

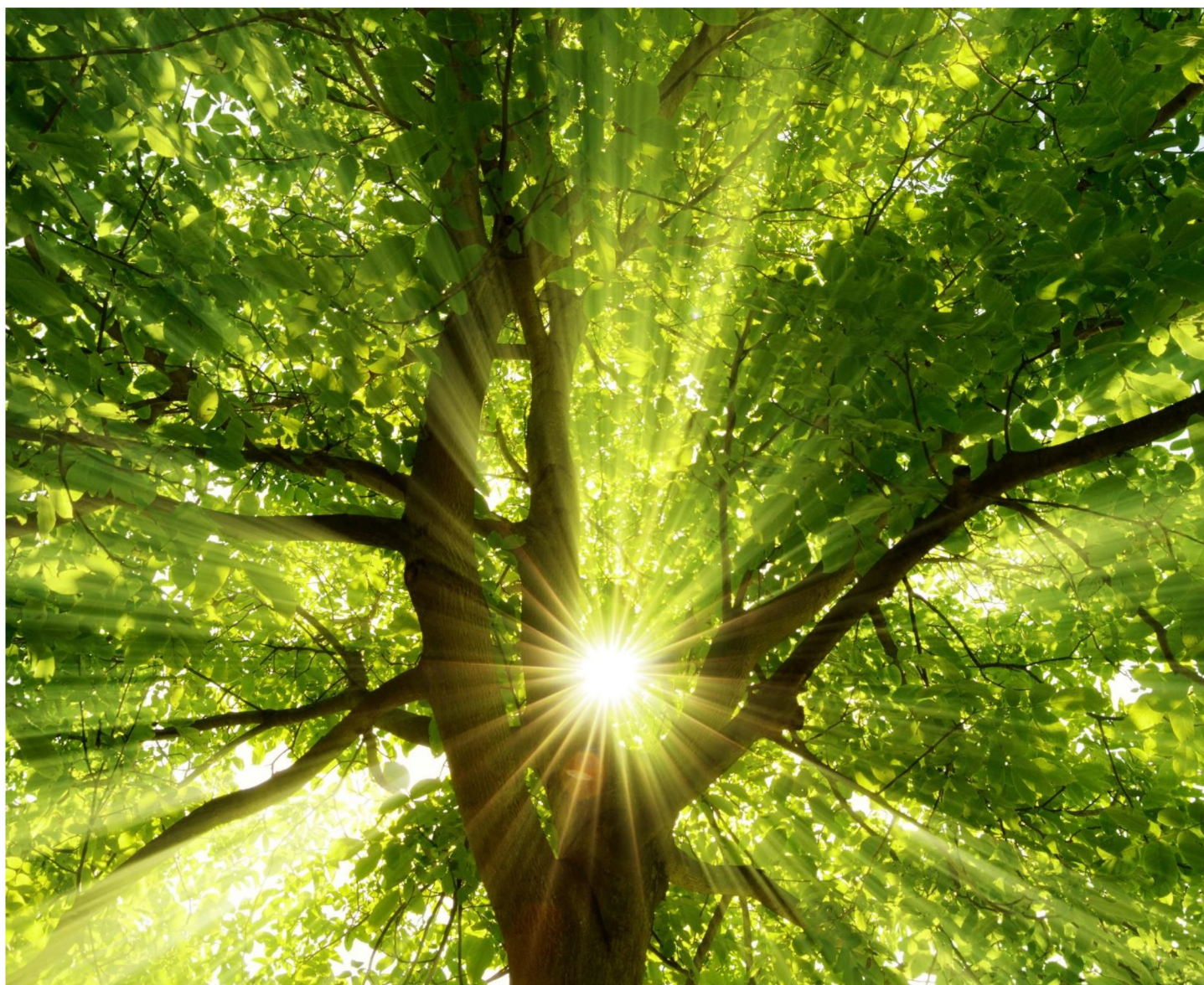
Leirosen eiendom AS

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Leirosen

Detaljregulering

Oppdragsnr.: 52104103 Dokumentnr.: ROS-100 Versjon: J03 Dato: 2024-11-25



Oppdragsgiver: Leirosen eiendom AS
Kontaktperson: Leif Conradi Skorem
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Willy Wøllo
Fagansvarlig: Kevin Medby
Andre nøkkelpersoner: Gunhild Meyer Levlin

J03	2024-11-25	For bruk	GunLev	KHMed	WILWOL
B02	2024-09-18	Med oppdatert farekartlegging etter innspill fra NVE ved varsel om oppstart	GunLev		
B01	2024-09-06	For kommentar	GunLev	KHMed	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

Med utgangspunkt i detaljregulering for Leirosen, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

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

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

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Dambrudd
- Trafikkforhold

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for ulykke med transport av farlig gods og moderat til svært sårbart for dambrudd, og det ble derfor utført to risikoanalyser. Analysen av ulykke med farlig gods viste akseptabel risiko, men behov for at risikoreduserende tiltak må vurderes. Basert på en kost-/nyttevurdering er det imidlertid ingen risikoreduserende tiltak identifisert for ulykke ved transport av farlig gods, utover den beredskap som nødetatene har.

