

Oppdragsgjevar: **Aurland kommune**
Oppdragsnr.: **5160650** Dokumentnr.: **N02**

Til: Aurland kommune
Frå: Johannes Henrik Myrmel
Dato 2021-05-03

► Tryggleik for skred-. Unntak for flodbølgje som følgje av fjellskred frå Joasetbergi

Innleiing

Planområdet er utsett for både flaum, skred og stormflo. Stampa er eit fjellparti som ligg ved den sør-austlege delen av Aurlandsfjorden, om lag 2,5 km sørvest for Flåm. Fjellpartiet inneheld fylitt, ein svak bergart som ofte er assosiert med skred.

Det er vurdert åtte ulike skredscenario for ulike delar av Stampa, der alle er vurdert til å utgjere ein middels risiko. Eitt av scenarioa grenser likevel til høg risiko; scenario 3a. Dette scenarioet gjeld eit ustabilt parti i øvste del av området, vest for Joasetbergi. Der ligg ei frittståande fjellblokk med eit volum på 280 000 m³.

Årleg gjennomsnittleg rørsle i området er om lag ein centimeter. Eit skred i frå området vil kunne nå fjorden og utløyse ei flodbølgje som vil råke sjønære område i fjordbassenget.

Det er utarbeidd berekning for oppskylling av flodbølgje etter skred frå Joasetbergi med berekna volum på 280.000 m³. Dersom større delar av dette går ut i eit skred vil flodbølgja nå planområdet. Flodbølgja vil kunne nå inn over land og valde materielle skadar.

For å kunne legge til rette for vidare busetnad og næringsutvikling i dei områda som er utsett for flodbølgja må det vurderast og ev. 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 dei vurderingane som er gjort for å avklare om vilråa for å legge til rette for vidare utbygging iht. TEK17 § 7-4 er oppfylt.

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

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-3 om tryggleik for skred legg i praksis så sterke avgrensingar på utbygging i flodbølgjeutsette området at det får konsekvensar for næringsutvikling og busetnad. Unntaksføresegna i TEK17 § 7-4 er med å skulle avhjelpe dette for område med kontinuerleg 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 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 føresett føresegnene at det er gjennomført ei vurdering av om vilråa for å gje unntak er ivareteke. Unntaksføresegna inneheld ei rekke kumulative og ufråvikelege vilkår som alle må vere oppfylt for at det kan gjerast unntak.

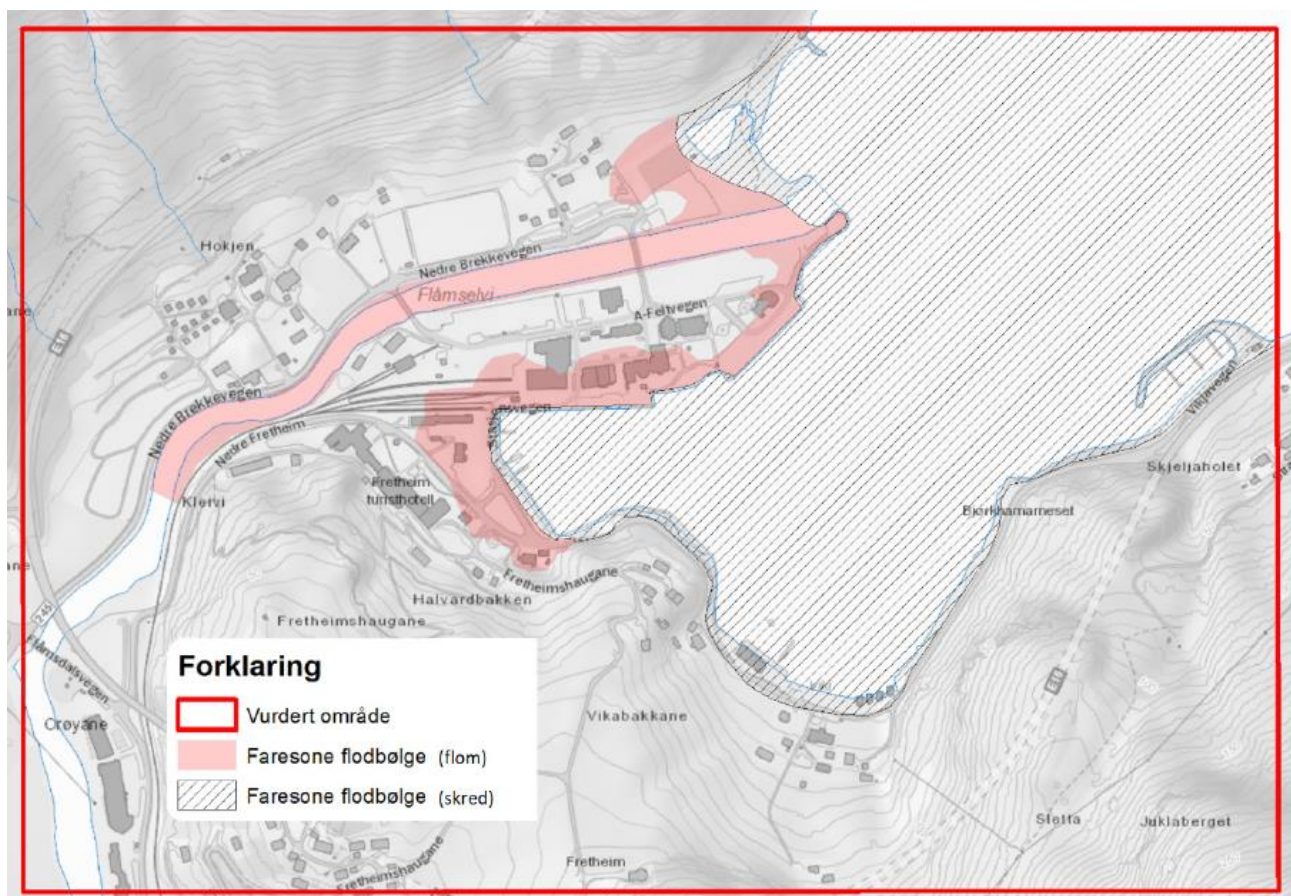
Utbygging for å ivareta omsynet til busetnad og sysselsetnad vil gje auka samfunnsmessig risiko. Ved å opne for utbygging tek samfunnet på seg ein auka risiko som kan betraktast som ei regionalpolitisk overføring til regionen, for å trygge at utbyggingsmoglegheitene slik at dei ikkje vert dårlegare enn i andre distriktkommunar. Det er eit skjønsmessig politisk spørsmål om det er rett å opne for utbygging. Ei slik vurdering inneber avveging mellom regionalpolitiske mål om å oppretthalde næringsutvikling og busetnad i sårbare bygdesamfunn, opp mot auke i samfunnsmessig risiko.

