

# Kommuneplanens arealdel 2018-2029

## Risiko- og sårbarhetsanalyse



Høringsforslag mars/april 2018





## Innhold

1. Innledning .....	4
1.2. Metode .....	4
1.3. Usikkerhet i analysen .....	5
2. Planområdet .....	6
3. Uønskede hendelser .....	7
3.1. Skred .....	10
3.2. Flom .....	14
3.3. Stormflo .....	14
3.4. Vind og nedbør .....	15
3.5. Utrykningsvei for beredskapsfunksjoner .....	15
3.6. Trafikksikkerhet .....	16
4. Vurdering av risiko og sårbarhet .....	19
5. Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet – ROS-analysens betydning for planforslaget .....	23
6. Referanseliste .....	26



## 1. Innledning

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3 skal det for planer for utbygging utarbeides analyser for risiko og sårbarhet (ROS).

Analysen skal gi grunnlag for trygg arealforvaltning, og skal avdekke mulige risiko- og sårbarhetsområder som må analyseres nærmere ved utarbeiding av reguleringsplaner eller gjennomføring av konsekvensutredningspliktige tiltak. Analysen skal også kunne avdekke områder som ikke bør avsettes som utbyggingsområder på grunn av risiko. Analysen skal gjennomføres på et overordnet nivå tilpasset kommuneplanens detaljeringsgrad.

ROS-analysen for kommuneplanens arealdel er todelt:

1. Første del av analysen er en generell kartlegging og vurdering av mulige hendelser og potensielle farer i Brønnøy-samfunnet, som bør vurderes og ivaretas som en del av den overordnede arealplanleggingen. Denne kartleggingen og vurderingen gjennomføres i dette dokumentet.
2. Andre del av analysen finnes i konsekvensutredningene av innspill og forslag til endret arealbruk i kommuneplanens arealdel. Her vurderes innspillenes konsekvenser for samfunnssikkerheten og eventuelle avbøtende tiltak. Det vises til «Kommuneplanens arealdel 2018-2029 – konsekvensutredninger av innspill til nye utbyggingsområder»

Fylkesmannen i Nordland ga i 2015 ut «FylkesROS Nordland 2015. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Nordland fylke». Analysen har fungert som grunnlag for identifisering av mulige hendelser og potensielle farer i Brønnøy-samfunnet. Også Brønnøy kommunes egen Risiko- og sårbarhetsanalyse vedtatt i 2016 er et grunnlag for denne analysen. Her ble det prioritert sju uønskede hendelser som etter lokale forhold og en vurdering av konsekvens og relevans ble analysert nærmere. Disse hendelsene var ekstremvær/ bortfall av strøm, pandemi, bussulykke, større båtulykke, brann på sykehjem, skyteepisode (skole/barnehage) og brann i verneverdig trehusbebyggelse.

### 1.2. Metode

Metodisk er ROS-analysen i stor grad strukturert etter anbefalinger i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen» (2017). Brønnøy kommune har hatt et kontinuerlig fokus på å tilpasse analysen til kommuneplanens overordnede karakter, og har også sett seg nødt til å forenkle den anbefalte metodikken noe.

Analysen er bygget opp slik:

1. Beskrivelse av planområdet
2. Uønskede hendelser
3. Vurdering av risiko og sårbarhet
4. Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet - ROS-analysens betydning for planforslaget

For å identifisere aktuelle uønskede hendelser er det tatt utgangspunkt i sjekkliste datert 5.5.2014 utarbeidet av Fylkesmannen i Nordland samt eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder. Sjekklisten er forenklet av Brønnøy kommune slik at den er tilpasset det overordnede kommuneplannivået. I kommuneplanens arealdel

er det fokus på å kartlegge *potensiell* fare. Detaljerte analyser gjennomføres i forbindelse med eventuelle reguleringsplanprosesser og byggesaksbehandling. Her vurderes *reel* fare.

I Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder stilles det en rekke krav til vurdering av risiko og sårbarhet. Brønnøy kommune har også her tilpasset denne vurderingen til det overordnede plannivået og det relativt grovkornete kunnskapsgrunnlaget. Metodisk baserer vurderingen seg på en oppdatert versjon av risikomatriksen. Konsekvensvurderingene er oppdatert etter ny veileder med temaene «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier» og differensiert med hensyn til om det er skred, flom og stormflo eller andre uønskede hendelser som vurderes. Også sannsynlighetsvurderingene baserer seg på anbefalinger fra veilederen.

Konsekvenser for natur- og kulturmiljø vurderes i konsekvensutredningene.

### **1.3. Usikkerhet i analysen**

ROS-analysen er basert på eksisterende kunnskap og kartlegginger. Dersom forutsetningene for vurderingene endres eller nye forhold blir kjent kan dette påvirke ROS-analysens gyldighet. En rekke vurderinger er gjort ut fra faglige skjønn og lokalkunnskap – dette gir naturlig nok rom for metodisk bias.

Kunnskapsgrunnlaget for analysen er nasjonale kartlegginger vedrørende naturfare, vurdering av radonstråling og lokalkunnskap. Flere databaser baserer seg på overordnede analyser av naturgitte forhold (terrengmodeller) og tar ikke høyde for lokale forhold. Et eksempel er kartlegging av snøskredfare i områder hvor det svært sjeldent legger seg snø. Dette er en åpenbar feilkilde i ROS-analysen.

## 2. Planområdet

Brønnøy kommune har et samlet areal på 1046 km<sup>2</sup>, hvorav 1001 km<sup>2</sup> er landareal. Kommunen har en betydelig kystlinje som fordeler seg med 387 km på fastlandet og 647 km fordelt på flere hundre øyer. Brønnøy grenser i nord mot kommunene Vevelstad og Vega, i øst mot Vefsn og Grane og i sør mot Bindal og Sømna. Per 1. januar 2017 hadde kommunen en befolkning på 7.956 personer. Brønnøysund er kommunesenter og dessuten regionscenter for Sør-Helgeland, og her bor størstedelen av kommunes befolkning. 1. januar 2017 utgjorde det 5070 personer. Det er dessuten en befolkningskonsentrasjon i tettstedene Toft og Hommelstø.

Brønnøysund er en langstrakt by på ca. 6 km fra Mosheim til Laukholmen og Hestøya. Også sentrumsområdet er langstrakt og er arrangert rundt to parallelle gateløp – Havnegata og Storgata. Brønnøysund er regionens kommunikasjonssenter med flyplass og helikopterbase samt anløp av hurtigrute og hurtigbåt. Fly- og helikoptertrafikken har betydning for støybildet spesielt i byområdet. Det er djupvannskai og godsterminal på Gårdsøya samt fergefri veiforbindelse over Tosenfjellet til E6 og jernbane. Det er i dag én innfartsvei til Brønnøysund som forløper fra Mosheimkrysset igjennom Salhus og til sentrum før den fortsetter videre vestover mot Nordhus, Toft og Torget. Infrastrukturløsningene i Brønnøysund-området har beredskapsmessig betydning utover byområdet.

