

# Mat á hættu vegna ofanflóða á Tálknafirði

Greinargerð með hættumatskorti



Hættumatsnefnd Tálknafjarðarhrepps

Apríl 2008



## Inngangur

Með bréfi dags. 20. júní 2007 skipaði umhverfissráðuneytið Gunnar Guðna Tómasson (formann), Snjólf Ólafsson, Ásgeir Jónsson og Bjarna Magnússon í hættumatsnefnd Tálknafjarðarhrepps. 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 fékk til umfjöllunar niðurstöður Veðurstofu Íslands sem unnið hefur að hættumati fyrir Tálknafjörð frá árinu 2005. Um niðurstöðurnar var fjallað í nefndinni og samþykkti hún þær sem tillögu sína að hættumati fyrir þéttbýlið á Tálknafirði og var tillagan lögð fram til kynningar sbr. 5. gr. framannefndrar reglugerðar.

Hættumatið var auglýst og kynnt með opnu húsi á Tálknafirði þann 5. desember 2007 og lá síðan frammi til kynningar á skrifstofu Tálknafjarðarhrepps til 11. janúar 2008 jafnframt því að vera aðgengilegt á heimasíðu Veðurstofu Íslands Engar athugasemdir bárust við hættumatið.

Nefndin hefur haldið þrjá bókaða fundi þar sem fjallað var um hættumat fyrir Tálknafjörð.

- 3. september 2007. Rætt var um starf nefndarinnar og Veðurstofu Íslands. Fulltrúar Veðurstofunnar gerðu grein fyrir stöðu vinnu við hættumat fyrir Tálknafjörð. Afmörkun hins hættumetsna svæðis rædd.
- 17. október 2007. Afmörkun hins hættumetsna svæðis ákveðin. Samþykkt að leggja tillögur Veðurstofu Íslands að hættumati fram sem tillögur nefndarinnar til kynningar, fyrst fyrir sveitarstjórn og síðan á opnum kynningarfundi.
- 26. október 2007 voru aðstæður skoðaðar á Tálknafirði. Síðan var haldinn fundur með sveitarstjórn Tálknafjarðarhrepps þar sem tillögur að hættumati voru kynntar.

Niðurstöðum Veðurstofunnar er lýst í sérstakri skýrslu (Þórður Arason o.fl., 2007). Hér á eftir er ágríp af þeim niðurstöðum og er heimilda sjaldnast getið, en þeim sem vilja kynna sér málið nánar er bent á skýrslu Veðurstofunnar, auk lista yfir ítarefni sem birtist aftast í þessari skýrslu.

## Forsendur hættumats

Í lögum 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum er mælt fyrir um að „meta skuli hættu á ofanflóðum í þeim sveitarfélögum þar sem ofanflóð hafa fallið á byggð eða nærri henni eða hætta er talin á slíku.“ Í reglugerð 505/2000 með breytingum í reglugerð 495/2007 er nánar fjallað um matið, hvernig að því skuli staðið og á hverju það skuli byggja. Í reglugerðinni kemur fram að í hættumatinu felist mat á *áhættu*. Miðað er við svokallaða *staðaráhættu* sem er skilgreind sem árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Á grundvelli metinnar áhættu skal afmarka þrenns konar hættusvæði:

- Hættusvæði A er þar sem staðaráhætta er á bilinu 0,3 til 1 af 10 000 á ári.
- Hættusvæði B er þar sem staðaráhætta er á bilinu 1 til 3 af 10 000 á ári.
- Hættusvæði C er þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10 000 á ári.

Um hvert svæði fyrir sig gilda síðan mismunandi nýtingarreglur en þær helstu eru sýndar í eftirfarandi töflu.

Svæði	Neðri mörk staðaráhættu	Efri mörk staðaráhættu	Leyfilegar byggingar
<b>C</b>	$3 \cdot 10^{-4}$	—	Engar nýbyggingar nema frístundahús*, og húsnæði þar sem viðvera er lítil.
<b>B</b>	$1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$	Atvinnuhúsnæði má byggja án styrkinga. Byggja má íbúðarhús og byggja við hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (s.s. fjölbýlishús, sjúkrahús, skóla o.þ.h.) með styrkingum.
<b>A</b>	$0,3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	Styrkja þarf hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (s.s. fjölbýlishús, skóla, sjúkrahús o.þ.h.) og íbúðarhús með fleiri en fjórum íbúðum.

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

Til grundvallar hættumati skulu liggja eftirfarandi gögn: Grunnkort, upplýsingar um ofanflóð á viðkomandi svæði, könnun á veðurfari, könnun á byggðasögu og vettvangskönnun. Á grundvelli þeirra gagna skal reikna áhættu. Sé ekki hægt að reikna áhættu vegna ónógra upplýsinga á að gera hættumatskort þar sem reynt er að leggja mat á áhættu.

