

Staðbundið ofanflóðahættumat fyrir vinnubúðasvæði vegna Dýrafjarðarganga

Eiríkur Gíslason, Veðurstofu Íslands
Magni Hreinn Jónsson, Veðurstofu Íslands
Harpa Grímsdóttir, Veðurstofu Íslands

Lykilsíða

Greinargerð nr.: EG-MHJ-HG/2012-01	Dags.: Nóvember 2012	Dreifing: Opin ☒ Lokuð ☐ Skilmálar:
Heiti greinargerðar: Staðbundið ofanflóðahættumat fyrir vinnubúðasvæði vegna Dýrafjarðarganga	Upplag: 8	
	Fjöldi síðna: 9 + kort	
Höfundar: Eiríkur Gíslason, Magni Hreinn Jónsson og Harpa Grímsdóttir	Framkvæmdastjóri sviðs: Jórunn Harðardóttir	
	Verkefnisstjóri: Eiríkur Gíslason	
	Verknúmer: 4753-0-0002	
Gerð greinargerðar/verkstígr:	Málsnúmer: 2012-48	
Unnið fyrir: Vegagerðina		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Að beiðni Vegagerðarinnar hefur ofanflóðahætta verið metin fyrir tvö svæði sem ætluð eru fyrir vinnubúðir verktaka við gerð Dýrafjarðarganga. Í Dýrafirði er hluti vinnubúðasvæðis á A-hættusvæði en að áliti Veðurstofunnar er viðunandi að reisa vinnubúðir á svæðinu sem nýttar eru í takmarkaðan tíma, t.d. 5 ár. Í Arnarfirði er ofanflóðahætta á vinnubúðasvæðinu ásættanleg.		
Lykilorð: Dýrafjarðargöng, Arnarfjörður, Dýrafjörður, Drangar, Rauðsstaðir, ofanflóðahætta, snjóflóðahætta, snjóflóð, jarðgöng, hættumat	Undirskrift framkvæmdastjóra sviðs: <i>Jórunn Harðardóttir</i>	
	Undirskrift verkefnisstjóra:	
	Yfirfarið af: TÓJ, SG	

Inngangur

Vegagerðin óskaði eftir ofanflóðahættumati fyrir vinnubúðasvæði sem nota á við gerð Dýrafjarðarganga, í tölvupósti dagsettum 27.1.2012. Erindinu fylgdu afstöðuteikningar og yfirlitsljósmyndir. Í framhaldinu afhenti Vegagerðin einnig grunnkortagögn til að nota við hættumatið. Veðurstofan hefur áður unnið úttekt á snjóflóðaaðstæðum við fyrirhugaðan munna ganganna Arnarfjarðarmegin og var niðurstöðum lýst í minnisblaði til Vegagerðarinnar (Eiríkur Gíslason, 2008). Harpa Grímsdóttir og Magni Hreinn Jónsson könnuðu aðstæður á fyrirhuguðu vinnubúðasvæði í Dýrafirði 3.5.2012. Magni Hreinn og Eiríkur önnuðust reikninga með snjóflóðalíkönunum.

Dýrafjörður

Staðhættir

Fyrirhuguðum vinnubúðum í Dýrafirði er ætlaður staður neðan vegar undir Haukshvilt sem er í Drangahlíð milli eyðibýlanna Kjaransstaða og Dranga að sunnanverðu við Dýrafjörð. Brún hvilftarinnar er í um 300 m y.s. Innan hvilftarinnar rís bratti hluti fjallshlíðarinnar í rúmlega 400 m y.s. en verður meira aflíðandi ofar. Utan Haukshvilftar er hlíðin brött alveg upp á fjallstopp, Kjaransstaðahorn, sem er rúmlega 700 m y.s.



Ljósmynd 1. Reitur ætlaður fyrir vinnubúðir verktaka undir Haukshvilt í grennd við eyðibýlið Dranga í Dýrafirði. Möguleg upptakasvæði snjóflóða eru gróflega afmörkuð með grænum lit. Mynd: Vegagerðin.