Analysen av dambrudd viste akseptabel risiko, men behov for at risikoreduserende tiltak må vurderes - og det er formulert følgende risikoreduserende tiltak:

- Vågan kommune som planmyndighet bør opprette dialog med dameier, slik at dambruddbølgeberegninger kan gjennomføres for damanlegget ved Lille Kongsvann

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

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	8
2.2	Planlagt tiltak	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 Byggeteknisk forskrift	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	18
4.3	Sårbarhetsvurdering	18
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng</i>	19
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	22
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering flom</i>	24
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	26
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann</i>	27
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering skog-/lyngbrann</i>	29
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering ulykke ved transport av farlig gods</i>	31
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering dambrudd</i>	31
4.3.9	<i>Sårbarhetsvurdering trafikkforhold</i>	33
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	34
5.1	Konklusjon	34
5.2	Oppsummering av tiltak	34
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	36
	Referanser	38

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 overvant 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 byggesaks-behandling. 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
Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
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

Området ved Leirosen ligger ca. 1,2 km vest for Svolvær sentrum, innen skolekrets Svolvær, mellom Leirosspollen og Lille Kongsvann.

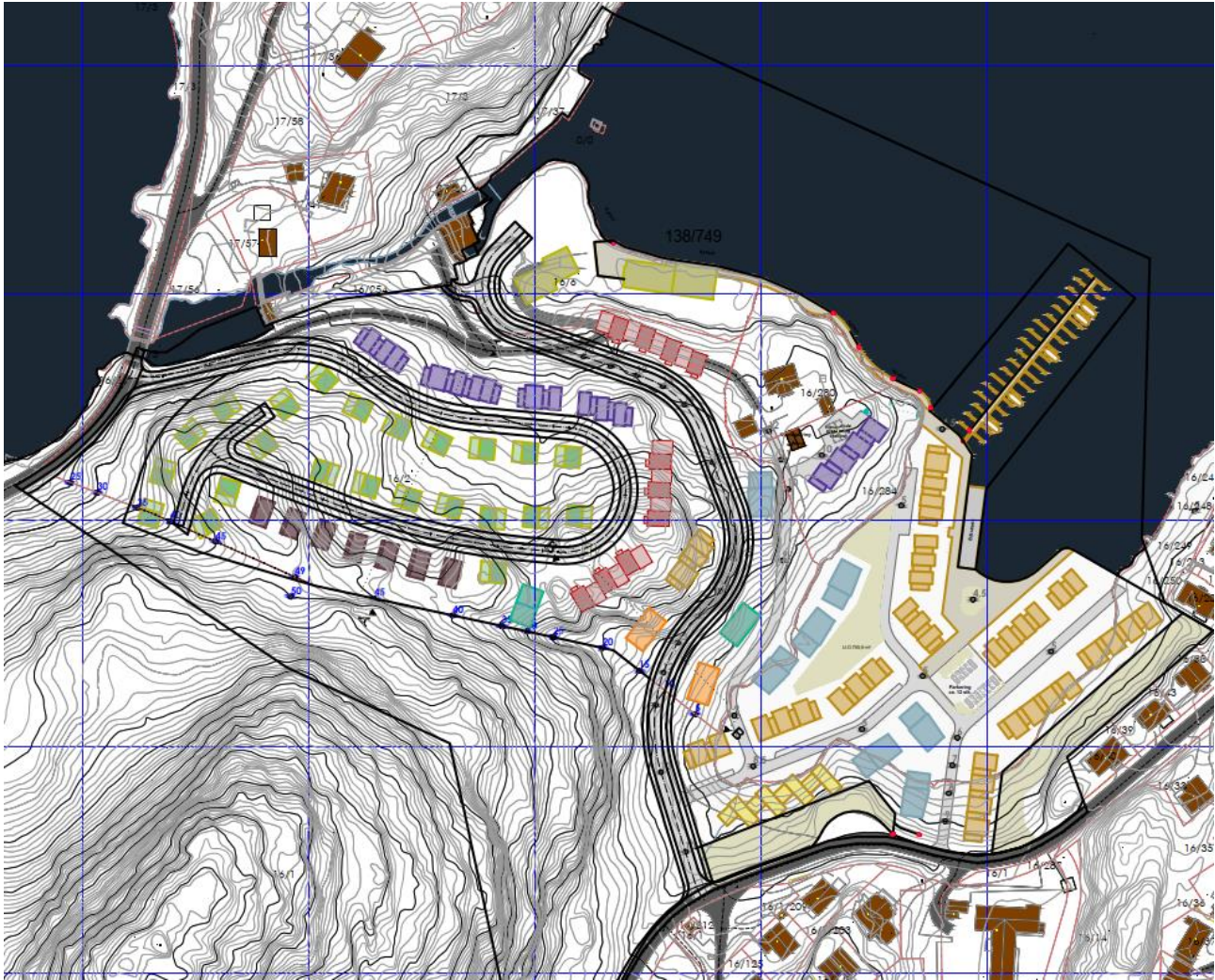


Figur 2-1 Planområdet. Kilde: Norconsult Norge AS.

