

Stad kommune

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljreguleringsplan for Prestevika aust

Oppdragsnr.: 52404136 Dokumentnr.: 52404136-ROS-001 Versjon: J03 Dato: 2025-05-27



Oppdragsgiver: Stad kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Åse-Birgitte Berstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Arne Kringlen
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Marte Elverum

J03	2025-05-27	For bruk			AnMGj
J01	2025-03-28	For bruk	ToAHe	MarElv	AnMGj
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge 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.

► Sammen drag

Med utgangspunkt i forslag til detaljreguleringsplan for Prestevika aust, i Stad kommune, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til 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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Stormflo og bølger
- Ekstremnedbør/overvann
- Brann/eksplosjon
- Kjemikalieutslipp/akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Dambrudd

Av disse fremsto planområdet med forhøyet sårbarhet for transport av farlig gods, og det ble derfor gjennomført en hendelsesbasert risikoanalyse av denne faren.

For hendelsen transport av farlig gods hvor det oppstår brann/eksplosjon, er det vurdert akseptabel risiko (gul sone der tiltak skal vurderes), men basert på en kost-/nyttevurdering er det ikke identifisert aktuelle tiltak, utover den beredskap som nødetatene har.

Det er allikevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i planområdet. Tiltakene er sammenfattet i kapittel 5.2 og må følges opp gjennom videre prosjektering.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	6
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket	8
3	Metode	9
3.1	Innledning	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarhetsvurdering	9
3.4	Risikoanalyse	10
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	10
3.4.2	Vurdering av risiko	10
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	11
3.6	Krav i byggteknisk forskrift	11
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	13
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	15
4.3	Sårbarhetsvurdering	15
4.3.1	Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)	15
4.3.2	Sårbarhetsvurdering – stormflo og bølger	16
4.3.3	Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann	17
4.3.4	Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon	17
4.3.5	Sårbarhetsvurdering – kjemikalieutslipp og akutt forurensning	18
4.3.6	Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods	18
4.3.7	Sårbarhetsvurdering – dambrudd	18
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	19
5.1	Konklusjon	19
5.2	Oppsummering av tiltak	19
	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	21
	Referanser	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven [1] stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4-3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [2] krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne 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 fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning under anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1-1: Oversikt over begreper og forkortelser.

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak

Uttrykk	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

1.4 Styrende og veiledende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende og veiledende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1-2: Styrende og veiledende dokumenter.

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NVE-veileder nr. 1/2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat

Tittel	Dato	Utgiver
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2025	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2025	Politidirektoratet

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket

Planområdet ligger i randsonen like nordvest for Nordfjordeid sentrum, i strandsonen mellom Nordøyrane og Skårhaugneset. Dagens avløpsrenseanlegg ligger i planområdet ved Prestevika småbåthavn.

Renseanlegget på Mel håndterer avløp fra Eidsdalen og Nordfjordeid sentrum. Den tekniske tilstanden er svært dårlig og tilfredsstillende ikke krav til drift, slamhåndtering og arbeidsmiljø. Et totalhavari her vil være kritisk for miljøtilstanden i indre del av Eidsfjorden, fordi det ikke er alternative måter å rense kloakken fra Eidsdalen og Nordfjordeid.



Figur 2-1: Planavgrensning.

Formålet med planarbeidet er å sikre areal til bygging av nytt renseanlegg på Mel og trafikkareal knyttet til renseanlegget, Prestevikja småbåthavn og naustområdet. I tillegg er det vurdert behov for areal til gående og syklende langs rv. 15 og gangareal/turvei langs fjorden.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i NS 5814:2021 *Krav til risikovurderinger* [3]. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4].

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I (hvis aktuelt).

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind og trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4] og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3-1: 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

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I (hvis aktuelt).

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 3-2: 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 3-3: 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.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen har 3 soner:

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

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen nedenfor.

Tabell 3-4: 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					

3.5 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 risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, 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 matrisens 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 matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen 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 for disse hendelsene.

