

Oppdragsgjevar: **Aurland kommune**  
Oppdragsnr.: **52205864** Dokumentnr.:

**Til:** Aurland kommune  
**Frå:** Johannes Henrik Myrmel  
**Dato** 2022-11-09

## ► Tryggleik for skred - Unntak for flodbølge som følgje av fjellskred frå Joasetbergi/Stiksmoen

### Innleiing

Planområdet er utsett både for flaum, skred og stormflo. Det er avdekt 2 parti, Joasetbergi og Stiksmoen med fare for flodbølge som følgje av skred.

Gjeldande skredsenario for Joasetbergi har eit volum på 280.000 m<sup>3</sup>. Nominell årleg sannsyn for utløyising av dette volumet er anslått til 1/100-1/1000 [ref. 6]. I tillegg er det gjort berekningar av flodbølge inn mot Flåm for eit potensielt skred frå Stiksmoen [ref. 3] med eit volum på 400.000 m<sup>3</sup> og nominelt sannsyn sett til ca. 1/200.

Stiksmoen er lokalisert nærmare Flåm sentrum, har eit potensielt større volum og eit kortare gjentaksintervall enn Joasetbergi. I tillegg dekker faresonene ein større del av sentrum, enn eit skred frå Joasetbergi.

Det er mogleg å sikre dei fleste områda/tiltaka mot vesentleg skade som følgje av flodbølge etter skred frå Joasetbergi. Det gjeld ikkje for skred frå Stiksmoen [ref. 2].

For å kunne legge til rette for vidare busetnad og næringsutvikling i dei områda som er utsett for flodbølga må det vurderast og gjerast unntak frå krava til tryggleik i § 7-3 i teknisk forskrift (TEK17). Vilråa for å gjere unntak følgjer av TEK17 § 7-4.

Formålet med dette notatet er å samle vurderingane som er gjort, som grunnlag for å avklare om vilråa for å legge til rette for vidare utbygging ism. TEK17 § 7-4 er oppfylt.

**Det er i vurderinga teke utgangspunkt i skred frå Stiksmoen [ref. 3] med eit volum på 400.000 m<sup>3</sup> og med eit nominelt sannsyn som er sett til ca. 1/200.**

Stiksmoen er valt grunna i at objektet/hendinga har større sannsyn (kortare gjentakingsintervall), objektet er lokalisert nærmare sentrum og er vurdert til å ha større skadepotensiale enn alternativ Joasetbergi [ref. 2, 3 og 6].

### **Kort om unntaksføresegna i byggteknisk forskrift, TEK17 § 7-4**

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-3 om tryggleik for skred, legg i praksis sterke avgrensingar på utbygging i områder som kan være utsett for skredgenererte flodbølger flodbølgeutsette område. Avgrensingane får konsekvensar for næringsutvikling og busetnad. Unntaksføresegna i TEK17 § 7-4 er med å skulle avhjelpe dette for objekt/område med overvaking av skredfare.

Unntaksføresegna opnar på visse vilkår for utbygging i område med fare for sekundærverknadene (skredgenererte bølger) av fjellskred, sjølv om utbygging kan føre til auka risiko for materielle tap.

Unntaksføresegna dekker dei tilfella der konsekvensane av manglande utbygging vil vere at lokalsamfunnet går glipp av utvikling som gjer det vanskeleg å oppretthalde næring og befolkning, som følgje av at det ikkje

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

ligg føre alternative utviklingsareal. Ein ufråvikeleg føresetnad for unntak er at forsvarleg system for varsling og evakuering ligg føre slik at liv ikkje går tapt som følgje av ei skredhending. I tillegg tingar føresegnene at det er gjennomført ei vurdering av om vilkåra for å gjere unntak er ivareteke. Unntaksføresegna inneheld ei rekke kumulative og ufråvikelege vilkår som alle må vere oppfylt for at det kan gjerast unntak.

