

# Risiko- og sårbarheit (ROS-analyse)

<b>Plannamn</b>	Detaljregulering for bustadfelt B1, Kolset
<b>Plan-ID</b>	201506
<b>Saksnummer (Nordplan/kommune)</b>	15290
<b>Utarbeidd av</b>	May-Britt Drage Bakke/ kvalitetssikring Ola Forren Sørensen
<b>Datert/revidert</b>	02.02.2017

## 1 Bakgrunn

Arealplanar skal i samsvar med plan- og bygningslova § 4-3 vurdere alle risiko- og sårbarheitsforhold som har verknad for om planområdet er eigna til planlagd bruk og kva eventuelle tiltak som må gjennomførast for å oppnå akseptabel risiko.

Dette dokumentet inneheld ROS-analyse for reguleringsarbeid på Kolset i Bremanger kommune.

Metodikk og skjema for ROS innanfor planområdet blir gjennomgått i dette dokumentet. Sjå òg Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap sin rettleiar for utfyllande om metodikk, samt planomtalen for gjennomgang av eksisterande situasjon i planområdet i dag, planlagde tiltak/føremål og verknader av reguleringsplanen.

## 2 Metodikk for vurdering av hendingar

Sjekklista nedanfor baserer seg på Sogn og Fjordane Fylkeskommune sin «Rettleiar for utarbeiding av reguleringsplanar» (okt.2011). Analysen er gjennomført av Nordplan AS i nært samarbeid med kommunen. ROS er utført i samsvar med teknisk forskrift (TEK) kap.7 Sikkerhet mot naturpåkjenningar. Kjelder som har vorte brukt: [www.fylkesatlas.no](http://www.fylkesatlas.no), Nasjonal vegdatabank, NGU, NVE, Bremanger kommune og DSB.

### 2.1 Sjekklista

Emne	Bør det gjerast ei vurdering av følgjande ROS-forhold?	Nei	Ja
Naturgitte forhold/ Klima	a Er området utsett for snø- eller steinskred eller større fjellskred?	x	
	b Er det fare for flodbølger som følgje av fjellskred i vatn/sjø?	x	
	c Er det fare for utgliding av området (ustabile grunnforhold)?		x
	d Er området utsett for flaum/flaumskred?		x
	e Er det registrert radon i grunnen?	x	
	f Vil skogbrann/lyngbrann i området vere ein fare for bustader/hus?		x

	g	Er området sårbart for ekstremvær/stormflo?		x
	h	Er området utsett for havnivåendringar?	x	
Omgjevnad	a	Regulerte vassmagasin i nærleiken, med spesiell fare for usikker is?	x	
	b	Naturlege terrengformasjonar som utgjer spesiell fare (stup etc.)?	x	
	c	Vil drenering kunne føre til overflauming i lågareliggende område?	x	
Verksemdrisiko	a	Omfattar området spesielt farlege anlegg?	x	
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe i nærliggande verksemder (industriføretak etc.), utgjere ein risiko for området?	x	
Brann-/ulykkesberedskap	a	Har området utilstrekkelig sløkkjevasskapasitet (mengde og trykk)?	x	
	b	Har området dårlege tilkomstruter for utrykkingskjøretøy?	x	
Infrastruktur	a	Er det kjende ulykkespunkt på transportnettet i området?	x	
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer inkl. sjø- og luftfart utgjere ein risiko for området:	x	
	c	Er det spesiell risiko knytt til bruk av transportnett i området: til skule/barnehage? til nærmiljøanlegg (idrett etc.)?	x	
	d	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?	x	
	e	Kan området vere utsett for trafikkstøy? (ÅDT>1000)	x	
Kraftforsyning	a	Er området påverka av magnetfelt frå høgspenliner?	x	
	b	Er det spesiell klatrefare i høgspenmaster?	x	
	c	Vil tiltaket svekke forsyningstryggleiken i området?	x	
Sårbare objekt	a	Medfører bortfall av følgjande tenester spesielle ulemper for helse- og omsorgsinstallasjonar, andre viktige off. bygg, informasjons-, kommunikasjons- og beredskapsinstallasjonar: -elektrisitet? -teletenester? -vassforsyning? -renovasjon/spillvatn?	x	
	b	Er det vassforsyning/drikkevatt i området	x	
	c	Er det spesielle brannobjekt i området?	x	
	d	Er det omsorgs- og oppvekstinstitusjonar i området?	x	
Er området påverka/forureina frå tidligare bruk	a	Gruver: opne sjakter, steintippar etc.?	x	
	b	Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringar etc.?	x	
	c	Industriverksemde som t.d. avfallsdeponering?	x	
Ulovleg verksemde	a	Er tiltaket i seg sjølv et sabotasje-/terrormål?	x	
	b	Finst det potensielle sabotasje-/terrormål i nærleiken?	x	