Landskapet i Brønnøy kommune har stor variasjon i både topologi, geologi og biologi. Strandflatens skjærgård, jordbruksområder og tettsteder, fjorder, skog, småskala kulturlandskap og fjellandskap i indre strøk kan kort oppsummere innholdet.

Klimaet i Brønnøy er også variert. På kysten er det typisk milde temperatur og mye nedbør, mens det i indre deler av kommunen er kaldere med lavere årsnedbør. I Klimaprofil Nordland fra 2016/2015 anslås det at årstemperaturen i Nordland vil øke med ca. 5 °C frem mot år 2100. Temperaturen vil øke mest om vinteren og minst om sommeren. Nedbøren forventes å øke med ca. 20 % frem mot år 2100, sammenlignet med perioden 1971-2000, og man på påregne flere dager med nedbør og med økt nedbørsintensitet. Vindforholdene forventes ikke å endre seg mye, men det er knyttet stor usikkerhet til prognosene (Norsk Klimaservicesenter 2016).

Landskapet er, i kombinasjon med klimaet og ekstremvær, definerende for hvilken type naturfarer som er relevante å vurdere i forbindelse med arealplanleggingen i kommunen.

### 3. Uønskede hendelser

Brønnøy kommune gjort en sortering av mulige uønskede hendelser i kommunen. Denne sorteringen har vært førende for hvilke hendelser som vurderes som relevante å fokusere på i den videre analysen.

Forhold eller uønsket hendelse	Aktuell risiko		Kommentar
	Ja	Nei	
<b>Naturfare</b>			
Er området utsatt for, eller kan planen medføre risiko for:			
Skred	x		Det er flere aktsomhetsområder for både snøskred, steinsprang, jord- og flomskred innenfor planområdet. Deler av kommunen ligger under marin grense med risiko for avsetning av marin leire. Det er punktregistreringer av kvikkleireforekomster samt enkelte kartlagte kvikkleireområder innenfor området.
Flom	x		Det foreligger et aktsomhetskart for flom hvor flere områder i kommunen er avmerket som potensielt flomutsatt.
Havnivåstigning og stormflo	x		Det er beregnet havnivåstigning med klimapåslag på 58 cm for Brønnøy kommune. Med 20 års gjentakelsesintervall er returnivået for stormflo beregnet til 216 cm, 237 cm med 200 års gjentakelsesintervall og 251 cm for 1000 års gjentakelsesintervall. Bølgepåvirkning er ikke medregnet.
Vind og nedbør	x		Som kystkommune er Brønnøy normalt utsatt for kraftig vind og betydelige nedbørsmengder. Topografien medfører at det i deler av kommunen kan oppstå spesielt kraftig vind.
Radongass		(x)	Det ble i vinteren 2000/2001 gjennomført en fase 1-kartlegging av radon i inneluft i Brønnøy kommune. Brønnøy kommune ble klassifisert som en kommune med lav sannsynlighet for forhøyde radonkonsentrasjoner i boliger. Krav i TEK 10 § 13-5 må dog fortsatt dokumenteres i byggesak for boliger.
<b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>			
Kan utilsiktede/ukontrollerte hendelser utgjøre en risiko for:			
Vei, bru, knutepunkt		(x)	Brønnøy kommune har flere alternative forbindelser til regionens transportnett med bil, båt og fly, noe som sikrer en overordnet tilfredsstillende robusthet for samferdselen.
Havn, kaianlegg, farleder		x	
Offentlige institusjoner (helse- og omsorgsinstitusjoner, skole, barnehage)		x	
Utrykningsvei for beredskapsfunksjoner (brann, politi, ambulanse)	(x)		Brønnøysund by har kun en veiforbindelse til FV 17. Skjer det en alvorlig hendelse eksempelvis ved Rema 1000 nord for sentrumsområdet kan dette



			sperre for all bilbasert trafikk inn og ut av sentrum. Dette er et spesielt sårbart område i kommunens veinett. Også Torgøyene i vest er avhengig av denne veiforbindelsen.
Kraftforsyning		x	Kommunen har med ny kraftforsyningslinje inn i kommunen på generell basis en relativt robust forsyningsikkerhet. Ved spesiell virksomhet som sykehjem, beredskapsfunksjoner o.l, fiskeoppdrett med sirkulasjon og oksygentilførsel, gruvevirksomhet hvor pumpekapasitet er nødvendig, må den enkelte virksomhet sørge for alternativ strømforsyning.
Vannforsyning og avløpsnett		x	Ingen kartlagte problemstillinger relatert til vannforsyning. Ingen tiltak planlagt i nedslagsfelt for vannforsyning. Vannforsyningen er stadig under utvikling og tiltak for å ivareta leveringssikkerhet har fokus. Dette omfatter nye overføringsledninger, høydebasseng mv. I tettbygde områder er brannvannforsyning utbygd. Ellers er brannberedskapen basert på vannforsyning med tankbil. Utrykningstid og spesielle brannobjekt er ivaretatt i kommunens brannordning. Sikring for avrenning av overvann og avløpsvann er et generelt tema som må ivaretas. Det er ingen kjente planlagte tiltak hvor denne problemstillingen krever spesielt fokus.
Ekom (telefon/internett)		(x)	Samfunnet er generelt sårbart for bortfall av telelinjer og datanettverk. Planen vurderes ikke å endre risikobildet.
Høyspentlinje		(x)	All eksponering av mennesker for ikke ioniserende stråling skal holdes så lav som mulig. Potensiell fare i forbindelse med høyspentlinjer er ivaretatt i bestemmelsene med avstandskrav fra høyspentlinje til bebyggelse. Planen vurderes ikke å endre risikobildet.
Trafikksikkerhet	x		De fleste trafikkulykkene skjer i Brønnøysund by. Ellers er området rundt Skardsåsen et område med en relativt høy ulykkesfrekvens.
<b>Virksomhetsrisiko</b>			
Berøres planområdet av eller medfører planen risiko for:			
Virksomhet som innebærer spesiell risiko for akutt forurensning		x	Det legges ikke til rette for virksomhet som vurderes å kunne medføre endringer i risikobildet knyttet til grunnforurensning.
Tidligere forurensende virksomhet		x	Det er kartlagt flere områder som kan være forurenset som følge av tidligere bruk. Det gjelder Mo fyllplass, brannøvingssområde nord og sør ved Brønnøysund lufthavn samt seks lokaliteter i forbindelse med kommunal fylling ved Brønnøysund lufthavn og Hovøy fyllplass sør for lufthavnen. Ved alle lokaliteter vurderes