2.2 Planlagt tiltak

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for boliger med tilhørende leke- og uteoppholdsareal og nødvendig teknisk infrastruktur. Eksisterende bebyggelse beholdes. Kjøreadkomst vil være fra Ørnveien og Kongsvatnsveien.

Det planlegges i utgangspunktet ca. 140 boenheter. Eksisterende bebyggelse på gnr. 16, bnr. 280 og 284 inngår i planområdet. Deler av Leirosen fylles opp og tilrettelegges for bebyggelse. Det skal også etableres småbåthavn.



Figur 2-2 Situasjonsplan. Kilde: Norconsult Norge AS.

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.

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 Sårbarhets kategorier

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.

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 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

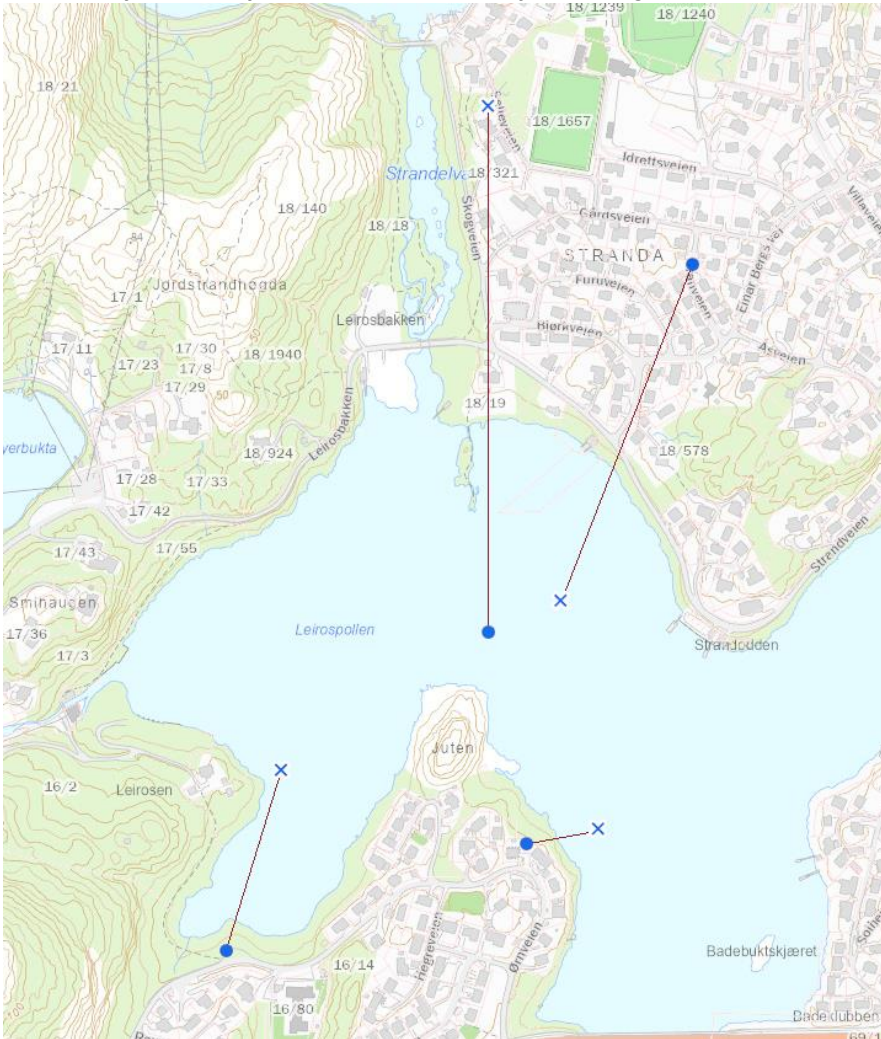
4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

