

Øyer kommune

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Reguleringsplan for Øyer Aktivitetssenter

Oppdragsnr.: 52403539 Dokumentnr.: SIKK-RAPP-001-ROS-analyse Versjon: J01 Dato: 2025-01-20



Oppdragsgiver: Øyer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Odd Magne Tuterud
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Trond Røneid
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Silje Marie Kvilhaug

J01	2025-01-20	For bruk	ToAHe	SilAng	TroRoe
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 reguleringsplan for Øyer aktivitetssenter i Øyer 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:

- Skredfare bratt terreng
- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Transport av farlig gods
- Rørbrudd (damanlegg)

Av disse fremsto planområdet med forhøyet sårbarhet transport av farlig gods. Det ble derfor utført en hendelsesbasert risikoanalyse av denne hendelsen. Det ble vurdert akseptabel risiko, gul sone der tiltak skal vurderes. 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 andre tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette 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 det planlagte tiltaket	8
3	Metode	10
3.1	Innledning	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarhetsvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	11
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	11
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	11
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	12
3.6	Krav i byggt teknisk forskrift	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	15
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – skredfare bratt terreng</i>	16
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)</i>	17
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag</i>	17
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann</i>	18
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods</i>	19
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering – rørbrudd (damanlegg)</i>	19
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	21
5.1	Konklusjon	21
5.2	Oppsummering av tiltak	21
	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	23
	Referanser	24

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

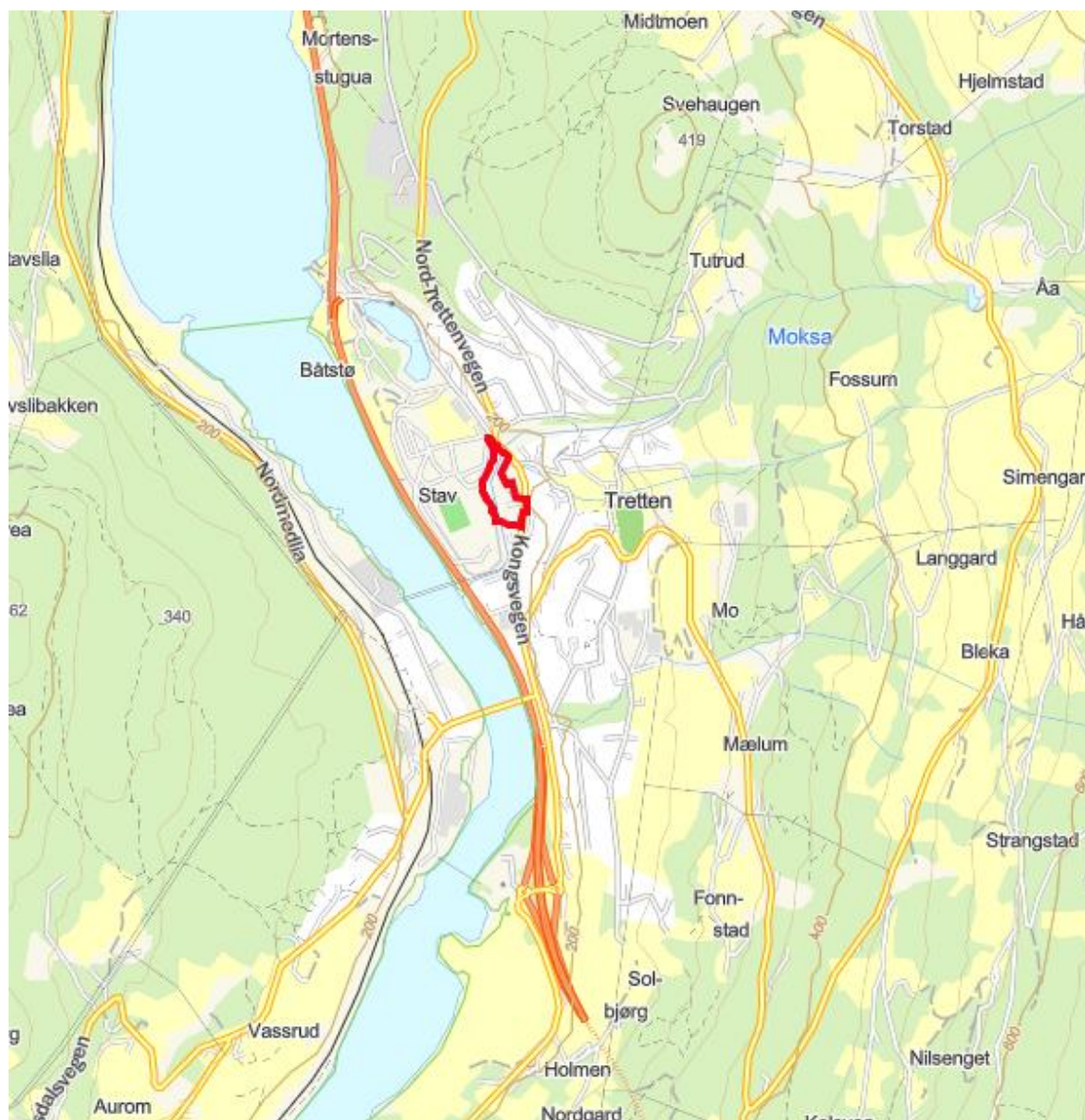
Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- 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	2024	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2024	Politidirektoratet