Neðri áhættumörkin sem afmarka hættusvæði A nefnast *ásættanleg áhætta* og eru 0,3 af 10.000 á ári eins og að framan greinir. Þau eru valin þannig að heildaráhætta fólks sem býr við hana aukist óverulega frá því sem hún væri ef ofanflóðáhætta væri engin. Dæmi má taka af barni á aldrinum 1–15 ára. Gera má ráð fyrir að það dvelji um  $\frac{3}{4}$  hluta sólarhringsins á heimili sínu þegar vont er veður og mestar líkur á ofanflóðum. Sé staðaráhætta 0,3 af 10.000 á ári svarar það til raunverulegrar áhættu sem er um 0,2 af 10.000 á ári. Til samanburðar eru heildardánarlíkur barna um 2 af 10.000, þar af vegna slysa um 1 af 10.000. Ofanflóðaáhættan eykur því heildaráhættu barna um 10–20% eftir því hvort miðað er við heildardánarlíkur eða líkur á dauðsföllum af völdum slysa eingöngu.

Afmörkun hættusvæða á grundvelli áhættu gerir kleift að bera áhættu vegna ofanflóða saman við áhættu vegna annarrar ógnar sem að mönnum steðjar. Til samanburðar má til dæmis geta þess að fjöldi banaslysa í umferðinni svarar til þess að meðaláhætta vegfarenda sé um 1 af 10.000 á ári.

## Hættumetið svæði

Þéttbýlið á Tálknafirði stendur við norðanverðan fjörðinn innan við Sveinseyri, en hún lokar næstum því firðinum. Fyrir utan byggðina stendur Bæjarfjall fyrir ofan Sveinseyri og undir fjallinu er grunnskólinn og íþróttamiðstöðin.

Þéttbýlið á Tálknafirði byggðist upp að mestu í landi Tungu upp úr miðri tuttugustu öldinni. Flestir urðu íbúarnir 353 árið 2001 en hefur fækkað ár frá ári eftir það. Í árslok 2006 voru íbúar í þéttbýlinu á Tálknafirði 274, en í dreifbýli í Tálknafjarðarhreppi voru þá 19 manns.

Hættumetið svæði er sýnt á korti 1. Það nær til alls þéttbýlisins, auk íbúðarhúsa, skóla og íþróttahúss á Sveinseyri. Að auki nær það til svæðis undir Bæjarfjalli sem skipulagt er fyrir frístundahús og til hesthúsasvæðis við Hólsá.

## Ofanflóðasaga

Örfá ofanflóð eru þekkt í þéttbýlinu á Tálknafirði.

- Engin ofanflóð eru þekkt úr þeim hluta Bæjarfjalls sem snýr í átt að byggðinni.
- Í Hólsá er vitað um tvö krapaflóð. Um 1900 kom mikið krapaflóð niður ána og breiddi úr sér yfir alla eyrina. Þann 5. apríl 1978 brast krapastífla og flæddi yfir megnið af eyrinni. Virðist það hafa komið þannig til að snjóflóð hafi stíflað ána í Hólsdal/Hrafnadal og stíflan síðan brostið. Í frétt í Tímanum af flóðinu 1978 kemur fram að slíkt flóð hafi síðast komið í ána fyrir meira en 30 árum. Því gæti krapaflóð hafa komið í Hólsá 1940–1950.
- Tvö snjóflóð hafa verið kortlögð af snjóathugunarmönnum Veðurstofunnar á Tálknafirði. Það fyrra var í Hellumúla 3. janúar 2005 og svo í Tungufelli 20. nóvember 2006. Bæði þessi snjóflóð voru lítil og ógnuðu ekki byggð. Því má telja líklegt að smáflóð í líkingu við þessi séu algeng þótt engar eldri heimildir séu um þau.
- Mikið aur- og krapaflóð mun hafa komið úr hvíltinni milli Geitárhorna fyrir aldamótin 1900. Flóðið tók af íbúðarhús þar sem Strandgata 10 (Brekka) stendur nú. Íbúarnir voru ekki á staðnum þegar flóðið féll, en það fór alla leið niður í sjó.

Skráð ofanflóð eru merkt á korti 2.

