

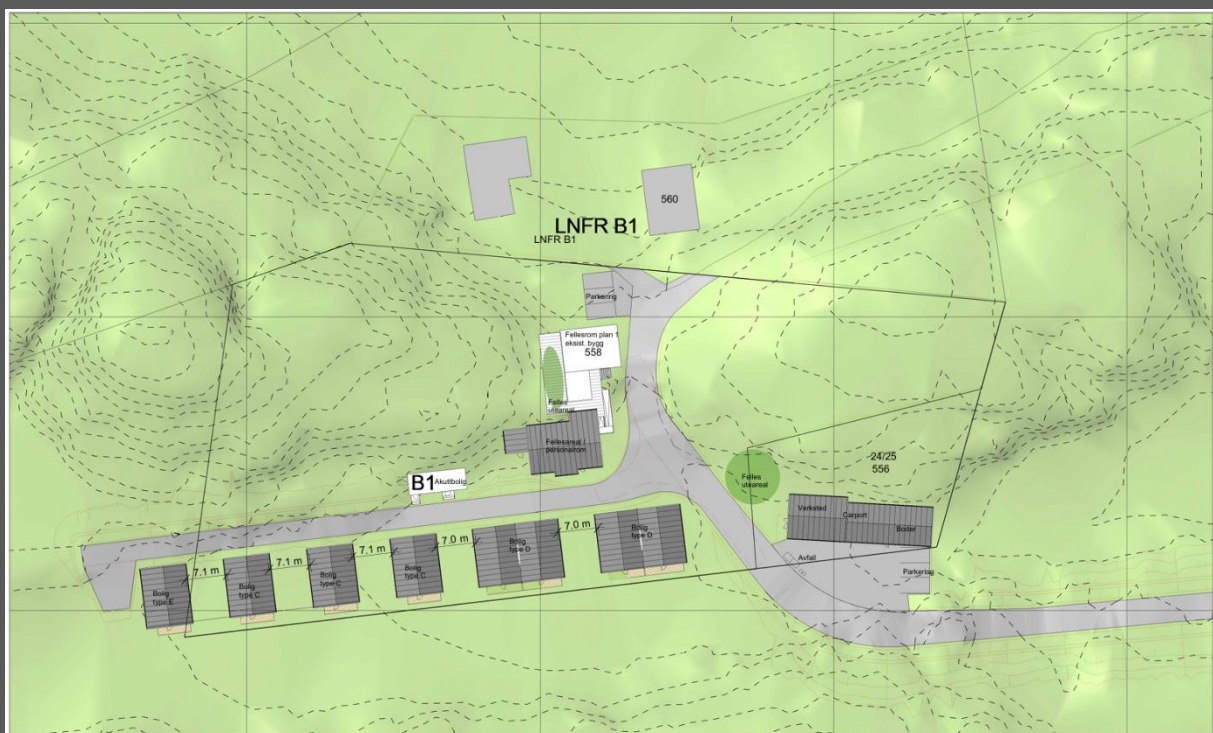
ROS-ANALYSE

Detaljregulering for Fredagsvika

PlanID 5014_202401



SELBERG
ARKITEKTER



Tiltakshaver:
Frøya kommune

Konsulent:
Selberg Arkitekter AS

Dato:
24.04.2026

Revisjonshistorikk

 SELBERG ARKITEKTER AS plan arkitektur landskap					
Rev.	Dato	Beskrivelse	Sign.	Kont.	Godkj.
00	24.04.2026	ROS-analyse til reguleringsplan	CIK	SMA	SMA

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen for Bergtun bofellesskap i Fredagsvika, skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) iht. krav plan- og bygningslovens § 4-3. ROS-analysen er utarbeidet etter metodikken i Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.

1.2 Formål

Formålet med ROS-analysen er å kartlegge hvordan omgivelsene påvirker risikoen for prosjektet, og hvordan foreslått utbygging påvirker risikoen i omgivelsene. Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette [1].

1.3 Omfang, forutsetninger og avgrensinger

Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplanen/detaljprosjekteringen. Selv om det gjennom forutsetningene spesifisert i analysen er satt klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen både i anleggsfasen og for ferdig anlegg.