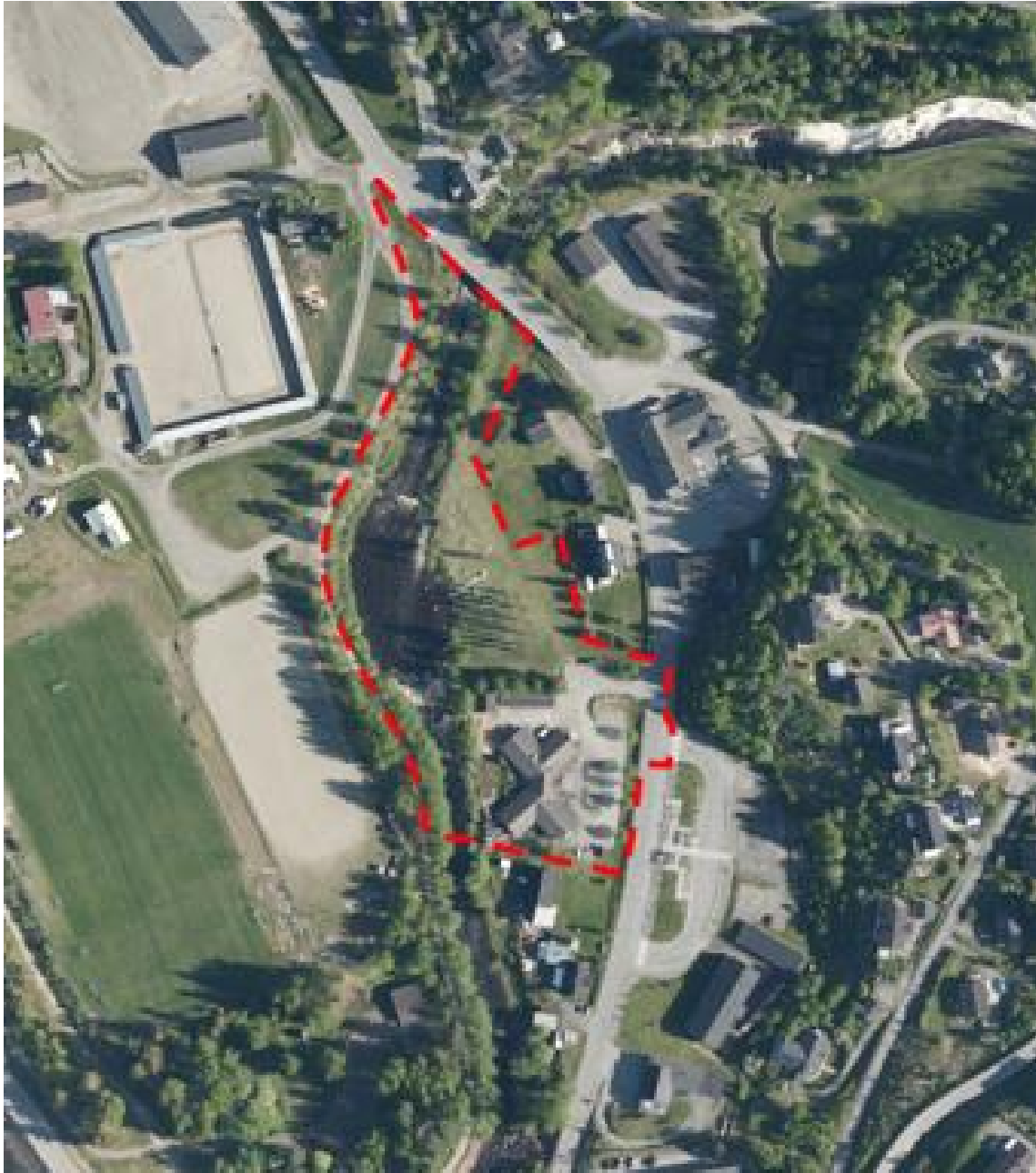
2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og det planlagte tiltaket