## Ofanflóðaaðstæður

### *Landfræðilegar ofanflóðaaðstæður*

Fyrir utan meginbyggðina stendur Bæjarfjall fyrir ofan Sveinseyri. Austan Bæjarfjalls og ofan meginbyggðarinnar rís Tungufell upp í um 180 m y.s. Milli Tungufells og Bæjarfjalls rennur Hólsá í Hólsdal/Hrafnadal. Innan við Tungufell er Tunguá og innan við hana er Hellumúli. Í innsta hluta þéttbýlisins rennur Geitá úr Geitárdal/Geitárgili sem liggur milli Geitárhorna. Geitárhorn ná upp í um 300 m hæð y.s. Uppi á fjallinu er nokkuð víðáttumikil lægð sem hallar að Geitárdal.

Suðvesturhlíð Bæjarfjalls nær upp í um 360 m hæð y.s. og er efsti hluti hlíðarinnar með 30–35° halla. Um 600 m (lárétt) fyrir ofan grunnskólann nær hlíðin um 10–15° halla og heldur honum niður að húsum. Yfir hesthúsasvæðinu er viðhorf hlíðarinnar til suðausturs. Hesthúsasvæðið er undir fjallsöxlinni og nær hæð hennar ofan hesthúsanna um 240 m y.s.

Tvö öflug krapaflóð eru þekkt niður farveg Hólsár. Líklega komu þau í kjölfar snjóflóða í Hólsdal/Hrafnadal sem stífluðu ána. Áin brýst síðan á endanum fram með krapa- og aurflóði. Eftir flóðið 1978 var farvegi árinna breytt og er talinn öruggari nú. Þó má telja líklegt að stór krapaflóð fari upp úr farveginum nedst í ánni og breiði úr sér til austurs.

Tungufell og Hellumúli eru lág miðað við fjöllin í kring. Þau rísa bæði upp í um 150–160 m hæð y.s. Snjósöfnun er talin mest á suðausturhorni Tungufells, milli 100–140 m y.s. Landhalli nær þar yfir 30° á litlum kafla. Í Hellumúla er lítið upptakasvæði, sem nær upp í 110 m hæð y.s. Þetta upptakasvæði í Hellumúla nær varla upptakahalla snjóflóða.

Innst í þéttbýlinu rennur Geitá úr Geitárdal/Geitárgili sem er nokkurs konar hvílt milli Innra- og Ytra-Geitárhorns. Geitárhorn ná upp í um 300 m hæð y.s. Uppi á fjallinu er víðáttumikil lægð sem hallar að Geitárgilinu. Flóð sem falla niður Geitárdalinn eru í vel afmörkuðum farvegi niður í um 100 m hæð y.s. Í Geitárdal rennur Geitá neðanjarðar í urð og sést ekki en vel heyrir í henni. Fyrir neðan Geitárdal tekur við um 5 m þykk aurkeila sem nær til sjávar. Aurkeilan er klædd

mýrlendum gróðri, en víða stinga 1 m stórir steinar upp kollinum. Líklegt má telja að stórgrýtið í keilunni hafi verið borið fram af snjó- og krapaflóðum. Lægðin uppi á fjallinu, með landhalla 5–15°, getur safnað allmiklum snjó. Þar gætu því farið af stað krapaflóð í asahláku. Undir Innra-Geitárhorni er mögulegt upptakasvæði fyrir þurr snjóflóð. Upptakasvæðið hefur um 35° halla og er yfir 2 ha. Við skoðun í janúar 2005 var snjódýpt þar yfir 5 m. Við óheppilegar aðstæður gæti því farið af stað tuga þúsunda rúmmetra snjóflóð niður Geitárdalinn. Slíkt snjóflóð myndi hafa mikinn eyðileggingarmátt.

## **Veðurfar**

Engar reglubundnar veðurathuganir hafa verið gerðar í Tálknafirði. Snjó- og krapsöfnun er oftast mjög staðbundin og hætta getur því skapast í einum firði, dal eða hlíð án þess að til hættuástands komi í nágrennabyggðarlögum. Mjög fá ofanflóð eru þekkt við byggðina í Tálknafirði og því er erfitt að tengja flóð þar við veður á almennan hátt. Ljóst er þó að tíðni flóða er mun minni þar heldur en á norðanverðum Vestfjörðum.

Úrkoma er mikil á sunnanverðum Vestfjörðum, ársmeðalúrkoman 1971–2000 var 1406 mm í Kvígindisdal, 929 mm í Mjólkárvirikjun í Arnarfirði og 1245 mm á Hólum í Dýrafirði. Á Vestfjörðum sunnan Dýrafjarðar fellur stærstur hluti úrkomunnar í suðlægum og vestlægum áttum. Norðar á Vestfjörðum verður hlutur norðaustlægra átta í úrkomunni mun meiri. Mikil hriðarveður af norðaustri eru því ekki eins algeng og norðar á fjörðunum þó vindhraði í þeim áttum sé sennilega svipaður.