			forurensningen med dagens arealbruk som akseptabel. På Salhus er det mistanke om forurensning i forbindelse med Solnes båt. Planforslaget vurderes ikke å endre risikobildet.
Olje- og kjemikalieutslipp		x	Det legges ikke direkte til rette for virksomhet som vurderes å kunne medføre endringer i risiko og sannsynlighet for olje- og kjemikalieutslipp i kommunen. Kommunen har eget beredskap for å kunne håndtere eventuelle utslipp. Tematikken er dessuten behandlet i Brønnøy kommune risiko- og sårbarhetsanalyse fra 2016. Nødhavner i Brønnøy kommune er avsatt i plankartet.
Område for avfallsbehandling		x	Det avsettes ingen nye områder for avfallshåndtering i planområdet.
Kilder til støybelastning	x		Deler av planområdet ligger innenfor støysone avledet av fly- og helikoptertrafikk. Øvrig trafikkstøy vurderes ikke å være problematisk i planområdet.
Økt støybelastning		(x)	På et overordnet nivå vurderes planforslaget ikke å medføre betydelig økt støybelastning. Næringsområdet på Toftøya kan dog spesielt i en anleggsfase være et unntak og medføre økt støybelastning.
<b>Naturmangfold og kulturminner</b>			
Medfører planen risiko for:			
Påvirkning av vassdragsområder		x	
Utsiktet påvirkning av sårbart plante eller dyreliv		x	Ingen utbygging innenfor avsatte verneområder. Konsekvens for sårbare arter er dessuten vurdert i konsekvensutredningene av tiltak.
Utsiktet påvirkning av automatisk fredete kulturminner/samiske kulturminner/verdifulle kulturmiljø		x	Kulturminnene er båndlagt i henhold til kulturminneloven. Det er gjort oppmerksom på registrerte automatisk fredede kulturminner, samiske kulturminner og verdifulle kulturmiljøer i konsekvensutredningene av tiltak.
<b>Ulovlig virksomhet</b>			
Berøres planområdet av eller medfører planen risiko for:			
Sabotasje-/terrormål		x	Det vurderes ikke at arealdisponeringene vil endre trusselbildet i Brønnøy kommune. Tematikken er dessuten behandlet i Brønnøy kommunes risiko- og sårbarhetsanalyse fra 2016.

I kartleggingen av uønskede hendelser relevante for arealplanlegging på kommuneplannivå peker hendelser knyttet til naturfare seg ut som spesielt relevante å utforske nærmere. Også vurderinger knyttet til sårbarhet innen beredskapsfunksjoner, trafikkikkerhet og støy er relevante å kommentere i analysen.

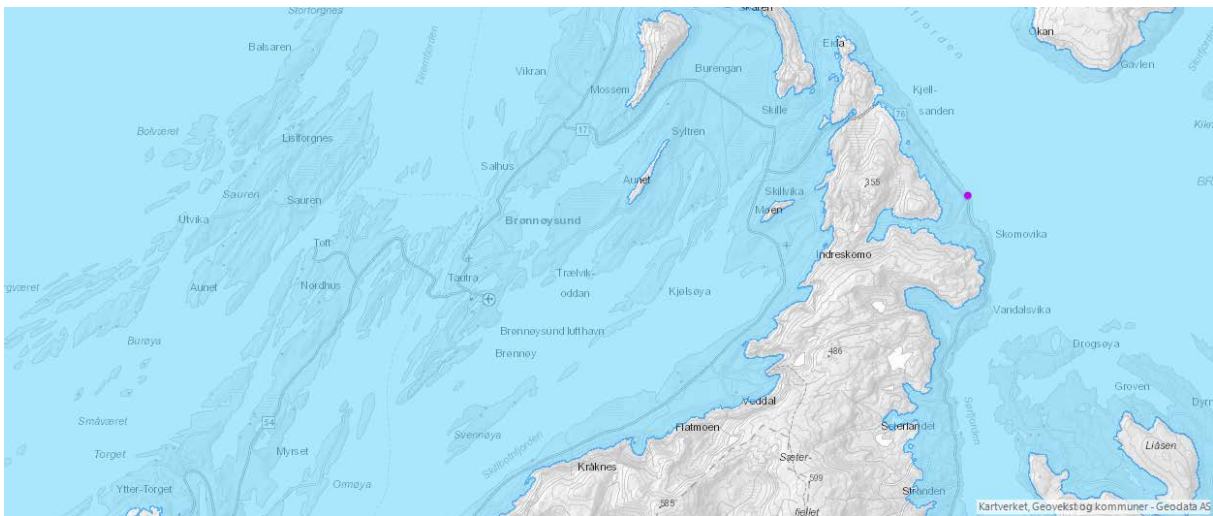
Hendelser som vurderes nærmere:

- Skred
- Flom

- Stormflo
- Vind og nedbør
- Utrykningsvei for beredskapsfunksjoner
- Trafikksikkerhet
- Støy (flystøy)

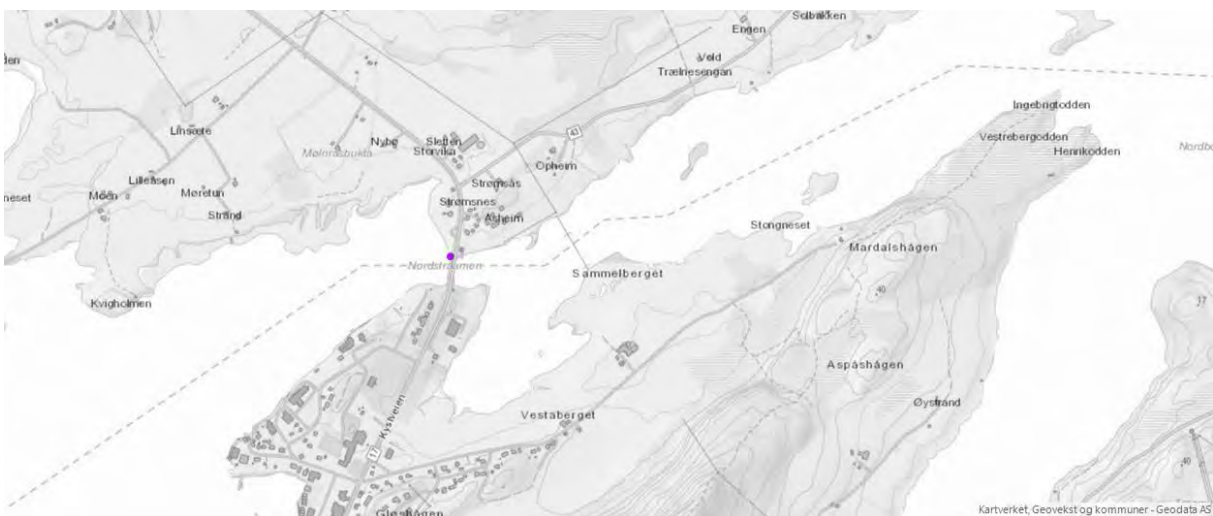
### 3.1. Skred

Store deler av Brønnøy kommune ligger under marin grense. Det vil si at disse deler av kommunen lå under havet etter siste istid. Da landet hevet seg ble avsetninger av grus, sand, silt og leire fra hav og fjord en del av løsmassene på land. Marin leire kan utvikle seg til kvikkleire som ved belastning er svært ustabil. Det vises til temakart som illustrerer marin grense for hele kommunens areal.

