

► Risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljregulering "Senterveien del 2" planid R-318

Sammendrag/konklusjon

Norconsult AS har på oppdrag fra Multiplan AS utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som en del av vedtaksgrunnlaget til reguleringsplan for boliger på Frei i Kristiansund.

ROS-analysen følger detaljreguleringsplanen.

Planomtalen til reguleringsplanen beskriver tiltaket, området og forholdet til miljø og samfunn. Det vises derfor til planomtalen for nærmere beskrivelse av tiltaket, eksisterende forhold i planområdet samt planens forventede virkning.

Planens formål er å legge til rette for mer boligutvikling i området. Deler av tilgrensende områder er regulert og utbygd og denne planen blir en naturlig utvidelse av disse boligområdene.

Reguleringsplanen er i henhold til arealformål i kommuneplanens arealdel.

Mulige uønskede hendelser er kartlagt i analysen ved å ta utgangspunkt i Statsforvalteren sin sjekkliste for ROS-analyser.

Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse er oppsummert i kap. 6.2 og må følges opp i den videre utviklingen og prosjekteringen av tiltaket.

Innhold

1	Bakgrunn og metode	3
1.1	Styrende dokumenter	4
1.2	Fareidentifikasjon	4
1.3	Sårbarhetsvurdering	4
1.4	Sannsynlighet og konsekvens	5
1.5	Vurdering av risiko	5
1.6	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	6
2	Beskrivelse av planområdet	7
3	Identifikasjon av mulige uønskede hendelser	7
4	Sårbarhetsvurdering	11
4.1	Sårbarhetsvurdering – terrengformasjon (fjellskjæring)	11
5	Risikoanalyse	11
5.1	Risikovurdering terrengformasjon (bergskjæring)	11
5.1.1	Drøfting av sannsynlighet	11
5.1.2	Drøfting av konsekvens	12
6	Konklusjon og oppsummering av tiltak	13
6.1	Konklusjon	13
6.2	Oppsummering av tiltak	13

02	2023-01-03	Justert ang. tema klimaendringer	StMFi	StMFi	StMFi
01	2022-09-20	For gjennomgang hos oppdragsgiver	StMFi	MaBRo	StMFi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

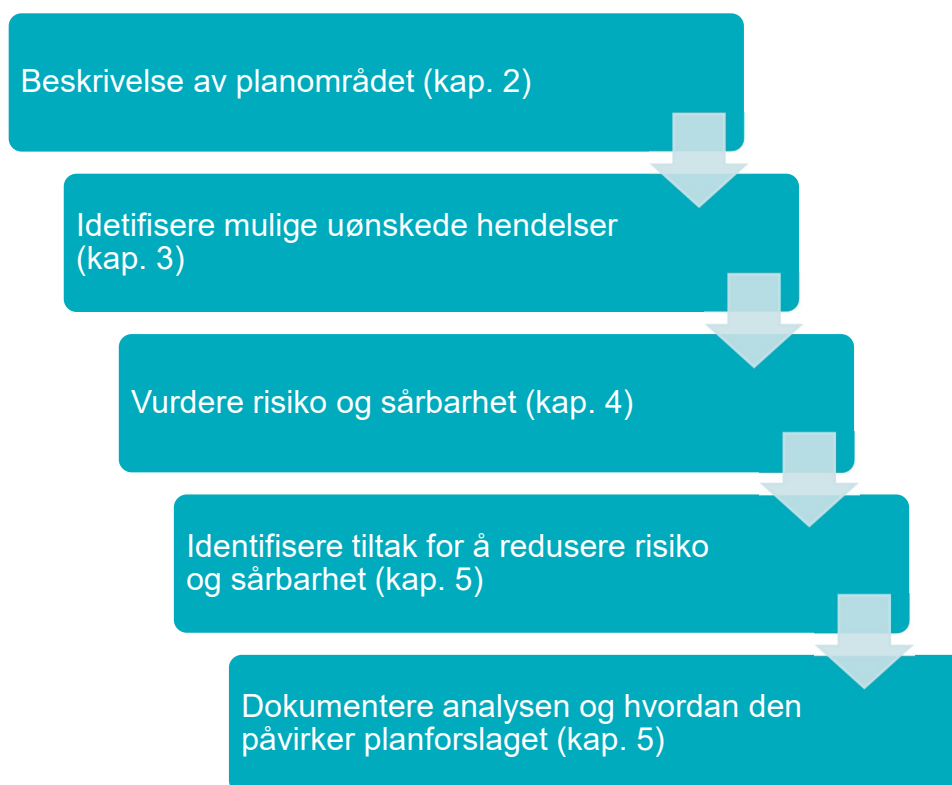
1 Bakgrunn og metode

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging (plan- og bygningsloven § 4.3). Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. ROS-analysen på reguleringsplannivå skal avdekke reell fare. I byggesak skal utbygger dokumentere at utbyggingen er sikker.

