna hafa fallið 1928 en skv. frétt Morgunblaðsins mun hún hafa fallið 1926.

— — — — —

Númer: 30004 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, skammt vestan við kaupúnið í Vík í Mýrdal.

Tími: 14.1.1932, á sjöunda tímanum

Skráning: Útlína: Örugg

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 202–204.
Höskuldur Búi Jónsson. 1997. Um skriðufallavá,
Þ.S. o.fl. 1998. Grjóthrun í Reynisfjalli 30. jan. 1998.
Morgunblaðið. 24.3.1932.

Tjón: Matjurtagarðar þorpsbúa í Vík geryðilögðust á stóru svæði og einnig girðingar umhverfis garðana.

Lýsing: Mælt úthl.horn (α): 33°

Tunga: Hrapið er sagt þekja nálega 3 hektara þar sem það hefur komið niður. Þykktin er mismunandi, allt að 10 metrum sums staðar. Úthlaupshornið er skv. skýrslu Þorsteins Sæmundssonar um grjóthrunið frá 1998. Hann mældi frá stórum steinum sem standa upp úr sandinum sem safnast hefur yfir ysta hluta framhlaupstungunnar. Væntanlega hefur hlaupið náð eitthvað lengra. Útlína hlaupsins var dregin heldur lengra en sem þessu nemur og miðað við að flatarmál sem hún afmarkar væri nærri þremur hekturum eins og um er getið í Morgunblaðinu frá 1932. Útlína þykkasta hluta dyngjunnar var mæld með GPS-tæki af JGE árið 2009.

Athugasemdir: Úr Ólafi Jónssyni:

„Ísafold telur eftirfarandi atburð hafa gerst þann 14. janúar: „Klukkan á sjöunda tímanum á fimmtudagsmorguninn vakna allir íbúar í kaupúninu Vík í Mýrdal við ógurlegan gný, er mest líktist stórfelldum þrumum. Húsin í þorpinu skulfu og nötruðu. Er menn fóru að aðgæta, hvað hér var um að vera, kom í ljós, að stórkostlegt hrap hafði komið úr Reynisfjalli, skammt vestan við kaupúnið. Þegar bjart var orðið, sáu menn, að hrap þetta var stórkostlegra en dæmi eru til áður þar um slóðir. Reynisfjall er þarna hátt, yfir 200 m, og hafði stórt stykki klofnað frá fjallinu og hrapað niður á sand. Heitir það Breiðahlíð, þar sem fjallið klofnaði, var bergið þar gróið grasi og hvannstóð mikið á sumrum og fugl mikill.“

Eftir fyrsta hrapið komu mörg smærri hröp, hver af öðru, og hélt þannig áfram mestan hluta dags. Undir fjallinu, þar sem hrapið kom, voru stórir matjurtagarðar, sem þorpsbúar áttu. Þeir geryði-lögðust á stóru svæði, einnig girðingar umhverfis garðana. Er tjón þorpsbúa því tilfinnanlegt.“

Veðráttan telur þetta hafa gerst 15. jan. og þá á föstudegi.

...

Urðin, sem varð eftir hrunið 1932, er nú orðin mikið gróin, en farið í fjallinu ennþá nakið, en fjallið allt umhverfis gróið grasi og hvönn.“ (Þetta er skrifað af ÓJ fyrir 1957).

— — — — —

Númer: 30005 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Brekkan ofan við Víkurbraut.

Tími: 8.9.1933

Skráning: Staðs. á korti

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 207–208.

Tjón: Tvær heyllöður, fjós og tvö hesthús eyðilögðust, svo og heyið í hlöðunum. Ein kýr drapst.

Athugasemdir: Úr Ólafi Jónssyni:

„Um kl. 10 á föstudagskvöldið 8. sept., hljóp jarðspilda stórkostleg fram úr brekkunni ofan við Víkurkaupún í Mýrdal. Fór hún yfir tvær heyllöður, fjós og tvö hesthús, og eyðilagði húsin og heyið í hlöðunum. Voru sum íbúðarhúsin í þorpinu í hættu, en sakaði þó ekki. Tvær kýr voru í fjósinu, sem skriðan hljóp yfir, tókst að grafa aðra lifandi úr hlaupinu. Hún hafði staðið fast inn við gafl, sem hafði hlíft henni. Hin kýrin var dauð, er hún náðist.“

Jón Valmundsson staðsetti skriðu þessa fyrir JGE árið 2009 rétt utan við hótelið, í brekkunni upp af bílastæðinu þar vestur af.

Í Aðalskipulag Mýrdalshrepps, 2005–2025, er nefnd skriða árið 1932 sem lýst er að hluta með svipuðum orðum og skriðunni 1933. Hugsanlega og raunar líklega er hér um sömu skriðuna að ræða en þó getur verið að einnig hafi fallið skriða á þessum stað árið áður.

— — — — —

Númer: 30013 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Mýrdalur í grennd við Vík.

Tími: 17.12.1950

Heimildir: Morgunblaðið. 19.12.1950.

Athugasemdir: Mbl: „Asahláku gerði hér (Vík í Mýrdal) aðfaranótt sunnudags með skiðuhlaupum og gífurlegum vexti í öllum ám, . . .“.

— — — — —

Númer: 30006 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Brekkan ofan við Víkurbraut.

Tími: 1951

Skráning: Staðs. á korti

Heimildir: Mýrdalshreppur. 2007. Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2005–2025.

Tjón: Skriðan féll á hjall sem stöðvaði hana að mestu og skemmdir urðu litlar.

Athugasemdir: Í Aðalskipulagi Mýrdalshrepps, 2005–2025, er frá því sagt að árið 1951 hafi:

„Rigningaveður ullu jarðskriðum ofan við hótelið í Vík. Hjallur stöðvaði flóðið að mestu og skemmdir urðu tiltölulega litlar.“

Númer: 30007 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Brekkan ofan við Víkurbraut.

Tími: 1.2.1956

Skráning: Staðs. á korti

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 319.

Mýrdalshreppur. 2007. Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2005–2025.

Morgunblaðið. 3.2.1956.

Tjón: Gamall þurrkhjallur fylltist af aur.

Athugasemdir: Úr Ólafi Jónssyni:

„Eftir hádegi 1. febr. gerði óhemju rigningu í Vík í Mýrdal, og stóð þetta verður óslitið þar til kl. 11 um kvöldið. Um 10-leytið féll aurskriða úr brekku skammt ofan við hótelið í Vík. Rann hún alveg heim að húsdyrum, en féll ekki á sjálft húsið. Rétt ofan við hótelið var lítill þurrkhjallur. Fyllti skriðan hann af aur og leðju, en sópaði honum ekki burt. Brekkan, sem skriðan féll úr, var ræktuð. Sópaðist jarðvegurinn gersamlega burt, svo að sá í bera klöpp. Heppni var, að meira tjón varð ekki, því að víða sáust sprungur í brekkunni, svo að viðbúið er, að meira jarðrask hefði orðið, er úrfellið hefði haldist lengur.“

Úr Aðalskipulagi Mýrdalshrepps, 2005–2025:

„Hinn 1. febrúar féll aurskriða úr brekku ofan við hótelið í Vík. Þetta gerðist er kröpp lægð olli ofsaveðri af suðri. Aurleðja barst alla leið að húsinu en féll ekki á það sjálft. Töluverð garðrækt ofan við hótelið skemmdist þegar jarðvegur sópaðist burt.“

Númer: 8692 **Tegund:** Snjóflóð

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Vík í Mýrdal, lág brekka milli klettabelta við nýja hótelið og gistiskála við Klettsveg.

Tími: 1967–69

Heimildir: Gísli Reynisson. Samtal við TóJ 27.10.2009.

Fólk sem lenti í flóðinu: Ómeiddir: 1

Lýsing: **Tunga:** Flóðið náði u.þ.b. hálfa leið út undir þjóðveginn sem þá lá þar sem Klettsvegurinn liggur nú.

Athugasemdir: Gísli Reynisson segir frá því að að hann hafi verið að leika sér u.þ.b. 8 ára gamall á brúninni milli klettanna ofan Klettsvegar austan við nýja hótelið á árabílinu 1967–69. Hann stappaði í snjóinn ofan á hengju sem safnast hafði í brekkubrúnina og kom af stað snjóflóði sem hann hrapaði á eftir niður brekkuna. Gísla sakaði ekki enda tók flóðið hann ekki með sér heldur rann hann á eftir því. Brekkan er einungist tæplega 10–15 m að hæð á þessum stað.

Númer: 30008 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall við Bolabás.

Tími: 1.4.1989

Heimildir: Ó.J. o.fl. 1992. Skriðuföll og snjóflóð, bls. II: 383.

Morgunblaðið. 7. og 13.4.1989.

Lýsing: **Tunga:** Rúmmál: 1000000 m³

Athugasemdir: Úr Ólafi Jónssyni:

„Berghrun úr Reynisfjalli. Aðfaranótt 1. apríl hrundi um ein milljón rúmmetra sneið í sjó fram úr Reynisfjalli í Mýrdal. Skriðan sem féll allt frá brún fjallsins, fyllti víkina Bolabás og kaffærði nær algerlega klettanefið Klakk, sem skagaði í sjó fram og var gamalt landamerki milli Víkur og Reynishverfis. Eftir hrundi varð gangfært fyrir Reynisfjall en svo hafði ekki verið áður. Menn eystra höfðu tekið eftir sprungum upp á fjallinu nokkrum árum áður og fylgst með þeim. Sprungurnar voru allt upp í meters víðar og náðu 15 til 20 metra inn á fjallið. Séð frá skriðunni, virtist sem hrundi hafi náð inn fyrir sprungurnar. Skriðan var nær 500 metra breið og náði 200 til 300 metra frá bjarginu. Hrundi kom fram á jarðskjálftamælinum á Skammdalshóli, og var skjálftinn grunnur og ólíkur venjulegum jarðskjálftum.“

— — — — —

Númer: 30009 **Tegund:** Berghlaup

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, austanvert.

Tími: 3.4.1992

Heimildir: Halldór G. Pétursson. 1993. Skriðuannáll 1991–1992.

Mýrdalshreppur. 2007. Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2005–2025.