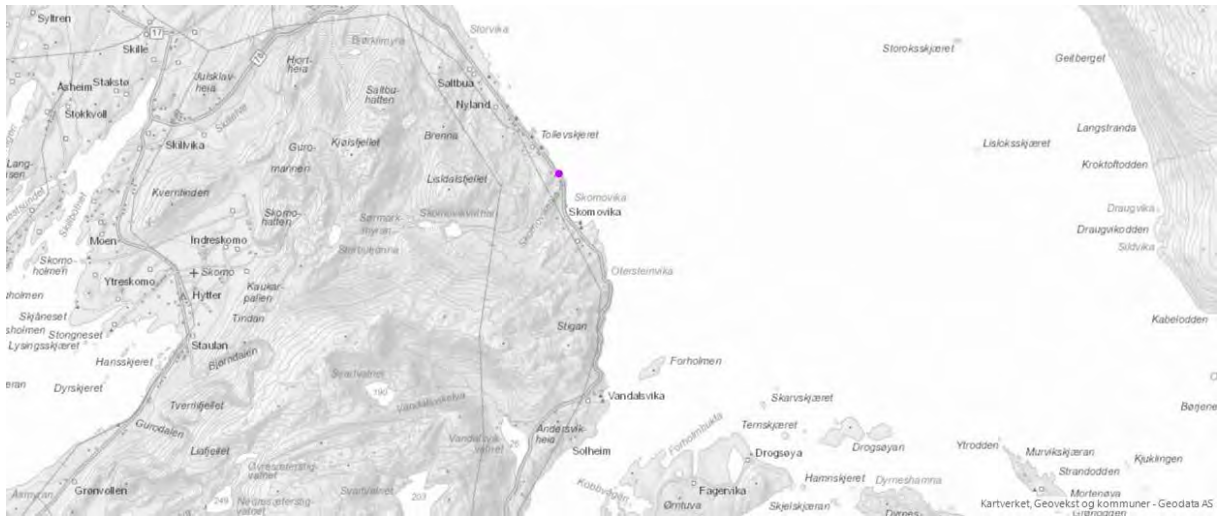


Over: Kartutsnitt som viser områder over og under marin grense. Områder under marin grense er markert med en blå flate. Kartet viser at strandflaten, herunder hele Brønnøysund, ligger under marin grense (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).

Brønnøy kommune er ikke kartlagt i forhold til kvikkleireforekomster, men Statens Vegvesen har registrert både enkeltpunkter og større kvikkleireområder i kommunen som er gjengitt i kartutsnittene under:



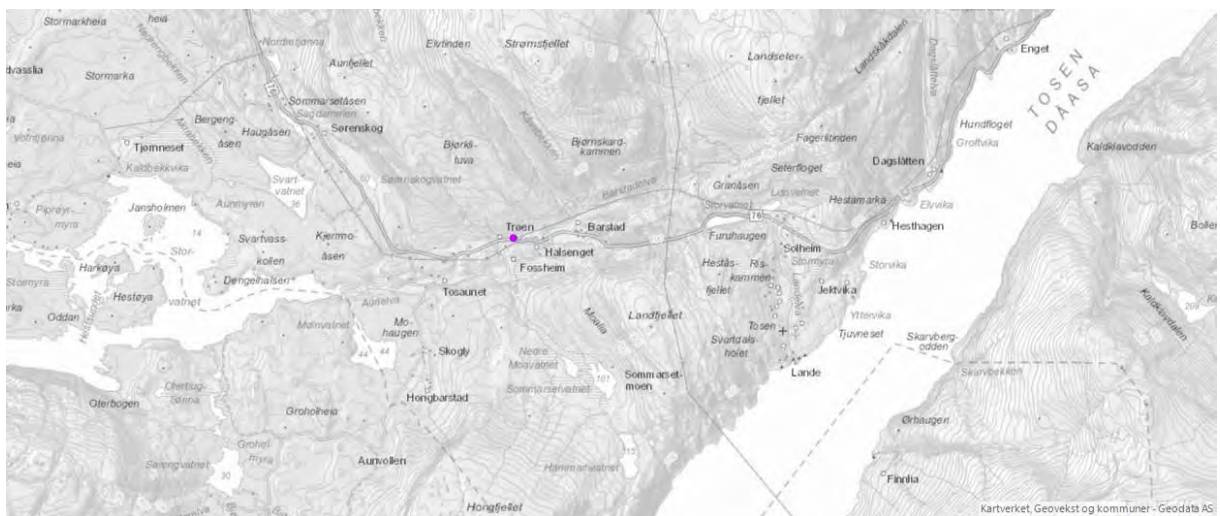
Over: Punktregistrering av kvikkleireforekomst ved Strømsnes (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).



Over: Punktregistrering av kvikkleire på FV 76 ved Skomovika (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).



Over: Punktregistrering av kvikkleireforekomst ved Asplia (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).



Over: Punktregistrering av kvikkleireforekomst ved Trøen (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).



Over: Punktregistreringer av kvikkleire samt kartlagte områder med kvikkleire ved Forneset, Borkamo og Bekkevoll (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).

Med betydelige arealer beliggende under marin grense er det påregnelig med flere kvikkleireforekomster i kommunen. Dette forholdet ivaretas i de generelle bestemmelsene.

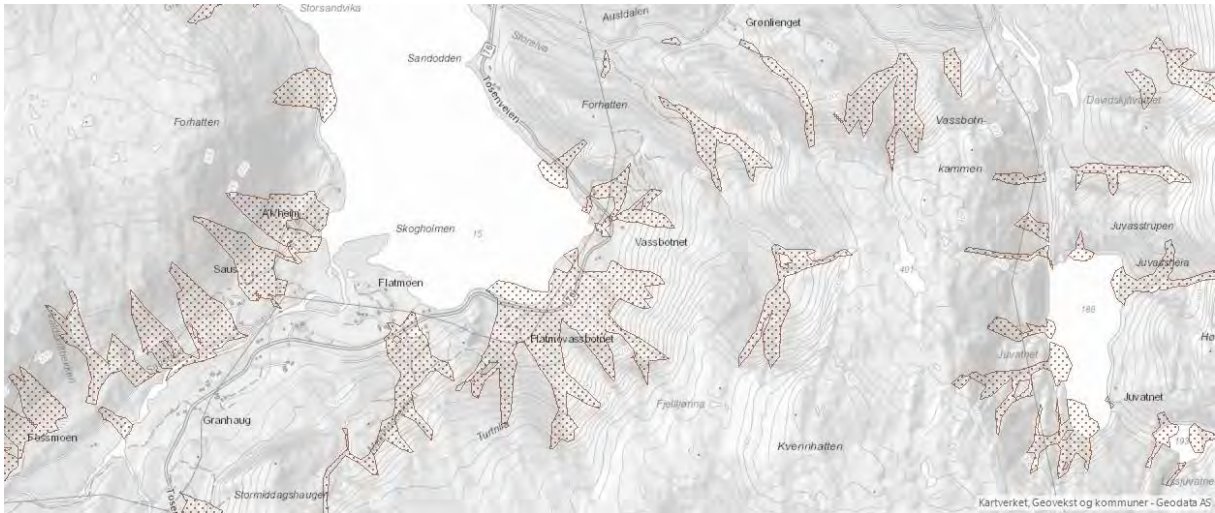
Faren for skred knytter seg til terrenget og påvirkning fra været. Deler av Brønnøy kommune er potensielt utsatt for steinsprang og snøskred. Med økt nedbørsmengde og stigende temperaturer kan forutsetningene for skredhendelser endre seg. At mer nedbør vil falle som regn fremfor snø vil åpenbart redusere snøskredrisikoen. Samtidig kan temperaturer som hyppig veksler mellom å være over og under frysepunktet skape lag i snøen som øker risikoen for snøskred i bratte områder med snødekke. Steinsprang og steinsred påvirkes av frost- og rotsprengning og forventes også å øke i omfang som følge av hyppigere kraftig nedbør.