Områder med særlig fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone. Reguleringsplanen skal inneholde bestemmelser om utbyggingen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klimaendringer er en integrert del av analysen.

Metoden bygger på veilederen fra DSB - Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, Metode for risiko og sårbarhet – 2017. Trinnene i ROS-analysen jfr. DSBs veileder beskrives som følger:



1.1 Styrende dokumenter

Analysen bygger på følgende styrende dokument og grunnlagsdokumentasjon, lov/forskrift, offentlige databaser osv:

- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning.
- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Veileder. DSB, 2017.
- Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen. Veileder. DSB, 2014.
- Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanlegging. Faktaark. NVE nr. 7/2018
- Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder. NVE 7/2014.
- Offisielle kartdatabaser som: www.gislink.no, www.miljostatus.no, www.geo.ngu.no/kart/radon/

1.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem-vind, trafikkulykke etc..

En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 3 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på *Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningslova*, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 2016. Sjekklisten har også en del som skal ivare ta klimatilpasning; denne er lagt til i siste del av tabellen. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

1.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjenning. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 1: Sårbarhetskategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

1.4 Sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse. Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet. Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3: Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade. Ingen skade på eller tap av stabilitet*. Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade. Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet*. Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade. Kortvarig skade på eller tap av stabilitet*. Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet*. Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer. Varige skader på eller tap av stabilitet*. Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

1.5 Vurdering av risiko

Risiko for uønskede hendelser vurderes ut fra sannsynlighet og konsekvens. Hendelser vurderes og plasseres inn i en risikomatrise.

Tabell 4: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

Risikomatrixens 3 soner gir følgende vurdering:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men kan vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

1.6 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrixen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrixen.

Hendelser i matrixens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrixen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrixens gule områder – tiltak må vurderes

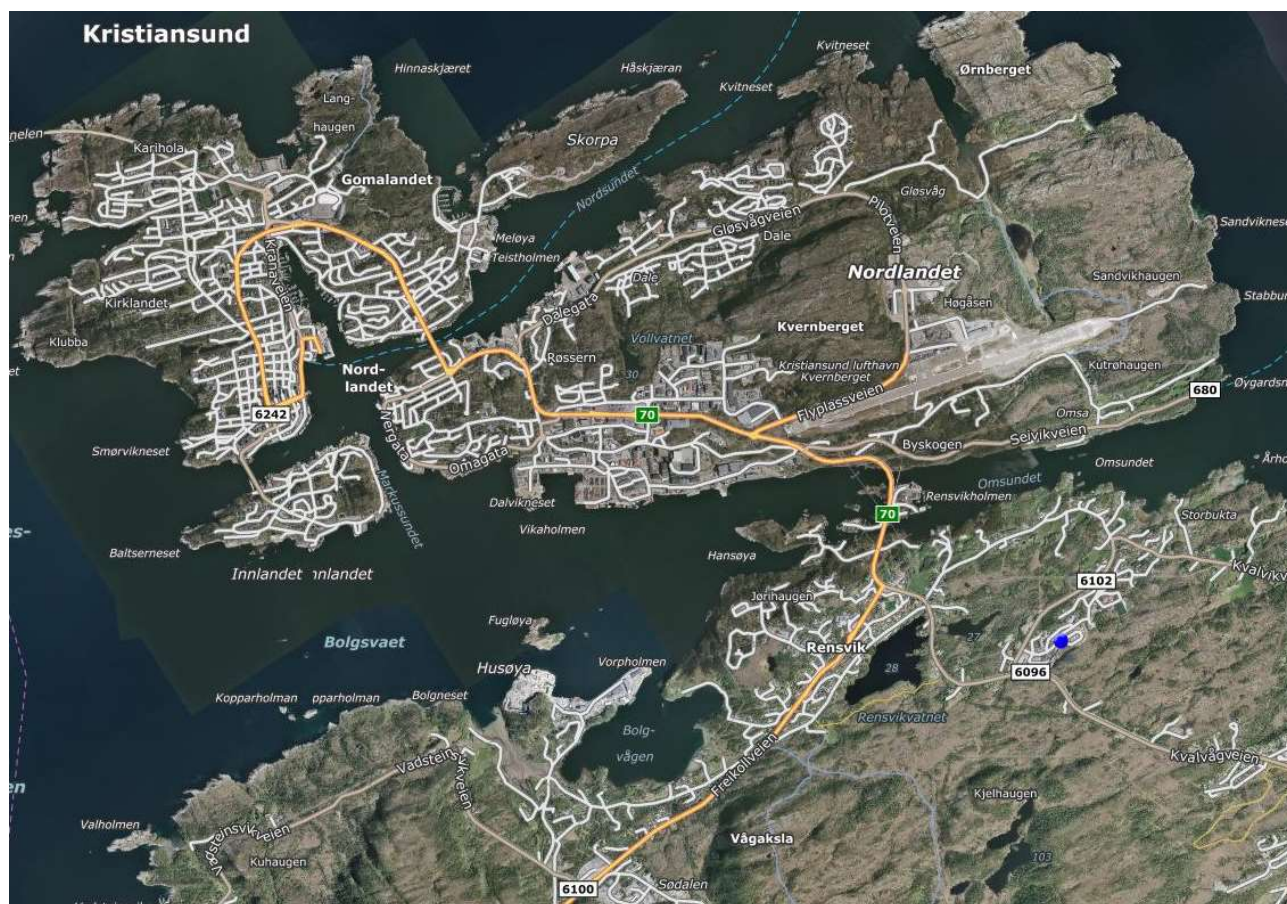
Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrixens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrixen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