Athugasemdir: Úr Aðalskipulagi Mýrdalshrepps, 2005–2025:

„Hinn 3. apríl varð stórt hrap í austanverðu Reynisfjalli sem fór í sjó fram. Þetta hrap var um 200 m breitt, en olli ekki verulegum skemmdum.“

— — — — —

Númer: 30010 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, rétt vestan við Vík.

Tími: 21.5.1995

Heimildir: Mýrdalshreppur. 2007. Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2005–2025.

Athugasemdir: Aðalskipulag Mýrdalshrepps, 2005–2025:

„Hinn 21. maí varð töluvert hrun úr Reynisfjalli rétt vestan við Vík, þar sem liggur vinsæl göngu- leið. Talsvert drapst af fíl í hruninu.“

— — — — —

Númer: 30014 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, Breiðahlíð skammt vestan Víkur.

Tími: 30.1.1998, 14:13

Skráning: Útlína: Örugg

Heimildir: Þ.S. o.fl. 1998. Grjóthrun í Reynisfjalli 30. jan. 1998.

Lýsing: Mælt úthl.horn (α): 43°

Tunga: Rúmmál: 4000 m³

Athugasemdir: Þann 30. janúar 1998 átti sér stað berghrun úr austanverðu Reynisfjalli í svokallaðri Breiðuhlíð. Bergspilda ofarlega í brúninni losnaði frá og féll niður um það bil 170 m. Árið 1932 hafði hrunið mun stærri bergspilda á þessum stað og var staðurinn nefndur Hraðið eftir þann atburð. Breidd brotstálsins er um 33 til 35 m þar sem það er breiðast og hæð þess er um 35 til 38 m þar sem það er hæst. Hliðar þess eru nokkuð jafnar og því má lauslega áætla að heildarbrottflöturinn sé um það bil 1100 til 1300 fermetrar. Heildarrúmmál berghrunsins er metið um það bil 3800 til 4500 rúmmetrar.

— — — — —

Númer: 30015 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, Breiðahlíð skammt vestan Víkur.

Tími: 5.2.1998

Heimildir: Morgunblaðið. 7.2.1998.

DV. 6.2.1998.

Sunnlenska Fréttablaðið. 11.2.1998.

Athugasemdir: HGP: „Skriða féll í fyrrakvöld (05.02.) neðan úr bergfyllunni sem varð eftir í brún Reynisfjalls þegar mikil grjótskriða féll þar sl. föstudag (30.01.). Í Vík hafa menn beðið eftir því að viðri til þess að sprengja, þar sem fyrirsjáanlegt þótti að meira kæmi niður (Mbl. 07.02.) . . . Þetta virðist vera glettilega mikið og fara niður um alla skriðuna sem féll um daginn. Ég veit ekki hvort þetta var eins mikið sem hrundi núna eins og þá, en þetta fór yfir hana alla (DV 06.02.) . . . Stór hluti af klettasnösinni sem eftir varð efst í Reynisfjalli þegar skriðan féll á dögnum og stóð til að sprengja hrundi af sjálfsdáðun á föstudaginn (05.02.) (Sunnlenska fréttablaðið 11.02.)“.

— — — — —

Númer: 30016 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Vík í Mýrdal, klettur við nýja hótelið.

Tími: apríl 1998

Skráning: Staðs. á korti

Heimildir: Morgunblaðið. 23. og 24.4.1998.

Tjón: Grjót dreifðist um bílastæði nýja hótels en ekki varð annað tjón.

Athugasemdir: HGP: „ . . . nú í vikunni hrundi klettur úr berginu norðan við Hótel Vík (bílastæðið).

Eftir stendur mun stærri klettur sem er ca. 20–30 m hár og 6–8 m breiður sem gætið valdið hættu ef hann hryndi öllum að óvörum (Mbl. 23.04.) . . . setti vörubílstjakk í sprunguna og tjakkaði. Féll kletturinn um hálfan metra en bjargið 20–30 m hátt og 6–8 m á breidd, féll fram yfir sig og dreifðist í allt að 20 m, út á bílastæðið við Hótel Vík en olli ekki tjóni (Mbl. 26.04.).“

Við skoðun á ljósmyndum í Morgunblaðinu virðast uppgefnar stærðir vera í hærri kantinum. Í vettvangsferð í september 2009 var hæð klettsins mæld og reyndist hún vera 15 metrar (og fjarlægð frá hótelinu er 41 metri).

— — — — —

Númer: 30017 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall ofan Þjóðvegur 1.

Tími: 2.8.1998

Heimildir: DV. apr. 1998.

Athugasemdir: Steinn hrundi úr Reynisfjalli niður á Þjóðveginn sem liggur upp frá Þorpinu í Vík í Mýrdal. Engar tafir eða óhöpp urðu vegna hans og steininum var fljótlega velt út af veginum.

Númer: 30018 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall ofan Þjóðvegur 1.

Tími: 17/18.5.1999

Heimildir: Morgunblaðið. maí 1999.

Athugasemdir: Maður sem leið átti um Þjóðveginn við Vík í Mýrdal tók eftir því að steinar höfðu nýlega fallið úr háum hömrum ofan vegar, næst Þorpinu. Einn steinninn sem var um 1 m á lengd hafði staðnæmst í fláa Þjóðvegarins. Þetta grjóthrun varð á tímabilinu 17.–18.05.

Númer: 30019 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Víkurhamrar, austan við Víkurklett.

Tími: 5.9.2002

Heimildir: Morgunblaðið. 6.9.2002.

Athugasemdir: HGP: „Grjót hrundi úr björgunum austan við Víkurklett aðfaranótt fimmtudagsins 5. september 2002. ... Að sögn Björn Ægis Hjörleifssonar, aðstoðarvarðstjóra Lögreglunnar í Vík, hefur rignt mikið á þessum slóðum að undanfögnu sem kann að hafa átt þátt í að það hrundi úr berginu. Skammt frá þessum slóðum er golfvöllur og reiðleið en Björn segir að ekki sé ástæða til að hafa áhyggjur af því að útivistarsvæðin séu í hættu. ... Fyrir nokkrum árum féll stór grjótskriða úr klettinum og var hún mun stærri en sú sem féll nú. ... Miðað við lýsingu hefur þetta hrun orðið úr Víkurhömrum, austan við Vík í Mýrdal, en golfvöllurinn liggur undir þeim. Þarna verður alltaf hrun af og til.“

Númer: 30020 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Víkurhamrar, rétt vestan við Víkurklett.

Tími: janúar 2003

Heimildir: Morgunblaðið. 8.1.2003.

Athugasemdir: HGP: „Töluvert grjóthrun hefur orðið úr Víkurhömrum rétt vestan við Víkurklett í Mýrdal. Hrunið hefur komið alveg ofan frá brún rétt vestan við Heljarkinnarhaus úr svokölluðum Hillum. Hrunið úr Víkurhömrum hefur valdið töluverðum skemmdum á gróðri og nokkrir steinar hafa fallið á golfvallarbraut sem sáð var í síðastliðið sumar og myndað í henni nokkrar aukaholur. Líklegt er að mikil úrkoma að undanfögnu valdi hruninu. Þessi staður er á milli Víkur í Mýral og Höfðabrekku.“

Númer: 30021 **Tegund:** Grjóthrun

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Reynisfjall, skammt vestan þorpsins.

Tími: 21.10.2007

Heimildir: Suðurland. sudurland.is: 24.10.2007.

Tjón: Gamall torfbær eyðilagðist.

Athugasemdir: HGP: „Gamall torfbær vestast í Vík í Mýrdal eyðilagðist í grjótskriðu á dögnum. Annar samliggjandi torfbær slapp á hinn bóginn óskemmdur. Þetta er undir Reynisfjalli í Vík í Mýrdal. Gerðist aðfaránótt sunnudagis 21. okt. Ekki beint skriða eða grjóthrun heldur brotnar niður bergbrún, neðst í hlíðinni ofan við kofann, og sígur eða hnígur fram. Fellur stutt. Skv. íbúum í Vík þá tengist þetta ekkert frekar rigningu en öðru. Þess er þó getið að mikið hafi verið búið að rigna á undan atburðinum (gögn Náttúrufræðistofnunar 2007).“

— — — — —

Númer: 30022 **Tegund:** Aurskriða

Staðsetning: Mýrdalur og nágrenni. Rétt norðan Víkur.