Over: Kartutsnitt som viser aktsomhetsområder for steinsprang (områder markert med svart) og snøskred (områder markert med rød) i området rundt Hommelstø (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018) .

Temakart viser utløsnings- og utløpsområder for snøskred og steinsprang for hele kommunen.

Deler av kommunen er også utsatt for jord- og flomskred. Med økte nedbørsmengder er det forventelig at risikoen for jord- og flomskred øker. Også risikoen for sørpeskred kan øke.



Over: Kartutsnitt som med brune prikker viser aktsomhetsområde for jord- og flomskred ved Flatmoen (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).

Det vises til NVE atlas ([www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/](http://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/)) for aktsomhetområder for jord- og flomskred for hele kommunen.

Felles for kartleggingene av aktsomhetsområder for snøskred, steinsprang, jord- og flomskred er at de er utarbeidet på bakgrunn av landsdekkende terrengmodeller som ikke fanger opp mindre skråninger mellom 20-50 meter. Kartene har lav posisjonell- og tematisk nøyaktighet, lav oppløsning og er generaliserte. Temakartene er derfor ikke av en kvalitet som gir et presist risikobilde i kommunen og kan kun brukes til en overordnet vurdering.

Som hovedregel er bebyggelsen i kommunen ikke lagt i de rasutsatte områdene, men noe infrastruktur kan være utsatt.

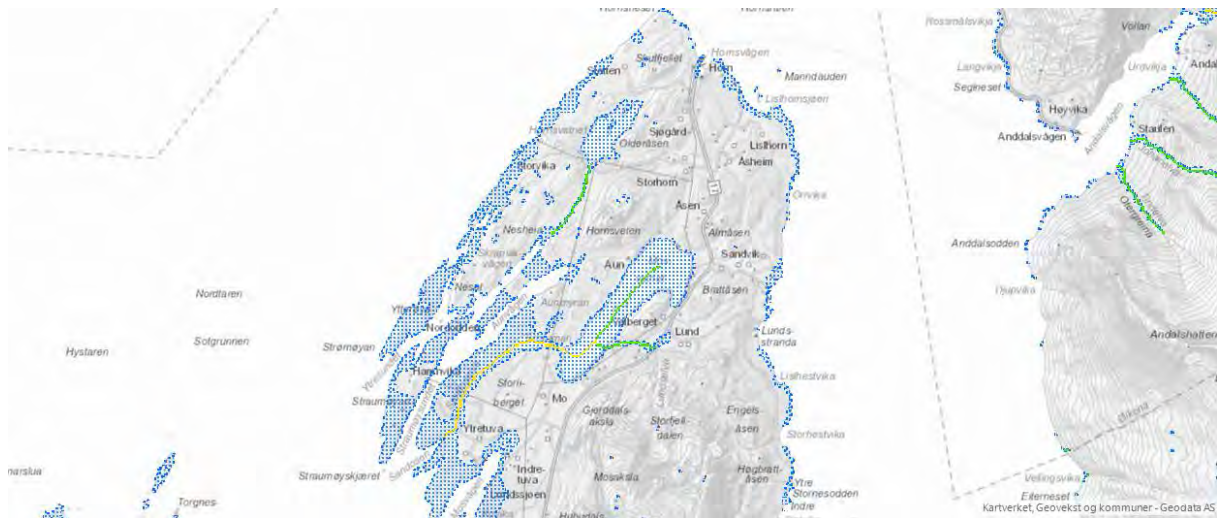


Over: Kartutsnitt som viser skredhendelser langs deler av fv 76 (eksempelvis steinskred, leireskred eller isnedfall). Skredhendelsene er markert med kvadrater (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).

### 3.2. Flom

Økt nedbør fører til at gjennomsnittlig årlig vannføring forventes å øke med ca. 10 % på årsbasis. Økt temperatur vil også påvirke vannføringen på ulike måter som følge av snøsmelting og fordampning. Vannføringen forventes å øke mest på høsten og vinteren på grunn av at mer nedbør kommer som regn enn som snø. Om våren forventes vannføringen å øke i fjellet som følge av tidlig snøsmelting, men minke i lavlandet som følge av at snøen i stort omfang allerede vil ha smeltet. Det forventes mindre vannføring om sommeren på grunn av tidlig snøsmelting og økt fordampning. I Klimaprofil Nordland anbefales det 40 % klimapåslag på flomvannføring for nedbørfelt på Helgeland.

Det foreligger ikke flomsonekart for Brønnøy kommune, men Norges Vassdrags- og energidirektorat har utarbeidet et aktsomhetskart for flom som dekker deler av kommunes typisk lavtliggende områder.



Over: Kartutsnitt over Mo/Horn som illustrerer aktsomhetsområder for flom (Norges vassdrags- og energidirektorat 2018).

Aktsomhetskartet er et grovt anslag på maksimale flomvannstander avhengig av nedbørfeltstørrelser for ekstrem flom, og nøyaktigheten er i henhold til disse forutsetningene. Det vises til NVE atlas ([www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/](http://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/)) for fullstendig oversikt over aktsomhetsområder for flom i hele kommunen.

### 3.3. Stormflo

Lavtrykk og pålandsvind som skyver vann mot kysten kan medføre stormflo. Havnivåstigning kan forsterke dette fenomenet og bølger kan strekke seg lenger inn på land. I Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin rapport «Havnivåstigning og stormflo» (2016) er det beregnet ulike returnivåer for stormflo og havnivåstigning med klimapåslag for Brønnøy kommune. I beregningene er det tatt hensyn til landhevning, men ikke til eventuell bølgepåvirkning.

For Brønnøy gjelder følgende tall:

Sted	Nærmeste måler	Returnivå stormflo i cm over middelvann			Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)	NN2000 over middelvann (i cm)
		20 år	200 år	1000 år		
Brønnøysund	Rørvik	216	237	251	58	9

Brønnøy kommune har knyttet disse estimatene til sikkerhetsklassene i TEK10 og kan konkretisere tallene til følgende anbefalte minimumbyggehøyder i kommunen (høydereferanse NN2000):

<b>Sikkerhetsklasse</b>	<b>Sikkerhetsklasse 1</b> <i>(tiltak hvor oversvømmelse har liten konsekvens, eksempelvis byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser)</i>	<b>Sikkerhetsklasse 2</b> <i>(tiltak hvor oversvømmelse med middels konsekvens, eksempelvis byggverk beregnet for personopphold og samfunnsfunksjoner som ikke settes ut av spill ved eventuell oversvømmelse)</i>	<b>Sikkerhetsklasse 3</b> <i>(tiltak som er svært følsomme for oversvømmelse og har sårbare samfunnsfunksjoner)</i>
	20 års gjentakelsesintervall	200 års gjentakelsesintervall	1000 års gjentakelsesintervall
<b>Anbefalt minimum byggehøyde (i cm)</b>	265	286	300

I disse tallene er det ikke tatt høyde for eventuell bølgepåvirkning eller lagt inn sikkerhetsmargin. Det er ikke entydige prognoser som tyder på mer vind som følge av klimaforandringene, og bølgepåvirkningen kan derfor bli tilnærmedesvis uendret i tiden framover. Dette er dog en svært usikker antakelse.