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av foreliggende planer, utredninger og annen kunnskap. Hvis det oppstår endringer i forutsetninger, som ny kunnskap eller endring i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Medfører endringene en vesentlig endring i risiko, må ROS-analysen oppdateres.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom andre regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) anbefaler i sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» [1, p. 20], at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av f.eks. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekkliste, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse og egen støyutredning.

1.4 Gjeldende lover og regler

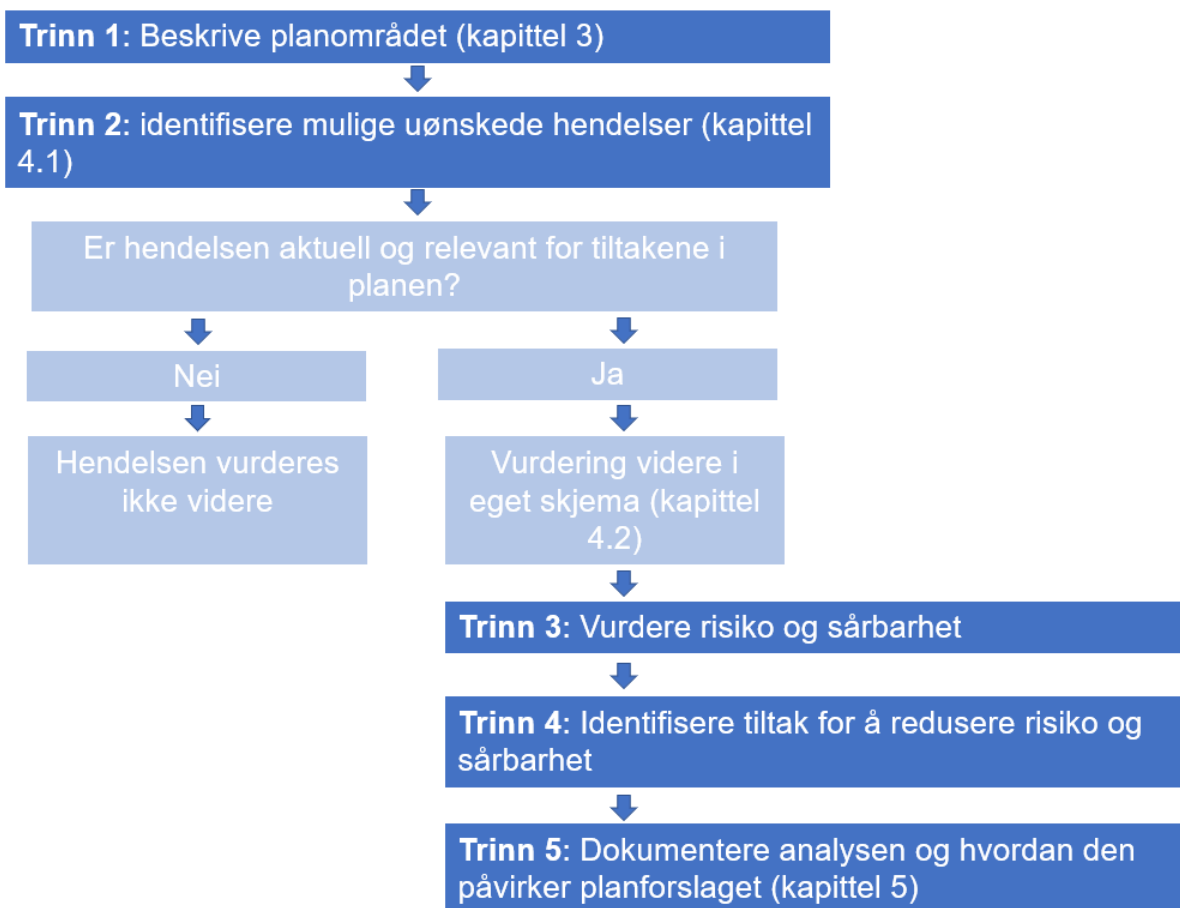
Hjemmel for det generelle kravet om risiko- og sårbarhetsanalyser er forankret i plan og bygningsloven [1], § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse):

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

2 Metode

Metodikken for ROS-analyse tar utgangspunkt i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er illustrert i figur 1.