Drangahlíð er víða brött og eins og sjá má á mynd 1. Landhalli er nokkuð víða á því bili sem almennt þykir gefa til kynna að snjóflóð geti farið af stað, þ.e. 28–45°. Varðandi snjóflóðahættu fyrir vinnubúðareitinn þykja þrjú svæði helst koma til greina sem möguleg upptök snjóflóða og eru þau afmörkuð á korti 1. Í austurbarmi hvilftarinnar er upptakasvæði í klettum í um 300–440 m y.s. Undir brún hvilftarinnar er opið svæði í um 240–300

m y.s. sem er að hluta á mörkum þess að ná upptakahalla. Í kúptri öxl Kjarans-staðahorns er loks svæði í um 400–580 m y.s. Svæðin eiga það sammerkt að þau eru ekki líkleg til að safna í sig mjög miklum snjó í skafrenningi.

Almennt verður snjósöfnun á norðanverðum Vestfjörðum helst í norðlægum áttum og sá veðurþáttur sem er mest einkennandi í aðdraganda snjóflóðahrina á svæðinu er hár vindhraði (Halldór Björnsson, 2002). Við þessar aðstæður eru möguleg upptakasvæði snjóflóða í Drangahlíð frekar áveðurs og ekki ástæða til að gera ráð fyrir mikilli snjósöfnun þar. Unnið hefur verið ofanflóðahættumat fyrir þéttbýlið á Þingeyri (Kristján Ágústsson og Hörður Þór Sigurðsson, 2004). Í umfjöllun um veðurfar í hættumatsskýrslunni kemur fram að á veðurathugunarstöðinni á Hólum í Dýrafirði eru vindáttir milli SV og SSV algengastar og sömuleiðis á tímum þegar sólahringsúrcoma mælist yfir 10 mm. Þegar þannig háttar til fellur úrkoma á láglendi oft sem rigning en snjósöfnun til fjalla er eftir sem áður vel möguleg.

Snjóflóðasaga

Í gagnasafni Veðurstofunnar er ekki að finna neinar upplýsingar um snjóflóð á svæðinu. Í skrá Vegagerðarinnar yfir snjóflóð í Ísafjarðarsýslum árin 1976–1995 (Kristinn Jón Jónsson, 1997) kemur fram að 16.2.1981 hafi fallið fjögur snjóflóð utan við bæinn Dranga. Ekki fylgir nánari lýsing á staðsetningu eða stærð þessara flóða en af samhenginu verður að teljast líklegt að þau hafi fallið í Drangahlíð. Rætt var Gunnar Sigurðsson frá Ketilseyri. Hann man ekki eftir snjóflóðum á svæðið eða snjóflóðum sem fallið hafa á þjóðveginn undir hlíðinni. Hann hefur þó heyrt talað um að snjóflóð hafi fallið úr gili innan Kjaransstaða. Gísli Eiríksson hjá Vegagerðinni veit ekki til þess að snjóflóð hafi fallið á þjóðveginn á þessu svæði. Handan fjarðarins er vel þekkt snjóflóðasvæði í Lambadalshlíð sem gat verið mikill farartálmi fyrir tilkomu brúar yfir Dýrafjörð og þar liggja fyrir upplýsingar um mörg snjóflóð.

Líkanreikningar

Framkvæmdir voru reikningar með tvívíðu snjóflóðalíkani þar sem áætluð var skriðlengd og útbreiðsla snjóflóða af mismunandi stærð. Valið var að herma flóð af rennslisstigi 11–15 og eru niðurstöður reikninganna sýndar á korti 1.

Meginniðurstöður líkanreikninganna eru að stefna snjóflóða úr klettasvæðinu innan hvilftarinnar (upptakasvæði 1) er niður meðfram innri jaðri vinnubúðasvæðisins og það horn hans sem er næst flóðfarveginum er í rennslisstigi 12. Snjóflóð úr öxl Kjaransstaðahorns utan við hvilftina fara framhjá vinnubúðasvæðinu og ógna því ekki. Upptakasvæði neðan hvilftarinnar (nr. 2) er beint upp af vinnubúðasvæðinu og snjóflóð af rennslisstigi 11 nær niður undir efri mörk svæðisins.