Planområdet ligger sentralt plassert på Tretten og omfatter primært deler av vassdraget Moksa med tilhørende kantsone og Mølleparken, samt Øyer aktivitetssenter. Avgrensningen av planområdet er lagt langs veg vest for Moksa, Øyer aktivitetssenter med tilhørende bygg og uteareal i sør, samt avgrenset av fv. 2554 Kongsvegen og eksisterende boliger mot øst/nord og strekker seg til avkjøringen til Stavsplassen i nord. For øvrig omfatter planområdet det opparbeidede parkområdet, Mølleparken. Planområdet har en størrelse på ca. 15 daa.



Figur 2-1 Planområdets plassering på Tretten (ilde: Innlandsgis)



Figur 2-2 Planområdet ved varsel om oppstart og tilgrensende områder (kilde: Innlandsgis)

Øyer kommune ønsker å tilrettelegge for videre utvikling av Øyer aktivitetssenter. Øyer aktivitetssenter er et kommunalt tilbud for personer mellom 18 og 67 år som trenger et tilrettelagt arbeids- og aktivitetstilbud på dagtid. Aktivitetssenteret er i ferd med å vokse ut av sine lokaler, og det er derfor behov for å øke arealene for produksjon. Det er ønske om å rive to bygg og oppføre et nytt større bygg på nordsiden av aktivitetssenteret, og innpå dagens parkområde.

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, 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 1.

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 også for disse hendelsene.

3.6 Krav i byggt teknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggt teknisk 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)	Det er kartlagte aktsomhetsområder for jord- og flomskred innenfor eller i relevant nærhet til planområdet (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Grunnforhold (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense, og med en liten del innenfor aktsomhetskart for kvikkleire (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger ikke innenfor kartlagt flomsone, men innenfor et aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke ved kysten og er ikke utsatt for dette. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ekstremnedbør (overvann)	Det forventes mer nedbør i Norge, med episoder med kraftig nedbør som øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. 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 Oppland), og det forutsettes uansett at byggverk dimensjoneres iht. gjeldende vindlaster for området. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Skog- / lynnbrann	Planområdet ligger i et utbygd område med begrenset vegetasjon. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Radon	Planområdet ligger i et område registrert med usikker aktsomhet for radon i planområdet (aktsomhetskart fra NGU/DSA). Det forutsettes imidlertid 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. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det legges ikke til rette for etablering av slike anlegg gjennom denne planen, og det ligger heller ikke slike anlegg i relevant nærhet (Miljødirektoratet industrianlegg). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Planforslaget legger ikke til rette for etablering av virksomheter som vil kunne utgjøre en slik fare, og det ligger heller ikke slike anlegg i relevant nærhet (Miljødirektoratet industrianlegg). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det farlig gods på E6 og i Kongsvegen, tett på planområdet. Det transporteres også farlig gods på jernbanen, men avstanden dit overskrider det som vanligvis settes som evakueringsradius ved slike hendelser (3-500 meter). Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
Elektromagnetiske felt	Ifølge NVE Atlas er det ingen større høyspentlinjer (høyspente luftlinjer) eller andre kilder med en avstand til planområdet 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	Gudbrandsdal Energi Produksjon AS har en rørgate som går fra dam Åkvisla og har sitt utløp i elva Moksa innenfor planområdet. Temaet vurderes.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	VA-anlegg skal tilpasses aktuelt tiltak. Det er vurdert at det er god kapasitet i eksisterende VA-anlegg, både for eksisterende bygg og planlagt utvidelse. Eksisterende VA-ledninger innenfor planområdet må hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Tiltaket innebærer en begrenset utvidelse av dagens aktivitetssenter, men kraftforsynings kapasitet må uansett tilpasses planlagte tiltak. Og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må hensyntas under anleggsarbeid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Planområdet ligger innenfor sikringssonene til Tretten vannverk, henholdsvis 2a, 2b og 3. I planforslaget er sikringssonene videreført i plankart og restriksjonsbestemmelsene er innarbeidet i planbestemmelsene. Det er ikke registrert andre drikkevannskilder i området (NGU, Granada) <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Det planlagte tiltaket vurderes å medføre en neglisjerbar trafikkøkning. Frisiktlinjer er ivarettatt i plankartet iht. vegnormalene (Statens Vegvesen). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet. Dette må følges opp gjennom videre detaljprosjektering. Tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy og materiell må ivaretas for eksisterende bygninger i området, også under anleggsperioden. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ingen slike bygg som vurderes å bli negativt påvirket i forbindelse med denne utbyggingen. <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 det eller i omgivelsene som tilsier fare for slike handlinger, gitt gjeldende trusselbilde. <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 derfor 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:

- Skredfare bratt terreng
- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Transport av farlig gods
- Rørbrudd (damanlegg)

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – skredfare bratt terreng

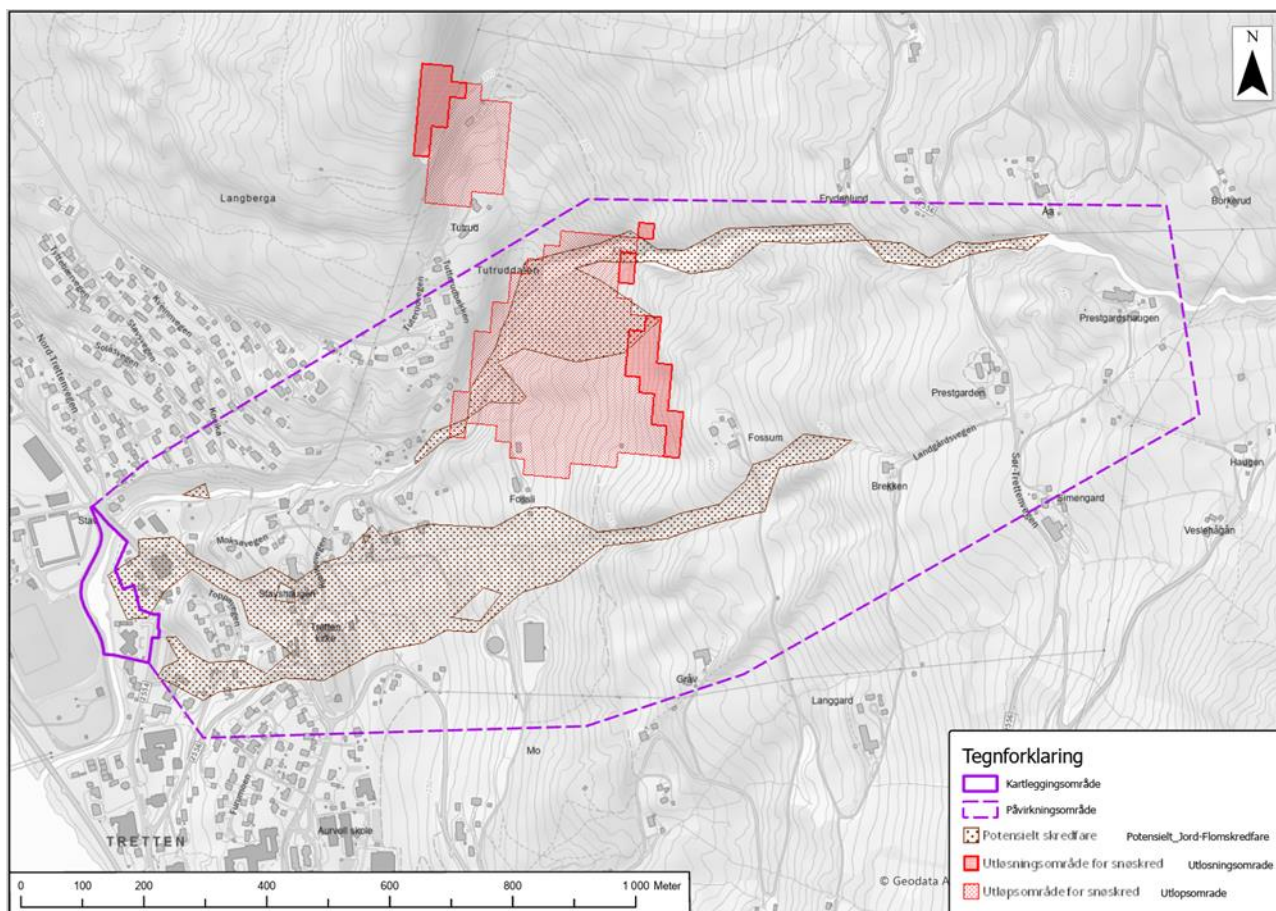
Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområder for skred i bratt terreng, se figur 4-1.