3.6 Krav i byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [5] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [6] gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom etter tabellen under. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3-5: Sikkerhetsklasse for flom.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 3-6: Sikkerhetsklasse for skred.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1: Oversikt over relevante farer.

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare fra bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområdet ligger innenfor kartlagt analyseområde, men ligger ikke innenfor kartlagte skredfasoner (NVE Atlas). Temaet vurderes ikke videre.
Grunnforhold (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense, og delvis innenfor aktsomhetskart for kvikkleire (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger ikke innenfor kartlagt flomsone eller aktsomhetsområde flom (NVE Atlas). Temaet vurderes ikke videre.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger delvis i sjø og planlagt tiltak ligger utsatt for stormflo og bølger (Kartverket, Se havnivå). Temaet vurderes.
Ekstremnedbør (overvann)	Det forventes mer nedbør i Vestland, med episoder med kraftig nedbør som øker vesentlig både i intensitet og hyppighet (Klimaprofil Sogn og Fjordane [7]). Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Temaet vurderes.
Vind	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir liten endring i vindforhold (Klimaprofil Sogn og Fjordane), og det forutsettes uansett at byggverk dimensjoneres iht. gjeldende vindlaster for området. Temaet vurderes ikke videre. Vind knyttet til bølgepåvirkning er vurdert under temaet havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning.
Skog- /lyngbrann	Planområdet ligger verken nær, eller inneholder skog eller vegetasjon av betydning. Temaet vurderes ikke videre.
Radon	Planområdet ligger i et område registrert med moderat til lav aktsomhet for radon (aktsomhetskart fra NGU/DSA). Det forutsettes sikkerhetstiltak mot radon ved prosjektering og oppføring av bygg for personopphold. TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen og tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. Temaet vurderes ikke videre.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ikke slike anlegg i relevant nærhet (Mdir industrianlegg), men planforslaget legger til rette for etablering av nytt renseanlegg. Temaet vurderes.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ikke slike anlegg i relevant nærhet (Mdir industrianlegg), men planforslaget legger til rette for etablering av nytt renseanlegg. Temaet vurderes.
Transport av farlig gods	Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det farlig gods på Nordfjordveien (rv.15) som delvis er innlemmet i planområdet. Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
Elektromagnetiske felt	Ifølge NVE Atlas er det ingen større transformatorstasjoner eller høyspentlinjer (høyspente luftlinjer) i en avstand som vurderes å kunne gi magnetfelt over grenseverdi i planområdet. Ved etablering av nye kilder som kan gi magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 µT i årsgjennomsnitt, må det vurderes tiltak. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Planområdet kan trolig være utsatt ved brudd i dam Fossevatn. Temaet vurderes.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Vannforsyningen skal tilpasses det aktuelle tiltaket og eksisterende infrastruktur innenfor planområdet må påvises og hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. Det er i VAO-rammeplan [8] redegjort for tilknytning av nytt renseanlegg. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagt tiltak, og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må hensyntas under anleggsarbeid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert drikkevannskilder i området (Mattilsynet - vannverk inntakspunkter og NGU, Granada) <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Driftskonseptet for nytt renseanlegg er ikke bestemt enda, men det vil uansett være snakk om relativt små trafikkmengder. Det er forutsatt at avkjørselen utformes slik at den tilfredsstiller gjeldende krav i vegnormalene, herunder forhold som ivaretar trafikksikkerhet. Dette sikres i planbestemmelsene. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann (TEK17 § 11-17) skal etterkommes i forbindelse med planlegging/detaljprosjektering av arealer og bygninger i området. Tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy og materiell må også ivaretas for eksisterende bygninger i området, også under anleggsperioden. Det er i VAO-rammeplanen [8] vurdert at krav til slokkevannkapasitet ikke tilfredsstilles uten avbøtende tiltak. Dette må vurderes videre i brannkonsept som skal utarbeides i forbindelse med detaljprosjekteringen, og det må beskrives nødvendige løsninger for å tilfredsstille krav til slokkevann. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ingen bygg innenfor planområdet eller i relevant nærhet, som inngår i definisjonen «sårbare bygg» slik dette er definert av DSB. Trygg skolevei i anleggsfase skal ivaretas gjennom SHA-vurderinger som skal gjøres iht. byggherreforskriften. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsktede handlinger	
Tilsktede handlinger	Det er ingen forhold ved planområdet, det som planlegges etablert der eller i omgivelsene som tilsier fare for slike handlinger, gitt gjeldende nasjonale trusselbilde [9] [10]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