Tími: 3.10.2009

Skráning: Teg. skýrslu: 10

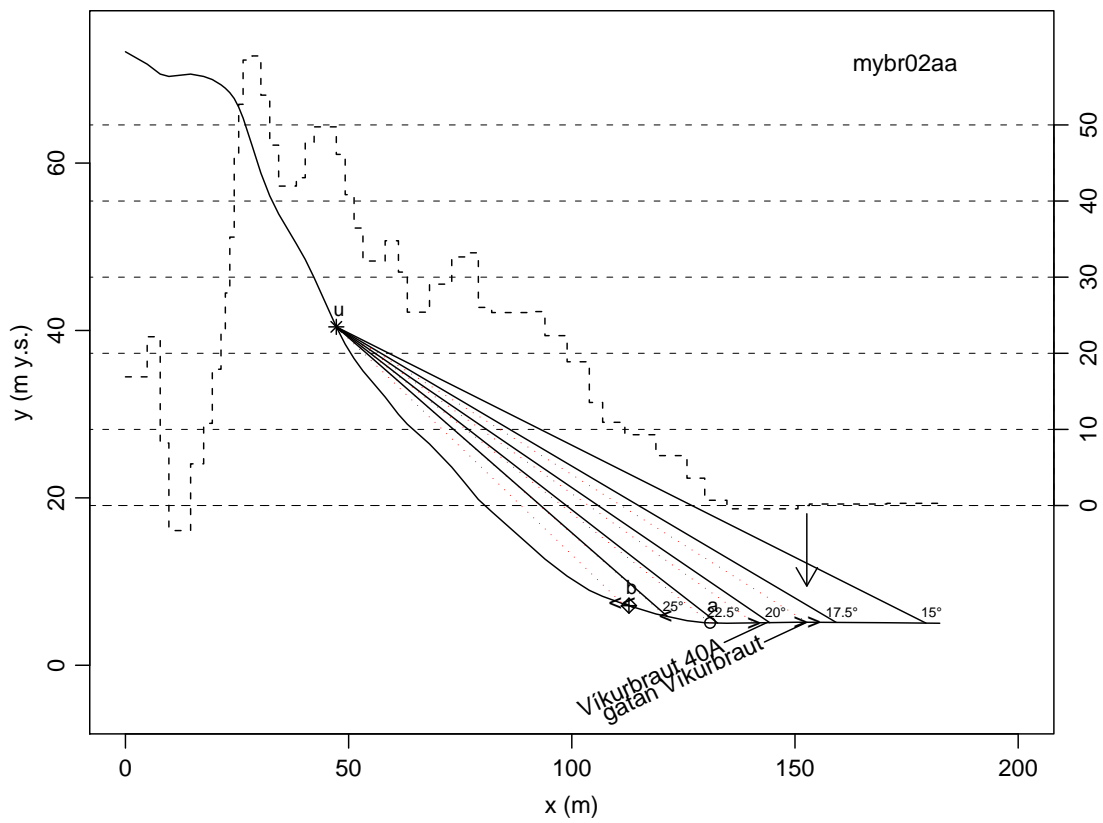
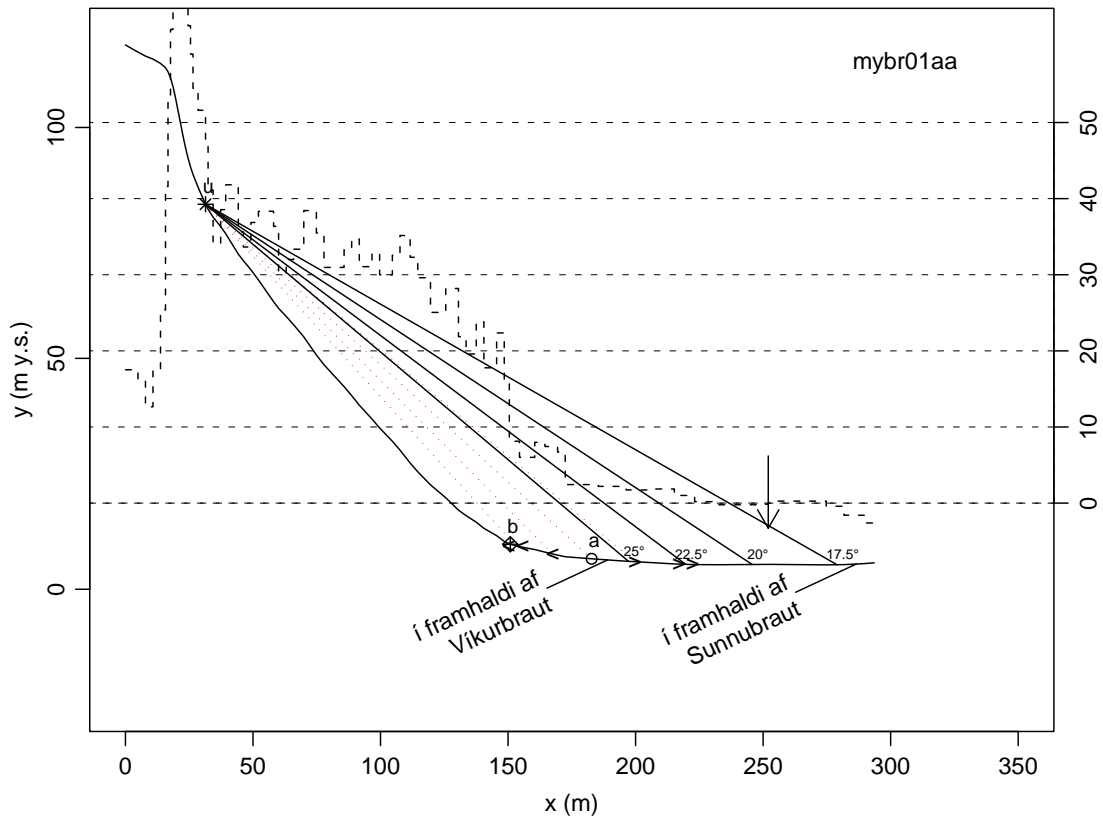
Heimildir: Jón Gunnar Egilsson. vettvangsferð 7.10.2009.

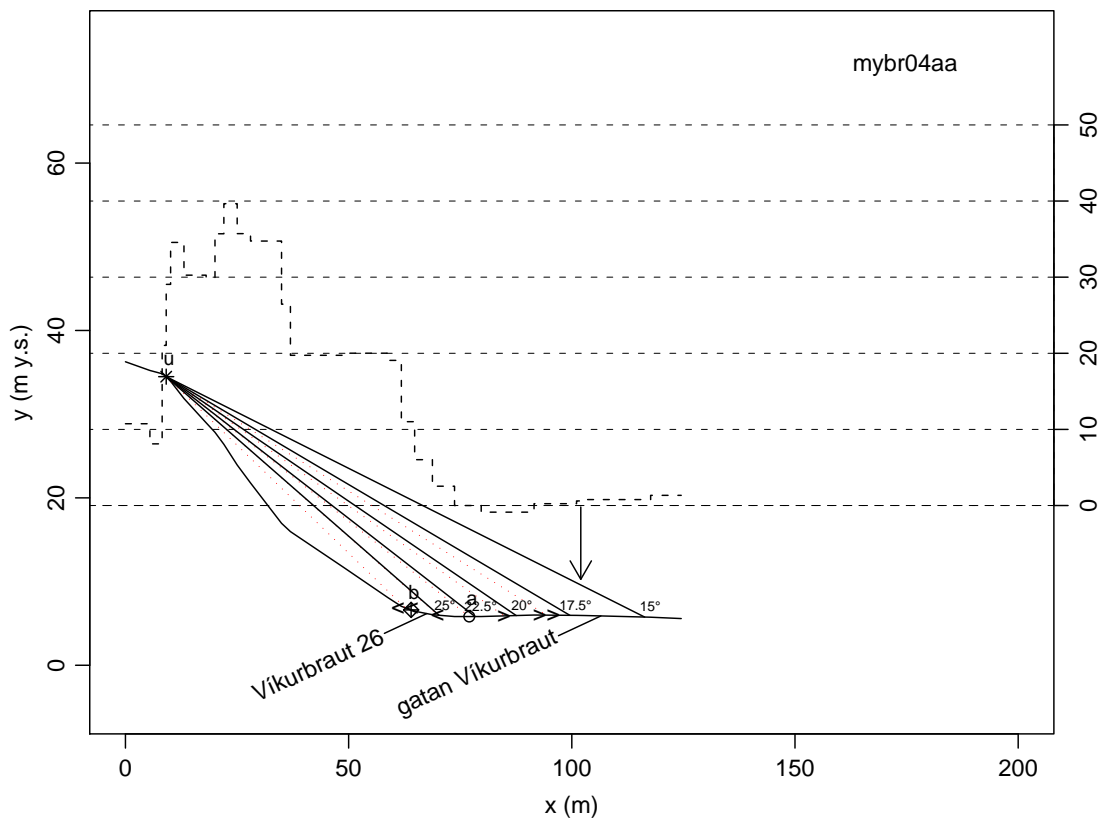
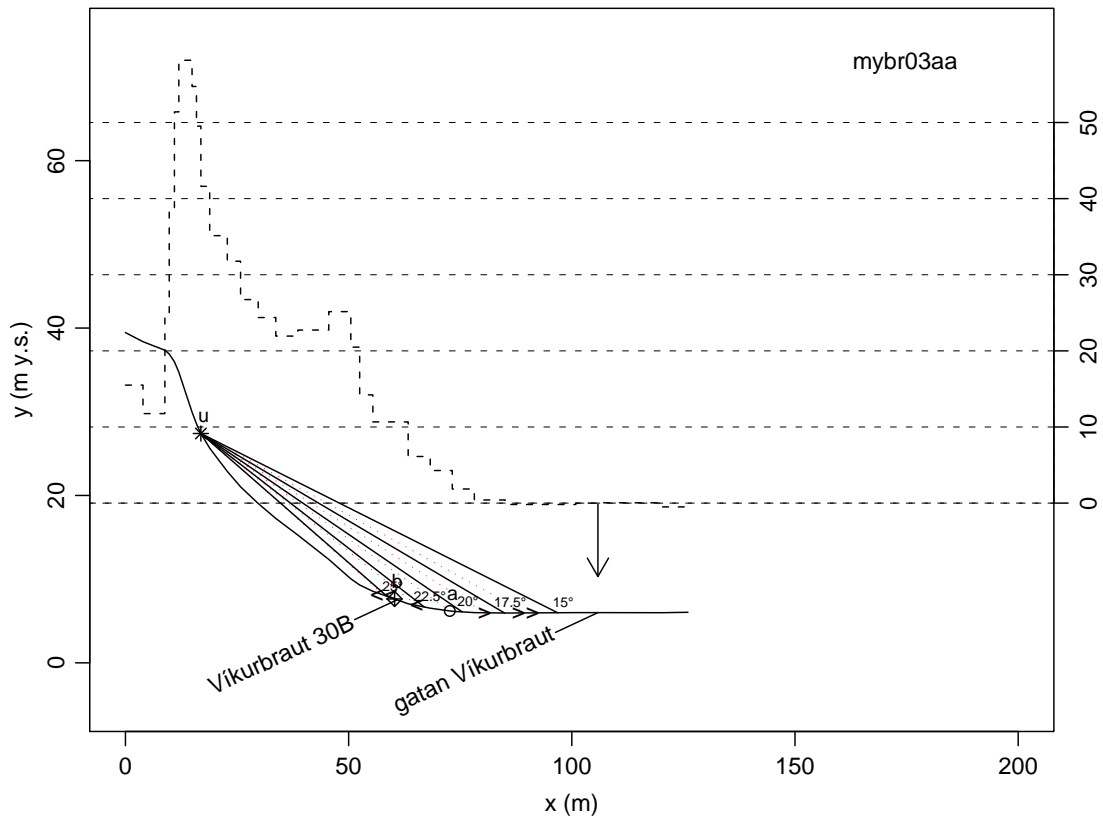
Athugasemdir: Rétt norðan við þorpið féll fram lítil (~10 metra breið) aurskriða úr litlum bakka og rann um 25 metra. Er hún rétt vestan við veginn, við upplýsingaskilti og sveigði aðeins niður með honum. Hún olli engu tjóni. Í rofsárinu mátti sjá leifar af vatnslögn, sem mun hafa verið hluti af eldri vatnsveitu.