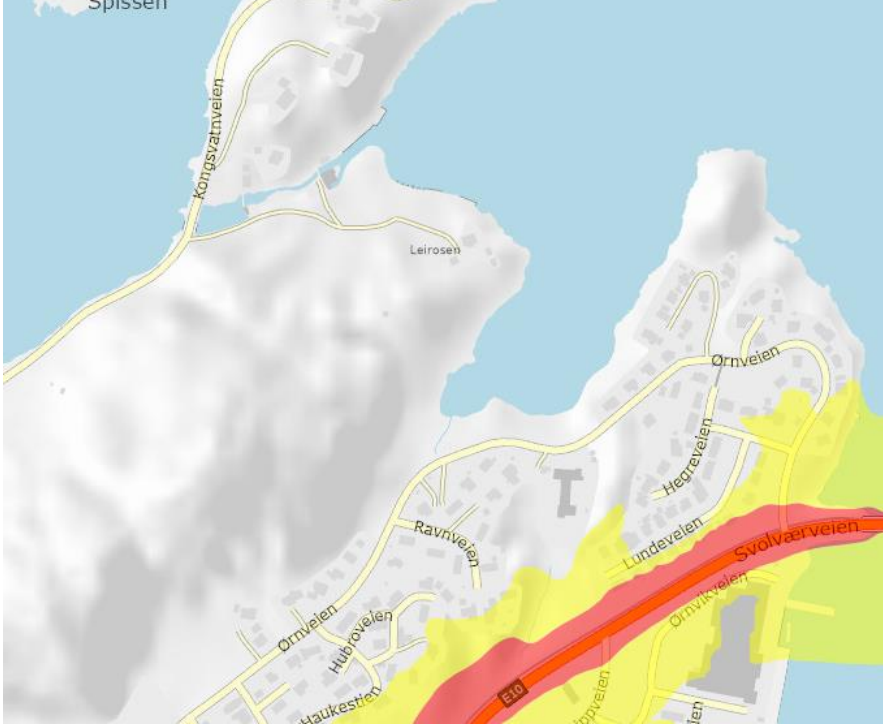
Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområdet ligger i aktsomhetsområder for steinsprang og snøskred i følge NVE Atlas. Temaet vurderes.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense som angir det høyeste nivå som havet nådde etter siste istid. Marint avsatte sedimenter på land, og kvikkleireforekomster kan av den grunn ikke utelukkes. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet ifølge NVE Atlas, temaet vurderes.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet og plantiltakets beliggenhet gjør det utsatt for havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning. Temaet vurderes.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig kan bli mer nedbør i Norge, og særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale løsninger for håndtering av overvann. Det er trolig liten endring i sterk vind ifølge klimaprofilen for Nordland [7]. Temaet vurderes med hensyn på ekstremnedbør og overvann.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger med nærhet til store sammenhengende områder med skog, med en slik nærhet til planområdet, at det vurderes å være en relevant fare for tiltaket og planområdet. Temaet vurderes.
Radon	Planområdet ligger i et område hvor det er registrert høy, og moderat til lav, aktsomhet for radon ifølge aktsomhetskart fra NGU. TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. Temaet vurderes ikke videre.
VIKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen industrianlegg med potensial for større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet, ifølge Miljøstatus (Miljødirektoratets kartinnsynsløsning). Det er heller ikke avsatt hensynssoner for slike virksomheter i kommuneplanens arealdel. Dette planforslaget legger ikke til rette for etablering av slik virksomhet. Temaet vurderes ikke videre.

Fare	Vurdering
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er registrert utslipp til luft og vann fra markerte punkter i kartutsnittet under i Miljødata, Miljødirektoratets kartinnsynsløsning.  Figur 4-1 Blå punkter er installasjoner/virksomheter med mulig utslipp til luft og vann. Kilde: Miljødata. De blå punktene er trolig kommunale installasjoner for avløp, med den nærmeste til planområdet værende slamavskiller gravd ned for Vågan kommune. Det forutsettes at risiko for utslipp fra avløpsinstallasjoner avklares med Vågan kommune i videre prosjektering. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods langs E10 sørøst for planområdet. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er etablert kraftforsyning via transformatorstasjon og luftlinje med tilstrekkelig avstand til planområdet (over 150 meter), slik at disse ikke kan

Fare	Vurdering
	avgi elektromagnetisk stråling over satte grenseverdier. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>  <i>Figur 4-2 Etablert nettanlegg ved planområdet. Kilde: NVE.</i>
Dambrudd	Lille Kongsvann er demmet opp med et damanlegg i umiddelbar nærhet til planområdet. Temaet vurderes.
Støy	Det er kartlagte støysoner ved E10, ifølge Statens vegvesen, planområdet ligger utenfor disse støysonene og plantiltaket vurderes heller ikke å tilføre støy for omgivelsene. Det forutsettes at støy fra kraftverket ved Lille Kongsvatn hensyntas i videre prosjektering, slik at etablering av boliger ivaretar retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging [8]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Fare	Vurdering
	 Figur 4-3 Kartlagte støysoner ved E10. Kilde: Statens vegvesen.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det planlegges for et nytt avløpsanlegg på Leirosen, som skal dimensjoneres for planlagte og eksisterende boliger i henhold til rammeplan for vann, avløp og overvann [9]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Plantiltaket vil øke antallet trafikanter på vegnettet rundt, og innenfor, planområdet. Temaet vurderes.
Eksisterende kraftforsyning	Plantiltaket regnes ikke som særskilt kraftkrevende. Det forutsettes at eksisterende sjøkabler påvises og hensyntas i videre prosjektering, og særskilt i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det ligger ifølge Mattilsynet (DSBs kartinnsynsløsning) ingen inntakspunkter for drikkevann i nærhet til planområdet. I Nasjonal grunnvannsdatabase er det ingen registrerte grunnvannsborehull. <i>Temaet vurderes ikke videre</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Dette forutsettes lagt til grunn i videre prosjektering. Fremkommelighet må også ivaretas i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift TEK 17: § 11-17 setter krav til slokkevann, og er ivaretatt i rammeplan for vann, avløp og overvann [9]. Tilgang til