### 3.4. Vind og nedbør

Som tidligere nevnt viser klimamodellene liten eller ingen endring i gjennomsnittlige vindforhold i Nordland frem mot år 2100, men framskrivningene er usikre. I Brønnøy kommune er det lokale vindforhold som det bør tas spesielt hensyn til. Det gjelder spesielt området omkring Torghatten hvor uværet «Hilde» i 2013 medførte betydelige ødeleggelse i området. Vind og bølgeforholdene i fjordarmene i Velfjorden og i Tosenfjorden er også kjent for å kunne være krevende.

Økt nedbørmengde og -intensitet vil påvirke risikobildet med hensyn til flom og skred, men det er også påregnelig at utfordringene med overvann vil bli større i fremtiden.

### 3.5. Utrykningsvei for beredskapsfunksjoner

Brønnøy kommune har flere alternative forbindelser til regionens transportnett med bil, båt, og fly. Dette ivaretar en overordnet tilfredsstillende robusthet for samferdsel med hensyn til tilgjengelighet og sikkerhet. Brønnøysund by har kun en veiforbindelse til FV 17. Skjer det en alvorlig hendelse eksempelvis ved Rema 1000 nord for sentrumsområdet kan dette sperre for all trafikk inn og ut av sentrum. Dette er et spesielt sårbart område i kommunens veinett. Også Torgøyene i vest avhengig av denne veiforbindelsen.

Torgøyene er forbundet til byområdet via Brønnøysundbrua, men har i tillegg fergeleier som til en viss grad minimerer sårbarheten i området.



Hommelstø i Velfjorden har veiforbindelse mot øst og vest via FV 76. Våren 2016 gikk det flere leirskred ved Tosbotn. To hus ble tatt av skred og veiforbindelsen mot øst til E6 var stengt i fire måneder.

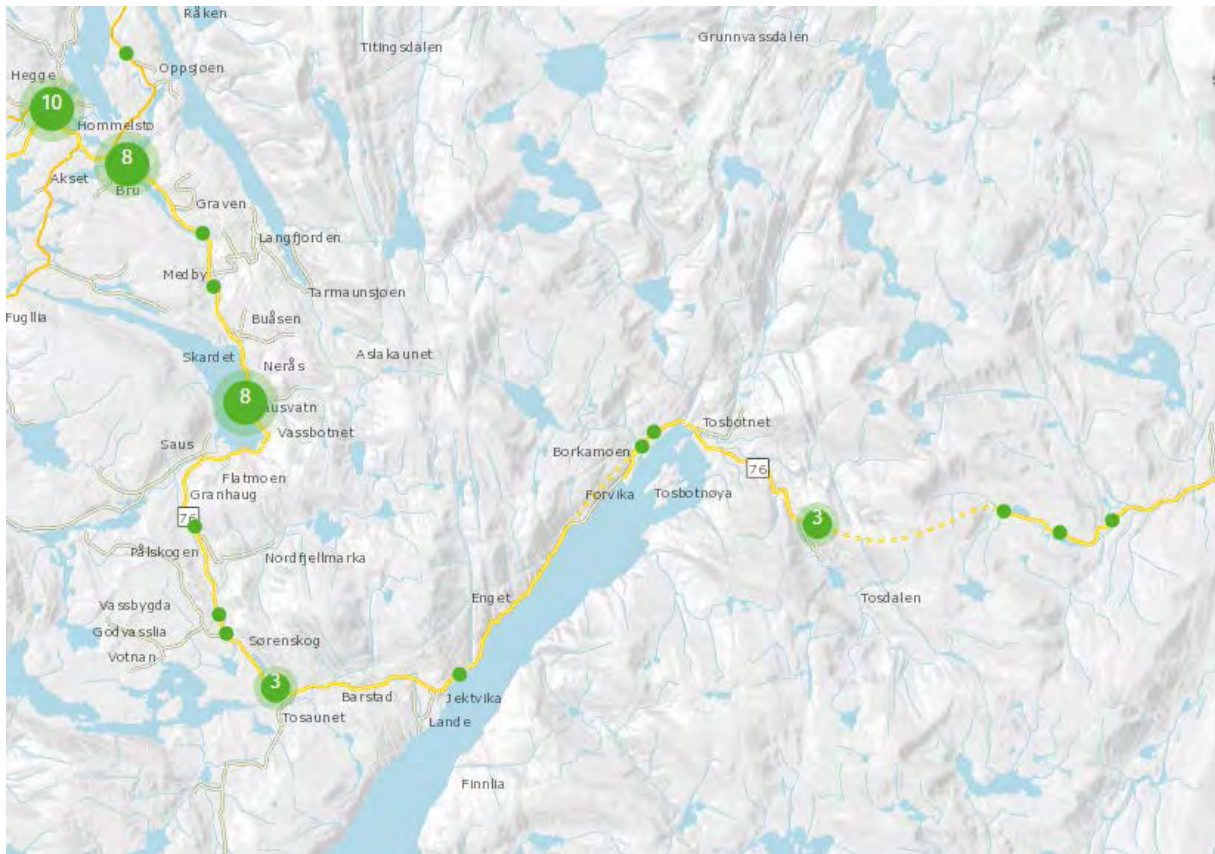
### 3.6. Trafikksikkerhet

Statens Vegvesen har registrert trafikkulykker i Brønnøy kommune. De fleste ulykkene skjer i Brønnøysund by som også har den største trafikk tettheten.



Over: Registrerte trafikkulykker i ytre Brønnøy (Statens Vegvesen 2018)

Området ved Skardsåsen øst for Brønnøysund er dessuten et område hvor det forekommer en del trafikkulykker.



Over: Registrerte trafikkulykker indre Brønnøy (Statens Vegvesen 2018)

### 3.7. Støy

I planområdet er det primært fly- og helikoptertrafikken som genererer støy. Øvrig trafikkstøy samt støy fra næringsaktivitet vurderes som mindre problematisk og reguleres gjennom retningslinje T-1442/2016. Den nyeste støykartlegging for Brønnøysund lufthavn ble gjennomført av SINTEF i 2014 i rapporten «Oppdaterte beregninger av flystøy for Brønnøysund lufthavn Brønnøy – støysoner etter T-1442/2012»

Deler av planområdet ligger innenfor gul sone som er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.



**Figur 11-5. Støysoner etter T-1442 for perioden 2013 – 2023 for Brønnøysund lufthavn Brønnøy. M 1:50 000.**

(SINTEF 2014)

Enkelte nye områder avsatt til boligformål ligger innenfor gul støysoner.