*Sårbare bygg samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Stormflo og bølger
- Ekstremnedbør/overvann
- Brann/eksplosjon
- Kjemikalieutslipp/akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Dambrudd

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)

En mindre del av planområdet ligger innenfor aktsomhetskart for kvikkleireskred (NVE Atlas), se figur 4-1. Multiconsult har derfor utført en vurdering av områdeskredfare [11] for å svare ut kravet om å avklare reell skredfare senest på siste plannivå [12]. Vurderingen har lagt til grunn NVEs veileder 1/2019 [13].

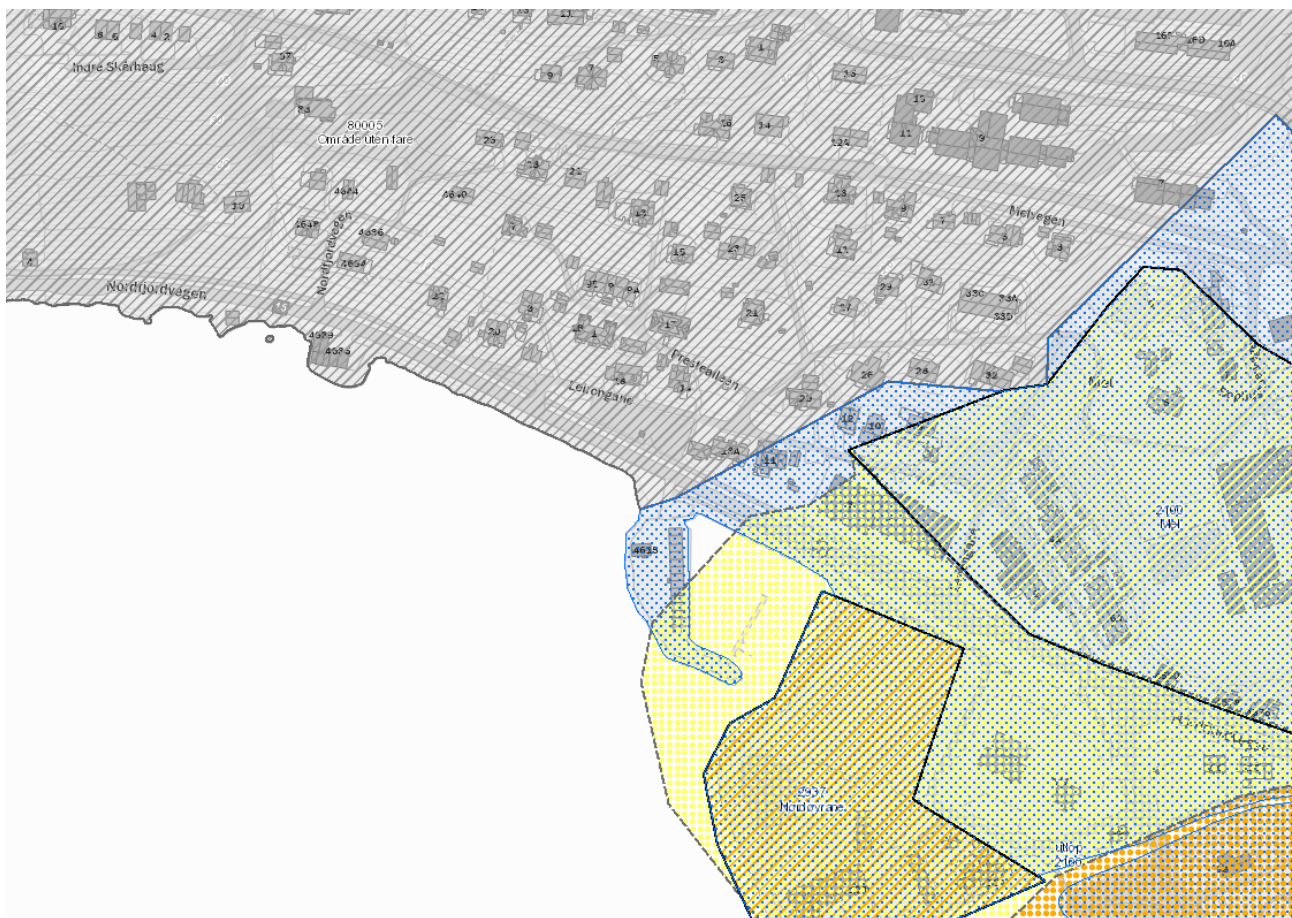
Planlagt tiltak er delvis innenfor kartlagt aktsomhetsområde for områdeskred. Kartleggingen ble utført i regi av NVE i 2018 som en del av regional kvikkleirekartlegging. Planområdet tilstøter også kvikkleiresone 2100 Mel og utløpsområde for denne, samt kvikkleiresone 2937 Nordøyrane.