Fare	Vurdering
	slokkevann må ivaretas i anleggsfasen og i videre utvikling av området. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Osanstua barnehage ligger like sørøst for planområdet. Det forutsettes at det tas særskilt hensyn til sikkerheten for brukerne av barnehagen i anleggsfasen, blant annet ved å vurdere behovet for assistert rygging. Dette må ivaretas i SHA-planen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Basert på gjeldende trusselbilde [10] vurderes ikke tiltaket å være utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÆRSKILTE FORHOLD	
Kraftstasjon	Planområdet ligger med nærhet til kraftstasjonen ved Lille Kongsvatnet. Det forutsettes at installasjoner ved kraftstasjonen (reguleringsdam, trykkrør og kraftstasjon) hensyntas i anleggsfasen, og at Vågan kommune går i dialog med Lofotkraft Produksjon for å vurdere hvordan sikkerheten til allmennheten ivaretas. <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

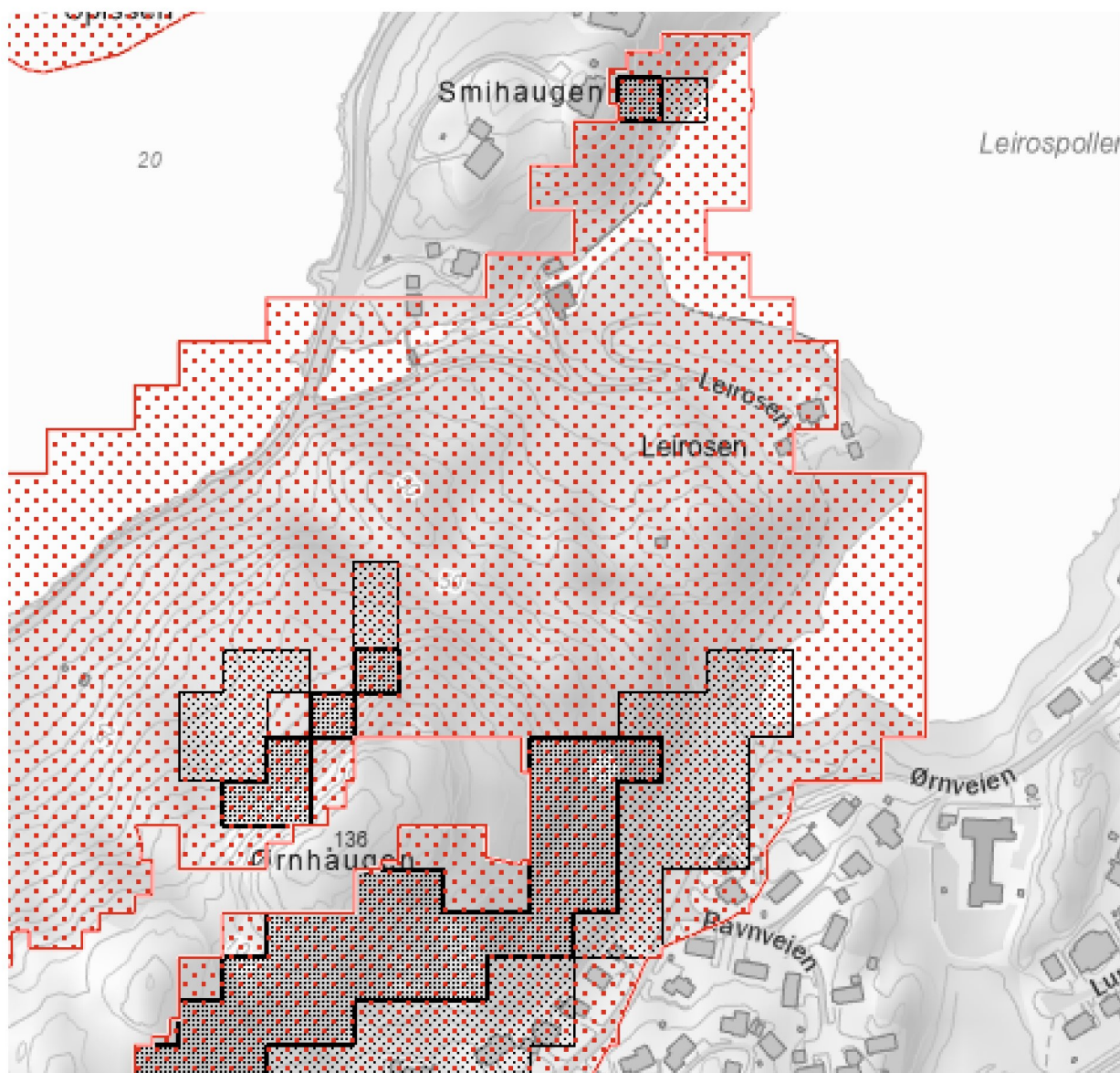
Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom
- Havnivåstigning og stormflo
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Dambrudd

- Trafikkforhold

4.3.1 Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng

Planområdet ligger i aktsomhetsområder for steinsprang og snøskred i følge NVE Atlas.