Hættumat

Vinnubúðasvæðinu stafar ekki hættu af snjóflóðum úr upptökum 1 og 3 þar sem meginstraumur þeirra mun stýrast framhjá svæðinu, sín hvoru megin. Ekki er hægt að útiloka með öllu möguleikann á að snjóflóð fari af stað undir brún hvilftarinnar (upptakasvæði 2). Slíkt snjóflóð þarf ekki að vera mikið af vöxtum til að ná inn á vinnubúðasvæðið. Hins ber að geta að upptakasvæði 2 telst ólíklegasta upptakasvæðið af þeim þremur sem hér er fjallað um vegna þess að hvilftin er talin draga úr snjósöfnun þar og vegna þess hve lágt það er yfir sjó.

Að teknu tilliti til þessara aðstæðna, og snjóflóðasaga og líkanreikningar sem áður var lýst höfð til hliðsjónar, er það niðurstaða matsins að hluti vinnubúðasvæðisins sé á hættusvæði A í skilningi reglugerðar um *hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða*, (505/2000 með síðari tíma breytingum). Um nýtingu hættusvæða A á þegar byggðum svæðum segir í reglugerðinni að þar megi reisa nýtt íbúðar- og atvinnuhúsnæði, svo og skála sem ætlaðir eru til næturgistingar á skíðasvæðum. Það er álit Veðurstofunnar að viðunandi sé að reisa vinnubúðir á svæðinu sem nýttar eru í takmarkaðan tíma, t.d. 5 ár.

Hætta af öðrum ofanflóðum en snjóflóðum er talin ásættanleg á svæðinu.

Arnarfjörður

Staðhættir

Fyrirhuguðum vinnubúðum í Arnarfirði er ætlaður staður á norðurbakka Hofsár í Borgarfirði, í nágrenni eyðibýlisins Rauðstaða. Norðan svæðisins er brött fjallshlíð, yfir 600 m há, þar sem þekkt eru dæmi um skriðuföll og snjóflóð. Fjallshlíðin er dæmigerð fyrir vestfirskar hlíðar. Neðan til eru skriður en ofar er hlíðin skorin giljum og bratti eykst eftir því sem ofar dregur þar til brún er náð, en svo er fjallið til þess að gera flatt að ofan eins og vel sést á mynd 2. Í efri hluta hlíðarinnar er halli lands yfir 30° og mikið til yfir 35° svo hætt er við að þar geti snjóflóð átt upptök sín.



Mynd 2. Reitur ætlaður fyrir vinnubúðir verktaka á bökkum Hofsár og grennd við eyðibýlið Rauðsstaði. Möguleg upptakasvæði snjóflóða eru gróflega afmörkuð með grænum lit. Ljósmynd: Vegagerðin.

Í norðlægum áttum þegar snjósöfnun er helst að vænta á norðanverðum Vestfjörðum dregur almennt úr úrkomu eftir því sem sunnar dregur. Því má vænta þess að snjósöfnun sé frekar minni í Arnarfirði en í fjallshlíðum norðar á kjálkanum.

Snjóflóðasaga

Eins og áður segir var gerð úttekt á snjóflóðaaðstæðum á svæðinu árið 2008 og þá var upplýsingum aflað um snjóflóð í hlíðinni, m.a. með samtölum við staðkunnuga menn. Ekki komu fram neinar upplýsingar um stór snjóflóð úr þeim giljum sem helst ógna vinnubúðasvæðinu þ.e. úr upptakasvæðum 7–10 og aðeins eitt tilvik er þekkt þar sem snjóflóð er sagt hafa fallið innan við Rauðsstaði og þá 400–500 m innan við bæjar-rústirnar, árið 1970. Yst í hlíðinni, í næsta gili innan Grjóteyrardals, er hins vegar þekktur snjóflóðafarvegur þar sem flóð falla á hverjum vetri. Stærsta þekkta flóðið úr því gili er talið hafa verið um 400 m breitt á veginum.