Figur 1: Fasene som risiko og sårbarhetsvurderinger tradisjonelt er inndelt i.

Trinn 1 er en beskrivelse av planområdet. Dette er gjort i kapittel 3. Her gis det et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Beskrivelsen er delt i to underkapitler, der det første kapittelet redegjør for dagens situasjon. I kapittel 3.2 beskrives tiltaket kort. For ytterligere informasjon om planens før- og ettersituasjon anbefales det å bruke planbeskrivelsen med tilhørende bestemmelser, kart og andre vedlegg og fagrapporter som støttedokument.

Trinn 2 er en fase der det kartlegges og identifiseres uønskede hendelser. Det skilles i hovedsak mellom følgende farekategorier:

- **Naturfarer** (flom, ekstrem nedbør, havnivåstigning, skred, sekundærvirkninger av skred etc.).
- **Trafikksikkerhet** (forhold ved arealbruken som påvirker eller kan påvirkes av økt ulykkesrisiko, økt trafikk, transport av farlig gods).
- **Tilgjengelighet** (omkjøringsmuligheter, adkomst nødetater sykehus/helse).
- **Menneske- og virksomhetsbaserte farer** (storbrann, trafikkulykke, ødeleggelse av kritisk infrastruktur, sårbare objekter, manglende tilgjengelighet for nødetater etc.).
- **Samfunnsviktige objekter, virksomheter og infrastruktur** (skole, sykehus, kritisk infrastruktur og militære installasjoner).

- **Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader** (forurensset grunn, farlige masser og brannfarlig industri).

Denne gjennomgangen tar utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon.

Trinn 3 består i å vurdere risikoen, og sårbarheten som planforslaget er utsatt for, eller utsetter omgivelsene for. For de hendelsene/forholdene som anses som aktuelle gjøres det en nærmere analyse i et eget skjema, med mulige årsaker, eksisterende barrierer/tiltak, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens, usikkerhet mm., se tabell 1.

Tabell 1: Analyteskjema for gjennomgang av aktuelle hendelser.

Nr. X - Uønsket hendelse:					
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforhold, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Risikoklasser iht. TEK.					
Årsaker					
Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse					Beskriv omfang
Stabilitet					Beskriv omfang
Materielle verdier					Beskriv omfang
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene tabell 2.

For ROS-analyse til reguleringsplan (ikke flom, stormflo og skred) benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for planROS (dvs. sannsynlighetskategoriene som er foreslått i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for planROS.

Sannsynlighetskategorier	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 %

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av matrise vist i tabell 3:

Tabell 3: Matrise for fastsetting av konsekvens.

Konsekvensvurdering			
	Konsekvenskategorier		
	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/ små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 4. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak nødvendig, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 4: Risikomatrise

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)			
	Middels (1 – 10 %)			
Lav (< 1 %)				

Det vil alltid være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil særlig påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er vurdert i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser som kunnskapsstyrke, se tabell 1.

Trinn 4 består av å identifisere eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingens skjema som vist over. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med plankart og bestemmelser, som er den juridisk bindende delen av reguleringsplanen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger, eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabell 5 og tabell 6. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises ellers til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 5: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 6: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse skred og flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/ Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Trinn 5, som siste trinn, består av å dokumentere og oppsummere analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres i kapittel 5.

2.1 Definisjoner og forkortelser

Tabell 7 gir en oversikt over definisjoner og forkortelser brukt i rapporten.

Tabell 7: Definisjoner og forkortelser

Utrykk	Definisjon
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Fare	En initierende hendelse som utgjør en trussel
Klimapåslag	Klimapåslag er det man skal legge til en dimensjonerende verdi for å ta høyde for fremtidig klima
Konsekvens	En følge av en uønsket hendelse
Kunnskapsstyrke	Kunnskapsstyrke skal gi en indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlags-materiale. Kunnskapsstyrken angis som «høy, «medium» eller «lav».
NVDB	Nasjonal vegdatabank
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for informasjon/objekter av verneverdig karakter. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensen av den uønskede hendelsen
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Samfunnssikkerhet	Den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenning.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
Usikkerhet	Alle typer prosjekt er disponert for usikkerhet i større eller mindre grad. Usikkerhet er knyttet til styrken på datagrunnlaget. Dersom analysegruppen har manglende kompetanse, eller det er høy usikkerhet i vurderingene som følge av tilgang til informasjon, kart, statistikker eller framskrivninger skal dette fremgå i vurderingene. Usikkerhet angis som «høy, «medium» eller «lav».
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
ÅDT	Gjennomsnittlig årlig døgntrafikk («årsdøgntrafikk»)