Tíðni vindáttar er mjög háð staðháttum og lítið um þær hægt að segja á Tálknafirði nema mælingar fari þar fram. Þetta á sérstaklega við tíðni hvassviðráttar, en hægur vindur mótast mjög af nærlandslagi. Á sumrin eru áhrif innlagnar síðdegis ráðandi í vindi, en á vetrum ræðst vindur fremur af fjallshlíðum. Á Patreksfirði hagar þannig til að hlutur austnorðaustanáttar í vetrarvindrósi vex mjög þegar vindur er meiri en 15 m/s og hiti undir 1°C, en á Bíldudal er suðvestanátt algengust við þessar aðstæður. Á fjallveginum Hálfán er norðaustanátt ríkjandi, en suðvestanátt er algengust ef vindur er meiri en 20 m/s og rakastig hátt. Án mælinga er ekki gott að segja hvor stefnan er ríkjandi í hvassviðrum á Tálknafirði, einnig er hugsanlegt að almenn tíðni hvassviðra þar sé önnur en á fyrrnefndum veðurstöðvum.

Hitafar er svipað í öllum byggðum á sunnanverðum Vestfjörðum á vetrum. Ekki er þess að vænta að teljandi munur sé á Tálknafirði, Arnarfirði og Patreksfirði.

Gerð var talning á hriðarveðrum í Kvígindisdal í athuganasafni Veðurstofunnar. Athuganir þar sem snjókomu var getið sem veðurs, vindhraði var yfir 17 m/s og skyggni undir 2 km reyndust að meðaltali um þrjár á ári, úr norðlægum áttum að meðaltali um tvær á ári. Norðanhriðar af þessu tagi gerði að meðaltali í tveimur árum af hverjum þremur og í allmörgum tilvikum stóðu hriðar meira en einn athugartíma í senn.

Hriðarveður úr áttum milli suðurs og vestnorðvesturs geta varla af sér hættuástand í þéttbýlinu í Tálknafirði, nema sem undirbúningur fyrir krapaflóð. Í flestum hriðartilvikunum mældist úrkoma ekki mikil að magni til. Ofanflóða er ekki getið á Tálknafirði í þessum veðrum, en líklegt má telja að í sumum þeirra að minnsta kosti hafi snjósöfnun á svæðinu verið umtalsverð, enda varð flóða oft vart annars staðar á Vestfjörðum, þar á meðal á Patreksfirði.

Verstu norðlægu og austlægu hriðarveðrin á Vestfjörðum sunnanverðum virðast mörg hver eiga það sameiginlegt að lægðir dýpka snögglega nærri landinu, suðlæg eða vestlæg átt er þá í háloftum í upphafi dýpkunar og austlæg eða suðaustlæg átt í lægstu lögum. Þá snjóar mikið á svæðinu. Þegar lægðin nær sér á strik snýst vindur til norðausturs og þá safnast snjór fyrir í upptakasvæðum snjóflóða.

Sé tekið mið af ofanflóðasögu Patreksfjarðar virðist sem snjóflóð á svæðinu verði helst við aðstæður sem verða að teljast almennt dæmigerðar um snjóflóð og að ekki sé um einhverja mjög sértæka atburði að ræða. Það sem veldur því að snjóflóð eru fátíð á Vestfjörðum sunnanverðum stafar fyrst og fremst af því að þessar aðstæður eru umtalsvert fátíðari en á stórsnjóflóðasvæðum landsins.

Þessi almenna hætta er mest ef mjög mikið snjóár, hættan ágerist ef hvessir með ofankomu og skafrenningi ofan á þann snjó sem fyrir er, en hætta á krapaflóðum ágerist ef rignir ofan í mikinn snjó sem fyrir er.

## Hættumat

Á árunum 1995–1999 voru þróaðar aðferðir við Háskóla Íslands og Veðurstofu Íslands til þess að meta áhættu vegna snjóflóða. Ennfremur eru til eðlisfræðilíkön sem herma flæði þurra snjóflóða niður fjallshlíð. Hins vegar er ekki eins mikil þekking til staðar á krapaflóðum, og verður hættumat vegna krapaflóða því ekki eins hlutlægt og fyrir þurr snjóflóð.

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur kannað hættu á grjóthruni og skriðuföllum á Tálknafirði. Niðurstaða þeirrar könnunar var að hætta af aurskriðum og grjóthruni sé óveruleg ofan við þéttbýlið á Tálknafirði, nema þá helst undir Geitárdal.