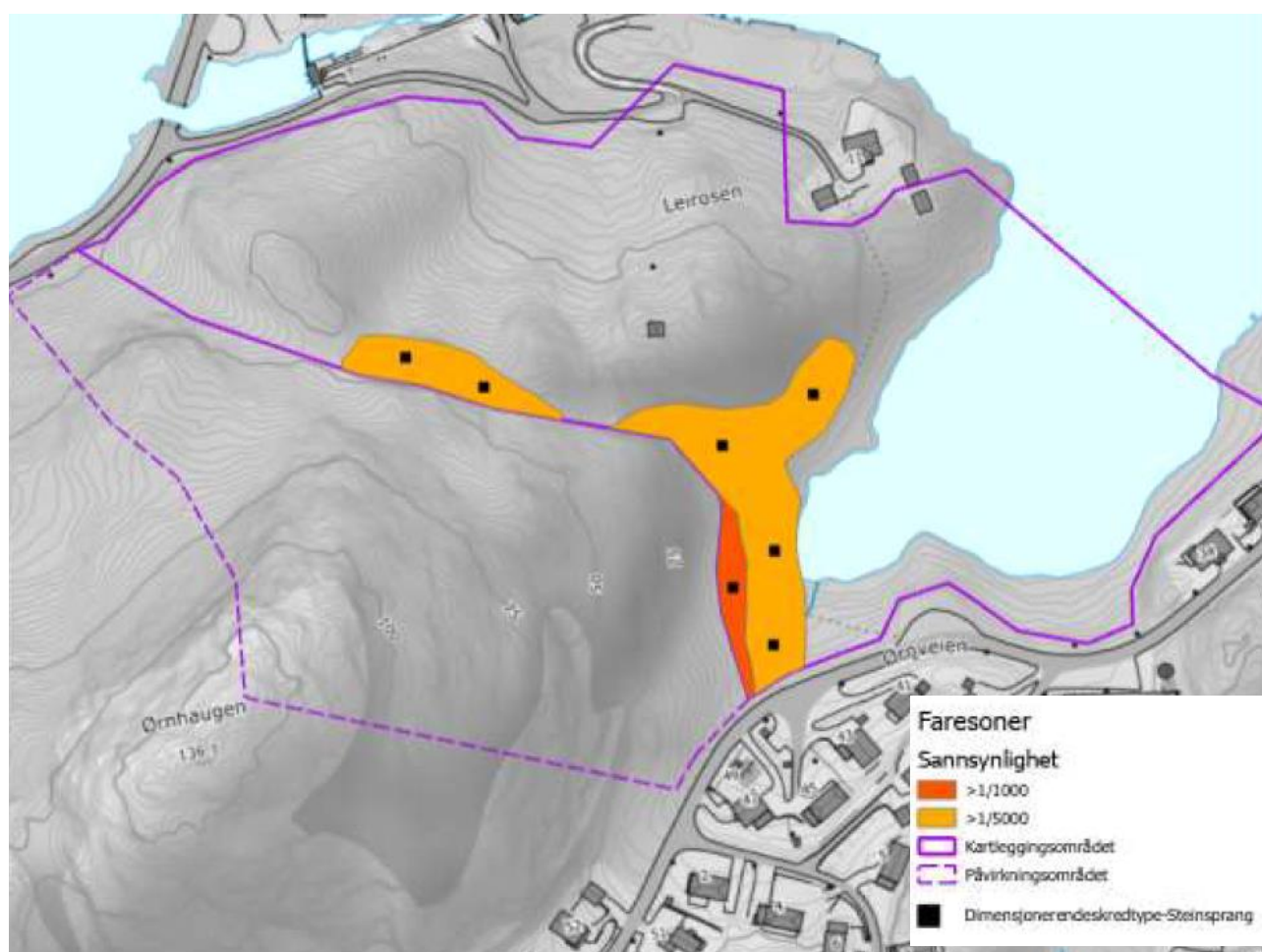


Figur 4-4 Aktsomhetsområde for steinsprang er markert med sort skravur, aktsomhetsområde for snøskred er markert med rød skravur. Kilde: NVE.

Jamfør preaksepterte ytelser, beskrevet i kapittel 3.5, faller plantiltaket inn under sikkerhetsklasse S3 hvor største nominelle årlige sannsynlighet for skred kan være 1/5000.