Formålet med vurderinga er å:

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

Kort skildring av dagens situasjon og tiltaka som planframlegget legg til rette for

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



Figur 1: Faresonekart flodbølge Flåm. Faresona er av NGI [ref. 6] delt opp i to kategoriar, ein for flaum og ein for skred, høvesvis F2 (flaum) og S1 (skred).

Utviklinga skal på den eine sida ivareta omsynet til lokalsamfunnet med ca. 400 fastbuande med post, butikk og nærmiljøfunksjonar. Samtidig skal utviklingsplanen 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.

Det er utarbeidd faresonekart som skil mellom flodbølgje/oppskylning med hurtige og langsame straumar av vatn. For å skilje mellom hurtige og langsame bevegelser av vatn under oppskylning er grenseverdiane i TEK17 § 7-2 nytta. Den langsame delen av oppskylninga fell innfor flaumklassane (TEK17 § 7-2) medan den hurtige fell innanfor skredklassane (TEK17 § 7-3). Områda er delt inn i klassane F2 og S1. Avgrensinga er synt på figur 1. Inndelinga er føreteke av NGI [ref. 6].

I møte mellom kommunen og NVE den 27. november 2017 vart det avklart at areala innanfor den definerte faresona F2 har tilfredsstillande tryggleik for tiltak som fell innfor F1 og F2, medan arealet som fell innanfor S1 har tilfredsstillande tryggleik for tiltak i S1. I praksis inneber dette at nærmast eit kvart tiltak som planen legg til rette for i F2 kan gjennomførast. Handlingsrommet i S1 er avgrensa til mindre lager og garasjar. For å vere trygg på at det er gjort naudsynte vurderingar er gjort er arealbruken innanfor faresona vurdert opp mot unntaket i TEK17 § 7-4.