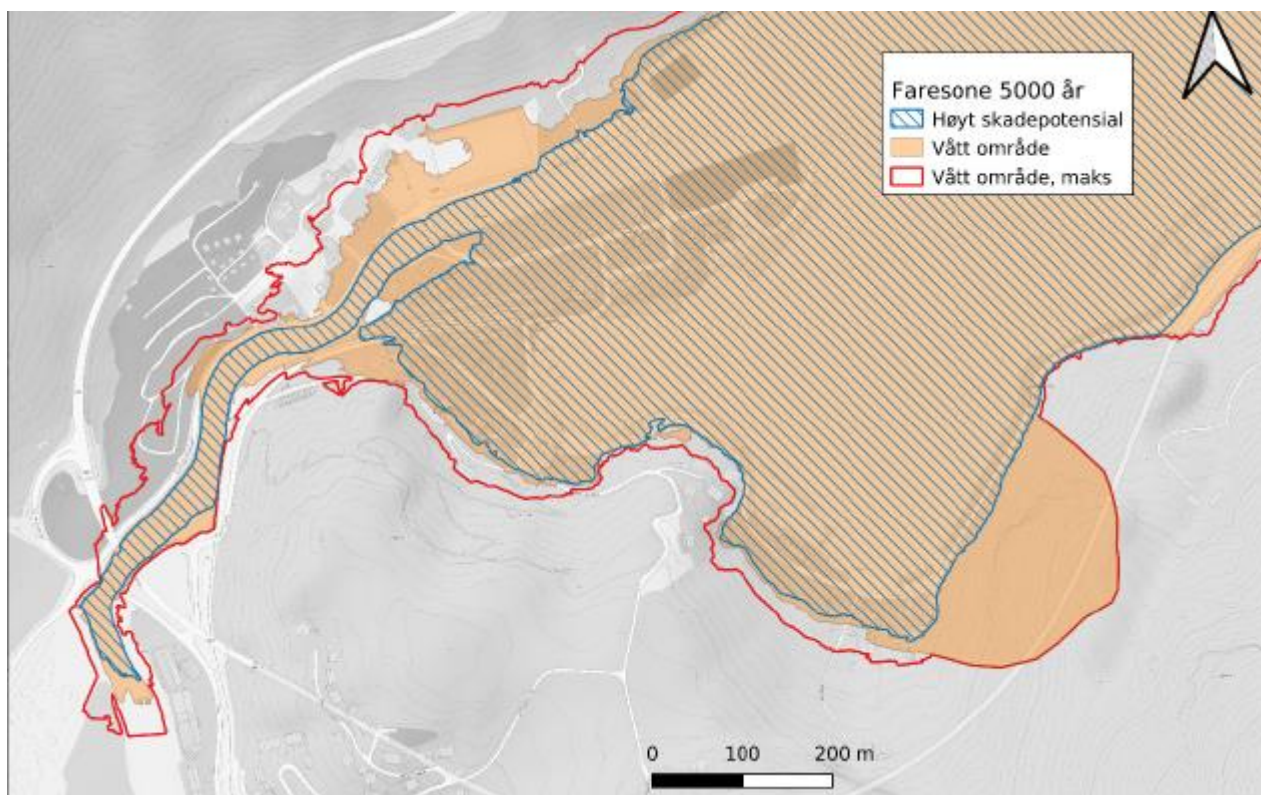
Ved å opne for utbygging tek samfunnet på seg ein auka risiko som kan sjåast på som ei regionalpolitisk overføring til regionen, for å trygge at utbyggingsmogleghetene slik at dei ikkje vert dårlegare enn i andre distriktkommunar. Om det er rett å opne for utbygging vert eit politisk prioriteringsspørsmål. Ei slik vurdering inneber avveging mellom regionalpolitiske mål om å oppretthalde næringsutvikling og busetnad i sårbare bygdesamfunn, opp mot den samfunnsmessige auken knytt til risiko.

Formålet med vurderinga er å:

- avklare om planen legg til rette for bruk som det kan gjerast unntak for, og
- etablere eit vedtaksgrunnlag for å avklare om føresetnaden for å gjere unntak er oppfylt.

### **Kort skildring av dagens situasjon og tiltaka som planen har til formål å fremje**

Aurland kommune har utarbeidd framlegg til reguleringsplan for Flåm. Det har vore eit overordna mål å utvikle løysingar som tek i vare omsynet til dei lokale behova med service/arbeidsplassar, kommunikasjonsknutepunktet med overgang mellom ulike reisemiddel, samt aktiviteten knytt til det opplevingsbaserte reiselivet. Samtidig skal omsynet til naturbasert sårbarheit takast i vare.



Figur 1: Faresone vått område og høgt skadepotensiale ved Flåm med gjentakingsintervall 5000 år [ref. 3].

Utviklinga som planen skal leggje til rette for, skal på den eine sida ivareta omsynet til lokalsamfunnet med ca. 400 fastbuande med post, butikk og nærmiljøfunksjonar. Samtidig skal utviklingsplanen ivareta at staden

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

er eit viktig knutepunkt med arbeidsplassar knytt til ulike kategoriar turisttrafikk med skip på Nærøyfjorden, tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på Rallarvegen.

Det er utarbeidd faresoner for flodbølgje med gjentakingsintervall for høvesvis 1000 år og 5000 år med både lågt og høgt skadepotensiale, samt soner for vått område og vått område med maksimal oppskylling [ref. 3].