Þegar tekið er tillit til líklegrar snjósöfnunar í Bæjarfjalli og að nokkuð langt er niður að byggðinni er talið ólíklegt að snjóflóð úr Bæjarfjalli nái að hættumetna svæðinu. Hesthúsasvæðið er undir fjallsöxl Bæjarfjalls, sem er ólíklegur söfnunarstaður fyrir snjó. Ólíklegt er talið að snjóflóð frá fjallsöxlinni nái að hesthúsunum. Þá myndar farvegur Hólsár að einhverju leyti náttúrulegan varnargarð fyrir hesthúsasvæðið. Áhætta á hættumetna svæðinu undir Bæjarfjalli er því talin viðunandi.

Hætta er á öflugum krapaflóðum niður farveg Hólsár. Sjálfur farvegurinn er á hættusvæði C og á eyrinni austan við farveginn er skilgreint hættusvæði A, sjá kort 4.

Undir Tungufelli er áhætta talin jafngilda hættusvæði A efst á hættumetna svæðinu, en áhætta í byggðinni talin viðunandi. Áhætta er talin viðunandi á hættumetna svæðinu undir Hellumúla.

Ekki er hægt að gera formlega tíðni- og áhættureikninga á ofanflóðum úr Geitárdal, en ljóst að þar geta fallið bæði stór krapaflóð og þurr snjóflóð með mikinn eyðileggingarmátt. Lögun mynnis Geitárdals og aurkeilunnar þar fyrir neðan er þannig að ekki er mikil óvissa við að afmarka svæði þar sem hætta vegna ofanflóða er yfir viðmiðunarmörkum. Áhættan á miðri aurkeilunni er talin samsvara hættusvæði C. Hættusvæði eru sýnd á korti 4.

Fyrirliggjandi gögn eru ekki fullnægjandi til að unnt sé að meta endurkomutíma ofanflóða á Tálknafirði. Almenn má þó ætla að á línu þar sem áhætta er metin  $3 \cdot 10^{-4}$  á ári sé tíðni snjóflóða á bilinu  $1/1000$ – $1/100$  á ári, á jafnáhættulínu  $1 \cdot 10^{-4}$  sé tíðnin  $1/3000$ – $1/300$  á ári og á jafnáhættulínu  $0,3 \cdot 10^{-4}$  sé tíðnin  $1/10000$ – $1/1000$  á ári. Áhætta af völdum aurskriða og grjóthruns er almennt umtalsvert minni en áhætta af völdum snjóflóða. Þessi munur er tí- til hundrafaldur og því er endurkomutími aurskriða og grjóthruns  $1/100$ – $1/10$  af endurkomutíma snjóflóða við sömu staðaráhættu.

## Niðurstöður

Hættumatslínur byggja á mati á hættu vegna snjó- og krapaflóða. Niðurstöður hættumats eru sýndar á korti 4, þar sem mörk hættusvæða A, B og C eru sýnd með gulri, blárrí og rauðri línu.

Lítill hluti byggðarinnar er á hættusvæðum. Áhætta í allri byggðinni undir Bæjarfjalli og Tungufelli er talin viðunandi.

Þar sem Hólsá fellur til sjávar er eitt hús á hættusvæði A, en það er Strandgata 48–50 (áhaldaús og verbúð). Huga ætti að því að bæta frágang við farveginn þannig að krapaflóð hafi greiða leið til sjávar og valdi sem minnstu tjóni.

Undir Geitárdal eru þrjú íbúðarhús á hættusvæði C, en þau eru: Strandgata 10, 11 og 12 (Brekka, Valhöll og Engihlíð). Þrjú hús eru þar á hættusvæði B, en þau eru: Strandgata 5, 6 og 14 (Sólberg, Hamraborg og Sólbakki). Þá eru tvö hús á hættusvæði A, en þau eru: Strandgata 3 og 4 (Marbakki og Borg).

## Ítarefni

Halldór G. Pétursson, Höskuldur Búi Jónsson og Þorsteinn Sæmundsson. 2004. *Skriðuhætta og ummerki ofanflóða á Tálknafirði*. Náttúrufræðistofnun Íslands, skýrsla NÍ-04010.

Kristján Jónasson, Sven Þ. Sigurðsson og Þorsteinn Arnalds. 1999. *Estimation of Avalanche Risk*. Veðurstofa Íslands, rit 99001.

Lög 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum.

Tómas Jóhannesson, Karstein Lied, Stefan Margreth og Frode Sandersen. 1996. *Þörf fyrir snjóflóðavarnarvirki á Íslandi. Yfirlit og mat á kostnaði*. Veðurstofa Íslands, rit VÍ-R96003-ÚR02.