2 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger på nordlige Frei, øst for Rensvik og ved det nordlige vegkrysset mellom fylkesveg 6096 (Kvalvågveien) og fylkesveg 6102 (Kvalvikveien). Området ligger øst for Bunnpris Freitorget, og fungert som et masseuttak frem til 2022. Det er 10km inn til Kristiansund sentrum.



Figur 1: Blå nål på kart viser ca. plassering av planområdet.

3 Identifikasjon av mulige uønskede hendelser

Hendelsene listet opp i tabellen under er risiko- og sårbarhetsforhold som kan identifisere uønskede hendelser som direkte eller indirekte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. I tråd med veilederen settes det et skille mellom naturhendelser og andre uønskede hendelser. Naturhendelser er hendelser knyttet til de naturlige, stedlige forholdene. Andre uønskede hendelser kan være hendelser som følger av tekniske eller menneskelige feil, men også tilsiktede handlinger.

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i Statsforvalteren i Møre og Romsdal sin sjekkliste for ROS-analyser. Sjekklisten for klimatilpasning er sydd inn i siste delen av tabellen.

Hver hendelse blir vurdert og beskrevet. Alt ettersom kunnskapsgrunnlaget og den faglige vurderingen tilsier om hendelsen er reell eller ikke for planen, blir det angitt om hendelsen vurderes videre i risiko og sårbarhetsanalysen.