Utgreiingane knytt til flaum og skred syner at store område er utsett for flaum og skred, og ikkje aktuelle som utbyggingsområde utan at det kan og vert gjennomført tryggingstiltak. For flaum er det gjort simuleringar som syner at utbyggingspotensialet innanfor dei flaumutsette områda er avgrensa [ref. 1]. Simuleringane har avgrensa både kvar, og kor mykje som kan byggast innanfor dei einsskildede byggetomtene.

I denne planen som er ein overordna områderegeringsplan, er det gjort vurdering av unntaket i TEK17 §7-4, for alle bygningsmessige tiltak som planen legg til rette for innanfor faresone for flodbølgje med høgt skadepotensiale. Dermed vil område som er utsett for skred vere avklart for sekundærverknadene av skred frå Joasetbergi/Stiksmoen, i tilfelle trygging mot skredfare vil kunne gjennomførast eller er gjennomført.

## Vurdering etter føresegnene i TEK17 § 7-4

Hovudregelen i TEK17 § 7-3 fyrste ledd er at byggverk der konsekvensane av eit skred er særleg stor, ikkje skal plasserast i skredfarleg område. Det gjeld bygningar som er avgjerande for nasjonal eller regional beredskap eller krisehandtering. Unntaksføresegna i TEK17 § 7-4 opnar ikkje for plassering av slike funksjonar i området som kan bli utsatt for en skredgenerert flodbølge. I planframlegget er det *ikkje* lagt til rette for etablering av slike funksjonar.

Det er i unntaksføresegna i TEK17 § 7-4 opna for at det kan leggest til rette for byggverk som ikkje vert omfatta av § 7-3 fyrste leidd, i område med fare for flodbølgje som kjem av fjellskred. For at byggverk skal kunne etablerast i område med denne typen fare er det ei rekke krav som gjer seg gjeldande.

I TEK17 § 7-4 står det at det skal gjerast ei vurdering av om av følgjande vilkår er oppfylt (forskrifta sin ordlyd er rykka inn og angeve med kursiv skrift):

*Pkt. a)*

*konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige og utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning,*

Punktet kan delast i ei vurdering av om (1) «konsekvensane av byggerestriksjonar er alvorlege» og om utbygging er av (2) «avgjerande samfunnsmessig betydning».

Vurderinga knytt til om «konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige» og om samfunnet går glipp av utbyggingsmoglegheiter som følgje av manglande alternativ, er for Flåm både knytt til bakgrunnen for etableringa og funksjonen til anlegget.

I ein kommune med i underkant av 2000 innbyggjarar, har reiselivsaktiviteten i Flåm hatt merkbare samfunnsmessige ringverknader. Særleg sidan 1980-talet har aktiviteten rundt Flåmsbana og cruise vore tillagt stor vekt i Flåm.

Området har gått gjennom store endringar. Sjølv om det alltid vil vere problematisk å skilje mellom endringar som skuldast den generelle samfunnsutviklinga og endringar som er ein konsekvens av lokale tiltak, er reiselivsnæringa av eit omfang som pregar både staden og kommunen.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

Utviklinga som planen opnar for vil kunne få innverknad på arbeidsmarknad, migrasjonsmønster (inn- og utflytting), bustadmarknad, næringsliv og kommunal økonomi. Utbyggingspotensialet i planen er avgrensa til mellom 3.000 og 5.000 m<sup>2</sup> bebygd areal, utan noko vesentleg kapasitetsauke på dei ulike dimensjonerande kapasitetane (hamn, Flåmsbana og opplevingar på fjorden).

Innanfor området er det korte avstandar mellom dei ulike funksjonane og målpunkta med ei funksjonsdeling, samtidig som området er søkt utforma slik at det skal kunne ta i mot eit stort tal gjestar.

Planen er vurdert til å legge til rette for ei utvikling som både vil komme fastbuande og turistar til gode i form av aktivitetar og opplevingar, samt samfunnsverdiar av det som ligg i å utnytte det marknadspotensialet. Samtidig er planen vurdert til å fremje ei balansert samfunnsøkonomisk og effektiv ressursutnytting, med ein etter tilhøva arealeffektiv bruk av sentrale areal knytt til eksisterande infrastruktur med god kommunikasjon ut og inn av området.

*Det må ut frå ovannemnde leggst til grunn at konsekvensane av byggerestriksjonar vil falle innanfor det som i forskrifta er meint med at «konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige».*

Vurderinga av kor vidt «utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning» skal gjerast på bakgrunn av ei samfunnsøkonomisk analyse. Av rettleiinga til TEK17 går det fram at det må gjerast ei vurdering av dei negative konsekvensane som følgje av auka materielle tap ved naturkatastrofe opp mot positive konsekvensar for samfunnsutviklinga ved å tillate utbygging i området.