## 2.2 Sannsyn og konsekvens

Risikomatrix gir ein kvantifiserbar og visuell framstilling av risiko- og sårbarheitsanalysa. Sannsyn (S) for dei fleste tema.

	Sannsyn	Hyppigheit generelt	Hyppigheit flaum
1	Lite sannsynleg/ ingen tilfelle	Kjenner <b>ingen tilfelle</b> , men kan ha høyrte om tilsvarande i andre område	
2	Mindre sannsynleg	Innanfor 10 år Kjenner til 1 tilfelle i løpet av ein 10 års periode	
3	Sannsynleg/ fleire enkelttilfelle	<b>Årleg</b> / kjenner til tilfelle med <b>kortare varigheit</b>	Som for svært sannsynleg
4	Mykje sannsynleg/ periodevis, lengre varigheit	Kvar månad / forhold som opptrer i <b>lengre periodar</b> , fleire månader	Som for svært sannsynleg
5	Svært sannsynleg/ kontinuerleg	<b>Kvar veke</b> / forhold som er kontinuerleg tilstades	1 pr. 20 år for garasje/lager 1 pr. 200 år for B/F/K/skule 1 pr. 1000 år for sjukehus, beredskap

Vurdering av konsekvensar av ikkje-ønska hendingar i høve skadetilfelle:

	Konsekvensar	Liv/helse/miljø
5	Svært alvorleg/ katastrofalt	Personskade som medfører død eller varige mèn; mange skadd; langvarige miljøskadar
4	Alvorleg/farleg	Behandlingskrevjande person- eller miljøskadar og kritiske situasjonar
3	Betydeleg/ kritisk	Kan føre til alvorlege personskadar /belastande forhold for ei gruppe personar
2	Mindre alvorleg/ein viss fare	Få/små person eller miljøskadar/belastande forhold for einskildpersonar
1	Ubetydeleg	Ingen person eller miljøskadar/einskilde tilfelle av missnøye

## 2.3 Mulige hendingar

Etter gjennomgang av ROS-sjekklista i punkt 2.1, er det følgjande moglege hendingar innanfor planområdet:

- Ekstremvêr - vind
- Jord- og flaumskred
- Ustabile grunnforhold – innanfor marine grense

## 2.4 Risikomatrixe for planforslaget

Konsekvens	1 Ubetydeleg/ ufarleg	2 Mindre alvorleg/ei viss fare	3 Betydeleg/ kritisk	4 Alvorleg/ farleg	5 Svært alvorleg/ Katastrofalt
Sannsynleg					
5 Svært sannsynleg/ kontinuerleg	5	10	15	20	25
4 Mykje sannsynleg/ periodevis	4	8	12	16	20
3 Sannsynleg/ fleire enkelt tilfelle	3	6 Ekstremvær/vind	9	12	15
2 Mindre sannsynleg/ kjende tilfelle	2	4	6	8	10
1 Lite sannsynleg/ ingen tilfelle	1	2 Jord- og flaumskred  Ustabile grunnforhold	3	4	5

Dess høgare tal, dess høgare sannsyn og negative konsekvensar.

### 2.4.1 Forklaring til risikomaterisa

Analyseområda som fell under grøn risikoklasse i ROS-analysen er å sjå på som akseptable. Dei som vert raude er i utgangspunktet uakseptabel risiko og det må gjennomførast risikoreducerande tiltak i form av førebygging eller skadebøting. Dei i gult område må gjennom kost- og nyttevurdering før ein avgjer om risikoen er akseptabel.