Líkanreikningar

Framkvæmdir voru reikningar með bæði ein- og tvívíðum snjóflóðalíkönum og þannig var áætluð skriðlengd og útbreiðsla snjóflóða af mismunandi stærð. Valið var að herma flóð með tvívítt rennslisstig 13 og 16 og eru niðurstöður sýndar á korti 2.

Samkvæmt reikningunum stefna snjóflóð með upptök í svæðum 7 og 8 framhjá vinnubúðareitnum. Meginstraumur snjóflóða með upptök í svæðum 9 og 10 stefnir á vinnubúðareitinn og flóð með rennslisstig 16 stöðvast við það horn reitsins sem er næst hlíðinni. Einvíð rennslisstig 17 ná styttra frá fjalli og stöðvast um 50 m ofan reitsins.

Hættumat

Fjallsbrúnnin er í um 640 m y.s. og er sjónarhorn frá vinnubúðasvæðinu til mögulegra snjóflóðaupptaka um 20°. Í samantekt Þórðar Arasonar (2005) á sjónarhornum til snjóflóðaupptaka frá A-línu, þ.e. mörkum ásættanlegrar áhættu undir 186 farvegum þar sem áhætta hefur þegar verið metin, kemur fram að A-línan hefur verið dregin nær fjalli en 20° í um 2/3 hluta tilvika. Sé horft til tvívíðra rennslisstiga þá er það einungis undir helstu snjóflóðafarvegum landsins eins og Skollahvilt á Flateyri og Drangaskarði í Neskaupstað að mörk ásættanlegrar áhættu hafa verið dregin fjær fjalli en sem nemur rennslisstigi 16. Undir Hafnarhyrnu á Siglufirði eru þau nærri rennslisstigi 16 og undir Nesgili og Bakkagili í Neskaupstað eru þau milli rennslisstiga 15 og 16. Það að ekki séu þekkt dæmi um stór snjóflóð úr hlíðinni innan Rauðstaða gefur ástæðu til að ætla að gilið sem ógnar vinnubúðasvæðinu (upptakasvæði 9 og 10) sé ekki í flokki þeirra verstu á landinu. Því er það niðurstaða matsins að þó hætta á snjóflóðum sé vissulega til staðar undir hlíðinni teljist áhætta á vinnubúðasvæðinu viðunandi.

Hætta af öðrum ofanflóðum en snjóflóðum er talin ásættanleg á svæðinu.

Niðurstaða

Í Dýrafirði er hluti vinnubúðasvæðis á A-hættusvæði en að áliti Veðurstofunnar er í lagi að reisa vinnubúðir á svæðinu sem nýttar eru í takmarkaðan tíma, t.d. 5 ár. Í Arnarfirði er ofanflóðahætta á vinnubúðasvæðinu viðunandi.

Heimildir

Eiríkur Gíslason (2008). *Snjóflóðaaðstæður við Rauðsstaði*. Veðurstofa Íslands, minnisblað EG2008-01.

Kristinn Jón Jónsson (1996). *Snjóflóð í Ísafjarðarsýslum 1976 til 1995*. Vegagerðin, Ísafirði.

Þórður Arason (2005). *Sjónarhorn til upptakasvæða*. Veðurstofa Íslands, minnisblað ÞA-0504.