Det er ikke påvist sprøbruddsmateriale i planområdet i forbindelse med grunnundersøkelsene. Området i terrenget ovenfor Nordfjordvegen er ikke vurdert som et aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVE sine kartbaser, se Figur 3-4 (i geoteknisk vurdering [11]), og vi har heller ingen indikasjon på at det er kvikkleire i dette område. Vi vurderer derfor at planområdet ikke ligger i et utløpsområde for kvikkleireskred fra terrenget høyere oppe. For område mot øst vurderer vi at soner er godt kartlagt.

Sone 2937 Nordøyrane mangler utløpsområde, men vi vurderer at et utløpsområde for denne sonen ikke vil påvirke planområdet for renseanlegget.

Videre vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019 anses ikke som relevant basert på utførte grunnundersøkelser i området og sjøfyllingens plassering.

Planområdet vurderes med dette som ikke sårbart for områdeskred. Lokalstabilitet forutsettes ivaretatt ved detaljprosjektering.



Figur 4-1: Aktsomhetskart for kvikkleireskred (Kilde: NVE Altas).

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – stormflo og bølger

Utfyllingen som skal romme renseanlegg, og utformes med en gangsti langs fjorden for å gi tilgang til allmenheten er vurdert med hensyn på påvirkning av stormflo og bølger [14]. Disse elementene klassifiseres etter sikkerhetsklasser i TEK17 §7-2 etter konsekvensene ved oversvømmelse. Renseanlegget plasseres i sikkerhetsklasse F2 og dimensjoneres for en ekstremtilstand fra bølger og stormflo med returperiode 200 år.

Stormfloestimatene er beregnet fra historisk vannstandsdata fra Måløy sammenlagt med framtidig havnivåstigning i år 2100. Disse viser en dimensjonerende 200 års stormflo på kote +2,6 NN2000. Dimensjonerende bølger i området er beregnet som lokale vindbølger som oppstår i Nordfjorden. Dette gir en signifikant bølgehøyde på 1,6 m.

Den totale påkjenningen av bølger og stormflo er beregnet ved å se på overskyllingsmengdene som treffer planområdet. Grensen for tolererbar overskylling er satt til 10 l/s per m. Overskyllingen på den planlagte fyllingshøyden på kote +3,0 NN2000 er høyere enn tolererbar overskyllingsmengde ved dimensjonerende ekstremtilstand. Det foreslås derfor en forhøyet voll ytterst for å ta unna overskylling. Denne kan legges med topp på kote +3,7 NN2000 (ca. d_{50} over fyllingstopp) og bredde 2,5 m. Utformingen er beskrevet i stormflo-rapporten [14].