Hendelse		Vurdering
Naturhendelse -er det knyttet risiko til følgende element?		
1. Snø-, flom-, jord- og/eller steinskred	Fra notat utarbeidet av geotekniker i forbindelse med planarbeidet: «Tiltaket ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for skred fra bratt terreng. Det er en bratt bergskjæring i bakkant av tomten, som er sprengt ut i forbindelse med masseuttak. Dette er ikke naturlig terreng, og inngår derfor ikke i vurderingen knyttet til risiko for skred fra bratt naturlig terreng. Sikkerhet mot fare for skred fra bratt terreng vurderes derfor som tilfredsstillende for tiltaket, da sannsynlighet er vurdert å være mindre enn 1/1000.» <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
2. Større fjellskred	Området er ikke utsatt for større fjellskred (jf. aktsomhetssone for skred i NVE Atlas) <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
3. Utgliding av området (ustabile grunnforhold)	Planlagt tiltak ligger under marin grense og en kan derfor ikke utelukke faren for områdeskred ifølge NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare (NVEs veileder 1/2019 – Sikkerhet mot kvikkleireskred punkt 3.2). Planområdet er nylig masseutskiftet og består av grov stein og fjell i dagen. En vurderer området til å ikke ha fare for utglidning. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
4. Problem med overflatevann, avløpssystem, lukka bekker, oversvømmelse	Nei. Ikke kjent. Overflatevann i forbindelse med klimaendringer er omtalt i planbeskrivelsen og det er satt krav i planbestemmelsene om håndtering av overvann. VA-rammeplan følger plandokumentene. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
5. Skogbrann/lyngbrann	Det er minimalt med skog i nærheten, ingenting innenfor planområdet. <i>Tema håndteres i kommunens overordnede ROS-analyser. Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
6. Er området sårbart for ekstremvær/stormflo som følge av endret klima?	Nei. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
7. Radongass	På Nordmøre er det generelt registrert moderat til lav aktsomhetsgrad for radongass (jf. NGUs kartdatabase). Gjeldende bygg-teknisk forskrift stiller krav til at alle nye bygg som er beregnet for varig opphold, skal oppføres med radonforebyggende tiltak. I tillegg stiller forskriften krav om at nybygg skal ha et radonnivå i inneluft under 200 Bq/m3. Det er derfor ikke behov for ytterlige krav/bestemmelser. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>	
Omgivelser - er det knyttet risiko til følgende element?		
8. Regulerte vannmagasin	Nei	

9. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Fjellskjæring i bakkant er et resultat av uttak av masser siste årene. Sikkerhet rundt denne vurderes av ingeniørgeolog. Hendelsen vurderes videre.
10. Oversvømmelse i lavere liggende områder	Nei
Vannforsyning - er det knyttet risiko til følgende element?	
11. Vannforsyning	Nei
12. Nedslagsfelt for drikkevann	Nei
Kraftforsyning - er det knyttet risiko til følgende element?	
13. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	Nei, ingen slike anlegg innenfor planområdet.
14. Klatrefare i høyspentmaster	Nei
15. Forsyningssikkerheten i området?	Nei, ingen endring.
Samferdsel - er det knyttet risiko til følgende element?	
16. Ulykkespunkt på transportnettet i området	Nei, ikke særlig ulykkesbelastet ifølge registreringer på vegkart.no
17. Utilsiktet/ukontrollerte hendelser på nærliggende transportårer	Nei
18. Farlig gods til/gjennom området?	Nei
19. Isolering som følge av blokkert infrastruktur	Nei
Miljø/landbruk - er det knyttet risiko til følgende element?	
20. Forurensing i form av lyd, lukt eller støv?	Nei. Deler av LNF-område ligger i gul sone for vegtrafikkstøy. Ingen tiltak nødvendig. Hendelsen vurderes ikke videre.
21. Akutt eller permanent forurensing	Nei. Det vil alltid være knyttet en viss risiko til forurensing i forbindelse med anleggsarbeid, men det ferdige utbygget området vil ikke medføre forurensingsrisiko. Hendelsen vurderes ikke videre.
22. Annet (spesifiser)	
Forurensing fra tidligere bruk - er det knyttet risiko til følgende element?	
23. Gruver	Nei
24.	
25. Militære anlegg	Nei
26.	
27. Avfallsdeponering, bålbrekking, gartneri etc.	Nei
28.	
Brann/ulykker - er det knyttet risiko til følgende element?	
29. Slukkevannsforsyning	Nei, tilstrekkelig kapasitet er dokumentert i VA-rammeplan. Hendelsen vurderes ikke videre.
30. Tilkonstruter for utrykningskjøretøy	God tilkomst via eksisterende veg, planområdet grenser til vegen. Hendelsen vurderes ikke videre.
Sårbare objekt -er det knyttet risiko til følgende element?	