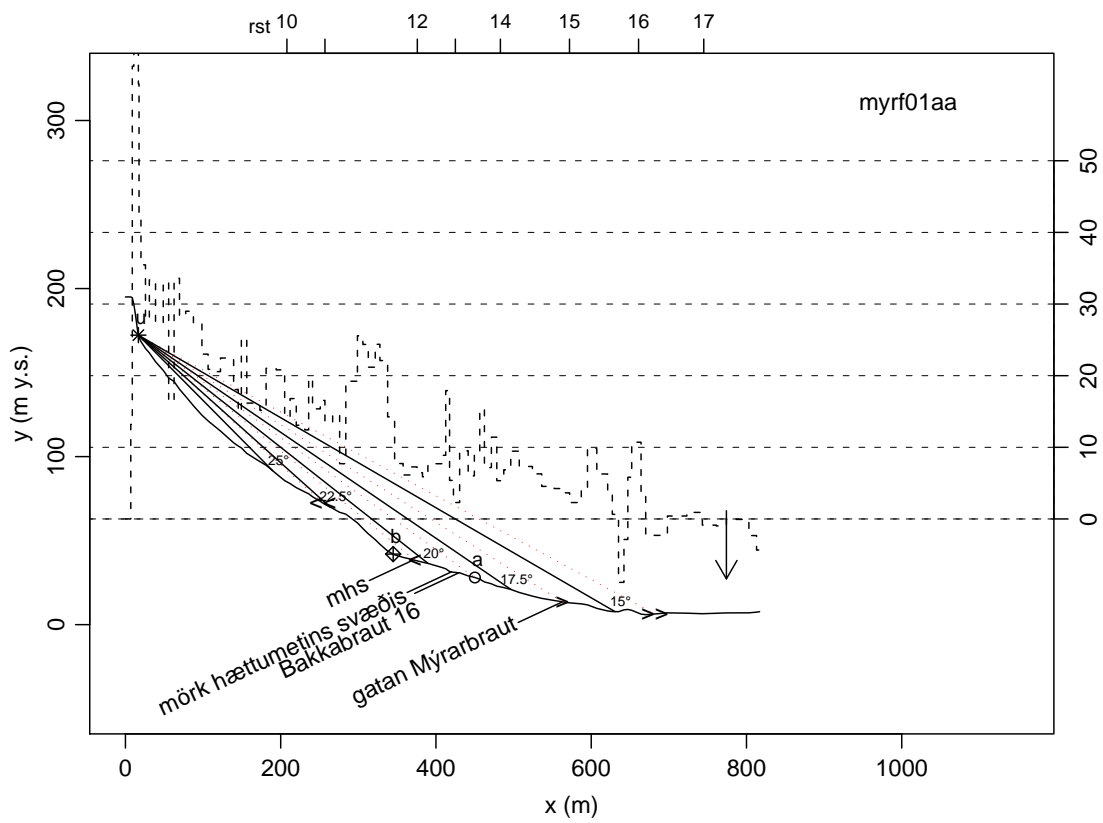
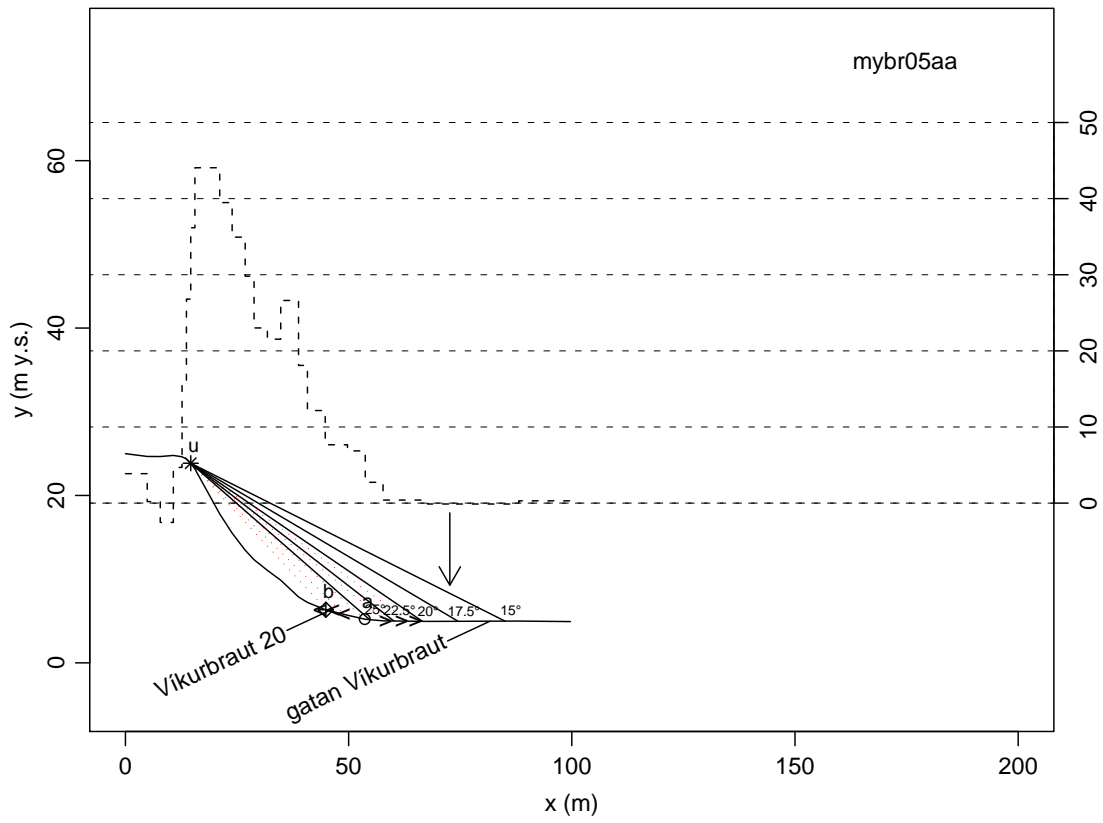
III Langsnið brauta

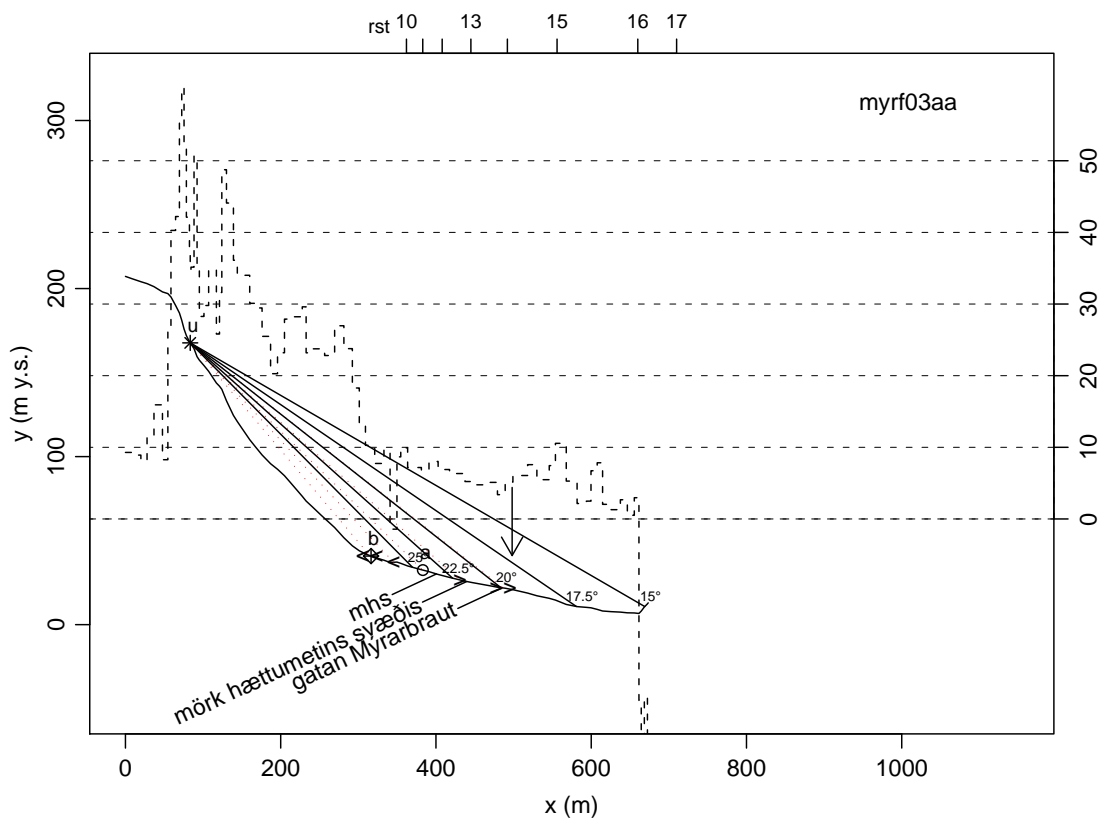
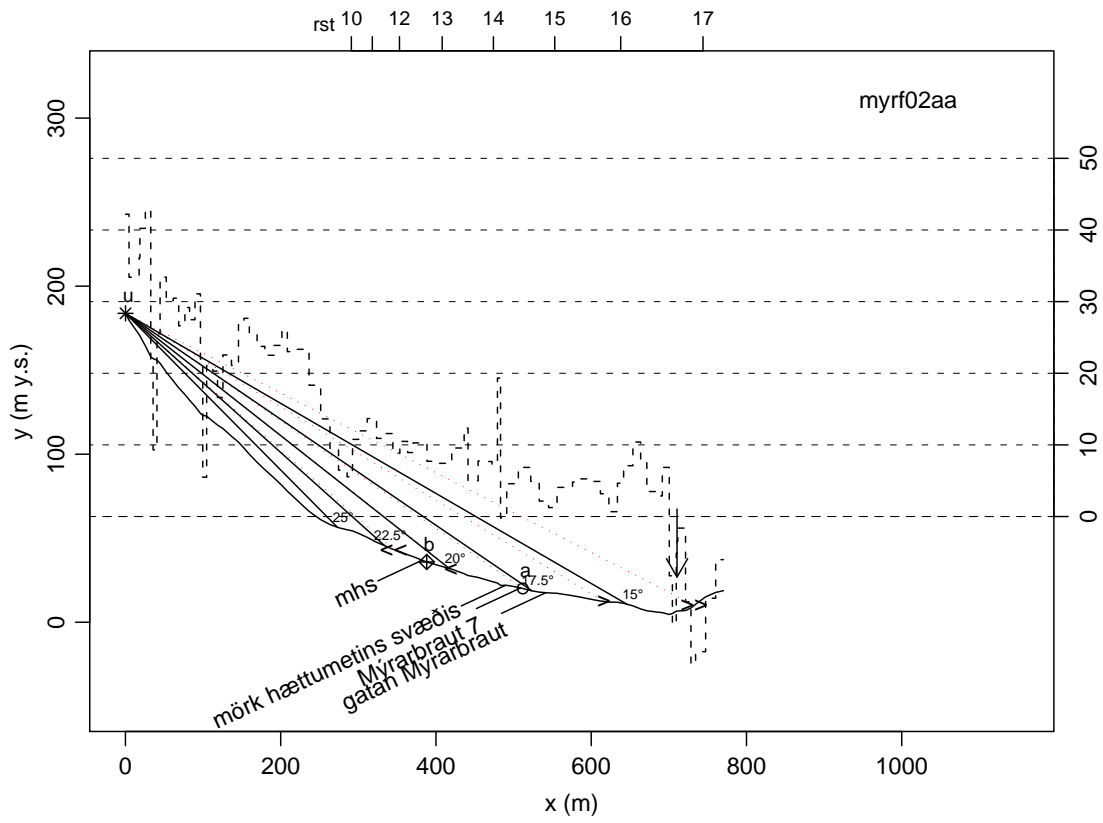
Langsnið nr.	Nafn	Farvegur
1	mybr01aa	Brekkan við Víkurbraut, vestan byggðarinnar
1	mybr02aa	Brekkan ofan við Víkurbraut 21A og 40A
1	mybr03aa	Brekkan ofan við Víkurbraut 30B
1	mybr04aa	Brekkan ofan við Víkurbraut 26
1	mybr05aa	Brekkan ofan við Víkurbraut 20
1	myrf01aa	Reynisfjall ofan við Bakkabraut 16
1	myrf02aa	Reynisfjall ofan við Mýrabraut 7
1	myrf03aa	Reynisfjall ofan við innanverða Mýrabraut
1	myht01aa	Hlíð Hrafnatinda, innsta snið
1	myht02aa	Hlíð Hrafnatinda, næstinnsta snið
1	myht03aa	Hlíð Hrafnatinda, þriðja innsta snið
1	myht04aa	Hlíð Hrafnatinda, snið ofan og innan Sigtúns
1	myht05aa	Hlíð Hrafnatinda, snið ofan og innan Sigtúns
1	myht06aa	Hlíð Hrafnatinda, innra snið í gili
1	myht06ba	Hlíð Hrafnatinda, ytra snið í gili