Hending	Risiko	Tiltak
Hending i grønt felt:	Ikkje signifikant risiko	Risikoreducerande tiltak kan vurderast. Fleire risiko- reducerande tiltak av vesentleg karakter skal gjennomførast når det er mogleg ut frå økonomiske og praktiske vurderingar.
Hending i gult felt:	Akseptabel risiko	Tiltak må vurderast/ gjennomførast for å redusere risikoen så mykje som råd. Det vil ofte vere naturleg å leggje ein kost-nytteanalyse til grunn for vurdering av endå fleire tiltak som kan redusere risiko.

Hending i raudt felt:	Uakseptabel risiko	Tiltak må setjast inn for å redusere til grøn/gul. Her skal risikoreducerande tiltak gjennomførast, alternativt skal det utførast meir detaljerte ROS-analysen for ev. å avkrefte risikonivået.
-----------------------	--------------------	---

## 2.5 Vurdering av konsekvensar og sannsyn

Risiko = Sannsyn x Konsekvens.

Dess høgare tal, dess høgare sannsyn og negative konsekvensar:

Hending	S	K	Risiko (sannsynlegheit x konsekvens)
Ekstremver	3	2	6 = Akseptabel risiko.
Jord- og flaumskred	1	2	2 = Ikkje signifikant risiko.
Ustabile grunnforhold	1	2	2 = Ikkje signifikant risiko.

## 3 Kommentar og tiltak

### Klima/ekstremvær

Rapporten Klima i Norge 2100 (2015) presentera data og framskriving av klimaverknader, med fokus på endringar fram mot slutten av hundreåret (2071-2100) i forhold til 1971-2000. Det er med bakgrunn i rapporten utarbeida ein Klimaprofil for Sogn og Fjordane (april 2016), som skal vere eit kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel i planlegging.

Venta klimaendringar i perioden 2071-2100 i forhold til perioden 1971-2000 (tekst henta frå Klimaprofilen for Sogn og Fjordane):

*Middeltemperaturen for året er for Sogn og Fjordane berekna å auke med 4,0 °C (låg: 3,0 °C, høg 5,5 °C). Venta auking er størst for haust og vinter, og minst for sommaren. Endringane i temperatur vil i seg sjølve neppe få store konsekvensar for den kommunale planlegginga, men dei kan gi effektar i kombinasjon med endringar i andre klimaelement, som til dømes nedbør.*

*Årsnedbøren i Sogn og Fjordane er berekna å auke med ca. 15 % (låg: -5 %, høg: 35 %). Nedbørendringa for dei fire årstidene er berekna til: Vinter: +10 % (låg: -30 %, høg: 55 %); vår: +5 % (låg: -30 %, høg: 55 %); sommar: +15 % (låg: -10 %, høg: 45 %) og haust: +15 % (låg: -20 %, høg: 60 %). Nedbøraukinga i millimeter vert størst for dei nedbørrike områda nær kysten. Det er forventat at episodar med kraftig nedbør aukar vesentleg både i intensitet og frekvens; noko som vil stille større krav til handteringa av overvatn i utbygde strom i framtida. Nedbørmengda for døgn med kraftig nedbør er venta å auke med ca. 15%. Intensiteten i kortvarige regnskyll er venta å auke meir enn for 1 døgn.*

### Verknader:

Det blir i rapporten Klima i Norge 2100 (2015) understreka at det stor usikkerheit knytt til framskriving av klimaendringar. Venta menneskeskapte endringar i klima er avhengig av kva utsleppscenario som blir gjeldande dei neste tiåra. Det er i stortingsmelding 33 (2012-2013) *Klimatilpassing i Norge* bestemt at det skal leggest til grunn høge alternativ i nasjonale klimaframskrivingar når verknader av klimaendringar skal vurderast. Ein legg med dette til grunn at utsleppsnivået er likt dagens (RCP8.5-scenariot).

Med utgangspunkt i RCP8.5-scenariot, vil Bremanger i framtida få auka nedbørmengd og kraftigare episodar med styrtregn (kraftig kortidsnedbør). I områder med små nedbørsfelt, som

er særleg sårbare for styrtregn, vil ein oppleve problem knytt til handtering av overvatn. Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne føre til auka frekvens av steinsprang og steinskred. Auka nedbørsmengd vil òg kunne føre til auka fare for jord- og flaumskred. Snøskredfaren vil i framtida bli redusert, då det er venta ein vesentleg reduksjon i snømengdene og i talet på dagar med snø i lågareliggande område nær kysten.

