

Til: Aurland kommune
v/ Bjørn Sture Rosenvold
Kopi til:
Dato: 2017-09-06
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /
Dokumentnr.: 20170593-01-TN
Prosjekt: Aurland kommune - Faresoner for flodbølge fra Joasetbergi
Prosjektleder: Sylfest Glimsdal
Utarbeidet av: Sylfest Glimsdal
Kontrollert av: Carl B. Harbitz

Innhold

1	Faresoner for flodbølger i Flåm og Aurlandsvangen	2
2	Referanser	4

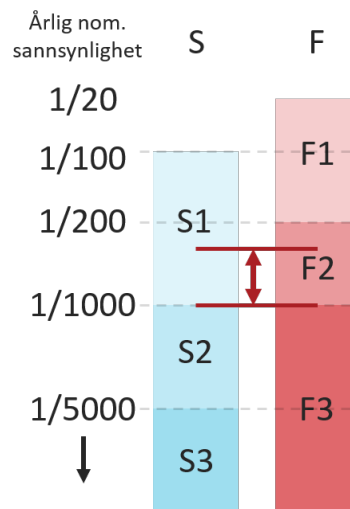
Kontroll- og referanseside

1 Faresoner for flodbølger i Flåm og Aurlandsvangen

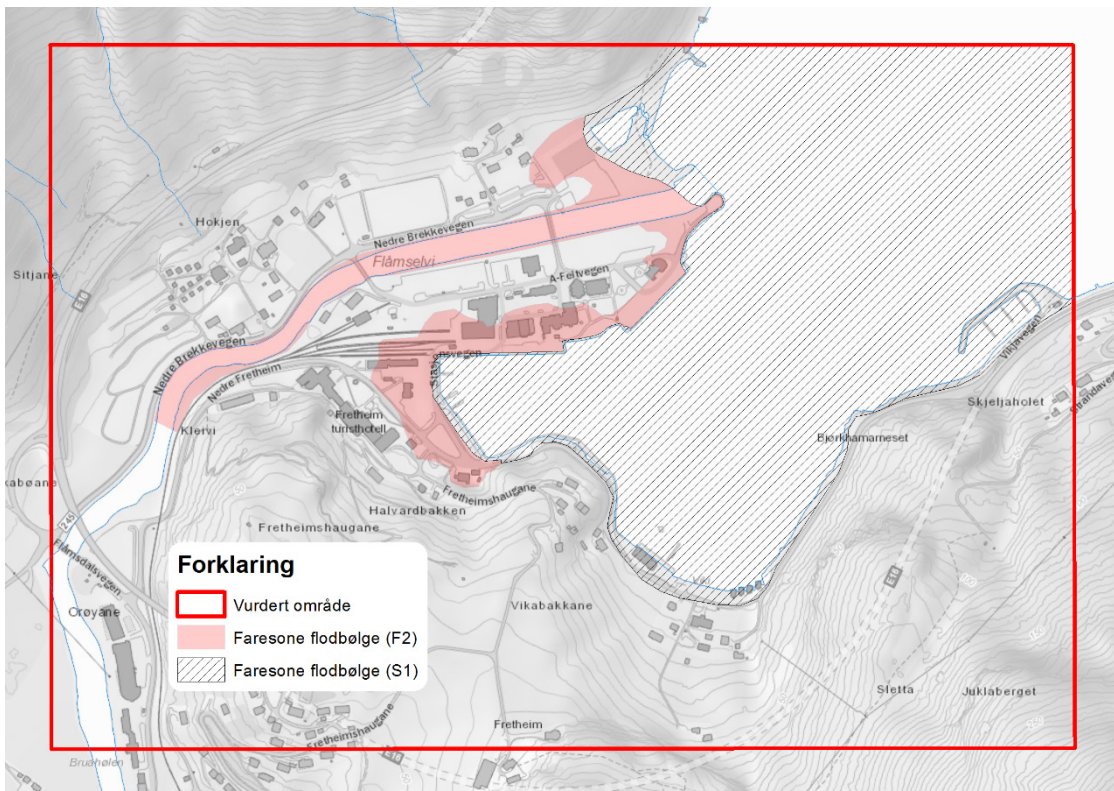
På oppdrag fra Aurland kommune har NGI oppdatert faresoner for flodbølger i Flåm og Aurlandsvangen. Oppdateringen er basert på arbeidet NGI tidligere har gjort for NVE (NGI, 2017). For detaljer rundt skredet og beregningene m.m. henvises det derfor til denne rapporten. Dette tekniske notatet beskriver kun den videre oppdelingen av faresonene fra NGI (2017).