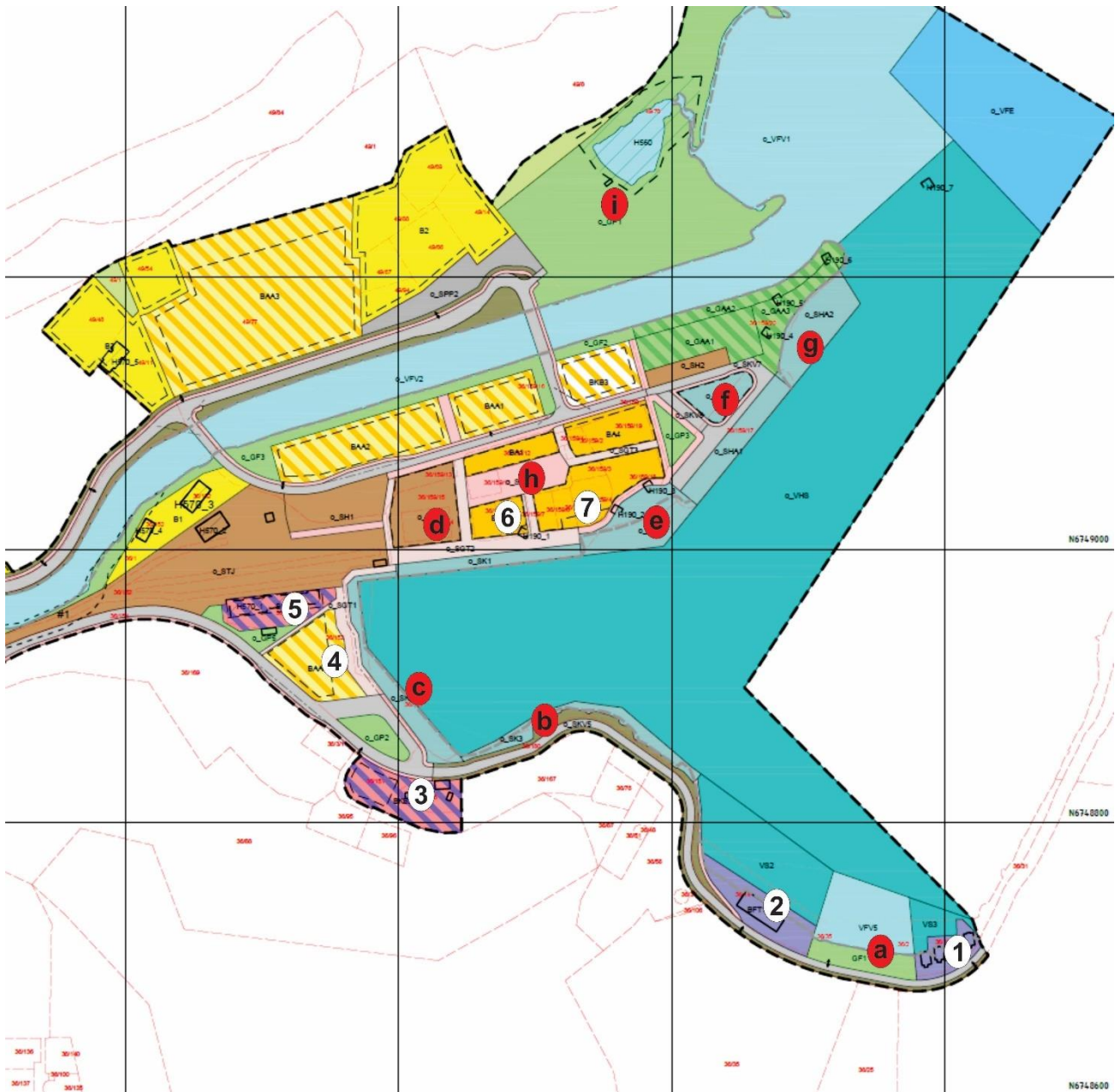
I tabell 1 er det sett opp ei oversikt over foreslått framtidig areal lokalisert innanfor faresonekart flodbølgje Flåm. Areal femnar stort sett om omdisponert areal der planen stramar opp strukturane og legg til rette for fortetting/utviding av eksisterande bygg og anlegg.

Tabell 1: Oversikt over areal lokalisert innanfor faresonekart flodbølgje Flåm.

Nr.	Arealbruk	Faresone		Kommentar	§ 7-4 nr 1	
		S1	F2		Ja	Nei*
1	Fritids- og turistformål (BFT1)	X		Vedlikehald og tilpassing		2
2	Fritids- og turistformål (BFT2)	X		Utviding	X	
3	Næring/tenesteyting (BKB2)	X		Nytt bygg	X	
4	Næring og parkering (BAA4)		X	Nytt bygg		1
5	Næring/tenesteyting (BKB1)		X	Vedlikehald og tilpassing		2
6	Bygningar og anlegg (BA2)		X	Vedlikehald og tilpassing		1
7	Bygningar og anlegg (BA3)		X	Vedlikehald og tilpassing	X	1
A	Friområde og parkering (GF1)		X	Opnar ikkje for byggeverk		2
B	Kai med annekst til hotellet (SK3)		X	Utvikling av noverande anlegg		
C	Kai (SK2)		X	Utvikling av noverande anlegg/landstrum		1
D	Stasjons-/terminalbygg (SST1)		X	Vedlikehald og tilpassing		1
E	Kai (SK4)		X	Nytt anlegg		1
F	Hamneterminal (SHT)			Vedlikehald og tilpassing		1
G	Hamn og1 landstraum (SHA2 og GAA3)	X		Nytt anlegg		1
h	Torg (ST)	X		Vedlikehald og tilpassing		1
I	Friområde (GP1)	X		Mindre bygg som t.d. sanitær		1

* Området kan (1) sikrast/ført opp i konstruksjon som toler påkjenninga eller (2) planen legg til rette for tiltak som fell innfor høvesvis klasse F1, F2 eller S1 og/eller tiltak etter TEK17 § 7-4 nummer 2 utan at det utløyser krav til handsaming etter TEK17 § 7-4 nummer 1.

Det er utarbeidd eiga vurdering som klargjer kva område/objekt som kan tryggast [ref. 2]. Det er lagt til grunn at dei områda/objekta som kan tryggast - vert trygga. I ROS-analysen som var grunnlag for objektplan for Joasetbergi [ref. 8], er det lagt til grunn at hamn og kaianlegg ikkje vert utsett for vesentleg materielle skader. Den føresetnaden er lagt til grunn i denne vurderinga for framtidige kai og hamneanlegg.



Figur 2: Område sett av til bygg og anlegg, samt samferdsleanlegg som er lokalisert innafar faresone flodbølgje Flåm [ref. 1].