#### Oppsummering av klimaendringar – med fokus på planområdet:

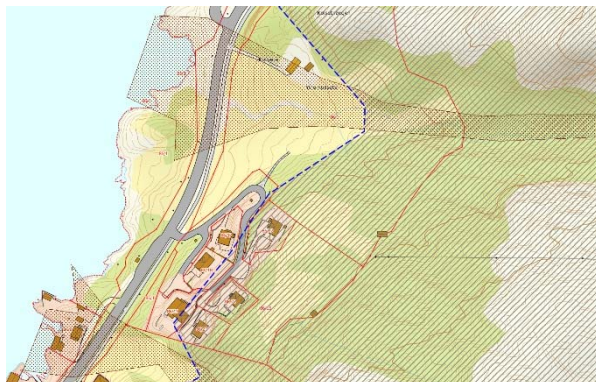
Framtidig endring i nedbørsmengd vil auka fare for overflauming og stormflo. Planområdet vil ikkje vere sårbart mot stormflo og havnivåendringar, men ei mindre elv følgjer planen sin nordlege grense. Det er i tillegg nokre mindre bekkeløp, som i periodar er utan vassføring. I samsvar med rettleiar «Flaumfare langs bekkar» bør bekkar vidareførast i dagen (NVE, 3/2015). Inngrep som t.d. kulvertar og lukking av bekkar er ikkje anbefalt, då desse kan gå tette og føre til flaum. Det er likevel naudsynt å vurdere kva konsekvensar løysing for bekk vil få i kvar konkrete plansak. For å få ei god arealutnytting av området, tek planen utgangspunkt i å legge bekkeløpa i rør. Føresegner har sikra at kulvertar skal vere dimensjonert for framtidig auking i vassføring – med bakgrunn i venta nedbørsauke innan år 2100. Det er sett krav om at anlegg for overvasshandtering og kulvertar for bekkeløp må dimensjonerast for framtidig nedbørsauke på 35 %. Det er vidare sett byggegrense på 20 meter frå elveløpet i nord, for å skape ei buffersone mellom elva og framtidige bustader.

Handtering av overflatevatn er særleg viktig ved utvikling av urbane areal, då det kan føre til avrenning som gjev negative ringverknader for omkringliggande bygg. For bustadfeltet i Kolset er det, med bakgrunn i tiltaket sitt omfang og tilgrensande areal, vurdert som tilfredsstillande å krevje at overflatevatn skal løysast innanfor kvar enkel tomt.

Bremanger kommune ligg i ein av dei mest vindutsette område langs kysten. Med tanke på framskrivingar for sterk vind, er det ikkje venta større endringar for vindstyrken innan år 2100. Ein vurderer det ikkje som naudsynt å regulere inn sikringstiltak for sterk vind, då Kolset ikkje ligg spesielt utsett til, samt at byggt teknisk forskrift er tilpassa norske forhold og er vurdert som tilstrekkeleg med tanke på ønska byggetiltak innanfor planområdet.

#### **Grunnforhold**

Planområdet ligg i stor grad innanfor den marine grense, og det er med dette teoretisk fare for kvikkleire. Det er ikkje kjennskap til at det har blitt gjort funn av kvikkleire i samband med andre tiltak i nærområdet, som t.d. ved utbetring av fylkesvegen og utbygging av tilgrensande bustadfelt.



*Skravert området er over marine grense. Brun linje viser aktsemdområde for jord- og flømskred. Kartdata frå NVE, bakgrunnskart frå Fylkesatlas.*

Innanfor planen si avgrensing er det bart fjell, med stadvis tynt lausmassedekke (Fylkesatlas). Det har ikkje blitt gjennomført grunnundersøkingar i området for å avklare om her er førekomst av kvikkleire og det er ikkje stilt krav om dette i planen.

Før gjennomføring av tiltak, må grunnarbeid prosjekterast i samsvar med reglane i plan- og bygningslova, inklusiv stabilitetsvurdering. Dette vurderer vi i samråd med kommunen som tilfredsstillande.