## 4. Vurdering av risiko og sårbarhet

Etter en vurdering og sortering har skred, flom, havnivåstigning og stormflo, vind og nedbør, utrykningsvei for beredskapsfunksjoner, trafikksikkerhet samt støy pekt seg ut som forhold som det kan knyttes uønskede hendelser til.

Brønnøy kommune har gjennomført en skjønsmessig vurdering av risikoen for at uønskede hendelser kan forekomme innenfor disse temaene. Risikoen avklares ut fra en vurdering av *sannsynlighet* for om hendelsen inntreffer og hvilke *konsekvenser* hendelsen vil ha.

### Vurdering av sannsynlighet:

Jamfør Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder om «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017) tas tre sannsynlighetsskalaer i bruk; én for skred, én for flom og stormflo og én for øvrige forhold/hendelser.

Sannsynlighetskategorier for <u>skred</u>	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sannsynlighetskategorier for <u>flom og stormflo</u>	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Sannsynlighetskategorier for <u>øvrige forhold/hendelser</u>	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

### Vurdering av konsekvenser:

Jamfør Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder om «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017) vurderes konsekvens innenfor kategoriene store, middels og små konsekvenser. Konsekvensvurderingen differensieres mellom typene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Brønnøy kommune har supplert matrisen med forklaring om hvilket meningsinnhold kommunen legger i vurderingen. Dette supplementet fremgår med kursiv i nedenstående tabell.

Konsekvenskategori	Store	Middels	Små
<b>Konsekvenstype</b>			
<b>Liv og helse</b>	<i>Personskade som kan medføre død</i>	<i>Få skader, kan være behandlings-</i>	<i>Ingen alvorlig/vesentlig skade</i>

	<i>eller varige mén, mange skadd</i>	<i>krevende</i>	
<b>Stabilitet</b>	<i>Langvarig skade</i>	<i>Midlertidig skade</i>	<i>Ingen alvorlig/ vesentlig skade</i>
<b>Materielle verdier</b>	<i>Alvorlig og eventuelt uopprettelig skade</i>	<i>Noe skade</i>	<i>Ingen alvorlig/ vesentlig skade</i>

- Liv og helse: Vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.
- Stabilitet: Vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.
- Materielle verdier: Vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom  
(Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap 2017)

#### Matrise for risikovurdering:

På bakgrunn av ovenstående kategorier for vurdering av sannsynlighet og konsekvens har Brønnøy kommune utarbeidet følgende risikomatrix:

<b>Konsekvens</b>	<b>Store</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>
<b>Sannsynlighet</b>			
Høy			
Middels			
Lav			

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig  
Hendelser i gule felt: Overvåkes - tiltak vurderes  
Hendelser i grønne felt: Tiltak vanligvis ikke nødvendig

Sammenstilles ovenstående sannsynlighets- og konsekvensvurderinger med risikomaterisen kan risikobildet i planområdet oppsummeres slik:

<b>Forhold eller uønsket hendelse</b>	<b>Sannsynlighet</b>	<b>Konsekvens</b>		<b>Risiko</b>	<b>Kommentar</b>
Skred	høy	Liv og helse	høy		En skredhendelse kan få alvorlige og i verste fall fatale konsekvenser for eventuelle involverte.
		Stabilitet	små		Det vurderes ikke at en skredhendelse vil gi vesentlig skade i forhold til samfunnets stabilitet.
		Materielle verdier	middels		En skredhendelse i et område med bebyggelse eller infrastruktur kan

					medføre alvorlig skade, men skaden er begrenset i omfang.
Flom	høy	Liv og helse	små		Ved flom kan det få mindre alvorlige konsekvenser for eventuelle involverte forutsatt at de rekker å reagere hensiktsmessig som følge av stigende vannstand.
		Stabilitet	små		Det vurderes ikke at flom vil medføre alvorlig svikt i kritiske samfunnsfunksjoner eller føre til varig skade i forhold til samfunnets stabilitet.
		Materielle verdier	middels		Flom kan medføre noe skade på materielle verdier.
Havnivåstigning og stormflo	høy	Liv og helse	små		Ved stormflo kan det få mindre alvorlige konsekvenser for eventuelle involverte forutsatt at de rekker å reagere hensiktsmessig som følge av stigende vannstand.
		Stabilitet	små		Det vurderes ikke at stormflo vil medføre alvorlig svikt i kritiske samfunnsfunksjoner eller føre til varig skade i forhold til samfunnets stabilitet.
		Materielle verdier	middels		Noe skade kan forekomme.
Vind og nedbør	middels	Liv og helse	middels		Skader kan forekomme.
		Stabilitet	små		Sterk vind og ekstremnedbør vurderes ikke å medføre vesentlig skade på samfunnets stabilitet.
		Materielle verdier	middels		Noe skade kan forekomme.
Sperret utrykningsvei for beredskapsfunksjoner	middels	Liv og helse	middels		Med sperret vei for utrykning må det tas i bruk alternative fremkomstmidler

					(helikopter, båt, utrykningskjøretøy fra regionen i øvrig). Forsinkelsen kan medføre skade.
		Stabilitet	små		Hendelsen kan medføre forsinkelser i forhold til beredskapsfunksjoner.
		Materielle verdier	små		Ingen alvorlig skade.
Trafikkulykker	høy	Liv og helse	middels		En trafikkulykke kan få alvorlige og i verste fall fatale konsekvenser for eventuelle involverte.
		Stabilitet	små		Hendelsen kan medføre forsinkelser i forhold til beredskapsfunksjoner
		Materielle verdier	små		Ingen alvorlig skade.
Støy	høy	Liv og helse	små		Støypåvirkning kan være til betydelig sjenanse, men er ikke direkte til vesentlig fare for liv og helse.
		Stabilitet	små		Ingen skade.
		Materielle verdier	små		Ingen skade.

## 5. Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet – ROS-analysens betydning for planforslaget

Som forventet har risikovurderingen av uønskede hendelser som vurderes å utgjøre en potensiell fare i Brønnøy synliggjort et behov for å iverksette avbøtende tiltak i kommuneplanens arealdel innenfor de temaene som er nærmere utredet.

Med et noe ufullstendig og til dels grovkornet kunnskapsgrunnlag for å analysere risiko- og sårbarhetsforholdene i kommunen, vurderer Brønnøy kommune det som nødvendig at også de avbøtende tiltakene har en overordnet karakter som er tilpasset plannivåets detaljeringsgrad. Derfor er hovedparten av tiltakene å sørge for at det i planens bestemmelser stilles tydelige krav til ivaretagelse av risikoen for uønskede hendelser. Videre er arealformålene i stort omfang forsøkt avgrenset slik at eksempelvis skredutsatte områder unngås. Med grove kartlegginger av aktsomhetsområder for naturfare har det dog ikke vært gjennomførbart å avgrense alle arealformål slik at potensielle fareområder unngås. Dette forutsettes fulgt opp på reguleringsplan- og/eller byggesaksnivå.

Nedenstående tabell oppsummerer risikovurderingen og foreslåtte avbøtende sårbarhetsreducerende tiltak. Tabellen tydeliggjør på hvilken måte ROS-analysen påvirker kommuneplanens arealdel.