I område b figur 2 vert det vurdert lagt til rette for etablering av anneks til hotellet (Fretheim). Det er ikkje vurdert som følgje av avgrensa plass mellom veg og sjø.

Vurdering etter føresegnene i TEK17 § 7-4

Hovudregelen i TEK17 § 7-3 er at byggverk kor konsekvensane av eit skred er særleg stor, ikkje skal plasserast i skredfarleg område. Det gjeld særleg funksjonsbygg som barnehagar, skular og sjukeheimar/institusjonar og andre viktige samfunnsfunksjonar som brannstasjon mv. Unntaksføresegna i

TEK17 § 7-4 opnar ikkje for plassering av slike funksjonar. I planframlegget er det ikkje lagt til rette for etablering av slike funksjonar.

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

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 er av byggerestriksjonar er alvorlege» og om utbygging er av (2) «avgjerande samfunnsmessig betydning».

Vurderinga i forhold 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 tillegg må vurderinga knytast til området og ikkje dei einskilde byggetomtene.

Utviklinga skal på den eine sida ivareta omsynet til lokalsamfunnet med ca. 400 fastbuande med post, butikk og nærmiljøfunksjonar. Samtidig skal utviklingsplanen 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.

Flåmsbana og Nærøyfjorden skapar eit viktig grunnlag for området, som eit sentralt knutepunkt for ulike kategoriar av turisttrafikk. Restriksjonar på bruken av arealet innanfor området som er utsett for oppskylling av flodbølgje etter skred frå Joasetbergi vil i praksis føre til at hamneanlegget med tilhøyrande aktivitet ikkje kan utviklast og tilpassast «tid og tilhøve». Det må difor leggst til grunn at konsekvensar 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. I dette området legg planen til rette for tilpassing og vidare utvikling av dei etablerte funksjonane slik at bruken kan tilpassast behov. Planframlegget legg innanfor oppskyllingsområdet til rette for 1) hamn, samferdsleanlegg og servicefunksjonar/utgangspunkt for aktivitetar og 2) fortetting, hovudsakleg i form av servicefunksjonar. I område 3) – Viki vidarefører planen moglegheitene for utleige/overnatting.

Det er utarbeidd utgreiingar som klargjer faren. I tillegg er sikringstiltak vurdert. Det er avklart at dei fleste områda kan sikrast [ref. 2]. Gjennomgangen syner at det er den austre delen av Flåm frå Almenningskaaien til og med Pæreviki som ikkje kan sikrast. Det gjeld områda 1, 2 og 3 på figur 2. Desse areala er sett av til fritids- og turistanlegg (BFT1 og BFT2). I tillegg er delar av område BKB2 som er sett av til næring/tenesteyting lokalisert innanfor området som i praksis ikkje let seg sikre.

Det er ikkje sett opp kalkyle for kostnad knytt til gjennomføring av tiltaka som planen opnar for eller for ev. tryggingstiltak.

Vidare følger det av forskrifta at det skal gjerast ei samfunnsøkonomisk analyse. Det vert skilt mellom ulike hovudtypar samfunnsøkonomiske analyser. I dei tradisjonelle **nytte-kostnad-analysane** vert alle positive og negative effektar av eit tiltak talfesta i kroner så langt det let seg gjere, ut frå eit hovudprinsipp om at ein konsekvens er verdt det befolkninga til saman er villige til å betale for å oppnå den. Dersom betalingsvilligheita for alle tiltak/tiltaka sin nytteverdi er større enn summen av kostnader, vert tiltaket definert som samfunnsøkonomisk lønnsamt.

Sidan området i stor grad er bygd ut og planen i hovudsak opnar for avgrensa fortetting, framstår det ikkje som aktuelt å vurdere nytteeffektar av utbygging/fortetting innanfor dei einskilde områda. Den reelle vurderinga vil vere naturleg å avgrense til kostnader for alternativ sikring som i praksis er ei samfunnsøkonomisk analyse av kostnader med sikring [ref. 10]. Det er ei vurdering av alternative prinsipp for trygging, gjort som ei **kostnadseffektivitetsanalyse**. Det inneber at ein i praksis ser på nytteeffekten av dei ulike tryggingstiltaka. Framgangsmåten inneber at ein vurderer kostnadene med dei ulike tryggingstiltaka samt nytteeffekten av dei ulike tiltaka.

Vi har ikkje motteke informasjon om kva krefter sikringstiltak må dimensjonert for. Det er difor lagt til grunn som føresetnad at området og anlegg vert trygga, iht. prinsippa som er skissert av NGI [ref. 2]. Det gjeld alle utbyggingsområda, der myndigheitskrav gjer ned naudsynt med sikring, med unntak av områda BFT1, BFT2 og BKS2.

Mot regulert hamn og kai samt utbyggingsområda BFT1, BFT2 og BKS2 (områda 1, 2 og 3 på figur 2) mellom Almenningskaine og Pæreviki har flodbølgja eit forlaup som skred i klasse S1. I praksis inneber dette at det kan gjennomførast ein del «mindre» tiltak utan at det må gjerast unntak etter TEK17 § 7-4.