Delar av planen er òg innanfor område for jord- og flaumskred (NVE). Det er ikkje kjennskap til at det tidlegare har gått skred langs elveløpet, men med bakgrunn i venta klimaendringar, samt biologisk mangfald, er byggegrense lagt utanfor aktsemdområde og faresone for skred (H310) er

vist på plankartet. Planen opnar med dette ikkje bygningsmessige tiltak innanfor sone for jord- og flaumskred (vist som H310 på plankartet).

### Tiltak

I plankartet er det lagt inn faresone for skred (H310). I føresegner er det sett krav om at kulvertar skal dimensjonerast for framtidig nedbørsauke.

Planen opnar for utbygging av bustader innafor marine grense. Før gjennomføring av tiltak, må grunnarbeid prosjekterast i samsvar med reglane i plan- og bygningslova, inklusiv stabilitetsvurdering.

## 3.1 Oppsummering no og etter utbygging

Hending /situasjon <b>NO</b>	Aktuelt?	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko	Kommentar/tiltak
Ekstremvær - vind	Ja	Sannsynleg/ fleire enkelte tilfelle 3	Mindre alvorleg/ ei viss fare 2	6	Planområdet ligg ved kysten og det er i periodar sterk vind.
Jord- og flaumskred	Ja	Lite sannsynleg/ingen tilfelle 1	Mindre alvorleg/ ei viss fare 2	2	Planområdet er innanfor aktsemdområde for jord- og flaumskred. Risiko er vurdert til å vere ikkje signifikant, då det er ingen tiltak i sona i dag og ein har ikkje kjennskap til at det har tidlegare gått skred i området.
Ustabile grunnforhold	Ja	Lite sannsynleg/ingen tilfelle 1	Mindre alvorleg/ ei viss fare 2	2	Planområdet er innanfor marin grense og det kan med dette vere kvikkleire i området. Risiko er vurdert til å vere ikkje signifikant, då det er ingen tiltak i sona i dag og det ikkje er kjennskap til kvikkleire i området.

Hending /situasjon <b>ETTER UTBYGGING</b>	Aktuelt?	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko	Kommentar/tiltak
Ekstremvær	Ja	Sannsynleg/ fleire enkelte tilfelle 3	Mindre alvorleg/ ei viss fare 2	6	Det er ikkje i føresegner sett krav til sikring mot sterk vind. Konsekvensen

					endrar seg ikkje etter utbygging etter planen.
Jord- og flaumskred	Ja	Lite sannsynleg/ingen tilfelle 1	Betydeleg/ kritisk  3	3	Flaumsone er lagt inn i plankartet (H320) med tilhøyrande føresegner, med bakgrunn i vurdering gjort i kap. 1.7. Konsekvens er vurdert til å auke minimalt, då planen ikkje opnar for bygningsmessige tiltak innanfor sona.
Ustabile grunnforhold	Ja	Lite sannsynleg/ingen tilfelle 1	Betydeleg/ kritisk  3	3	Planen opnar for etablering av bustader innanfor marine grense, og med dette vil konsekvensen auke noko. Før gjennomføring av tiltak, må grunnarbeid prosjekterast i samsvar med reglane i plan- og bygningslova, inklusiv stabilitetsvurdering.

### Kjeldeliste:

- Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap, rapport datert september 2016, «Havnivåstigning og stormflo – samfunnsikkerhet i kommunal planlegging».
- Klimaprofil for Sogn og Fjordane. April 2016.
- Noregs vassdrag og energidirektorat (NVE). Kartdata henta frå <https://www.nve.no/flaum-og-skred/skrednett/>
- NVE rettleiar (3/2015): Flaumfare langs bekker. Råd og tips og kartlegging. Datert 3/2015.
- NKSS 2015, 2. utgåve: Hanssen-Bauer, I., H. Drange, E.J. Førland, L.A. Roald, K.Y. Børshem, H. Hisdal, D. Lawrence, Nesje, S. Sandven, A. Sorteberg, S. Sundby, K. Vasskog og B. Ådlandsvik: Klima i Norge 2100. , Oslo. Oppdatert utgåve (september 2015) Norsk Klimaservicesenter (NKSS).
- NVVS report no. 1/2015, «Sea level change for Norway. Past and present observations and projections to 2100».