4 Resultater

4.1 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 8 omfatter mulige risiko- og sårbarhetsforhold i planen med en vurdering av om forholdet er relevant, inkludert eventuell begrunnelse.

For hendelsene som er vurdert som aktuell og relevante for planen er det gjort en videre vurdering av risiko- og sårbarhet i kapittel 4.2 med utgangspunkt i skjema vist i tabell 1.

Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av f.eks. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekklister, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse, samt som egen støyrapport som vedlegg til planen.

Tabell 7: Identifisering og vurdering av uønskede hendelser.

Risiko- og sårbarhetsforhold	Aktuelt? «Ja» vurderes i eget skjema eller i annen fagrapport.		
	Ja/ nei	Kilder	Kommentar/begrunnelse
Natur-, klima- og miljøforhold <i>Er området utsatt for eller kan tiltaket i planen medføre risiko for:</i>			
1. Masseras /skred	Ja	https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ https://atlas.nve.no/	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetssone for kvikkleire.
2. Snø / isras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområder er relativt flatt og har ikke fare for snø/isras.
3. Flomras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområder er relativt flatt og har ikke fare for flomras.
4. Frost/tele/sprengkulde	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Planområdet ligger i et relativt mildt kystklima, og kaldeste temperatur registrert de siste 20 år på Sula i nærheten er -12,7 °C. Det er forventet mildere klima i Midt-Norge i fremtiden.
5. Elveflom	Nei	https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet	Planområdet ligger ikke i nærheten av større vassdrag med kartlagt flomfare.
6. Tidevannsflom/ stormflo	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Planområdet er kystnært, men ligger omtrent 20 moh, og er dermed ikke berørt av eventuelle stormflohendelser.
7. Bølger/bølgehøyde	Nei	https://marinegrunnet.kart.avinet.no/	Planområdet er kystnært, men ligger omtrent 20 moh, og er dermed ikke berørt av eventuelle bølgehendelser.
8. Havnivåstigning	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Planområdet er kystnært, men ligger omtrent 20 moh, og er dermed ikke berørt av eventuell havnivåstigning.

9. Erosjon	Nei	https://kilden.nibio.no/	Det er ikke kartlagt erosjonsfare innenfor planområdet. På østsiden av fylkesveien er det derimot kartlagt risiko for drågerosjon knyttet til to dreneringsbekker. Disse drenerer helt eller delvis overflatevann fra planområdet.
10. Radongass	Ja	https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/	Størsteparten av Frøya er registrert med høy aktsomhet for radon. Dette gjelder også deler av planområdet.
11. Sterk vind	Ja	https://seklima.mett.no/windrose Klimaprofil Sør-Trøndelag	Frøya ligger ute i havgapet, og er med det utsatt for sterk vind. Det er ikke uvanlig med vindstyrke med orkan i kastene i området. Klimaprofilen for Sør-Trøndelag anslår «trolig liten endring» om sterk vind.
12. Store nedbørsmengder	Nei	https://klimaservice.senter.no/ivf Klimaprofil Sør-Trøndelag	Området er ikke spesielt utsatt for store nedbørsmengder. Målestasjonen Hitra – Sandstad II oppgir ca 1300 mm årlig nedbør i snitt de siste 10 årene. Det er likevel forventet mer ekstrem nedbør i fremtiden.
13. Nedbørsmangel	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Planområdet er ikke spesielt utsatt for tørke. Det er derimot en mulig sannsynlig økning for tørkehendelser i fremtiden ifølge klimaprofilen.
14. Sårbar flora	Ja	https://artskart.artsdatabanken.no/	Den utvalgte naturtypen kystlynghei er kartlagt i stort omfang både i og rundt planområdet. <u>Dette vil redegjøres for i planbeskrivelsen.</u>
15. Sårbar fauna	Ja	https://artskart.artsdatabanken.no/	Det er knyttet spesiell oppmerksomhet til Hubro-bestanden på Frøya. Denne arten er sterkt truet (EN). <u>Dette vil redegjøres for i planbeskrivelsen.</u>
16. Naturverneområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det finnes ingen naturverneområder i eller i nærheten av planområdet.
17. Vassdragsområder	Nei	https://atlas.nve.no/	Planen vil ikke gi konsekvenser for sitt vassdragsområde.
18. Kulturminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det er ikke registrert kulturminner innenfor planområdet. Det er derimot kartlagt flere arkeologiske funn i nærheten til planområdet.
19. Skog- og lyngbrann	Ja	https://www.norgei bilder.no/	Planområdet er omgitt av mindre skog- og lyngvegetasjon. Det har tidligere vært større lyngbranner på Frøya.