De nye faresonene skiller under oppskylling av flodbølgene mellom hurtig og langsommere strøm av vannet. For å definere hurtig og langsommere bevegelse av vannet under oppskylling brukes grenseverdiene gitt i §7.2 i TEK 17 (strømningsdyp x vannhastighet $< 2 \text{ m}^2/\text{s}$ samt strømningsdyp $< 2 \text{ m}$). Den langsomme delen av oppskyllingen (og som har strømningsdyp mindre enn 2 m) faller da inn under flomklassene (§7.2 i TEK 17), mens den hurtige delen faller inn under skredklassene (§7.3 i TEK 17). Den årlige nominelle sannsynlighet for utløsning av skredet er gitt i intervallet 1/100-1/1000, men ligger nærmere 1/1000 enn 1/100 (NVE, 2016). Det betyr at det vil være S1 og F2 (og ikke S1 sammen med F1 og F2) som er aktuelle klasser, se Figur 1. S1 blir da nærmest fjorden og F2 eventuelt i sonen lenger inn mot land hvor hastigheten og strømningsdypet på oppskyllingen er lavere. I Flåm er den delen av faresonen som ligger på land satt sammen av sonene for S1 og F2, se Figur 2. Ved Aurlandsvangen derimot er hastigheten på vannet under oppskylling lavere, slik at hele oppskyllingssonen (dvs. alle områder hvor det i utgangspunktet er tørt land) inngår i faresone F2 (ingen S1 klasse på land). Det er ikke inntegnet faresoner nord for 6778600N (UTM33). Fra 6778600N til 6781000N så anbefaler vi å bruke kote 2 m som faresone (F2).