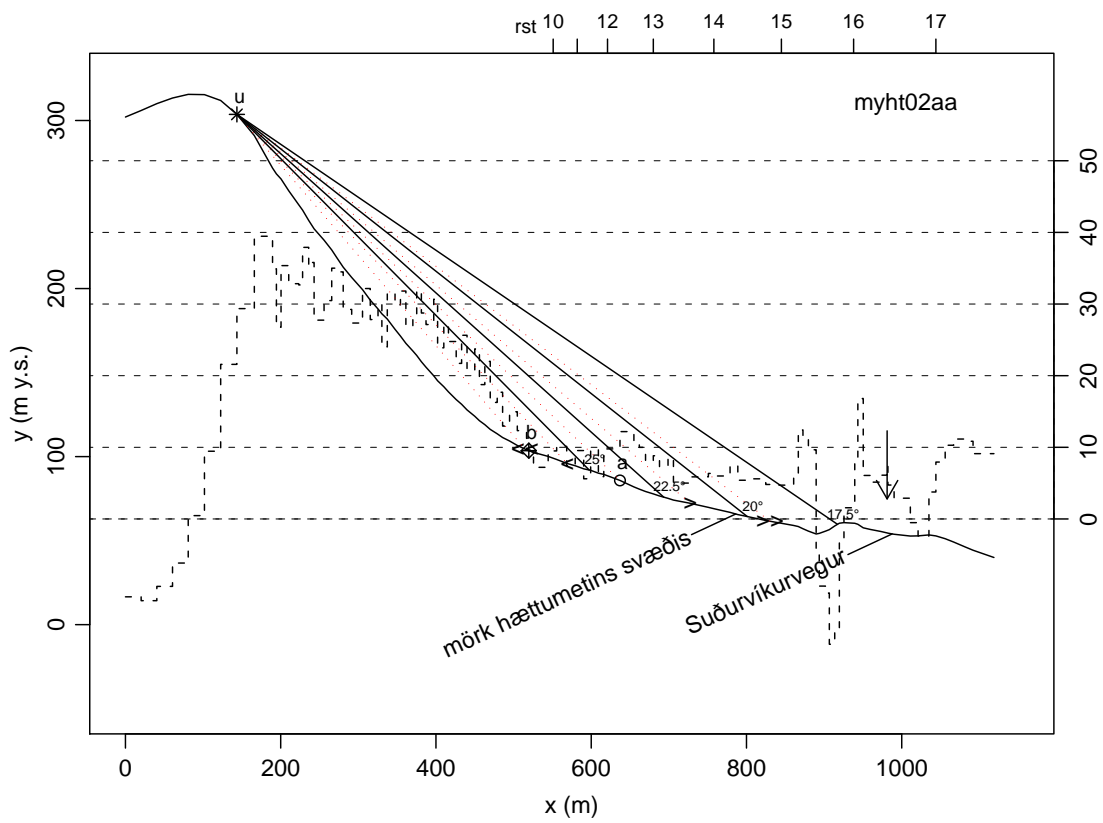
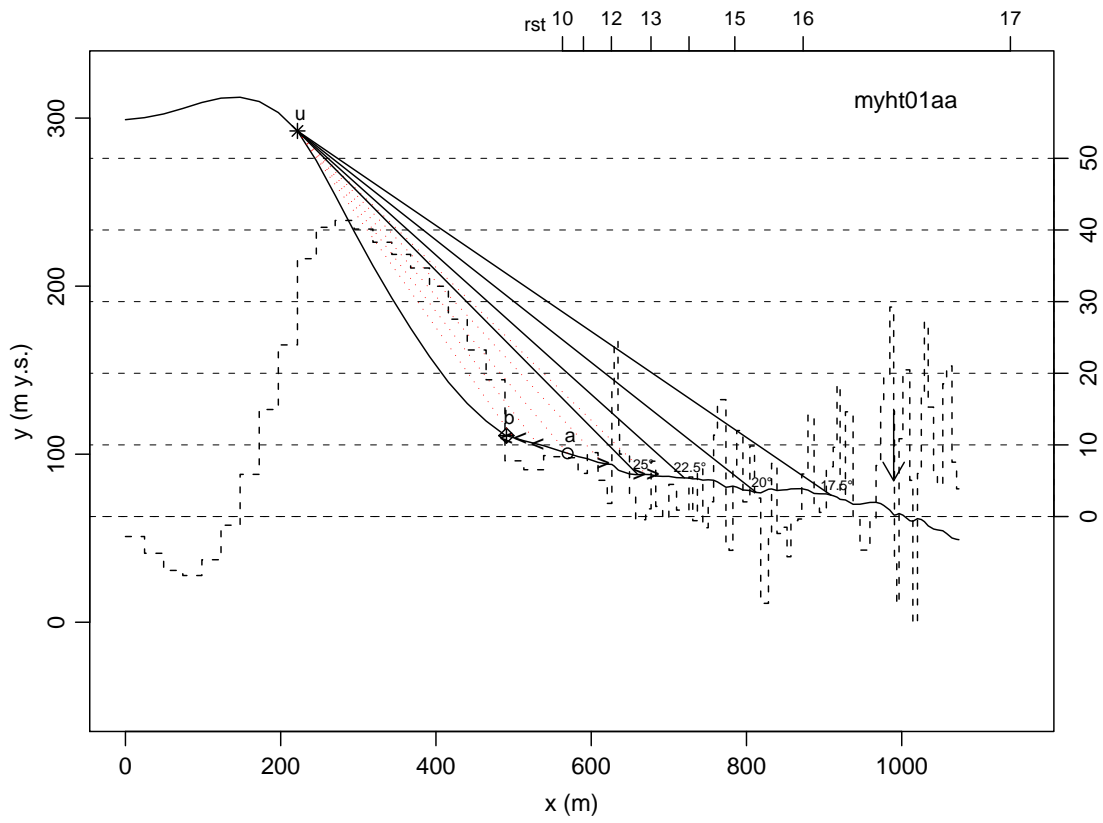
Á sniðin er merkt staðsetning nokkurra bygginga, kennileita og gatna. Þar er miðað við þann vegg bygginga sem snýr að fjallinu og götubrúnina sem er fjær fjallinu. Á sniðunum sýna tákni efsta punkt upptakasvæðis (u) og β -punkt (b), slitnar línur niðurstöður α/β -líkans, $\alpha + n\sigma$ fyrir $n = +2 (<<)$, $+1 (<)$, $0 (\circ)$, $-1 (>)$ og $-2 (>>)$ (sjá viðauka I) og heildregnar línur sýna sjónlínu úr upptakasvæðinu fyrir úthlaupshornin 25° , 22.5° , 20.0° , 17.5° og 15.0° . Slitinn ferill sýnir landhalla miðað við kvarða á lóðréttu ásnum hægra megin og láréttar slitnar línur yfir þvera myndina. Lóðrétt ör sýnir staðsetningu viðmiðunarpunkts sem sýndur er með sérstöku tákni neðarlega á brautum á kortum 2 og 3. Rennslisstig eru ekki sýnd fyrir snið í bakkann ofan Víkurbrautar vegna þess hann er svo lágur að rennslisstig hafa ekki merkingu þar (sbr. umræðu í minnisblaði Tómasar Jóhannessonar, 2009). Athugið að ekki er rétt hlutfall á milli hæðar og láréttar fjarlægðar og því er hæð brekkunnar ýkt á myndunum.