Norconsult har derfor utarbeidet en skredfarevurdering [7] i henhold til krav i byggteknisk forskrift TEK17 for å dokumentere at området har tilfredsstillende sikkerhet mot skred. Gjeldende sikkerhetskrav er definert i TEK17 §7-3, og det aktuelle tiltaket er klassifisert som sikkerhetsklasse S2 der største nominelle årlige sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000.

Skredfarevurderingen er utført iht. NVEs veileder for utredning av skredfare fra bratt terreng [8]. Fare for alle typer skred fra bratt terreng er vurdert på bakgrunn av tilgjengelige befaringsobservasjoner, terrenganalyser og kartdata.

Det er vurdert at sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S2 er oppfylt da årlig nominell sannsynlighet for skred vurderes å være mindre enn 1/1000.

Planområdet vurderes som lite sårbart for skred i bratt terreng.



Figur 4-1 Aktsomhetsområder skredtyper bratt terreng

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)

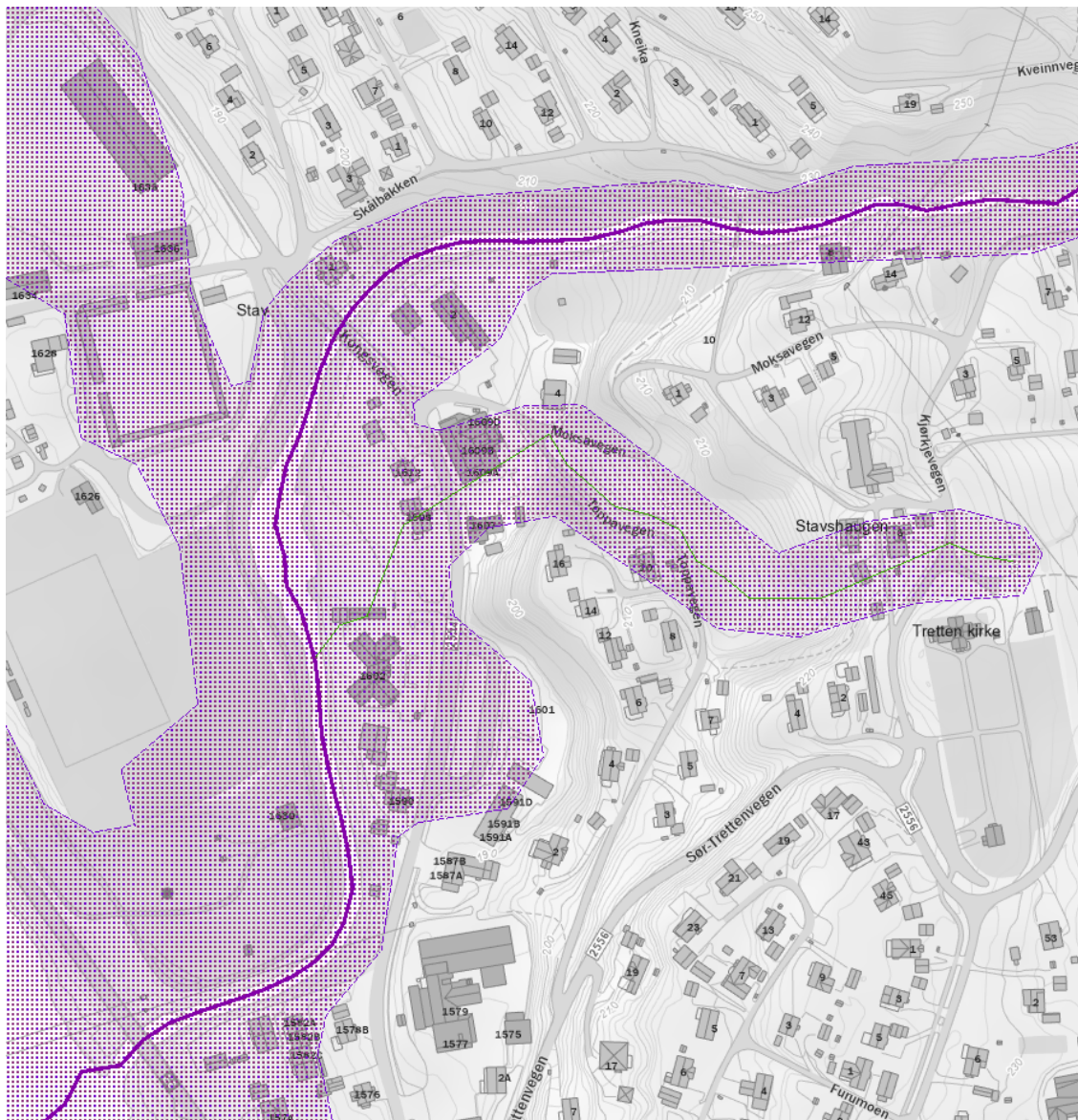
Planområdet ligger under marin grense, og med en liten del innenfor aktsomhetskart for kvikkleire (NVE Atlas). Norconsult har i forbindelse med planforslaget utarbeidet en vurdering av sikkerhet mot kvikkleireskred [9].