Umhverfisráðuneytið. 2000. *Reglugerð 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats*.

Umhverfisráðuneytið. 2007. *Reglugerð 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*).

Þórður Arason, Hörður Þór Sigurðsson og Trausti Jónsson. 2007. *Hættumat fyrir Tálknafirð*. Veðurstofa Íslands, greinargerð.





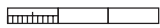
Táknafjörður

Kort 1. Hættumetið svæði

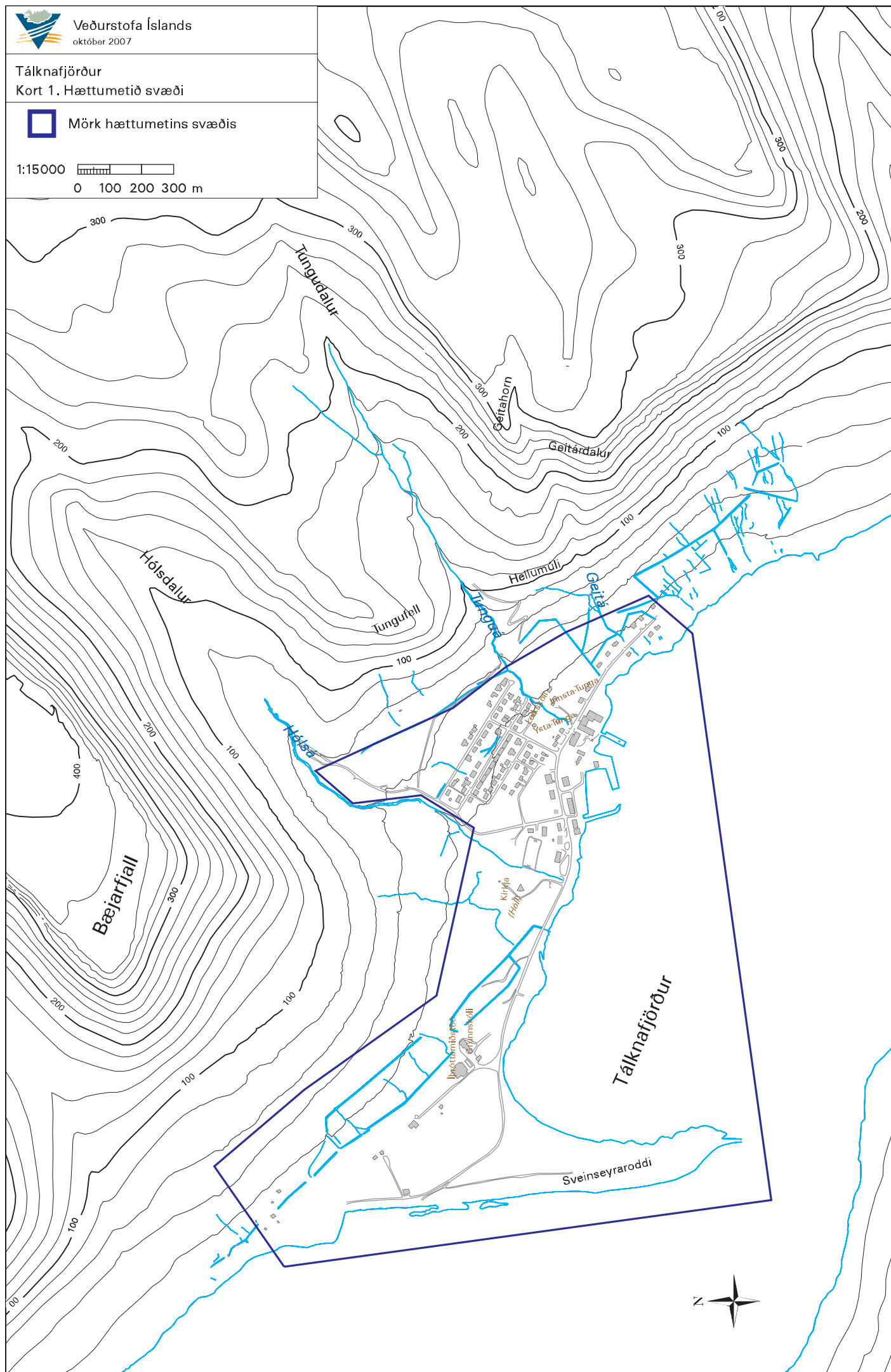


Mörk hættumetins svæðis

1:15000







0 100 200 300 m



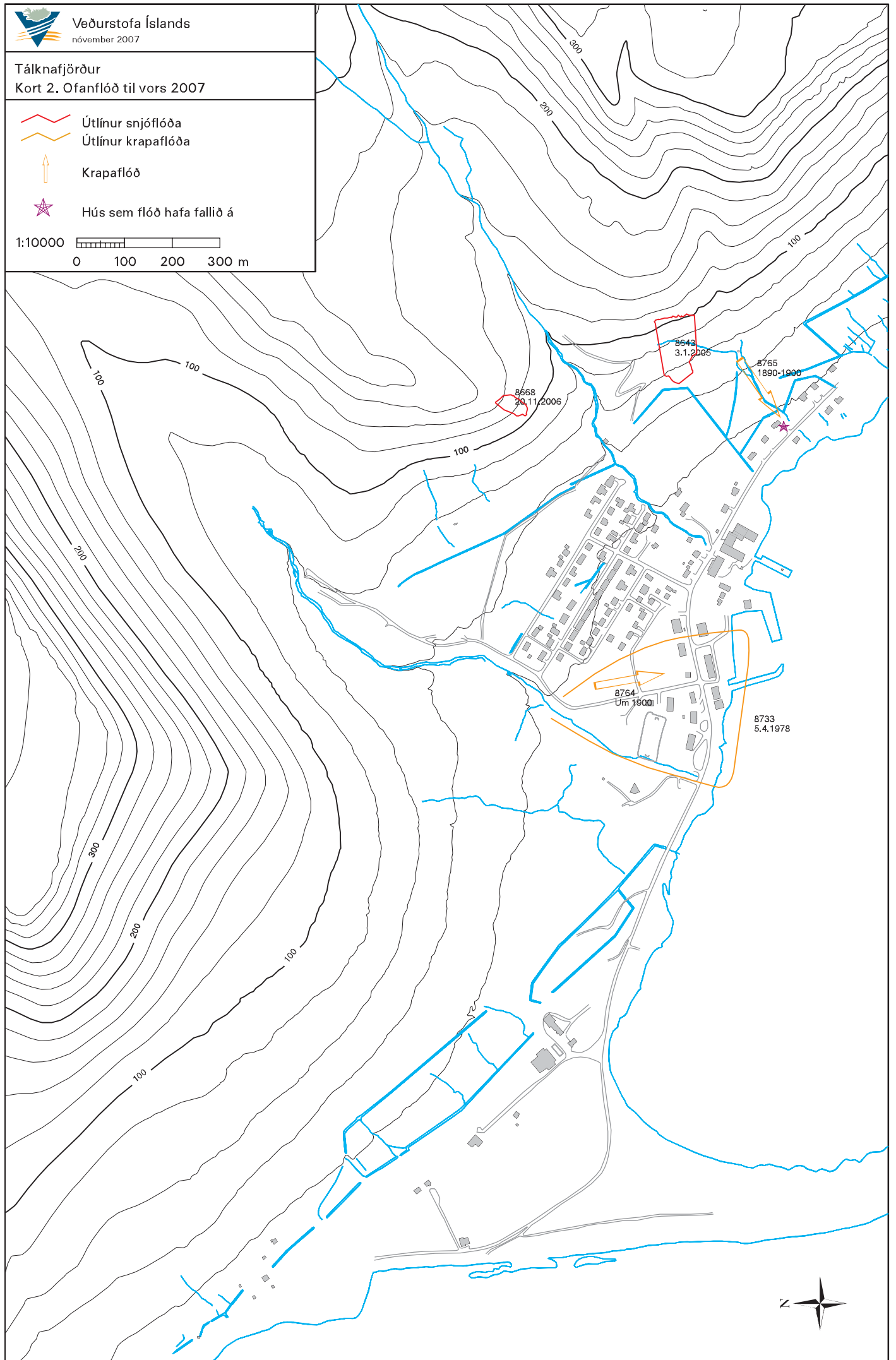
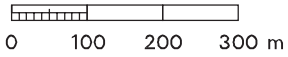


Táknafjörður

Kort 2. Ofanflóð til vors 2007

-  Útlínur snjóflóða
-  Útlínur krapaflóða
-  Krapaflóð
-  Hús sem flóð hafa fallið á