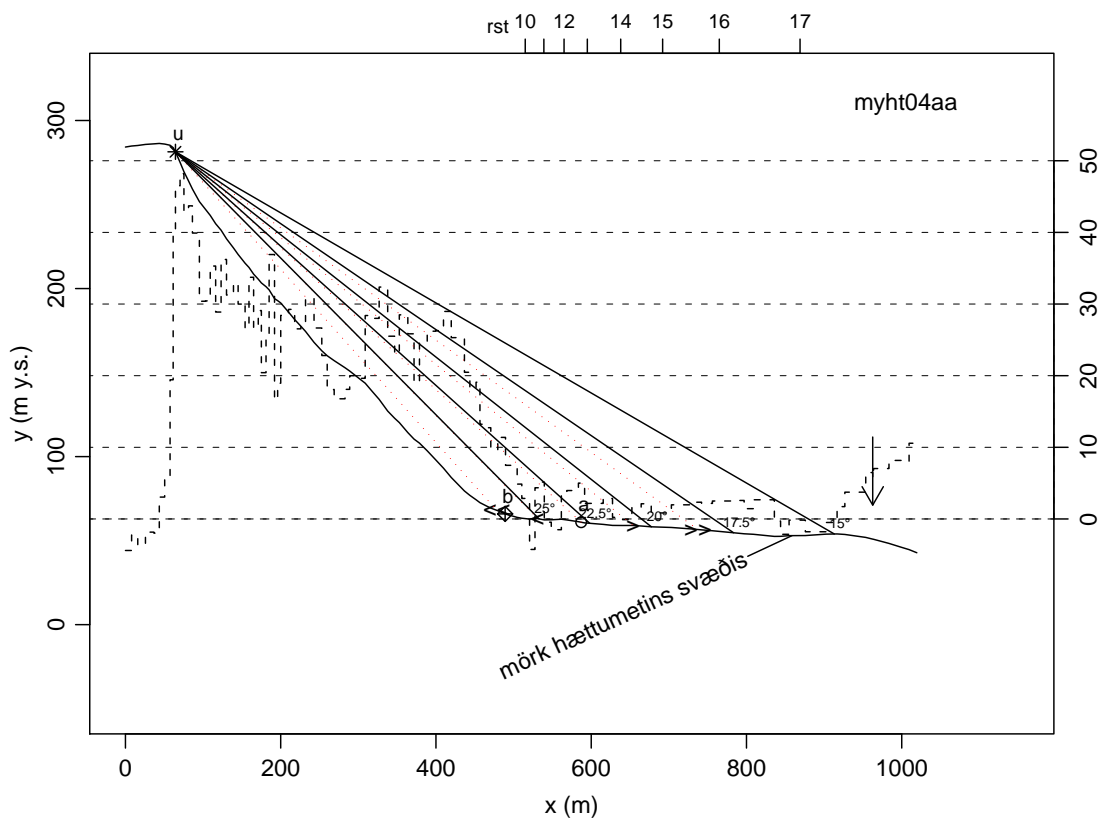
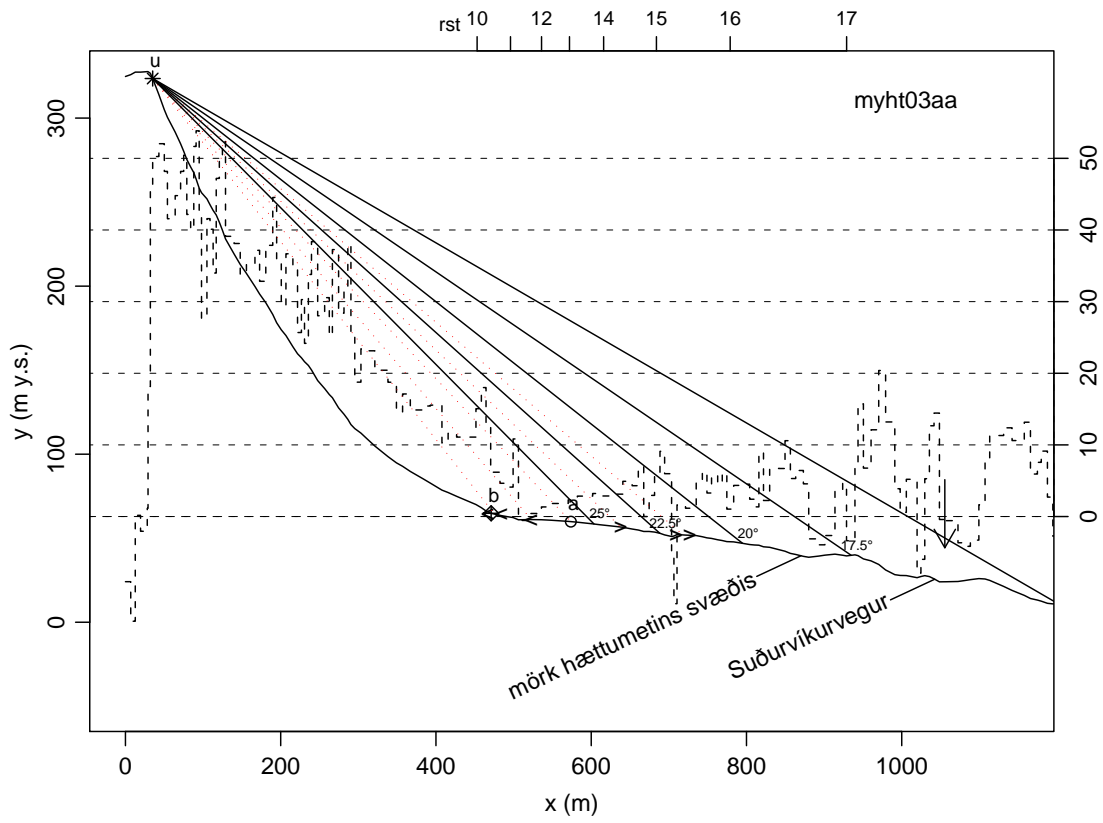


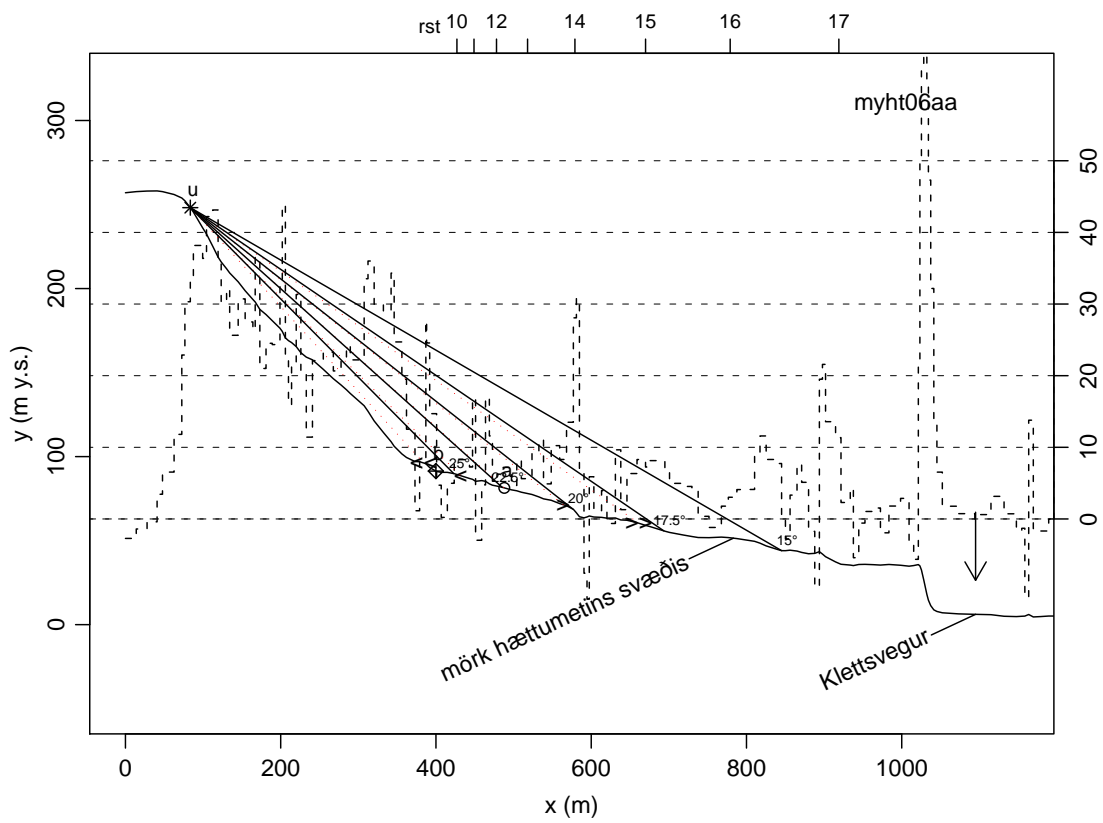
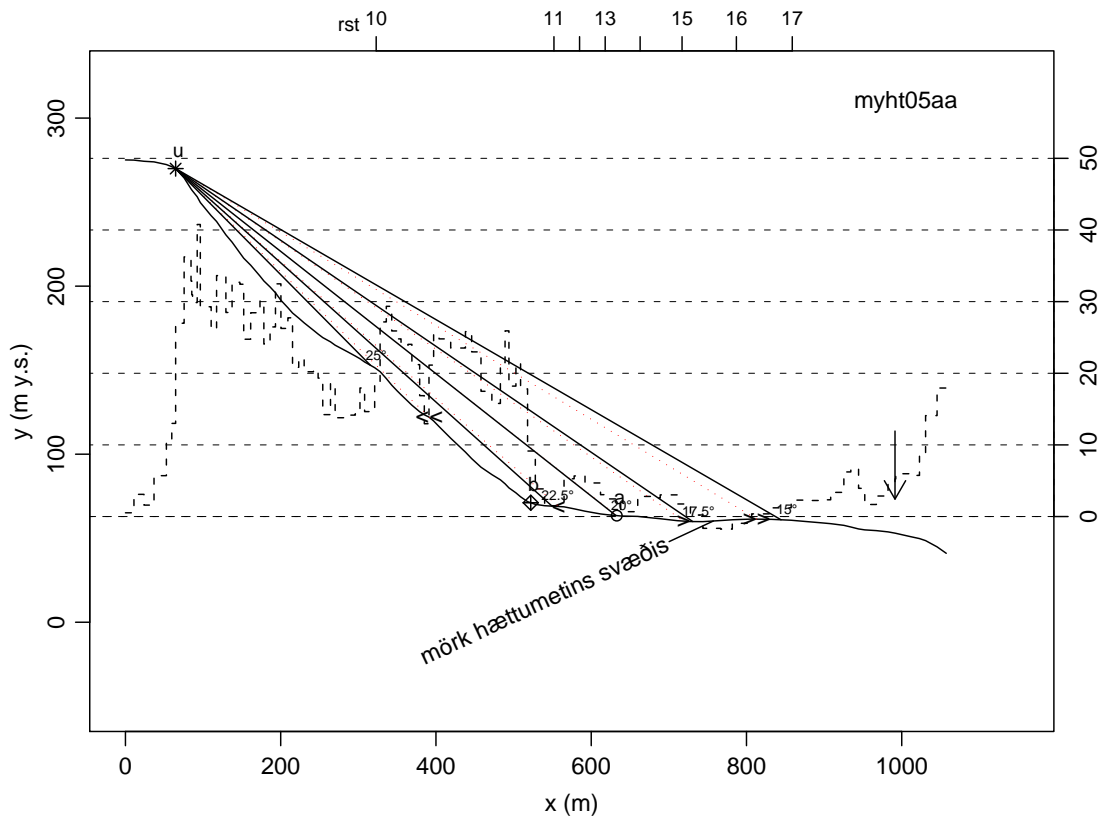