31. Bortfall av elektrisitet, teletjenester, vannforsyning, renovasjon/avløp	Nei
32. Spesielle brannobjekt	Nei
33. Omsorgs- eller oppvekstinstitusjoner	Nei
Virksomhetsrisiko -er det knyttet risiko til følgende element?	
34. Farlige anlegg	Nei
35. Utsiktet/ukontrollerte hendelser i nærliggende virksomheter	Nei
36. Storulykkesbedrifter i nærheten som representerer fare	Nei
Ulovlig virksomhet -er det knyttet risiko til følgende element?	
37. Sabotasje-/terror	Nei
38. Nærliggende potensielle sabotasje-/terrormål	Nei
Flomfare - er det knyttet risiko til følgende element?	
39. Vassdrag over 100 km ²	Nei
40. Bekker og mindre elver med bratt fall	Nei
Skred/erosjon - er det knyttet risiko til følgende element?	
41. Løsmasser langs elv og/ eller sjø som kan være utsatt for erosjon	Nei
42.	
Avløp - er det knyttet risiko til følgende element?	
43. Kapasiteten i avløpssystema	Nei, ikke kjent
44. Tilbakeslag	Nei, ikke kjent
45. Økt totalnedbør, oftere intens nedbør og større nedbørsmengder på dager med intens nedbør	VA-planen tar hensyn til et klima i endring ved dimensjonering av overvannssystemer med klimafaktor 1.4 ihht. anbefalinger i «Klimaprofil Møre og Romsdal». Det er utført avrenningsanalyse for området og det stilles krav i bestemmelsene om håndtering av overvann med kapasitet for fremtidig økte nedbørsmengder.
46.	
47. Økt havnivå som gir problem for avløpsanlegg (tilbakeslag)	I.A.
Havnivå/stormflo	
48. Er beregning av havnivåstiging og stormflo gjort i samsvar med prinsippene i veilederen «Havnivåstiging og stormflo» (DSB, 2016)?	I.A.
Infrastruktur (utenom vann og avløp)	
49. Kan økt fare for utfall av kritisk infrastruktur endre risiko- og sårbarhetsforhold for det aktuelle området	Nei
Slagregn - er det knyttet risiko til følgende element?	

50. Kan området være sårbart for økt fare for slagregn	Nei
51.	

4 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

Fare nr. 9: Terrengformasjoner (bergskjæring)

4.1 Sårbarhetsvurdering – terrengformasjon (fjellskjæring)

Innenfor plangrensen har det vært masseuttak og resultatet av dette er en bergskjæring i bakkant av planområdet som er ca. 6-7m på det høyeste.

Det planlegges 4 tomannsboliger i planområdet, i tillegg til lekeplass og grøntarealer.

Langs foten av bergskjæringen er det planlagt tilbakefylling av masser, mot en lav tørrsteinsmur. Det er ca. 3,5 meter fra planlagt tørrmur til planlagt bygg i østre del av bergskjæringen. Avstanden fra bergskjæring til byggene blir større mot sørvest

Det vurderes at uønskede hendelser (faste steinblokker som kan løsne på senere tidspunkt, småstein som ligger løst i dagens situasjon kan rase ut) kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår.

Planområdet fremstår som moderat sårbart for hendelser knyttet til bergskjæringen, og temaet blir vurdert videre.

5 Risikoanalyse

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart. For dette prosjektet gjelder det:

- Terrengformasjon (bergskjæring)
 - Faste blokker kan løsne på senere tidspunkt
 - Utrasing av løse masser i dagens situasjon

5.1 Risikovurdering terrengformasjon (bergskjæring)

5.1.1 Drøfting av sannsynlighet

Skjæringstoppen er sikret med gjerde slik at ingen skal kunne gå ut på kanten og falle ned. Etablering/opprettholdelse og kvalitet på gjerde er også sikret i planens bestemmelser.

Basert på notat fra ingeniørgeolog (se vedlagt rapport) vurderes det som sannsynlig at planområdet vil bli rammet av uønskede hendelser som nevnt over om det ikke gjøres tiltak mot hendelsene.

5.1.2 Drøfting av konsekvens

Mulig utrasing av fjellblokker vil potensielt gi store konsekvenser, særlig siden det planlegges gangsti inntil/nær bergskjæringen og det er lagt opp til personopphold i områdene nær bergskjæringen. Konsekvensgraden er altså «stor».

6 Konklusjon og oppsummering av tiltak

6.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Terrengformasjon (bergskjæring)

Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

6.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5: Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Utrasing av småstein/grus	• Spyling/rensk av bergskjæringen for å fjerne løse stein og grus
Større steinblokker kan løsne og falle ned	• Utføre boltesikring av steinblokker i henhold til ingeniørgeologisk rapport m/arbeidsbeskrivelse utarbeidet av Norconsult, datert 9.6.2022.