1:10000



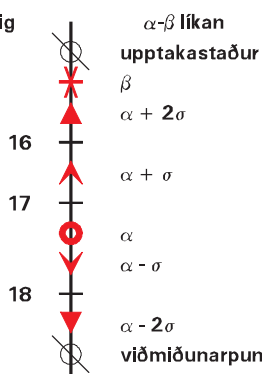


Tálknafjörður

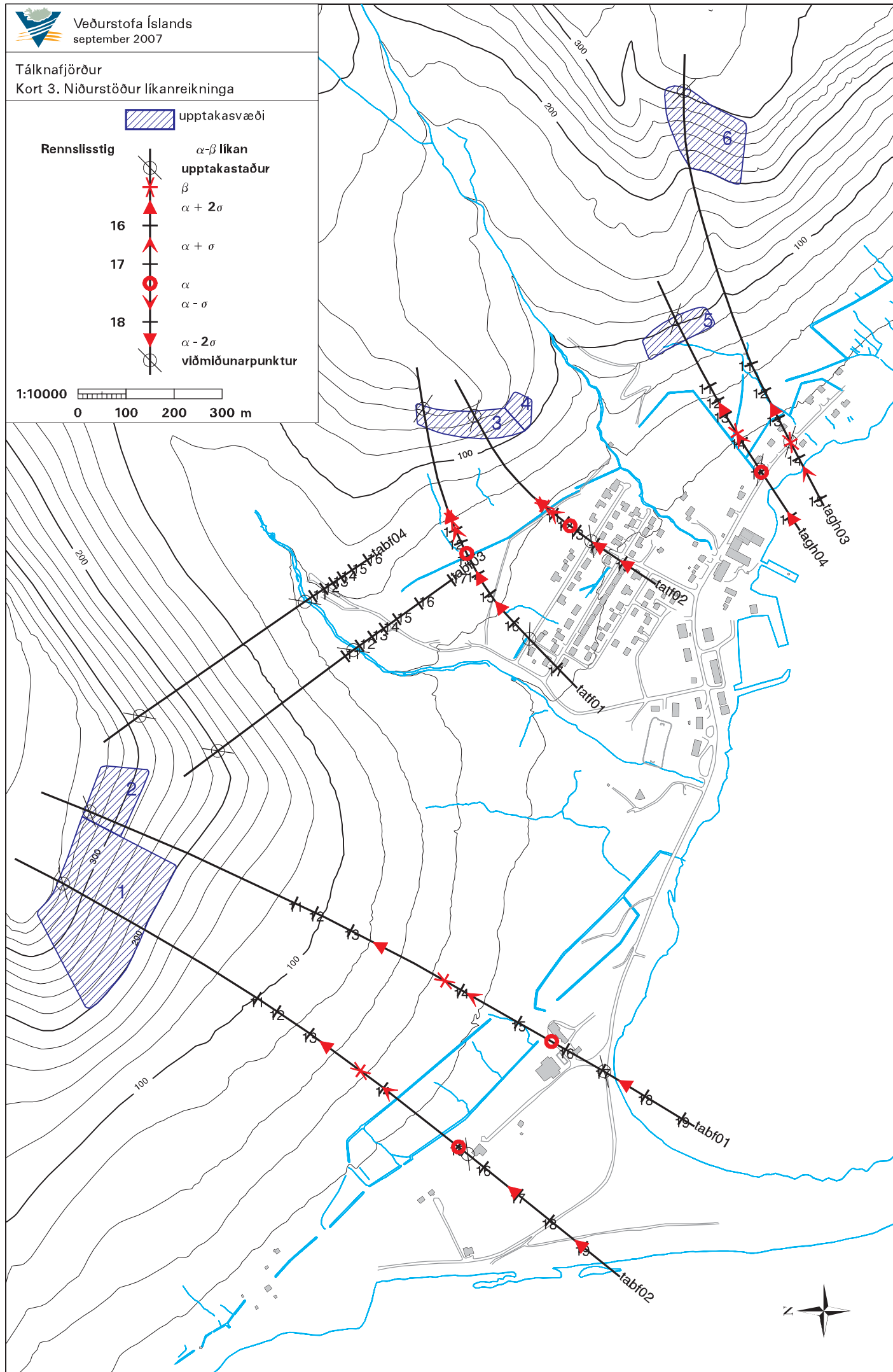
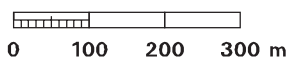
Kort 3. Niðurstöður líkanreikninga

 upptakasvæði

Rennslisstig



1:10000





Tálknafjörður  
Kort 4. Hættumat

- jafnáhættulína, áhætta =  $3.0 \cdot 10^{-4}$
- jafnáhættulína, áhætta =  $1.0 \cdot 10^{-4}$
- jafnáhættulína, áhætta =  $0.3 \cdot 10^{-4}$

- C** Hættusvæði C: áhætta  $\geq 3.0 \cdot 10^{-4}$
- B** Hættusvæði B: áhætta  $1.0 \cdot 10^{-4} - 3.0 \cdot 10^{-4}$
- A** Hættusvæði A: áhætta  $0.3 \cdot 10^{-4} - 1.0 \cdot 10^{-4}$

1:10000