Området innanfor oppskyllingsområdet er i stor grad bygd ut. Planen legg til rette for tilpassing og vidare utvikling av dei etablerte funksjonane slik at bruken kan tilpassast endra/nye behov og ny teknologi.

Det er utarbeidd ei eiga vurdering som syner at det vil vere krevjande å sikre området mot flodbølge som følgje av skred frå Stiksmoen [ref. 2]. Sikringstiltak vil vere svært omfattande. Basert på vurderinga til NGI, vil omfanget av tryggingstiltak ha eit omfang som gjer at det ikkje vil vere råd både å sikre samtidig som ein skal ivareta funksjonen og dei stadeigne kvalitetane i området. Dette er nærmare omtala under vurderinga etter TEK17 § 7-4 fyrste leidd, bokstav d).

For nærmare gjennomgang vert det sett på arealbruken og funksjonane som planen legg til rette for.

**Bygningar og anlegg:** Areal femnar om byggetomtene BA1 – BA4 kring torget, der det er lagt til rette for hotell, service, bevertning, kontor og forretning. Området er i det vesentlege bygd ut med hotell/bevertning og forretninga som driv med sal primært retta mot gjestar. Konsentrasjonen av gjestar i sesong er høg. Arealet vert vurdert samla under formålet nærings- og parkeringsanlegg.

**Bustadar:** Eksisterande bustadar er vidareført i planen. Område B1 samt ei tomt innanfor område B2 er lokalisert innanfor oppskyllingsområdet.

Flåm har behov for bustader både til fastbuande og sesongarbeidstakarar. Samla sett har og er tilgangen på bustader avgrensa, spesielt utfordrande er tilgangen på bustader for sesongarbeidstakarar.

Det er investert i tiltak for sikring av bustadar både mot flaum og skred. Bustaden er viktig både for å trygge sentrumsnære bustader der det er kort veg mellom bustad/arbeidsplass og tenestetilbod og vil vere med å avgrense behovet for jobbreiser og bygge opp om løysingar som fremjar grøn mobilitet.

Det er ikkje vurdert lagt ut nye område tilrettelagt for bustad innanfor området. Bakgrunnen er at ein ønskjer å unngå å legge til rette for vidare utbygging av nye bustadområde som må sikrast mot skred/flaum.

Konsekvensane av byggerestriksjonane er vurdert å vere store for bustadane som er etablert. Eksisterande bygnad som heilt eller delvis er trygga mot skred/flaum er det knytt viktige samfunnsomsyn til, og er vurdert å kunne vidareførast i planframlegget.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

**Fritids og turistformål.** Arealet femnar om to (BFT1 og BFT2) utbygde områder med utleigeeiningar samt tilhøyrande bryggjeanlegg og gjestekai i Viki. Område BFT2 er utsett for skred frå Stiksmoen (direktetreff).

Utleigetilbodet og anlegget i Viki (BFT1 og BFT2) er viktige tilbod. Det er avgjerande for næringa at eksisterande verksemdar kan halde fram og vidareutviklast, i den grad det er mogeleg innanfor avgrensingane som vert sett av skred-/flaumfare.

Verksemda er etablert. Det er ikkje alternative aktuelle areal innanfor planområdet. Alternative areal vil vere lokalisert utanfor planområdet. Felles for desse areala er at dei vil kunne fungere som supplement til tilbodet i Flåm/Viki, men at dei ikkje vil kunne erstatte areala som er lokalisert i strandsona.

Konsekvensane av byggerestriksjonane på areal som ikkje er utsett for skred/flaumfare er vurdert til å vere store. Areal med tilsvarande kvalitetar finst ikkje. Den delen av området som kan sikrast mot flaum/skred må kunne vidareførast/vidareutviklast.

**Kombinert bygg og anlegg:** Område BKB3 er eit nytt område der det kan etablerast veksthus på ca. 600 m<sup>2</sup> som nyttar energi frå det kommunale reinseanlegget i område GAA1. Anlegget er viktig for å syne at avfall/forureining kan nyttast som innsatsmiddel i produksjon. Ein føresetnad for etablering av anlegget er at det vert plassert nær det kommunale reinseanlegget som òg er plassert innanfor oppskyljingsområdet. Konsekvensane av byggerestriksjonar er at produksjonsanlegget som utnyttar avfall gjennom ein biologisk reseprosess som innsatsfaktor, ikkje kan etablerast.

**Næring og tenesteyting:** Det er sett av eit område til føremålet (BKB1). BKB1 er bygt ut og det er etablert banemuseum.

Tilgangen på areal knytt til tenestetilbod er avgrensa. Byggerestriksjonar vil avgrense moglegheita til å kunne oppretthalde og vidareutvikle tilbodet.