Bygde omgivelser Kan tiltak i planen få virkninger for:			
20. Veg, bru, kollektivtransport	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
21. Havn, kaianlegg	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
22. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
23. Skole, barnehage	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
24. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	Google Maps	Planen vil ikke gi negative virkninger for tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy i området. Planområdet har kun en adkomstmulighet. Kjøreavstand fra Frøya brannstasjon er ca. 1 km. Kjøreavstand fra Legevakt på Sistranda er ca. 2 km.
25. Brannslukningsvann	Nei		Det er tilstrekkelig brannvannkapasitet.
26. Kraftforsyning	Nei		Eksisterende ledning oppgraderes, men det er ikke behov for nettstasjon innenfor planområdet.
27. Vannforsyning	Nei		Noe behov for oppgradering av vannforsyning.
28. Forsvarsområde	Nei		Planområdet berører ikke områder benyttet av Forsvaret.
29. Rekreasjonsområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Planområdet berører ikke kartlagte rekreasjonsområder, men ligger i nærheten av flere.
30. Tilstøtende arealbruk (industri, landbruk etc.)	Nei		Det er mulig begrenset landbruksaktivitet på deler av planområdet. Disse områdene er i hovedsak tiltenkt ny bebyggelse i planen. Arealene er derimot svært små og tilsynelatende i begrenset drift.
Forurensningskilder: Berøres planområdet av:			
31. Akutt forurensing	Nei		Det finnes ikke virksomhet i nærheten med fare for akutt forurensing
32. Støv og støy; industri	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det finnes ikke industriformål i nærheten av planområdet.
33. Støv og støy; trafikk	Nei	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Planområdet berøres ikke av støy eller støv fra nærliggende vei.
34. Forurenset grunn	Nei	https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/	Det er ikke registrert eller kartlagt forurenset grunn i eller i nærheten av planområdet.

35. Høyspentlinje	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ikke kartlagt nettanlegg inne på planområdet i åpne kilder.
36. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ikke indentifisert risikofylt industri i nærheten av planområdet.
37. Avfallsbehandling	Nei		Det er ikke identifisert avfallsbehandling i nærheten.
Forurensning <i>Medfører tiltak i planen:</i>			
38. Fare for akutt forurensning	Nei		Planen medfører ikke fare for akutt forurensning.
39. Støy og støv fra trafikk	Nei		Planen vil kunne medføre en liten økning av trafikken i området, men vil ikke utgjøre en vesentlig risiko.
40. Støy og støv fra andre kilder	Nei		Planen medfører ikke støv og støy fra andre kilder.
41. Forurensning av sjø	Nei		Planen vil ikke kunne føre til forurensning av sjø.
42. Risikofylt industri	Nei		Planlagt tiltak innebærer ikke risikofylt industri.
Transport <i>Er det risiko for:</i>			
43. Ulykke med farlig gods	Nei	https://kart.dsb.no/	Det er ikke kartlagt transport av farlig gods forbi eller i nærheten av planområdet.
44. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei		Planområdet ligger nær fv714 som er en viktig og prioritert vei på Frøya. Selve avkjørselen til planområdet er per i dag smal og har en slak helning. Ved store snøfall eller is kan dette føre til kortvarig begrensning i tilgjengelighet helt inn til planområdet. Det anses derimot ikke som en ekstraordinær risiko for dette.
45. Trafikkulykker	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Avkjøring fra planområdet og ut på fylkesveien gir en viss risiko for trafikkulykker. Kjøretøy må også krysse gang- og sykkelveien for å komme til og fra planområdet.
Andre forhold <i>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</i>			
46. Fare for terror/sabotasje	Nei		Alle områder der mennesker samles kan anses som mulige terrormål, men dette anses som svært usannsynlig for denne planen.
47. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei		Planområdet ligger ikke i relevant nærhet til regulerte vannmagasin.