Planområdet vurderes med dette som lite sårbart for stormflo og bølger.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Sogn og Fjordane [7] er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer.

Årsnedbøren i Sogn og Fjordane er beregnet å øke med ca. 15 % (lav: +5 %, høy: +20 %). Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 15 %. Intensiteten i kortvarige regnskyll er ventet å øke enda mer.

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne tilrådingen kan fremdeles benyttes. Dersom en ønsker en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentakintervall, kan det benyttes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 4-2: Klimapåslag på dimensjonerende nedbør (Kilde: Klimaservicesenteret).

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Det er utarbeidet en VAO-rammeplan [8] i forbindelse med planforslaget. Denne har redegjort for overvannshåndtering og flomveier i planområdet og skal legges til grunn for framtidig detaljregulering og utarbeidelser av tilhørende VAO-rammeplaner.

Skissert dimensjonering av overvannshåndteringen tilsier at eksisterende anlegg gjennom rv. 15 har utilstrekkelig dimensjon iht. krav i Statens vegvesen sine håndbøker, og bør oppgraderes. Det er to overvannsledninger som kommer i konflikt med planlagt utbygging, og tiltak må prosjekteres før utbygging starter. Ved en flomsituasjon der lukkede overvannsløsninger ikke fungerer er det nødvendig med 38 m fri avrenning fra rv. 15 til sjø, dette kan håndteres ved at eksisterende autovern i betong blir byttet til ordinært autovern i stål.

Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, samt redegjørelse og tiltak knyttet til overvannshåndtering og flomveier [8]. Gitt dette - vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for temaet ekstremnedbør/overvann.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon

Driftskonsept for renseanlegget er ikke bestemt på nåværende tidspunkt, og dersom det er aktuelt med etablering av et biogassanlegg så innebærer det en fare for antennelse av metangass, og det vil være behov for å etablere EX-områder (steder der det kan være konsentrasjoner av brennbar gass, damp, tåke eller støv blandet med luft) som er inndelt i soner.

En eventuell brann ved anlegget vil påvirke omgivelsene, og det forutsettes utarbeidelse av beredskapsplan for renseanlegget, som også omfatter brann/eksplosjon. Forutsatt at myndighetskrav legges til grunn for

etableringen og driften av et evt. biogassanlegg, vurderes tiltaket som lite til moderat sårbart for brann/eksplosjon.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – kjemikalieutslipp og akutt forurensning

Anleggets renseteknologi er ikke bestemt enda, men det er sannsynlig at det vil bli benyttet og oppbevart kjemikalier ved anlegget.

Lagring og bruk av kjemikalier i driften av anlegget medfører fare for lekkasje og forurensning. Det er viktig at kjemikalier oppbevares på en forsvarlig måte slik at helseskader og andre ulykker unngås. Det er vanlig at det utarbeides en arbeidsmiljørisikovurdering for driftsfase, herunder ulykkeshendelser knyttet til transport, påfylling, lagring og bruk. Det forutsettes videre at det etableres beredskapsplan for renseanlegget, som også omfatter kjemikalieutslipp/forurensning.

Utslipp kan forekomme, men vurderes i liten grad å medføre konsekvenser innenfor denne analysens konsekvenskategorier; liv/helse (tredjeperson), stabilitet og materielle verdier¹. Forutsatt at kjemikalier lagres forsvarlig og at gjeldende regelverk følges, herunder utslippstillatelse, vurderes planområdet og hensynet til tredjeperson som lite sårbart for kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det farlig gods på Nordfjordveien (rv.15) som delvis er innlemmet i planområdet, og det vil trolig også transporteres slik gods til det fremtidige renseanlegget.

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2024 var det 67 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farlig gods og håndtering av farlig gods. Av 67 innmeldte uhell ble det rapportert inn 36 uhell på vei og 3 på jernbane, resten skjedde ved håndtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat).