Byggerestriksjonar innanfor områda BKB1 vil føre til at arealet ved stasjonen og kring det indre kaianlegget ikkje kan vidareutviklast. Restriksjonane vil kunne påverke tilbodet negativt, og resulterer i at det ikkje vil vere tilstrekkeleg med areal for å kunne ta vare på og vidareutvikle tilbodet i området.

**Kombinert nærings- og parkeringsanlegg:** Områda BAA2 – BAA5 er sett av til hotell/bevertning/forretning/kontor, samt offentleg og privat tenesteyting med tilhøyrande parkeringsplass/-anlegg. Areala er lokalisert i sentrum. Innanfor områda opnar planen for om lag ein tilsvarande kombinasjon som i områda BA1 – BA4, med parkering i tillegg.

Utbyggingspotensialet i planen er i områda BAA1, BAA2, BAA4, BAA5 og BA2. Samla kan det førast opp nytt bebyggd areal på mellom 3.000 og 4.000 m<sup>2</sup>.

Det ligg ikkje føre andre aktuelle næringsareal med tilsvarande utbyggingspotensiale innanfor området som kan byggast ut utan at det får «vesentleg» ulempe på flaumsituasjonen på nærliggande utbygde areal.

Tilgangen på areal i sentrum til vidareutvikling av tilbodet, er heilt avgjerande for vidareutvikling av dei etablerte områda. Arbeidet har synt at tilgangen på areal er avgrensa. Byggerestriksjonar innanfor områda BAA1 – BAA5 og BA1 – BA4 vil føre til at arealet kring det sentrale torget og ved stasjonen ikkje kan vidareutviklast.

Konsekvensane av byggerestriksjonane på areal som ikkje er utsett for skred/flaumfare eller som kan sikrast og byggast ut utan at der fører til ulempe for anna areal, er vurdert til å vere store. Areal med tilsvarande plassering/kvalitetar/funksjon for Flåm finst ikkje. Den delen av området som kan sikrast mot flaum må kunne vidareutviklast.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

**Stasjon-/terminalbygg/haldeplass/plattform;** Området består av jernbanestasjon med tilhørende plattform/stasjonsbygg samt oppstillingsplassar for buss. Arealet og anlegget er plassert innanfor område utsett for flaumfare. Planen vidarefører noverande bruk og opnar for påbygg.

Områda er av dei mest trafikkerte og er heilt sentrale for aktiviteten som har utgangspunkt i området.

Funksjonane/anlegga med stasjonen til jernbana er etablert og bygd ut. Flytting av desse funksjonane er ikkje eit aktuelt/realistisk alternativ.

Tilbodet knytt til jernbana/stasjonen/haldeplassen er del av den sentrale/primære attraksjonen som er grunnlag for at gjestane vel å vitje Flåm. Anlegget er saman med dei andre samferdsleanlegga føresetnaden for aktiviteten og tilbodet i Flåm.

**Samferdselsanlegg med fokus på gate og løysing for mjuke trafikantar:** For dårleg tilbod til gåande er søkt utbetra gjennom tiltak både på gatenett og fortau. Den mest sentrale delen av nettet er lokalisert innanfor område utsett for flodbølgje.

Oppgradering av gate med tilhørende gangsamband og fjordsti er naudsynt for å betre framkoma og for å ta i vare omsynet til trafikktryggleik der mange ferdast mellom ulike funksjonar og aktivitetar. Sambanda utgjer ein viktig del av den samla infrastrukturen tryggjer ferdsel mellom funksjonar/areal. Tiltaka er føresett gjort universelt utforma, noko som vil betre tilhøva for brukarane av området.

Verknadane av byggerestriksjonane vil vere store, då ein ikkje vil få betra tilhøva for dei ulike brukargruppene i området.

**Hamn/kaianlegga:** I planen er hamneanlegga utvida både inn på grøntområda og langs fjorden. Heile området innanfor ISPS grensa er sett av som hamn/hamneterminal og kombinert grøntstruktur/hamn. I tillegg er noverande kaianlegg langs fjorden regulert.

Innanfor hamneområdet legg planen til rette for etablering av bygg/anlegg som er naudsynt for å etablere landstraumanlegg. Anlegget er føresett sikra mot flaum, men vil vere utsett for flodbølgje som følgje av skred frå Stiksmoen. Venta levetid for anlegget er avgrensa. Etableringa av landstraumanlegg vil bidra til å avgrense utslepp og betre miljøet.

For å kunne etablere anlegg for landstraum er det naudsynt å utvide hamneområdet. Det ligg ikkje føre konkrete planar for utvidinga av hamna, men det vert lagt til grunn at den vert etablert som fylling eller pele-/betongkai forankra mot land.