48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei		Planområdet er forholdsvis flatt, og det er ikke identifisert områder som kan utgjøre en fallfare for mennesker.
--	-----	--	--

4.2 Vurderinger av risiko og sårbarhet

I dette kapittelet gjøres det en nærmere analyse av uønskede hendelser identifisert i tabell 8, som kan antas å utgjøre en risiko for planområdet. Hver hendelse som analyseres forekommer i eget analyseskjema. Enkelte lignende hendelser vil bli vurdert samlet.

For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, blir det i kapittel 5 presentert en oppsummerende sammenstilling av risikoer og avbøtende tiltak.

Tabell 8: Vurdering av risiko og sårbarhet.

Nr. 1 - Uønsket hendelse: Masseras /skred					
Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetssone for kvikkleire.					
Årsaker					
Ved feil belastning av grunnen og/eller værhendelser kan dette utløse kvikkleireskred.					
Barrierer					
Aktsomhetssonene for kvikkleire er små, og store deler av planområdet er fast fjell.					
Sårbarhet					
Et potensielt kvikkleireskred kan føre til store konsekvenser for både bebyggelsen og menneskeliv. Det vil også kunne skade/stenge fylkesveien som ligger like nedenfor planområdet.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x	Lav (< 1 %)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Det er registrert svært få skredhendelser på Frøya, og de fleste registrerte hendelser er knyttet til steinsprang. Det er ikke registrert kvikkleireskred på verken Frøya eller nabokommunen Hitra.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Skredhendelser kan før til ulykke med behandlingskrevende skader.
Stabilitet			x		Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier		x			Skredhendelser kan føre til alvorlig skade på eiendom.
Usikkerhet					

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	x		Det er ikke registrert kvikkleireskred på Frøya i NVE Atlas. Planområdet ligger delvis i aktsomhetssone for kvikkleire, noe som tilsier at det er en viss risiko for dette her.
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales:			
- Geotekniske undersøkelser sikres i planens bestemmelser. - Bebyggelse fundamenteres i fast fjell i størst mulig grad.			

Nr. 10 - Uønsket hendelse: Radongass					
Store deler av Frøya er kartlagt med høy aktsomhet for radon. Planen skal legge til rette for boliger med varig opphold, og må derfor sikres mot eventuelt radon.					
Årsaker					
Ved radon i grunnen kan dette sive inn i bygninger og konsentreres i større, helsefarlige mengder.					
Barrierer					
-					
Sårbarhet					
Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Kartlagt høy aktsomhet for radon av NGU		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Aktsomhetskartet for radon viser at store deler av Frøya har risiko for radon. Dette gjelder også for deler av planområdet.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Radon er kreftfremkallende, og kan dermed føre til alvorlig sykdom.
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		

x			Det er ikke foretatt målinger i planområdet for å bekrefte eller avkrefte konsentrasjon av radon i grunnen.
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales:			
- Målinger må gjennomføres og sikres i planens bestemmelser. - Ved funn av overskridende verdier må radonsperre i bygninger benyttes i tråd med gjeldende lovverk.			