Basert på tolkning av utførte grunnundersøkelser, samt kvartærgeologiske kart, ansees ikke området som utsatt for områdeskred iht. NVE veileder nr.1/2019 [10].

Norconsult gjør oppmerksom på at dersom tiltaket på et senere tidspunkt skal anvendes til andre formål, tiltakskategori endres, eller det skal gjøres andre inngrep eller terrengendringer, vil ikke dette notatet være gyldig. Da må det utføres ny vurdering i henhold til kvikkleireveilederen tilknyttet tiltaket. Forutsatt dette vurderes planområdet som ikke sårbart for områdeskred.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag

Planområdet ligger ikke innenfor kartlagt flomsone, men innenfor et aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas), se figur 4-2. Det er derfor utarbeidet en flomfarevurdering [11] for å avklare reell flomfare knyttet til dette planforslaget. Det planlagte tiltaket skal ha sikkerhet mot flom iht. krav angitt i TEK17 §7-2, sikkerhetsklasse F2.



Figur 4-2 Aktsomhetskart flom (NVE Atlas)

Beregnet 200-årsflom for Moksa er på 74,5 m³/s (inkludert 40% klimapåslag). Dette er lavere enn vurdert kapasitet til sikringsanlegget som er etablert. Planområdet berøres derfor ikke av 200-årsflom med klimapåslag, og sårbarheten vurderes som liten.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Oppland [12] er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer.

Årsnedbøren i Oppland er beregnet å øke med ca. 20 %. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %.

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 man ønsker en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentakintervall, kan det benyttes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 4-1 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 flom- og overvannsvurdering [13] til planforslaget. Beregningene og tiltakene som er vurdert tar utgangspunkt i planlagt tiltak. I tillegg er det utarbeidet generelle bestemmelser som hensyntar flom og overvann ved endring av tiltaket og/eller nye tiltak innenfor samme plan:

- Det skal etableres avskjærende flomvei som hindrer at oppstrøms avrenning utgjør en fare for bebyggelse. Flomveien skal dimensjoneres for en nedbørshendelse med 200 års gjentakintervall og 40% klimapåslag.
- Det skal etableres tiltak for å fordrøye og/eller infiltrere økt overvannsavrenning grunnet etablering av tette flater. Overvannstiltak skal dimensjoneres for en nedbørshendelse med 20 års gjentakintervall og 40% klimapåslag.

Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, samt redegjørelse og tiltak knyttet til flom- og overvannshåndtering [13]. Gitt dette vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for temaet ekstremnedbør/overvann.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det farlig gods på E6 og i Kongsvegen, tett på planområdet. Det transporteres også farlig gods på jernbanen, men avstanden dit overskrider det som vanligvis settes som evakueringsradius ved slike hendelser (3-500 meter).

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farlig gods og håndtering av farlig gods. Av 53 innmeldte uhell ble det rapportert inn 27 uhell på vei og 2 på jernbane, resten skjedde ved håndtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat) [14].

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

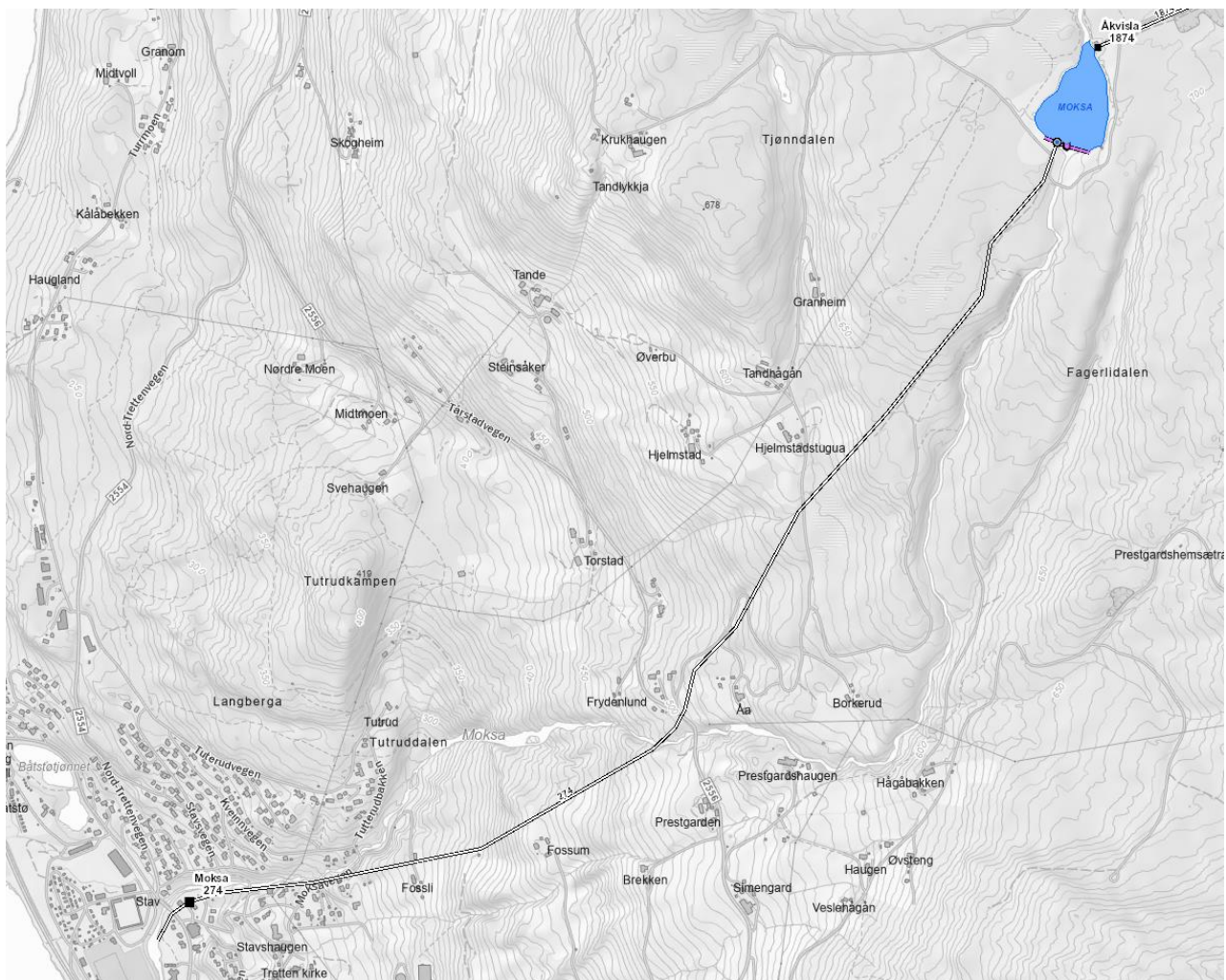
4.3.6 Sårbarhetsvurdering – rørbrudd (damanlegg)