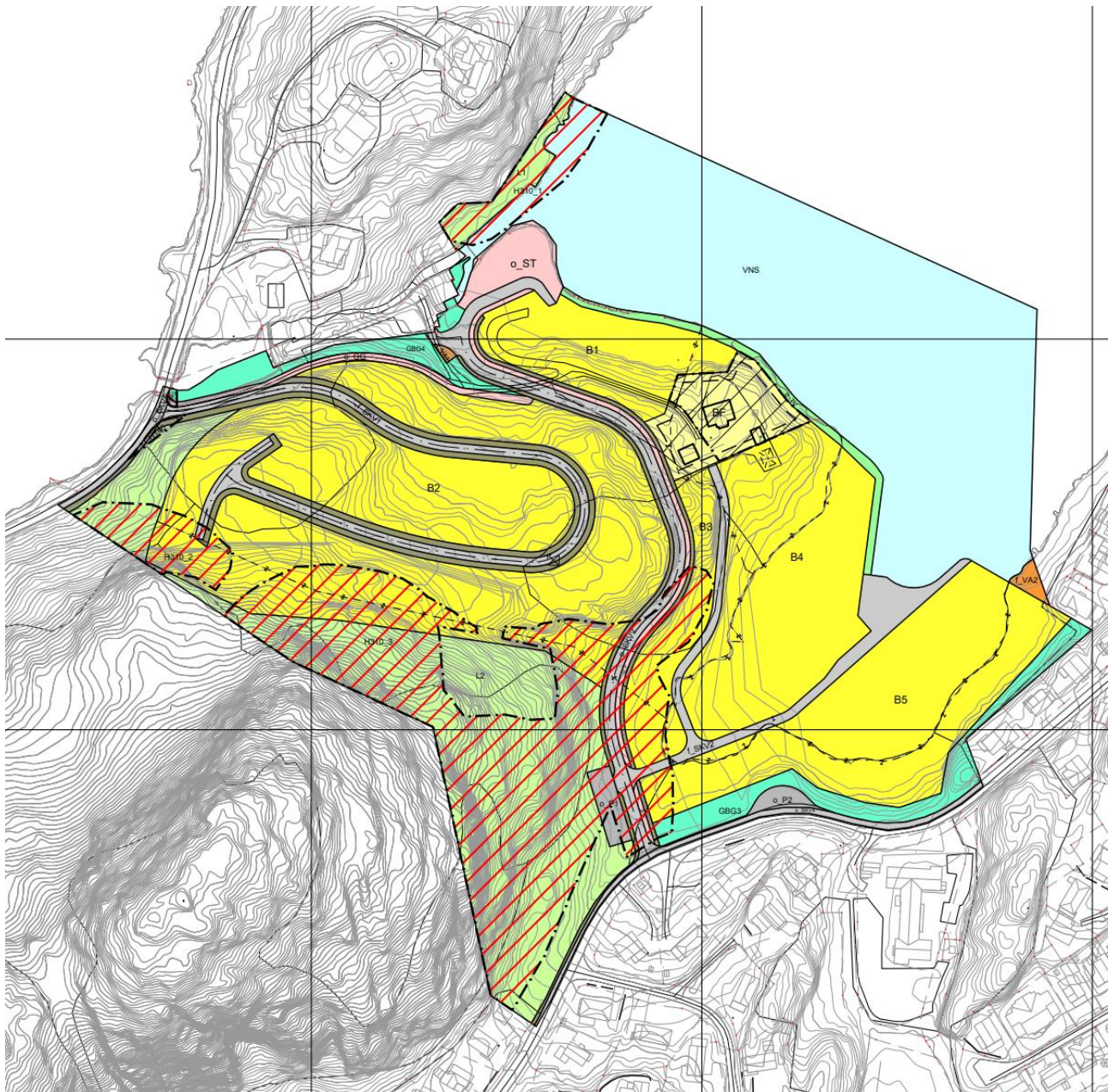
Det er i forbindelse med detaljreguleringen utarbeidet en skredfarevurdering [11], som vurderer skredfaren opp mot krav i TEK17 og NVEs veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng* [12]. Skredtypene steinsprang, stein-, snø-, jord-, flom- og sørpeskred ble utredet, og skredfarevurderingen konkluderer med at deler av planområdet er utsatt for skredfare der steinsprang er den dimensjonerende skredtypen.

I deler av planområdet vurderes det å være fare for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet mellom 1/100 - 1/1000, og 1/1000 - 1/5000. Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK 17 § 7-3 er dermed ikke oppfylt for bygg planlagt i sikkerhetsklasse S2 og S3 i disse delene av området som er dekket av faresonene. I hht TEK 17 §17-3 er det nødvendig å etablere sikringstiltak for å oppfylle lovkrav. Ved å gjennomføre sikringstiltak vil kravet kunne oppfylles.



Figur 4-5 Faresoner identifisert i skredfarevurdering. Kilde: Rambøll

Skredfarevurderingen er gjort ut fra dagens forhold, og terrenginngrep på planområdet eller skråningen vil kunne påvirke skredfaren. Dersom en ønsker å redusere faresonene i det vurderte området, kan skredsikringstiltak som fangvoll, fanggjerd og/eller tradisjonell bergsikring som f.eks rensk, bolt og steinsprangnett være aktuelt. Eventuelle skredsikringstiltak må detaljprosjekteres.