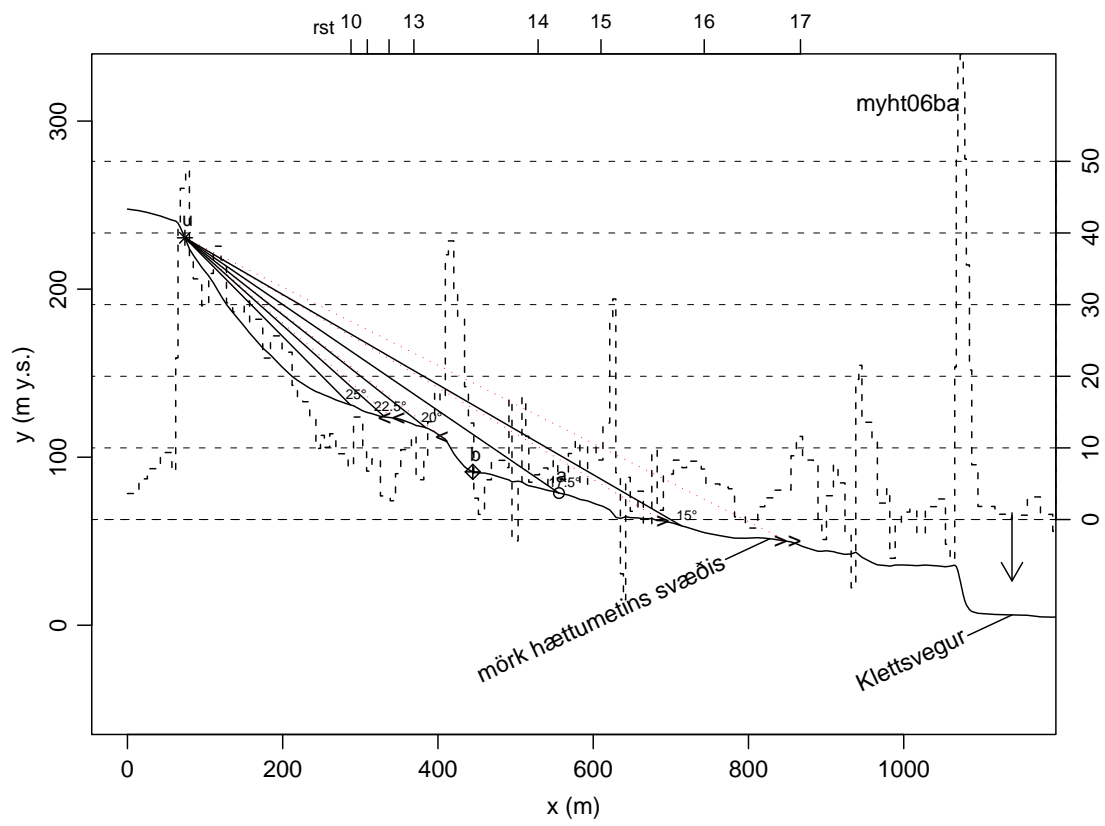












IV Kort

Kort 1. Yfirlitskort af Vík í Mýrdal og nágrenni ásamt mörkum hættumetins svæðis (A4, 1:10 000).

Kort 2. Útlínur skráðra ofanflóða og niðurstöður líkanreikninga fyrir þéttbýlið í heild að frátöldu svæðinu við Víkurbraut og sunnan Króktorfuhauss (A3, 1:6 500).

Kort 3. Brekka við Víkurbraut. Útlínur skráðra ofanflóða og niðurstöður líkanreikninga fyrir Víkurbraut og nágrenni (A4, 1:4 000). Einungis eru sýndar niðurstöður α/β -líkans og landhalli. Bakkinn ofan Víkurbrautar er svo lágur að rennslisstig hafa ekki merkingu þar. β -punktar og niðurstöður α/β -líkans eru sýndar þrátt fyrir að α/β -líkan henti ekki vel til skriðlengdargreiningar undir lágum brekkum. Svæði sem grjótt hefur hrunið yfir er afmarkað á kortinu. Þar er bæði um að ræða staði þar sem staksteinar sjást á yfirborði og staði þar sem ætla má að grjóthrun hafi náð til en sandur hylur nú ummerki þess. Kortið sýnir byggingarár húsa neðan húsnúmera við hús sem standa nærri hlíðum og brekkum sem koma við sögu í hættumatinu.

Kort 4. Hættumat (A3, 1:6 000).