På kaianlegga utanfor ISPS grensa legg planen opp til etablering av ny samla bygningsmasse med eit bygd areal på 500 - 800 m<sup>2</sup>. Bygningsmassen er føresett delt opp og plassert spreidd langs hamna fordelt på ei rekke mindre/enkeltbygg. Bygga skal knytast direkte opp mot aktiviteten på kaianlegga.

Det finst ikkje alternative område innanfor området for etablering av landstraumanlegg og utviding av hamna. Bygningsmassen på kaia vil vere direkte knytt til det etablerte kaianlegget.

Det er av stor samfunnsmessig betydning at cruiseskip kan legge til land i Flåm. Det same gjeld for anna trafikk/aktivitet som har sitt utgangspunkt i kai- og hamneanlegga og knyter seg til denne.

**Småbåthamn:** På Neset er det etablert eit mindre anlegg, medan det er privat småbåthamn/gjestehamn i Viki. I planen er det ikkje opna for utviding av desse anlegga.

Anlegget på Neset er utsett for skred. Det same gjeld for delar av området i Viki.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

Nye areal til småbåthamn er ikkje vurdert lagt ut. Alternativ plassering vil avgrense trafikken på fjorden og er difor ikkje vurdert.

Sjøareala innanfor planområdet er utsett for flodbølge. Konsekvensane av byggerestriksjonane på areal som ikkje er utsett for skred er vurdert til å vere store. Den delen av småbåthamna som ikkje er utsett for skred er vurdert til å kunne vidareførast/-utviklast.

*Det må ut frå det som følgjer av vurderinga ovanfor leggast til grunn at konsekvensane av byggerestriksjonane samla er av ein slik karakter at forbod mot utbygging fell innanfor det som i forskrifta er meint med at «konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige» og «utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning».*

**Krava I TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav a) er med utgangspunkt i gjennomgangen/vurderinga ovanfor vurdert til å vere oppfylt for planområdet.**

Pkt. b)

*personsikkerheten er ivaretatt ved et forsvarlig beredskapssystem som er basert på periodisk eller sanntids overvåking, varsling og evakuering, og det av hensyn til brukerne er foretatt en særskilt vurdering av om det skal være restriksjoner for oppføring av bygninger som er vanskelige å evakuere. Varslingstiden skal ikke være kortere enn 72 timer og evakueringstiden skal være på maksimum 12 timer,*

Beredskapen er sett saman av eit planverk i tre nivå:

- 1) Nasjonal beredskap skildrar korleis beredskapen mot fjellskred skal etablerast og driftast, men er ikkje ein operativ plan [ref. 10].
- 2) Objektplanen fastset plangrunnlaget for rørte aktørar og skildrar rutinane for samhandling og samordning. Plangrunnlaget består av risiko- og sårbarheitsanalyse [ref. 9]. I tillegg fastset planen kva aktørar som inngår i beredskap knytt til det ustabile fjellpartiet [ref. 9]
- 3) Aktørplan som skildrar korleis den enkelte aktøren skal handtere fjellskredhendinga [ref. 8]. Denne planen er forankra i nasjonal beredskapsplan for fjellskred, objektplanen for Joasetbergi med tilhøyrande risiko- og sårbarheitsanalyse, samt objektplanen som det er starta arbeid med for Stiksmoen.

For Joasetbergi har Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (no Statsforvaltaren i Vestland) i samarbeid med Norges vassdrag- og energidirektorat, Aurland kommune, Aurland Hamn, Vest Politidistrikt, Kystverket, Bane Nor, Statens vegvesen, Aurland energiverk, Telenor, EKOM-tilbydar, Helse Førde, Sogn og Fjordane Sivilforsvardistrikt og Nasjonal kommunikasjonsmyndigheit utforma ein felles objektplan for alle aktørar med beredskapsansvar. Planen er ikkje ein operativ beredskapsplan, men eit plangrunnlag for aktørane sin eigen operative beredskapsplan. I objektplanen er det spesifisert at alle aktørane som er nemnt i planverket, skal utarbeide aktørplanar.

I Nasjonal beredskapsplan for fjellskred er det fastsett fire beredskapsnivå som er i samsvar med farenivåa. På dei to lågaste beredskapsnivåa utgjer beredskapsarbeidet overvåking, planlegging, førebuingar og informasjonsdeling. Ved høgt farenivå vert beredskapen intensivert gjennom at alle beredskapsansvarlege aktørar er forplikta til å etablere døgnkontinuerleg beredskap, og tidkrevjande tiltak i fareområdet vert førebudd og gjennomført. Når NVE justerer opp faregraden til ekstrem fare, er målet å gjennomføre ei rask og samordna evakuering.