Basert på at det transporteres farlig gods relativt nær planområdet, vurderes området som moderat sårbart for hendelser med transport av farlig gods og det gjennomføres en risikoanalyse, se vedlegg 1.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering – dambrudd

Dam Fossevatn ligger oppstrøms planområdet, med utløp til Presteelva, og kan trolig påvirke planområdet ved et brudd. Dambruddsbølgeberegninger er ikke offentlig tilgjengelige, men det er ifølge NVEs retningslinjer *Flaum- og skredfare i arealplanar* [2] ikke nødvendig å innføre restriksjoner for planlegging og utbygging på areal som helt eller delvis kan bli rammet ved dambrudd.

Dameier skal oppfylle alle krav til sikkerhet i forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, jf. damsikkerhetsforskriften. Alle vassdragsanlegg skal klassifiseres etter konsekvenser ved brudd. Kravet til sikkerhet er avhengig av konsekvensklassen til anlegget. Kommunen skal sende planer om nye bygg og anlegg nedstrøms damanlegg til dameier, fordi utbygging nedenfor dammen kan føre til behov for å oppklassifisere og oppgradere dammen teknisk.

Planområdet vurderes med dette som lite til moderat sårbart for temaet.

¹ I henhold til DSBs veiledning Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging [4]

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til 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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Stormflo og bølger
- Ekstremnedbør/overvann
- Brann/eksplosjon
- Kjemikalieutslipp/akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Dambrudd

Av disse fremsto planområdet med forhøyet sårbarhet for transport av farlig gods, og det ble derfor gjennomført en hendelsesbasert risikoanalyse av denne faren.

For hendelsen transport av farlig gods hvor det oppstår brann/eksplosjon, er det vurdert akseptabel risiko (gul sone der tiltak skal vurderes), men basert på en kost-/nyttevurdering er det ikke identifisert aktuelle tiltak, utover den beredskap som nødetatene har.

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1: Oppsummering av tiltak.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Grunnforhold (områdestabilitet)	Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende [11]. Krav til sikkerhet mot områdeskred i henhold til TEK17 § 7-3 og NVE veileder 1/2019 er dermed oppfylt. Lokalstabilitet forutsettes ivaretatt ved detaljprosjektering.
Stormflo og bølger	Renseanlegget skal ha en sikkerhet mot flom iht. sikkerhetsklasse S2 i TEK17 §7-2. Den totale påkjenningen av bølger og stormflo er beregnet ved å se på overskyllingsmengdene som treffer planområdet. Grensen for tolererbar overskylling er satt til 10 l/s per m. Overskyllingen på den planlagte fyllingshøyden på kote +3,0 NN2000 er høyere enn tolererbar overskyllingsmengde ved dimensjonerende ekstremtilstand. Denne kan legges med topp på kote +3,7 NN2000 (ca. d ₅₀ over fyllingstopp) og bredde 2,5 m. Utformingen er beskrevet i stormflo-rapporten [14].
Ekstremnedbør/overvann	Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, og VAO-rammeplanens [8] redegjørelse og tiltak.