I Viki vil ein molo/bølgebrytar kunne bidra til å redusere skadepotensialet. Utanfor Viki fell fjorden raskt til djupn på 20 meter. Det er på botn lausmassar. Det er gjort kartlegging som indikerer uvisse knytt til botntilhøva som gjer det usikkert om ein «effektiv» molo kan plasserast på lausmassane. Ein molo vil dessutan legge beslag på mykje areal og krevje tilgang på ei stor mengd massar. Det er lagt til grunn at det vil vere usikkert om ein klarar å sikre områda samtidig som kostnaden vil vere uforholdsmessig store samanlikna med tiltaka planen opnar for innanfor desse områda. Sikringstiltaket kan i tillegg føre til vesentlege ulempe for ferdsel på fjorden og bruk av hamneanlegga.

Småbåthamna utanfor Viki består av bølgebrytarar. Dei er ikkje dimensjonert som sikringstiltak.

Planen opnar ikkje for nye tiltak i småbåthamna nordvest på Neset.

Restriksjonar i utviklinga innanfor dei tre områda BFT1, BFT2 og BKS2 (områda 1, 2 og 3 på figur 2) vil truleg føre til at tilbodet vert så forringa at tilboda over tid vert nedprioritert hjå gjestar/operatørane. Dermed vert desse anlegga/områda si betydning for turisttrafikk/reiseliv/næringsutvikling redusert. Kor stor betydning etablering av annekset har for drifta av Fretheim hotell - er uvis. Truleg kan det ikkje leggest til grunn at anekset vil ha så stor betydning at det fell innanfor det forskrifta legg i at «utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning».

Det må ut frå ovannemnde leggest til grunn at, med unntak av anekset til hotellet, så er konsekvensane av byggerestriksjonar samla 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*».

Pkt. b)

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

Beredskap er sett saman av planverk på tre nivå:

- 1) Nasjonal beredskap skildrar korleis beredskapen mot fjellskred skal etablerast og driftast, men er ikkje ein operativ plan [ref. 9].
- 2) Objektplanen fastsett plangrunnlaget for rørte aktørar og skildrar rutinane for samhandling og samordning. Plangrunnlaget består av risiko- og sårbarheitsanalyse [ref. 8]. I tillegg fastset planen kva aktørar som inngår i beredskap knytt til det ustabile fjellpartiet [ref. 8]
- 3) Aktørplan som skildrar korleis den enkelte aktøren skal handtere fjellskredhendinga [ref. 7]. Denne planen er forankra i nasjonal beredskapsplan for fjellskred, objektplanen for Joasetbergi med tilhøyrande risiko- og sårbarheitsanalyse.

For Joasetbergi har Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (no 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 aktørane 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 døgntkontinuerleg beredskap, og tidkrevjande tiltak i fareområdet vert førebudd og gjennomført. Når NVE oppjusterer faregraden til ekstrem fare, er målet å gjennomføre ei rask og samordna evakuering.

Pkt. c)

det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer

Endringane som planen legg til rette for kan delast i nye område, område der planen opnar for fortetting med eit avgrensa potensiale i kvart område og (3) område der planen legg til rette for mindre tiltak etter TEK17 § 7-4 nr. 2 på bygg/tiltak som kan gjennomførast utan at det utløyser krav til handsaming etter TEK17 § 7-4 nr. 1.

I områda der planen legg til rette for fortetting samt «sokalla» mindre tiltak, er det ikkje vurdert som aktuelt å vurdere alternativ lokalisering. Det heng saman med at potensialet er så avgrensa at det ikkje vert sett på som aktuelt å vurdere alternativ lokalisering. Det same gjeld for utviding av hamna. Bakgrunnen er at ny lokalisering vil krevje så store investeringar at det ikkje vert vurdert til å ligge føre realistiske og aktuelle alternativ.

Alternativ plassering er med utgangspunkt i gjennomgangen ovanfor, vurdert som aktuelt/realistisk for annekset som er planlagt plassert innanfor område b på figur 2. Det er planlagt til utleige for Fretheim hotell. Formålet er å kunne utnytte kvalitetane ved ei lokalisering i strandsona. Det konkrete arealet er lokalisert

mellom vegen mot Viki og kai/fjorden. Utbygging er ikkje vurdert som aktuelt/realistisk. Det er grunna i lita tomt med djupne på 5 - 7 meter mellom fjord/fjordsti/kai og regulert veg som gjer at det ikkje er plass til byggegrense verken mot veg eller fjorden, samtidig som området ikkje kan sikrast fult ut.