Nr. 11 - Uønsket hendelse: Sterk vind					
Ifølge værdata fra nærmeste værstasjoner (Sula og Sandstad) er dominerende vindretninger fra vest-sørvest og sørøst. Planområdet er relativt åpent mot disse retningene, men med ly fra sør og nord som følge av nærliggende koller. Det vil være viktig at konstruksjoner og løse gjenstander festes skikkelig. Utover dette er det lite som tyder på at det må tas spesielle hensyn ved utbygging i dette området.					
Årsaker					
Stormer inntreffer i området med jevne mellomrom.					
Barrierer					
Befolkning og infrastruktur er vant med sterk vind.					
Sårbarhet					
Sterk vind kan føre til skader på bygninger og infrastruktur, samt stanse trafikk ol. i kortere perioder.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Det oppstår stormer og sterk vind på Frøya oftere enn hvert 10. år. Veldig kraftige stormer er derimot mer sjeldent.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Stormer er ikke et uvanlig fenomen langs kysten, og kan oppstå opptil flere ganger i året med ulik styrke.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Stormer blir som oftest varslet på forhånd, og man får tid til å forberede seg. Kan likevel forårsake behandlingskrevende skader.
Stabilitet			x		Sterk vind kan svekke stabiliteten over kortere tidsrom. Eksempelvis: trevelt kan sperre veier, eller broer kan stenges midlertidig.
Materielle verdier		x			Sterk vind kan føre til moderate skader på både bygninger og annet materiell.

Usikkerhet			
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		x	Sterke stormer oppstår langs kysten med jevnlig mellomrom og forårsaker skader.
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales:			
Plangrep sørger for at bygninger blir minst mulig utsatt for vind gitt dominerende vindretninger og terrengets utforming.			

Nr. 19 - Uønsket hendelse: Skog- og lyngbrann					
Planområdet er omgitt av mindre skog- og lyngvegetasjon. Det har tidligere vært større lyngbranner på Frøya.					
Årsaker					
-					
Barrierer					
Planområdet er ikke fullstendig omsluttet av lyng og skog. Deler av området er flate landbruksområder som kan være med å begrense spredningen av en eventuell brann.					
Sårbarhet					
Skog- og lyngbrann kan i verste fall spre seg til boligområder.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x	Skog- og lyngbranner har oppstått på Frøya med jevne mellomrom,		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Det er sjeldent brannene berører bebyggelse i betydelig grad.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Ved store brannhendelser vil evakuering iverksettes. Branner kan likevel føre til alvorlige skader.
Stabilitet		x			Branner kan føre til lengre systembrudd.
Materielle verdier	x				Branner kan føre til omfattende og uopprettelig skader på bebyggelse og infrastruktur.
Usikkerhet					

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	x		Det er vanskelig å forutsi hvordan en brann vil utartes.
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales:			
God tilgjengelighet for utrykningskjøretøy frem til boligbebyggelsen			

Nr. 45 - Uønsket hendelse: Trafikkulykker					
Avkjøring fra planområdet og ut på fylkesveien gir en viss risiko for trafikkulykker. Kjøretøy må også krysse gang- og sykkelveien for å komme til og fra planområdet. Eksisterende avkjørsel ligger delvis i en sving, noe som svekker sikten.					
Årsaker					
Påkjørsel, høy fart, dårlig skilting, uoppmerksomhet, uoversiktlig					
Barrierer					
-					
Sårbarhet					
Alt fra mindre personskader til død, samt mindre skader på materiell.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		1 – 10 % sannsynlighet, 1 gang i løpet av 10 til 100 år. Trafikkulykker skyldes i mange tilfeller menneskelig svikt.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Trafikkulykker som forårsaker mindre skader forekommer med relativ hyppighet, mens mer alvorlige som forårsaker død forekommer svært sjeldent. Det er i NVBDs databaser registrert en rekke trafikkulykker på fylkesveien. Disse er for det meste av eldre registrering og dreier seg hovedsakelig om utforkjøringer.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Trafikkulykker kan i verste fall forårsake død.
Stabilitet			x		Kortvarig sperring av vei.
Materielle verdier			x		Større eller mindre skader på kjøretøy. Disse har en relativt lav prismessig verdi.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		

x			Det er vanskelig å forutsi trafikkulykker fordi de ofte er forårsaket av menneskelig svikt.
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales: • Oversiktlig trafikkbilde • Gatebelysning • Opparbeidede krysningspunkter • Fysisk skille myke og harde trafikanter			

5 Oppsummering

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 9 oppsummerer identifiserte uønskede hendelser som vurdert spesielt i eget skjema i kapittel 4.2. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4.