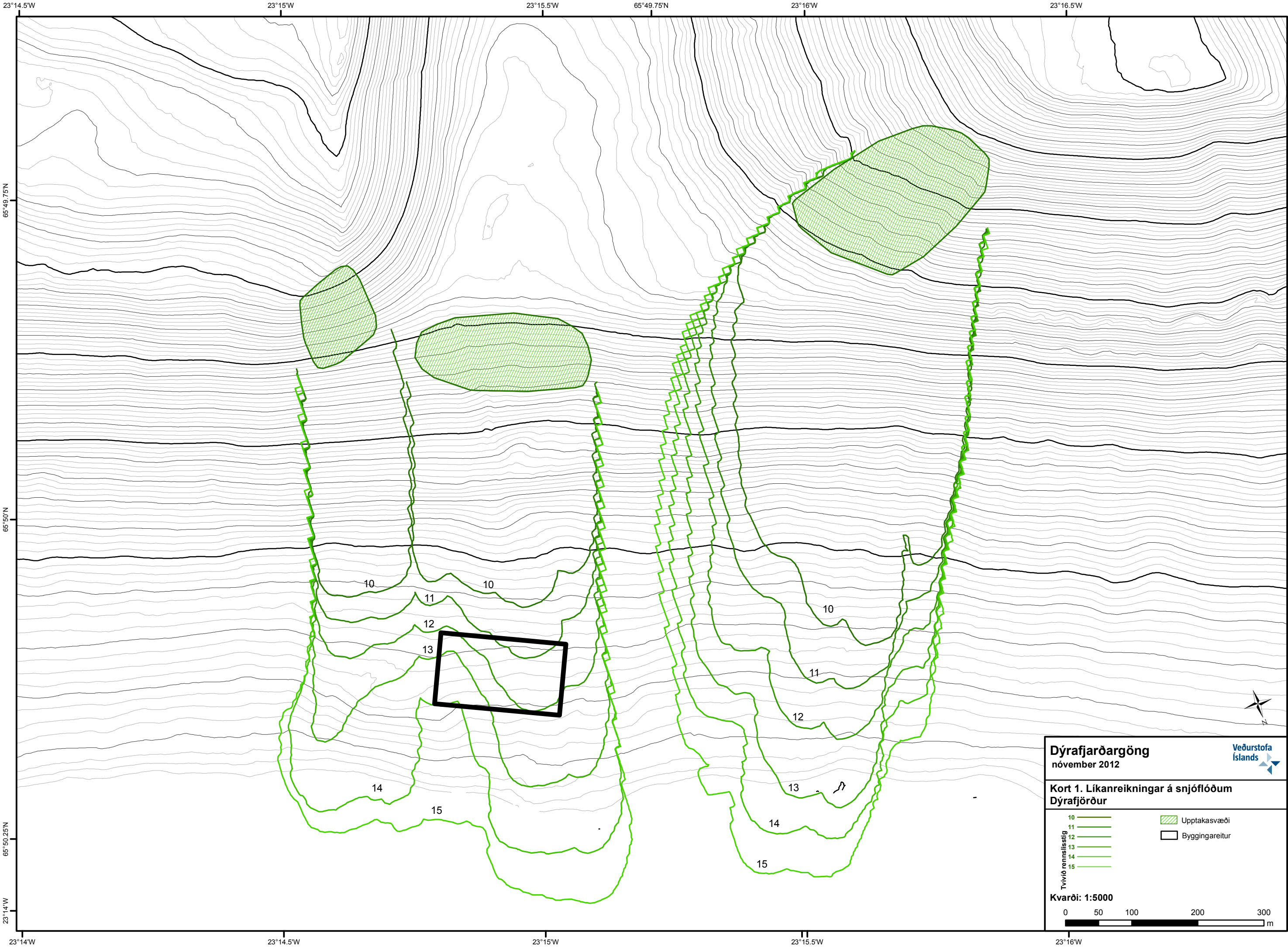
Kort

Kort 1. Niðurstöður líkanreikninga. Dýrafjörður (A3, 1:5000).

Möguleg upptakasvæði snjóflóða, tvívíð rennslisstig, vinnubúðareitur.

Kort 2. Niðurstöður líkanreikninga. Arnarfjörður (A3, 1:5000).

Möguleg upptakasvæði snjóflóða, brautir, rennslisstig α , β -punktar, niðurstöður α/β -líkans, tvívíð rennslisstig, vinnubúðareitur.