Gudbrandsdal Energi Produksjon AS har en 3230 meter lang rørgate som går fra dam Åkvisla og har sitt utløp i elva Moksa innenfor planområdet, se figur 4-3. Etter opplysninger fra VTA Torstein Tjelde i Hafslund

Eco så er rørgaten ned til Moksa kraftverk klassifisert i konsekvensklasse 2 og utløpsrøret fra kraftverket til konsekvensklasse 0.

Ifølge NVEs retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar [2] er det ikke nødvendig å innføre restriksjoner for planlegging og utbygging på areal som helt eller delvis kan bli rammet ved dambrudd eller brudd på kraftverksrør (rør som leder vann under høyt trykk).

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 damanlegget kan føre til behov for å oppklassifisere og oppgradere damanlegget teknisk. Planområdet vurderes med dette som lite til moderat sårbart for temaet.



Figur 4-2 Rørgaten fra dam Åkvisla via Moksa kraftverk til elva Moksa (kilde: NVE Atlas)

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:

- Skredfare bratt terreng
- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Transport av farlig gods
- Rørbrudd (damanlegg)

Av disse fremsto planområdet med forhøyet sårbarhet transport av farlig gods. Det ble derfor utført en hendelsesbasert risikoanalyse av denne hendelsen. Det ble vurdert akseptabel risiko, gul sone der tiltak skal vurderes. 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 andre 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 videre prosjektering.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Grunnforhold (områdestabilitet)	Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende iht. NVE veileder nr.1/2019. Dersom tiltaket på et senere tidspunkt skal anvendes til andre formål, tiltakskategori endres, eller det skal gjøres andre inngrep eller terrengendringer, vil ikke det geotekniske notatet [9] være gyldig. Da må det utføres ny vurdering i henhold til kvikkleireveilederen tilknyttet tiltaket.
Ekstremnedbør/overvann	Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, og flom- og overvannsvurderingens [13] redegjørelse knyttet til håndtering av flom- og overvann i området.
Radon	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.
Elektromagnetiske felt	Dersom etablering av nye kilder som kan gi magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 µT i årsgjennomsnitt, må det vurderes tiltak.
Dambrudd	Dameier (herunder rørgate) 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 damanlegget kan føre til behov for å oppklassifisere og oppgradere anlegget teknisk.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann	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.
VA-anlegg/-ledningsnett	Nye VA-anlegg skal tilpasses aktuelle tiltak. Eksisterende VA-ledninger innenfor planområdet må påvises og hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet.
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagte tiltak, og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må hensyntas under anleggsarbeid gjennom kabelpåvisning.

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 E6 og i Kongsvegen, tett på planområdet.

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farlig gods og håndtering av farlig gods. Av 53 innmeldte uhell ble det rapportert inn 27 uhell på vei og 2 på jernbane, resten skjedde ved håndtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat).

En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. 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 den korte avstanden til 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 dette 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 (materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr).

Oppsummering:

	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
Verdi	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] Norconsult, «Skredfarevurdering Øyer aktivitetssenter, Øyer kommune. Ver: J01,» 2024.
- [8] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng,» 2020.
- [9] Norconsult, «Reguleringsplan for Øyer aktivitetssenter. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Ver: J02,» 2024.
- [10] 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.
- [11] Norconsult, «Reguleringsplan for Øyer aktivitetssenter - Flomvurdering. Ver: B01,» 2004.
- [12] Klimaservicesenteret, «Klimaprofil Oppland,» 2022.
- [13] Norconsult, «Flom- og overvannsvurdering for Øyer aktivitetssenter. Ver: A01,» 2024.
- [14] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Uhell under transport av farlig gods,» 22 januar 2024. [Internett]. Available: <https://www.dsb.no/menyartikler/statistikk/uhell-under-transport-av-farlig-gods/>.