Radon	Det forutsettes sikkerhetstiltak mot radon ved prosjektering og oppføring av bygg for personopphold. TEK17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen og tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK17.
Brann/eksplosjon	Myndighetskrav og gjeldende regelverk forutsettes fulgt dersom det skal etableres et biogassanlegg.
Kjemikalieutslipp/akutt forurensning	Kjemikalier skal lagres forsvarlig og gjeldende regelverk følges, herunder utslippstillatelse. Sikre forsvarlig drift av maskiner i anleggsfasen.
Elektromagnetiske felt	Ved etablering av nye kilder som kan gi magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 μ T i årsgjennomsnitt, må det vurderes tiltak.
Dambrudd	Dameier skal oppfylle alle krav til sikkerhet i forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, jf. damsikkerhetsforskriften. Alle vassdragsanlegg skal klassifiseres etter konsekvenser ved brudd. Kravet til sikkerhet er avhengig av konsekvensklassen til anlegget. Kommunen skal sende planer om nye bygg og anlegg nedstrøms damanlegg til dameier, fordi utbygging nedenfor dammen kan føre til behov for å oppklassifisere og oppgradere dammen teknisk.
VA-anlegg/-ledningsnett	Vannforsyningen skal tilpasses det aktuelle tiltaket og eksisterende infrastruktur innenfor planområdet må påvises og hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. Det er i VAO-rammeplan [8] redegjort for tilknytning av nytt renseanlegg.
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagte tiltak, og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må påvises og hensyntas under anleggsarbeid.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann (TEK17 § 11-17) skal etterkommes i forbindelse med planlegging/detaljprosjektering av arealer og bygninger i området. Tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy og materiell må også ivaretas for eksisterende bygninger i området, også under anleggsperioden. Det er i VAO-rammeplanen [8] vurdert at krav til slokkevannkapasitet ikke tilfredsstilles uten avbøtende tiltak. Dette må vurderes videre i brannkonsept som skal utarbeides i forbindelse med detaljprosjekteringen, og det må beskrives nødvendige løsninger for å tilfredsstille krav til slokkevann.
Trafikkforhold	Avkjørselen til renseanlegget skal utformes slik at den tilfredsstiller gjeldende krav i vegnormalene, herunder forhold som ivaretar trafiksikkerhet. Dette sikres i planbestemmelsene. I anleggsfasen må det også sikres fremkommelighet for utrykningskjøretøy og trygg ferdsel for myke trafikanter. Dette skal ivaretas av SHA-vurderinger som utføres iht. byggherreforskriften for anleggsfasen.

Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Transport av farlig gods hvor det oppstår brann/eksplosjon

Drøfting av sannsynlighet:

Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det farlig gods på Nordfjordveien (rv.15) som delvis er innlemmet i planområdet, og det vil trolig også transporteres slik gods til det fremtidige renseanlegget.

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2024 var det 67 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farlig gods og håndtering av farlig gods. Av 67 innmeldte uhell ble det rapportert inn 36 uhell på vei og 3 på jernbane, resten skjedde ved håndtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat). Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

Basert på historiske data vurderes det som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som stor gitt nærheten til planområdet, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå i nærheten planområdet.

Stabilitet: En slik hendelse vil kunne medføre at områder i og utenfor planområdet vil måtte evakueres. Det er normalt at det opprettes evakueringssoner på rundt 3-500 meter ved slike hendelser. Værforhold kan påvirke utbredelse av evakueringssoner. En slik evakuering vil kunne oppleves som brudd i stabilitet slik det er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som middels - kortvarig skade på eller tap av stabilitet (se tabell 3-3).

Materielle verdier: Det vurderes at det vil kunne bli middels konsekvens for materielle verdier i planområdet gitt en hendelse med farlig gods.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		x							x			x	
Stabilitet		x						x				x	
Materielle verdier		x						x				x	

Tiltak: Det er ingen tiltak som vurderes som relevante ut ifra en kost-/nyttevurdering, utover å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene.

Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Sogn og Fjordane,» 2024.
- [8] Norconsult Norge AS, «Detaljreguleringsplan Prestevika aust, VAO-Rammeplan. Ver: J03,» 2025.
- [9] Politiets sikkerhetstjeneste, «Nasjonal trusselvurdering,» 2025.
- [10] Politidirektoratet, «Politiets trusselvurdering,» 2025.
- [11] Multiconsult, «Mehl RA - detaljregulering. Geoteknisk vurderingsrapport, regulering. Rev: 0,» 2024.
- [12] Kommunal- og distriktsdepartementet, «H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling,» 2018.
- [13] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [14] Norconsult Norge AS, «Stormflo og bølgeanalyse, Detaljreguleringsplan for Prestevika aust. Ver: J03,» 2025.