Instrumenteringa av Joasetbergi er ferdigstilt og varslingssystem er etablert. Systemet varslar via SMS/e-post/talemelding og ved hjelp av etablert DAB-teknologi som mogleggjer varsling via radio/TV. Aurland kommune er ansvarleg varslingsmynde.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

Det pågår arbeid med instrumentering av Stiksmoen. Arbeidet er venta ferdig i 2022.

Den 4. oktober 2022 var det møte med kommunen, politiet, NVE og Statsforvaltaren. Angående beredskapssystem for fjellskred frå Joasetbergi og Stiksmoen, vart det avklara at:

- Det må utarbeidast eit overordna beredskapsplanverk for skred frå Stiksmoen.
- Det overordna beredskapsrammeverket for Joasetbergi bør reviderast.
- Den overordna beredskapsplanen kan utarbeidast som ein felles plan for fjellskred både frå Joasetbergi og Stiksmoen.

I møtet vart det konkludert med at planverket for Joasetbergi kan leggst til grunn fram til nytt felles planverk for Stiksmoen og Joasetbergi er utarbeidd.

**Krava i TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav b) er med utgangspunkt i gjennomgangen/vurderinga ovanfor vurdert til å vere ivareteke under føresetnad av at; planverket med tilhøyrande varslingsystem for Joasetbergi vert lagt til grunn for Stiksmoen fram til nytt felles planverk er etablert.**

Pkt. c)

*det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer*

Området er eit viktig knutepunkt for ulike kategoriar av turisttrafikk, i form av skip på Nærøyfjorden, tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på bl.a. Rallarvegen. I tillegg inneheld området viktige funksjonar for lokalsamfunnet med post, butikk og nærmiljøfunksjonar.

Området er i stor grad bygt ut og utbyggingspotensialet er avgrensa grunna at store område er utsett for skred og flaum. Arbeidet med vurdering av sikring har synt at utbyggingspotensialet er avgrensa, der omsynet til flaum særskilt har vore premissgjevande.

Ut frå funksjonane som er etablert og funksjonen til området er det ikkje vurdert som aktuelt/realistisk å vurdere alternativ plassering av anlegga som er etablert innafør planområdet. Dessutan er dei etablerte anlegga ein viktig føresetnad for den allereie etablerte funksjonen til området, både for dei som bur, jobbar og vitjar området.

Det er ikkje vurdert at det ligg føre realistiske/aktuelle alternativ, som tek i vare nærleik til og effektiv overgang mellom ulike kategoriar av turisttrafikk, som femnar om skip på Nærøyfjorden, tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på bl.a. Rallarvegen.

**Krava i TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav c) er med utgangspunkt i gjennomgangen/vurderinga ovanfor vurdert til å vere oppfylt for planområdet.**

Pkt. d)

*fysiske sikringstiltak mot sekundære virkninger av fjellskred er utredet, og*

NGI har gjort ei vurdering av moglege tryggingstiltak mot flodbølgje som følgje av skred frå høvesvis Joasetbergi og Stiksmoen [ref. 2].

Av vurderinga til NGI går det fram at det vil vere krevjande å sikre området/byggetomtene som følgje av flodbølgjer etter skred frå Stiksmoen. Bakgrunnen er at flodbølgjene etter skred frå Stiksmoen vil vere



Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

vesentleg større enn bølger som følge av skred frå Joasetbergi. For nærmare gjennomgang av vurderinga vert det synt til notat «*Vurdering av sikringstiltak mot flodbølge i Flåm Sentrum*» [ref. 2].

I vurderinga er det lagt til grunn at sikringstiltak for å trygge område mot verknadene av flodbølge etter skred frå Stiksmoen, vil ha eit omfang som gjer at ein vanskeleg vil ivareta funksjonen til området med nærleik til og effektiv overgang mellom ulike kategoriar turisttrafikk, som femnar om skip på Nærøyfjorden, tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på bl.a. Rallarvegen. Det vert difor ikkje sett på som realistisk å sikre område mot flodbølge etter skred frå Stiksmoen.

Det er mogleg å sikre dei fleste områda mot flodbølge som følge av skred frå Joasetbergi. Aktuelle tiltak er skissert av NGI i notat med vurdering av ulike tiltak [ref. 2].

***Krava I TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav d) er med utgangspunkt i gjennomgangen/vurderinga ovanfor vurdert til å vere oppfylt for planområdet.***

Pkt. e)

*utbyggingen er avklart i regional plan, kommuneplanens arealdel eller reguleringsplan (områderegulering), herunder gjennom konsekvensutredning.*

Området er i kommuneplanen omdisponert til formåla som planen legg til rette for. I tillegg er Flåm både i reiselivsplanen for Sogn og Fjordane og kommuneplanen til Aurland kommune peikt ut som eit hovudutviklingsområde for turisme med tilhøyrande aktivitetar og produkt.