Tabell 8: Oppsummering av identifiserte uønskede hendelser.

Nr.	Uønskede hendelser
1.	Masseras/skred
10.	Radongass
11.	Sterk vind
19.	Skog- og lyngbrann
45.	Trafikkulykker

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde gitt risikoreduserende tiltak

Forslag til risikoreduserende tiltak for aktuelle hendelser er oppsummert i tabell 10. Det vurderes om utbygging er mulig, og det vurderes hvilke tiltak/endringer av planen som er nødvendig for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Tabellen vurderer hendelsene kronologisk opp mot foreslåtte risikoreduserende tiltak. Tabellen viser også eventuell vurdert endring i risiko- og sårbarhetsbildet gitt risikoreduserende tiltak.

Analysen viser at det er registrert noen uønskede hendelser innenfor planområdet eller som følge av tiltaket. Det er en hendelse registrert i rød risikosone, og seks hendelser registrert i gul risikosone. Med foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes imidlertid risikoen redusert til akseptabelt nivå.

Tabell 9: Oppsummering av identifiserte hendelser og risikoreduserende tiltak.

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak	Endring i risiko- og sårbarhet gitt tiltak
1.	Masseras/skred	- Geotekniske undersøkelser sikres i planens bestemmelser. - Bebyggelse fundamenteres i fast fjell i størst mulig grad.	<u>Sannsynlighet:</u> Beholder lav sannsynlighet <u>Konsekvens liv og helse:</u> Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet sannsynligheten for hendelse og

			konsekvensene av denne går ned. Beholder grønn risikokategori. Konsekvens materielle verdier: Middels Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.
10.	Radongass	- Målinger må gjennomføres og sikres i planens bestemmelser. - Ved funn av overskridende verdier må radonsperre i bygninger benyttes i tråd med gjeldende lovverk.	Sannsynlighet: Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet Konsekvens liv og helse: Middels konsekvenser Risiko og sårbarhet: Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse er lavere. Går fra gul til grønn risikokategori. Konsekvens stabilitet: Ikke relevant. Konsekvens materielle verdier: Ikke relevant.
11.	Sterk vind	Plangrep sørger for at bygninger blir minst mulig utsatt for vind gitt dominerende vindretninger og terrengets utforming.	Sannsynlighet: Beholder middels risikokategori. Konsekvens liv og helse: Middels konsekvenser Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet Konsekvens stabilitet: Små konsekvenser Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet Konsekvens materielle verdier: Middels konsekvenser Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet

19.	Skog- og lyngbrann	God tilgjengelighet for utrykningskjøretøy frem til boligbebyggelsen	<u>Sannsynlighet:</u> Beholder lav sannsynlighet
			<u>Konsekvens liv og helse:</u> Middels konsekvenser
			<u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet
			<u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels konsekvenser
45.	Trafikkulykker	- Oversiktlig trafikkbilde - Gatebelysning - Opparbeidede krysningspunkter - Fysisk skille myke og harde trafikanter	<u>Sannsynlighet:</u> Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet
			<u>Konsekvens liv og helse:</u> Store konsekvenser
			<u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Går fra rød til gul risikokategori.
			<u>Konsekvens stabilitet:</u> Små konsekvenser
			<u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.
			<u>Konsekvens materielle verdier:</u> Små konsekvenser
			<u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.

Kun aktuelle temaer er tatt inn i den oppsummerende matrisen for hver enkelt konsekvenskategori; liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Se tabell 11, tabell 12 og tabell 13. Nummer som er strøket

over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

5.2.1 Risiko for liv og helse

Tabell 10: Oppsummering for risiko for liv og helse. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)			
	Middels (1 – 10 %)	10	10 , 11	45
	Lav (< 1 %)		1, 19	45

5.2.2 Risiko for stabilitet

Tabell 11: Oppsummering for risiko for stabilitet. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)			
	Middels (1 – 10 %)	11, 45		
	Lav (< 1 %)	1, 45	19	

5.2.3 Risiko for materielle verdier

Tabell 12: Oppsummering for risiko for materielle verdier. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)			
	Middels (1 – 10 %)	45	11	
	Lav (< 1 %)	45	1	19

6 Referanser

[1] Direktorat for sikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» 2017.