Dýrafjarðargöng
nóvember 2012

Kort 1. Líkanreikningar á snjóflóðum Dýrafjörður

10

11

12

13

14

15

Tíðni rennsilsstíglar

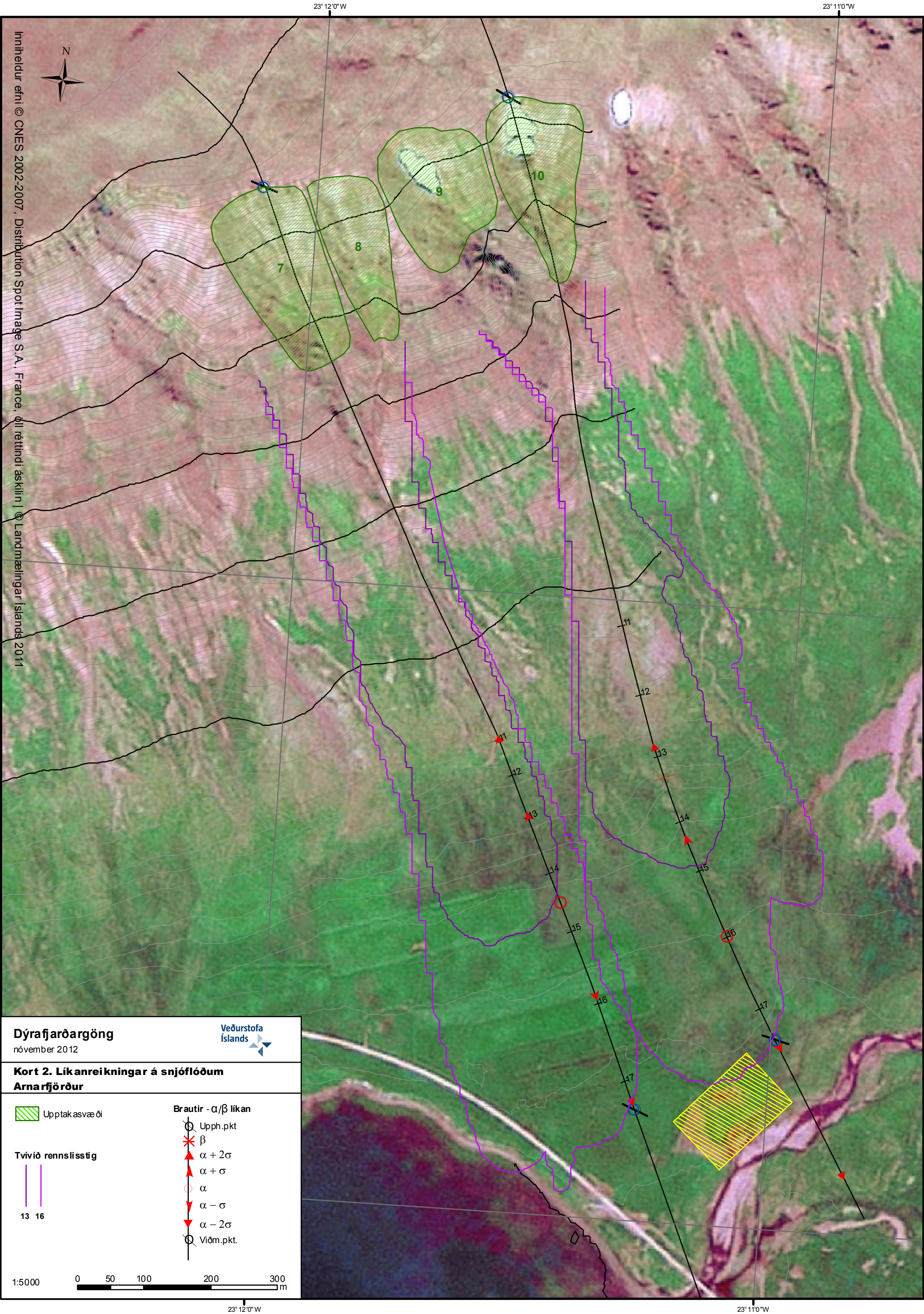
Upptakasvæði

Byggingareitur

Kvarði: 1:5000

050100200300

m



Dýrafjarðargöng

nóvember 2012



Kort 2. Líkanreikningar á snjóflóðum Arnarfjörður

Upptak asvæði

Tvívíð rennslisstig

13 16

Bratir - α/β líkan

- Upph.pkt
- β
- $\alpha + 2\sigma$
- $\alpha + \sigma$
- α
- $\alpha - \sigma$
- $\alpha - 2\sigma$
- Viðm.pkt.

1:5000

0 50 100 200 300 m