***Krava I TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav e) er med utgangspunkt i gjennomgangen/vurderinga ovanfor vurdert til å vere oppfylt for planområdet.***

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

## Oppsummering

I TEK17 er det i § 7-4 gjeve unntak frå forbodet mot utbygging i fareområde, dvs. område som er utsett for sekundærverknadane av fjellskred. Unntaksføresegna dekker dei tilfella der konsekvensane av manglande utbygging vil vere at lokalsamfunnet går glipp av utvikling og gjer det vanskeleg å oppretthalde næring og befolkning, som følgje av at det ikkje ligg føre alternative utviklingsareal. Det er opna for bygging dersom det er etablert eit forsvarleg system for overvaking, varsling, beredskap og evakuering.

***Planframlegget bygger på at ein har eit forsvarleg system for å overvaking, varsling, beredskap og evakuering for å hindre tap av menneskeliv.***

Vidare følgjer det av § 7-4 i TEK17 at føresetnadane for å tillate utbygging er at konsekvensane av byggerestriksjonane skal vere alvorlege, at arealet ikkje kan erstattast (alternativ lokalisering er ikkje aktuell), fysiske tiltak/sikring er vurdert, samt at utbygginga/arealbruken skal vere avklara i overordna plan.

For området og byggetomtene gjeld følgjande:

- Området er eit knutepunkt der utviklings-/områdereguleringsplanen skal ivareta at staden allereie er eit viktig knutepunkt for ulike kategoriar turisttrafikk med skip på Nærøyfjorden, tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på Rallarvegen.
- Formålet med planen er å legge tilhøva betre til rette for ein meir effektiv overgang mellom dei ulike reisemidla (båt/bane/buss), samt ivareta betre tilhøve for aktivitetane og utfluktene til/frå Flåm og vidareutvikle servicetilbodet for dei reisande når dei er på land.

Det er i unntaksføresegna i TEK17 § 7-4 opna for at det i område med fare for flodbølgje som kjem av fjellskred kan leggst til rette for byggverk som ikkje vert omfatta av § 7-3 fyrste leidd. Gjennomgangen i dette notatet syner at utbyggingspotensialet er avgrensa. Krava i TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav a), c), d) og e) er for området og dei einskilde byggetomtene/samferdsleanlegga vurdert til å vere ivareteke. Det gjeld både for etablering/utviding/attreising. Krava i TEK17 § 7-4 fyrste leidd bokstav b) er vurdert til å vere ivareteke under føresetnad av at; planverket med tilhøyrande varslingsystem for Joasetbergi vert lagt til grunn for Stiksmoen fram til nytt felles planverk er etablert.

Oppdragsgiver: Aurland kommune  
Oppdragsnr.: 52205864 Dokumentnr.

## Kjelder

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1	Områdereguleringsplan Flåm, november 2022	2022	Norconsult AS
2	Vurdering av sikringstiltak mot flodbølger i Flåm sentrum (20180549-01-TN)	2022	Norges geotekniske institutt
3	Flodbølger etter skred frå Stiksmoen, Aurland kommune. Beregning av faresoner (20210580-01-R)	2022	Norges geotekniske institutt
4	Evaluering av TEK17 § 7-4 Sikkerhet mot skred. Unntak for Flodbølge som skyldes fjellskred.	2018	Agenda Kaupang
5	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2010-03-26-489	2017	Kommunal- og regionaldepartementet
6	Aurland kommune – oppskylling av flodbølger etter skred frå Joasetbergi. Beregninger for et volum på 280.000 m <sup>3</sup> . (20160855-01-R)	2017	Norges geotekniske institutt
7	Aurland kommune – Faresoner for flodbølger fra Joasetbergi. Kontroll – og referanseside (20170593-01-TN)	2017	Norges geotekniske institutt
8	Beredskapsplan for Fjellskred frå Joasetbergi. Felles objektplan for alle aktørane med beredskapsansvar	2017	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
9	Risiko- og sårbarheitsanalyse. ROS-analyse til objektplan for Joasetbergi.	2017	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
10	Nasjonal beredskapsplan for fjellskred	2015	Norges vassdrag- og energidirektorat
11	NOU 2012:16. Samfunnsøkonomiske analyser	2012	Finansdepartementet

J02	2022-11-09	For bruk.	JoHM		JoHM
C01	2022-10-31	For gjennomgang hjå oppdragsgjevar.	JoHM	KHMe	
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Omtale</b>	<b>Utarbeidd</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.