Pkt. d)

fysiske sikringstiltak mot sekundære virkningar av fjellskred er utredet, og

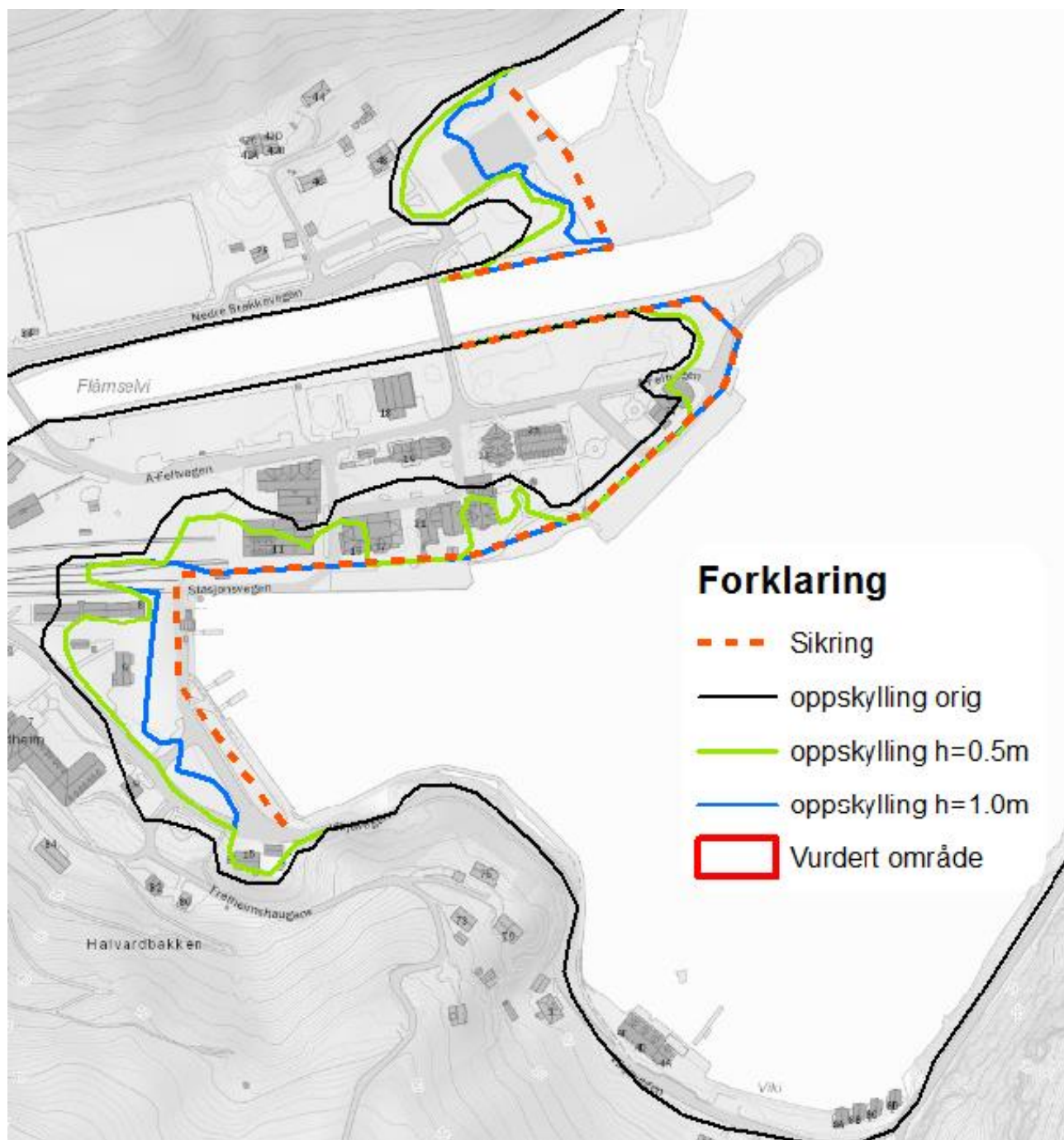
NGI har gjort ei vurdering av moglege tryggingstiltak mot oppskylling av flodbølgje i Flåm sentrum [ref. 2]. Som grunnlag for vurderinga er det tidlegare utarbeidd ei berekning av oppskylling [ref. 5], samt ei berekning der flodbølgja er delt inn i faresoner for høvesvis flaum og skred [ref. 6]. Berekningane er gjort for scenario med volum på 280.000 m². Det er ikkje gjort vurderingar av oppskylling for skred med større volum og mindre sannsyn.

I vurderinga til NGI [ref. 2] er følgjande tiltak skissert som aktuelle:

1. Lokalisering utanfor faresone
2. Heve byggegrunnen
3. Dimensjonere sjølve bygget slik at det greier belastninga
4. Bygge sikring (molo/bølgebrytar, mur, dike/voll)

NGI skriv at det mest tenlege vil vere å bruke eit av alternativa 1 – 3 i Flåm. Det kjem av at oppskyllinga er avgrensa og handterbar, samt at ein med slike tiltak slepp å legge føringar på kor folk kan bevege seg. I tillegg kan det enkelte stadar vere aktuelt å nytte alternativ 1 – 3 i kombinasjon med alternativ 4. Val av alternativ 4 vil ivareta omsynet til trygghet i heile området med unntak av Viki.

I Viki vil moloar/bølgebrytarar ha god effekt for å redusere skadepotensialet. Vurderinga klargjer ikkje at molo vil sikre utbyggingsområde i Viki der planen opnar for tiltak. Det er i tillegg uvisse knytt til grunntilhøve i fjorden vil tole belastninga frå ein molo.