Forhold eller uønsket hendelse	Risiko	Tiltak
Skred	Liv og helse	Risikoen for skredhendelser vurderes som så stor at det er nødvendig med avbøtende tiltak. Med et noe ufullstendig kunnskapsgrunnlag er det nødvendig å ta i bruk overordnede virkemidler for å sikre at skredfare ivaretas i fremtidig planlegging og utbygging. Derfor er det knyttet en bestemmelse til kommuneplanens arealdel om at planlegging og utbygging skal utføres slik at bygg og anlegg ikke tar skade av skred (1.9 pkt. 1). Videre er arealformålene tilpasset slik at rasutsatte områder som hovedregel ikke er avsatt til utbyggingsformål. I konsekvensutredningene av nye tiltak i arealplan er det omtalt om tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang, jord- og flomskred. I de tilfellene hvor ikke arealformålet er avgrenset slik at aktsomhetsområdene unngås, forutsettes det at skredfaren ivaretas i eventuell reguleringsplan og/eller byggesak.
	Stabilitet	
	Materielle verdier	
Flom	Liv og helse	Risikoen for flom vurderes som så stor at det er nødvendig med avbøtende tiltak. Med et noe ufullstendig kunnskapsgrunnlag er det nødvendig å ta i bruk overordnede virkemidler for å sikre at flomfare ivaretas i fremtidig planlegging og utbygging. Det er derfor knyttet en bestemmelse til kommuneplanens arealdel om at det for vassdragene Lomdalsvassdraget, Langfjordelva, Brusjøvassdraget,



	Stabilitet	<p>Sausvassdraget, Aunelva/Barstadelva, Skogelva/Markavasselva, Bjørnstokkelva, Tveråa og Storelva er fastsatt byggegrense fastsatt på bakgrunn av kartlegging av funksjonell strandsone. For andre mindre ferskvann og vassdrag med helårlig vannføring er det generell byggegrense på 20 meter målt fra gjennomsnittlig flomvannstand (1.8 pkt. 4 og 5). Dessuten er det en bestemmelse om at eksisterende bekker skal bevares så nært opp til sin naturlige form som mulig. Bekkelukning tillates vanligvis ikke, men kan i enkelte tilfeller gjennomføres der det er sikret flomavrenning i planlagte traseer med tilstrekkelig kapasitet. Lukkede vannveier bør åpnes og restaureres der det er praktisk gjennomførbart (1.9. pkt. 4).</p> <p>I konsekvensutredningene er det dessuten nevnt når tiltak ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Det forutsettes at dette forholdet ivaretas i eventuell reguleringsplan og/eller byggesak.</p>
	Materielle verdier	
Havnivåstigning og stormflo	Liv og helse	<p>Risikoen for stormflo vurderes som så stor at det er nødvendig med avbøtende tiltak. Krav til byggehøyder innarbeides i bestemmelser og hensyntas i tiltakene. Med utgangspunkt i anbefalt minimum byggehøyder er det i bestemmelsene lagt inn en sikkerhetsmargin, slik at all bebyggelse som planlegges med gulv lavere enn kote +3,2 moh må vurderes med hensyn til flomfare. Utover høydebestemmelse må det også tas hensyn til bølgepåvirkning. Kai, naust/sjøhus og andre tiltak med konstruksjon og bruk som tåler sporadisk saltvannspåkjønning, kan plasseres med høyde fra kote 2,6 og oppover. Det må da kunne dokumenteres at det er dimensjonert og konstruert for dette. Mindre tiltak i forhold til eksisterende bebyggelse (tilbygg eller bruksendring inntill 50m<sup>2</sup> BRA) skal ha byggehøyde over kote 2,9.</p>
	Stabilitet	
	Materielle verdier	
Vind og nedbør	Liv og helse	<p>Risiko for unormalt sterk vind er i noe omfang omtalt i konsekvensutredningene av enkelttiltak i områder der kommunen ut fra lokalkunnskap og faglig skjønn vurderer at det er sannsynlighet for uønskede hendelser. Det forutsettes at dette forholdet ivaretas i eventuell reguleringsplan og/eller byggesak.</p>
	Stabilitet	
	Materielle verdier	
Sperrert utrykningsvei for beredskapsfunksjoner	Liv og helse	<p>Av flere årsaker, også av beredskapsmessige hensyn, er det lagt til rette for en fremtidig ny veiforbindelse over Trælvikoddan i kommuneplanens arealdel. Dette for å sikre en alternativ innfarts-/utfartsåre til/fra Brønnøysund.</p>
	Stabilitet	
	Materielle verdier	
Trafikkulykker	Liv og helse	<p>Av flere årsaker, også av trafiksikkerhetsmessige hensyn, er det lagt til rette for en ny veiforbindelse over Trælvikoddan i planforslaget. Dette for å dempe trafikkbelastningen i Salhus-området i Brønnøysund og ved ulykkespunktet Skardsåsen øst for Brønnøysund. Det foreslås dessuten etablering av ny gang-/sykkelvei fra</p>
	Stabilitet	

	Materielle verdier	Skille til Mosheim for å sikre trafikksikkerheten for gående og syklende. Dette er spesielt viktig forbi Skardsåsen. Det legges dessuten til rette for omlegging av FV 54 forbi Sørnes på Nordhus for å avlaste denne for trafikk til Torghatten.
Støy	Liv og helse	Overordnet støyproblematikk er primært relevant å utrede i byområdet med fokus på sumstøy fra ulike støykilder. Dette gjennomføres i forbindelse med kommunedelplan for Brønnøysund og omland (vedtatt planoppstart i 2017, se sak 58/17, vedtak i det faste utvalg for plansaker 11.10.2017).
	Stabilitet	Bestemmelsene i kommuneplanens arealdel ivaretar hensynet til støyproblematikken ved at miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442-2016) eller senere retningslinjer som erstatter denne, skal legges til grunn ved planlegging og bygging til støyfølsom bruk (1.10).
	Materielle verdier	Videre fastslås det at nye byggetiltak innenfor gul støysone tillates under forutsetning av at støykravene oppfylles (7.1.4). Støy behandles dessuten i konsekvensutredningene på tiltaksnivå når det vurderes relevant.

## 6. Referanseliste

**Brønnøy kommune (2016):** «Risiko- og sårbarhetsanalyse»

**Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017):** «DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko og sårbarhetsanalyse i planleggingen»

**Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2016):** «Tema. Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging»

**Fylkesmannen i Nordland (2015):** «FylkesROS Nordland 2015. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Nordland»

**Norsk Klimaservicesenter (2017):** «Klimaprofil Nordland – Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning»

**Norges vassdrags- og energidirektorat (2018):** «NVE atlas». Kartverktøy tilgjengelig på <https://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/>. Kartutsnitt lastet ned i perioden januar-februar 2018.

**SINTEF 2014:** «Rapport. Oppdaterte beregninger av flystøy for Brønnøysund lufthavn Brønnøy. Støysoner etter T-1442/2012»

**Statens Vegvesen (2018):** «Vegkart». Kartverktøy tilgjengelig på <https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/Nasjonal+vegdatatabank/Kart/vegkart>. Kartutsnitt lastet ned i perioden januar-februar 2018.