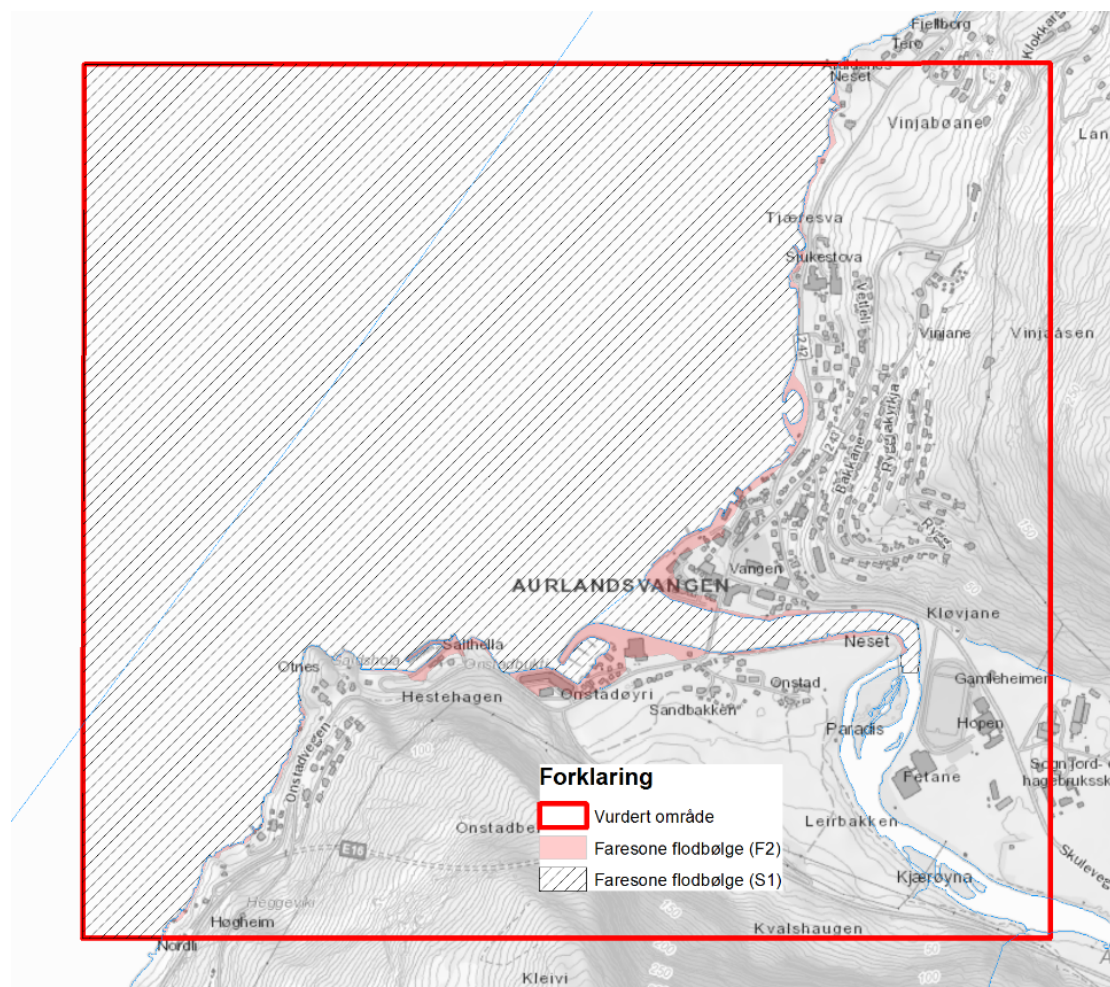
En flom fra en elv bygger seg som oftest gradvis opp over tid hvilket gir større mulighet til å evakuere fra denne enn fra en flodbølge som raskt vil kunne bli farlig for liv og helse. Derfor benyttes normalt F-klasser (§7.2 i TEK 17) for flom og S-klasser (§7.3) for flodbølger. Bruk av F-klasser i forbindelse med flodbølge oppskylling bør således vurderes i lys av tilstrekkelig etablert varslings.



Figur 1: Sammenstilling av sannsynligheter for S- og F-klasser i TEK 17. Joasetbergi er vurdert av NVE til å ligge i intervallet 1/100 til 1/1000, og da nærmere 1/1000 enn 1/100. Rød pil skisserer tolkningen av hvor sannsynlighetene gitt av NVE ligger.



Figur 2: Faresone flodbølge Flåm. Faresonen er delt opp i to kategorier; en for flom og en for skred, henholdsvis F2 (§7.2 i TEK 17) og S1 (§7.3 i TEK 17). For Flåm inngår både F2 og S1 i den delen av faresonen som ligger på land.



Figur 3: Faresone flodbølge Aurlandsvangen. Den delen av faresonen som ligger på land dekkes i sin helhet av flomsone (F2), det vil si ingen S1 sone på land.

2 Referanser

NGI (2017). *Aurland kommune - oppskylling av flodbølger etter skred fra Joasetbergi*. NGI rapport 20160855-01-R.

NVE (2016). *Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti. Faresoner, arealhåndtering og tiltak*. NVE rapport 77-2016.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Aurland kommune - Faresoner for flodbølge fra Joasetbergi		Dokumentnr./Document no. 20170593-01-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Aurland kommune	Dato/Date 2017-09-06
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords faresone, flodbølge, numerikk, modellering, steinskred		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Hordaland	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Aurland kommune	Felt navn/Field name
Sted/Location Flåm og Aurlandsvengen	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: UTM33 Øst: 74743 Nord: 6773012	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2017-09-06 Sylfest Glimsdal		2017-09-05 Carl Harbitz	

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 6. september 2017	Prosjektleder/Project Manager Sylfest Glimsdal
--	---------------------------------------	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