Figur 3: Kart som syner oppskylling utan sikring (origo) og med bruk av trygging med høgde på høvesvis 0,5 og 1,0 meter [ref. 2].

I planframlegget er det stilt krav om naudsynt sikring før utbygging.

Pkt. e)

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

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

Oppsummering

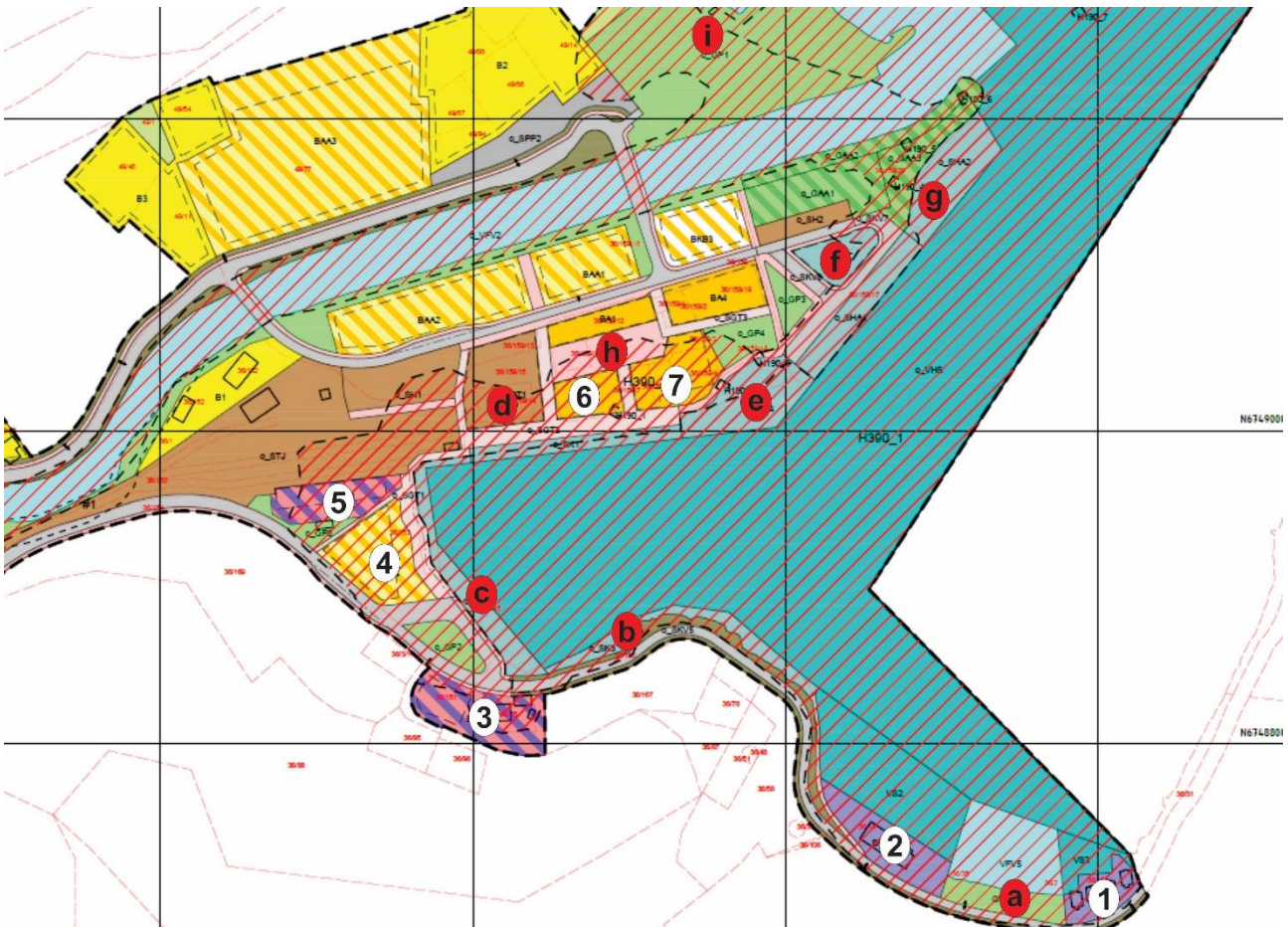
I TEK17 er det i § 7-4 gitt unntak frå forbodet mot utbygging i fareområde, dvs. områder som er utsett for sekundærverknadene av fjellskred. Unntaksføresegna dekker dei tilfella der konsekvensane av manglande utbygging vil vere at lokalsamfunnet går glipp av utvikling og gjer det vanskeleg å oppretthalde 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. I Aurland er det etablert system.

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 avklart i overordna plan.

Flåm er eit knutepunkt der utviklings-/områdereguleringsplanen skal ivareta at staden allereie er eit viktig knutepunkt for ulike kategoriar turisttrafikk med skip på Nærøyfjorden og tog på Flåmsbana, bil og buss langs E16 og sykkel på Rallarvegen.