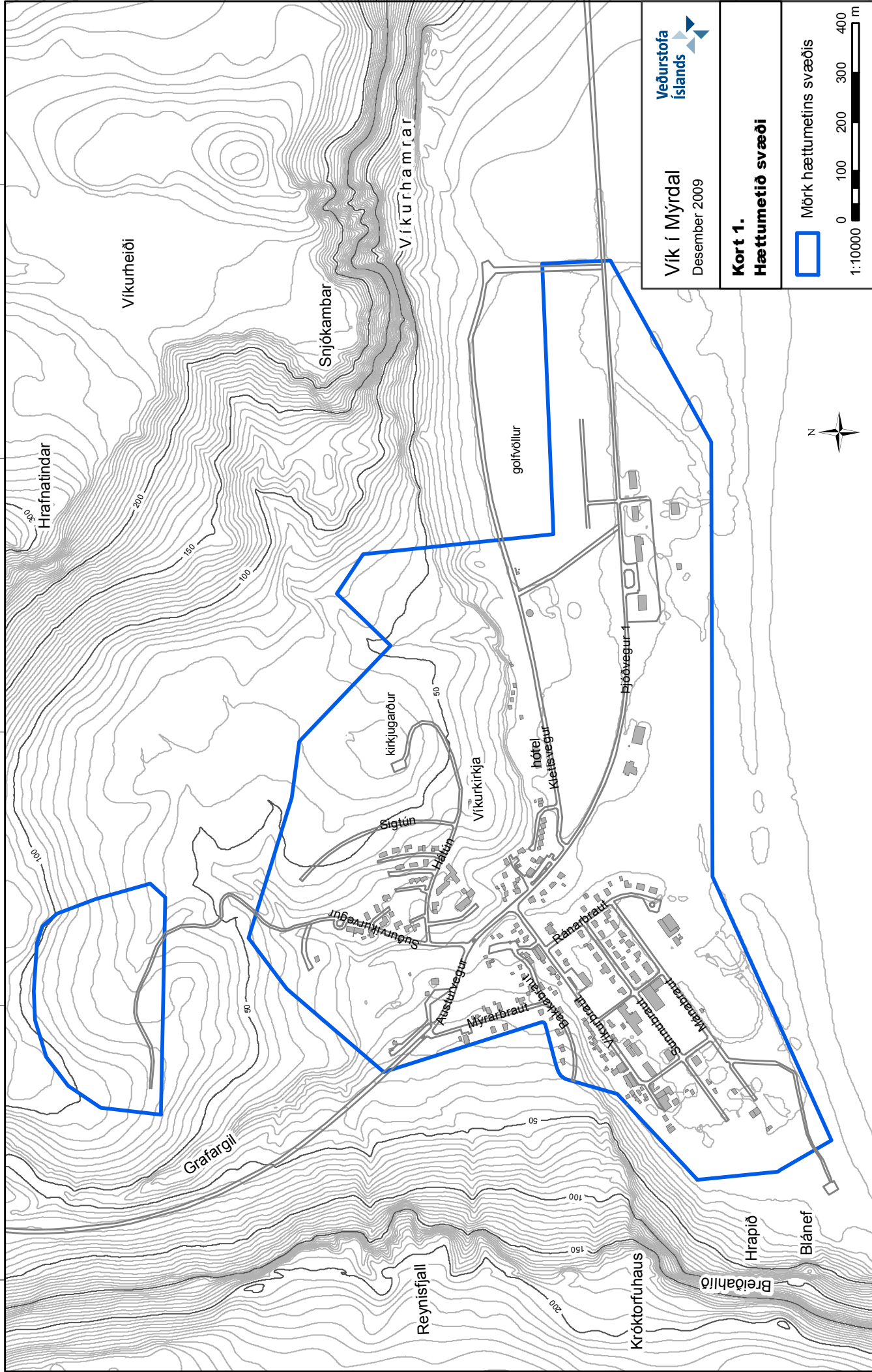
18°58'40"W

18°59'20"W

19°0'0"W

19°0'40"W

19°1'20"W



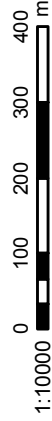
Vík í Myrdal

Desember 2009

**Kort 1.
Hættumetið svæði**



Mörk hættumetins svæðis



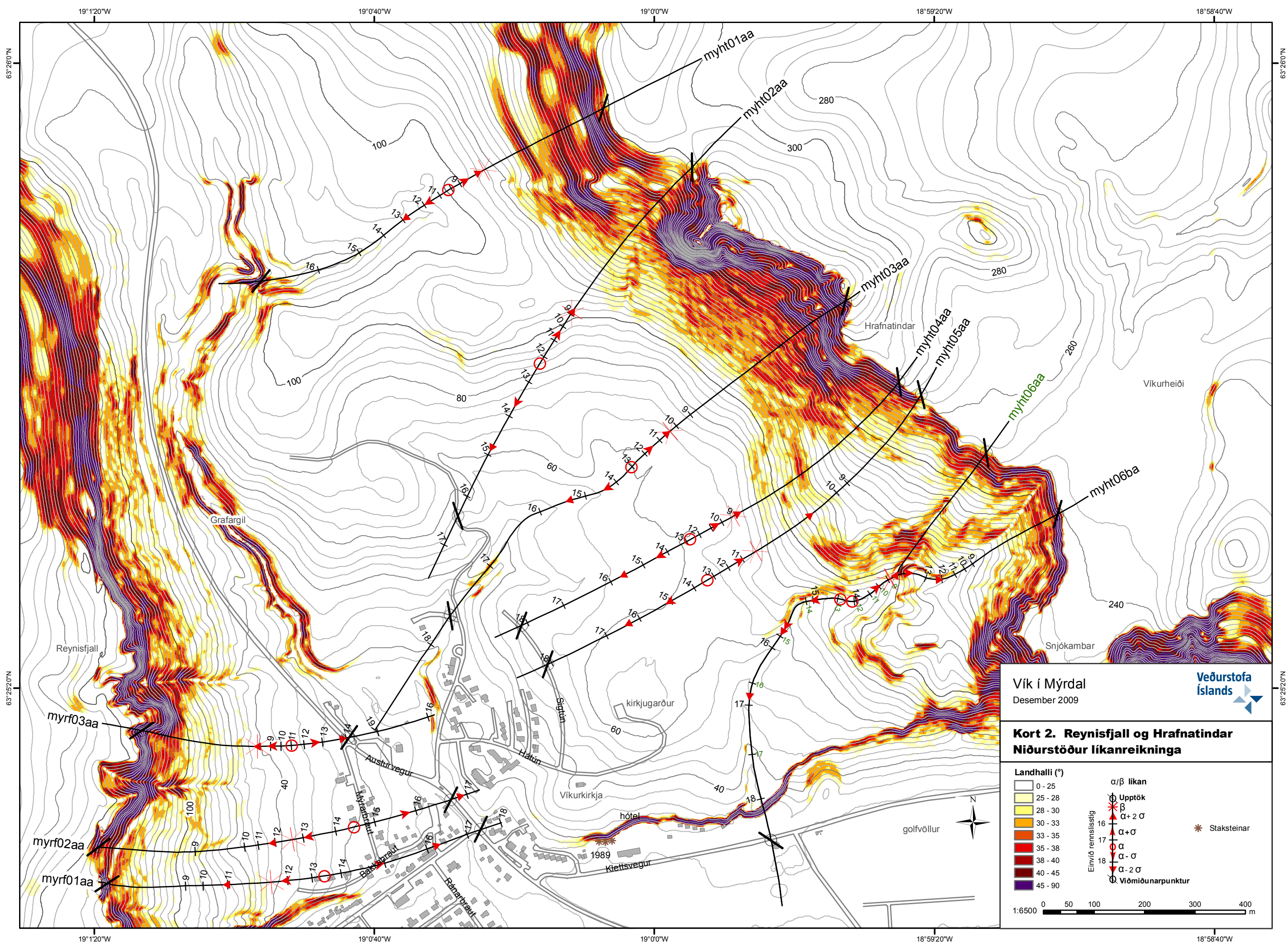
18°58'40"W

18°59'20"W

19°0'0"W

19°0'40"W

19°1'20"W



Vík í Mýrdal
Desember 2009

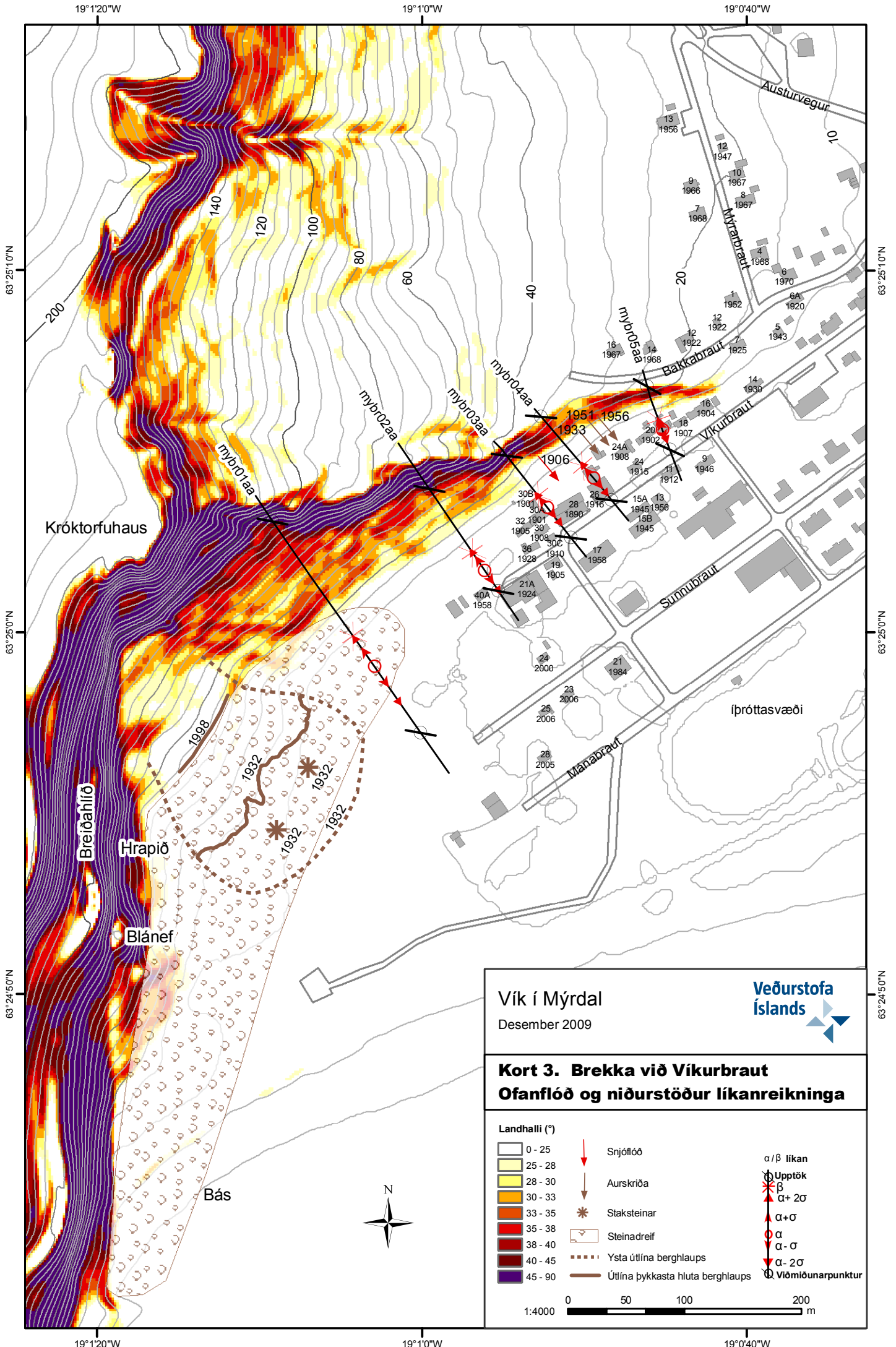


**Kort 2. Reynisfjall og Hrafnatindar
Niðurstöður líkanreikninga**

Landhali (°)	α/β líkan	Staksteinar
0 - 25	⊕ Upptök	✱
25 - 28	⊗ β	
28 - 30	⊕ α + 2σ	
30 - 33	⊕ α + σ	
33 - 35	⊕ α	
35 - 38	⊕ α - σ	
38 - 40	⊕ α - 2σ	
40 - 45	⊕ Viðmiðunarpunktur	
45 - 90		

Einvið rennisstig: 16, 17, 18

1:6500 0 50 100 200 300 400 m



19°1'20"W

19°1'0"W

19°0'40"W

63°25'10"N

63°25'10"N

63°25'0"N

63°25'0"N

63°24'50"N

63°24'50"N

19°1'20"W

19°1'0"W

19°0'40"W

Vík í Mýrdal

Desember 2009



Kort 3. Brekka við Víkurbraut Ofanflóð og niðurstöður líkanreikninga

<p>Landhali (°)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - 25 25 - 28 28 - 30 30 - 33 33 - 35 35 - 38 38 - 40 40 - 45 45 - 90 	<ul style="list-style-type: none"> Snjóflóð Aurskriða Staksteinar Steindreif Ysta útlína berghlaups Útlína þykkasta hluta berghlaups 	<p>α/β líkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Uppþök β α + 2σ α + σ α α - σ α - 2σ Viðmiðunarpunktur
---	--	---

1:4000

0 50 100 200 m

Kort 4. Hættumat

- Mörk hættumetins svæðis
- Jafnáhættulína, áhætta: $3.0 \cdot 10^{-4}$
- Jafnáhættulína, áhætta: $1.0 \cdot 10^{-4}$
- Jafnáhættulína, áhætta: $0.3 \cdot 10^{-4}$
- Hættusvæði C: áhætta $\geq 3.0 \cdot 10^{-4}$
- Hættusvæði B: $1.0 \cdot 10^{-4} < \text{áhætta} \leq 3.0 \cdot 10^{-4}$
- Hættusvæði A: $0.3 \cdot 10^{-4} < \text{áhætta} \leq 1.0 \cdot 10^{-4}$
- Lokar hættusvæði B
- Lokar hættusvæði A