Utbyggingspotensialet i planen er avgrensa. Formålet med planen er å legge tilhøva betre til rette for ein meir effektiv overgang mellom dei ulike reisemiddela båt/bane/buss samt ivareta betre tilhøve for aktivitetane og utfluktene til/frå Flåm, samt vidareutvikle servicetilbodet for dei reisande medan dei er på land.

Område innanfor grensa for oppskylling av flodbølge etter skred frå Joasetbergi er synt på figur 4. Resultata frå vurderingane er samanstillt i tabell 2 og 3.



Figur 4: Område sett av til bygg og anlegg markert med tal, samt samferdsleanlegg markert med bokstavar lokalisert innafar faresone flodbølge Flåm [ref. 1].

Tabell 2: Oppsummering av vurderingar etter § 7-4 i TEK17 for område sett av til bygg og anlegg.

Vilkår iht. TEK17 § 7-4	1	2	3	4	5	6	7
a) konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige og utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning,	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
b) personsikkerheten er ivaretatt ved et forsvarlig beredskapssystem som er basert på sanntids overvåking, varsling og evakuering, og det er foretatt en særskilt vurdering av om det skal være restriksjoner for oppføring av byggverk som er vanskelige å evakuere. Varslingstiden skal ikke være kortere enn 72 timer og evakueringstiden skal være på maksimum 12 timer	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
c) det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
d) fysiske sikringstiltak mot sekundære virkninger av fjellskred er utredet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
e) utbyggingen er avklart i regional plan, kommuneplanens arealdel eller reguleringsplan (områderegulering), herunder gjennom konsekvensutredning.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 3: Oppsummering av vurderingar etter § 7-4 i TEK17 for område sett av til samferdsleanlegg.

Vilkår iht. TEK17 § 7-4	a	b	c	d	e	f	g	H	I
a) konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige og utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning,	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei
b) personsikkerheten er ivaretatt ved et forsvarlig beredskapssystem som er basert på sanntids overvåking, varsling og evakuering, og det er foretatt en særskilt vurdering av om det skal være restriksjoner for oppføring av byggverk som er vanskelige å evakuere. Varslingstiden skal ikke være kortere enn 72 timer og evakueringstiden skal være på maksimum 12 timer	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
c) det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
d) fysiske sikringstiltak mot sekundære virkninger av fjellskred er utredet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
e) utbyggingen er avklart i regional plan, kommuneplanens arealdel eller reguleringsplan (områderegulering), herunder gjennom konsekvensutredning.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Planframlegget bygger på at ein har eit forsvarleg system for å overvåking, varsling, beredskap og evakuering for å hindre tap av menneskeliv. I tillegg er det føresett sikring ved utbygging i område der det tryggar området, dersom det vert vert planlagt gjennomført tiltak som fell utanfor fareklassane synt på figur 1.

I område b er det planar om etablering av annekset. Annekset er planlagt til utleige for Fretheim hotell. Formålet er å kunne utnytte kvalitetane ved ei lokalisering i strandsona. Det konkrete arealet er lokalisert mellom vegen mot Viki og kai/fjorden i området der sikring ikkje er vurdert som aktuelt/realistisk. Tomta har ei djupne på 5 - 7 meter mellom fjord/fjordsti/kai og regulert veg som gjer at det truleg ikkje er plass til byggegrense verken mot vegen eller fjorden. Vidare syner gjennomgangen at området ikkje let seg sikre fyllt ut. Truleg kan det ikkje leggest til grunn at anekset vil ha så stor betydning at det fell innanfor det forskrifta legg i at «utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning».

Kjelder

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1	Områdereguleringsplan Flåm, datert 3. mai 2021	2021	Norconsult AS
2	Vurdering av sikringstiltak mot flodbølger i Flåm sentrum (20180549-01-TN)	2018	Norges geotekniske institutt
3	Evaluering av TEK17 § 7-4 Sikkerhet mot skred. Unntak for Flodbølge som skyldes fjellskred.	2018	Agenda Kaupang
4	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2010-03-26-489	2017	Kommunal- og regionaldepartementet
5	Aurland kommune – oppskylling av flodbølger etter skred frå Joasetbergi. Beregninger for et volum på 280.000 m ³ . (20160855-01-R)	2017	Norges geotekniske institutt
6	Aurland kommune – Faresoner for flodbølger fra Joasetbergi. Kontroll – og referanseside (20170593-01-TN)	2017	Norges geotekniske institutt
7	Beredskapsplan for Fjellskred frå Joasetbergi. Felles objektplan for alle aktørane med beredskapsansvar	2017	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
8	Risiko- og sårbarheitsanalyse. ROS-analyse til objektplan for Joasetbergi.	2017	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
9	Nasjonal beredskapsplan for fjellskred	2015	Norges vassdrag- og energidirektorat
10	NOU 2012:16. Samfunnsøkonomiske analyser	2012	Finansdepartementet

J03	2021-05-03	For bruk.	JoHM		CorErs
C02	2020-08-06	For gjennomgang hjå oppdragsgjevar.	JoHM	KHMe	
A01	2019-06-02	Til intern bruk - disposisjon og innhald.	JoHM		
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

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.