Figur 4-6 Planområdet med hensynssoner for ras- og skredfare markert med rød skravur. Kilde: Norconsult Norge AS

Planområdet vurderes å være *moderat sårbart* for skredfare i bratt terreng. Det gjennomføres ikke en hendelsesbasert risikoanalyse, siden reell skredfarevurdering er gjennomført. Ved etablering av boliger innenfor de identifiserte faresonene vil det være behov for skredsikringstiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot skred i bratt terreng.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Planområdet ligger under marin grense som angir det høyeste nivå som havet nådde etter siste istid. Marint avsatte sedimenter på land, og kvikkleireforekomster kan av den grunn ikke utelukkes.

Det er gjort grunnundersøkelser i forbindelse med fyllingen i sjø som planlegges i forbindelse med detaljreguleringen. Disse er dokumentert og vurdert i en rapport [13]. Denne rapporten konkluderer ikke med områdeskredfare, i henhold til NVEs veileder av 2019 [14], og vurderingene omfatter ikke hele planområdet.



Figur 4-7 Området hvor områdestabilitet og grunnforhold er undersøkt. Kilde: Multiconsult

NVE utga i 2024 et aktsomhetskart for kvikkleireskred som skal svare ut steg 2 til 3 i NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare [14]. Dersom tiltaket ligger innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred skal prosedyren fortsettes fra steg 4. Dette vil i de fleste tilfeller innebære å innhente geoteknisk kompetanse for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred, både for løsne- og utløpsområde [15].



Figur 4-8 NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Aktsomhetsområder markert med blå skravur. Kilde: NVE Atlas.

I skredfarevurderingen [11] utført i forbindelse med detaljreguleringen dokumenteres det barte fjell i planområdet, hvilket samsvarer med bilder fra befaring.



Figur 4-9 Bilde av planområdet. Kilde: Norconsult Norge AS.

I henhold til planbestemmelsene for detaljreguleringen skal det ved søknad om igangsettingstillatelse dokumenteres at grunnen har tilstrekkelig stabilitet i forhold til planlagt tiltak, jmfør § 7.3 i KDP Svolvær. I tillegg stilles det krav om at fyllingsfot for sjøutfylling skal fastsettes i forbindelse med søknad om tiltak, basert blant annet på geoteknisk prosjektering.

Planområdet vurderes som *lite til moderat sårbart* for ustabil grunn, forutsatt at det bekreftes i videre prosjektering at grunnforholdene i planområdet er bart fjell. Det forutsettes videre at områdeskredfare endelig avklares før utfylling av planområdet starter, slik rapporten [13] beskriver – med 4 totalsonderinger i sjø.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering flom

Det er aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet ifølge NVE Atlas. NVEs aktsomhetskart for flom er et nasjonalt datasett som på oversiktsnivå viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Se Figur 4-10 under.



Figur 4-10 Aktsomhetsområde for flom markert med lilla skravur. Kilde: NVE.

Arealer som ikke vises som flomutsatt i aktsomhetskartet kan en, dersom det ikke er lokale forhold eller konstruksjoner som f.eks. bru og kulvert som kan medføre at vannstanden heves og oppstuvningen oppstrøms kan bli stor, anse for å være tilstrekkelig trygge for disponering til tiltak i sikkerhetsklasse F1 og F2, jf. Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 andre ledd, inkludert påslag for klimatilpasning. Plantiltaket på Leirosen er i sikkerhetsklasse F2.

I elvas utløpsområde til sjø vil stormflo også medføre fare for oversvømmelser. Stormflo er ikke tatt hensyn til i NVEs aktsomhetskart for flom – se neste sårbarhetsvurdering kapittel 4.3.4.

Aktsomhetskart for flom er basert på en metode, som tilsier at kartet alene ikke er egnet til bruk i reguleringsplanarbeid eller for å vurdere flomsikker utbygging i henhold til kravene i TEK17 § 7-2. Reell flomfare må derfor avklares på detaljreguleringsnivå.

Det er i forbindelse med detaljreguleringen utarbeidet en rammeplan for vann, avløp og overvann [9]. Rammeplanen vurderer at sikkerhetskravene gitt i TEK17 oppnås, siden bygninger er plassert utenfor aktsomhetsområdet for flom. Det anbefales likevel, på grunn av nærhet til aktsomhetsområdet, at det tas hensyn til aktsomhetsområdet for flom under detaljprosjektering.

Nordlig del av adkomstveien kommer innenfor aktsomhetsområdet, under detaljprosjektering bør høyde og oppbygging av vegen innenfor området vurderes slik at vegkroppen kan fungere som en ekstra sikring for planlagt bebyggelse.

Forutsatt at ovenfornevnte tiltak hensyntas i videre prosjektering vurderes planområdet som *lite til moderat sårbart* for flom.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Planområdet ligger kystnært og vil kunne påvirkes av havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning.

For stormflo gjelder samme sikkerhetsklasse som for flom, beskrevet i kapittel 3.6. I henhold til DSBs nye veileder for *havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen* [16] anbefales det for sikkerhetsklasse F2 å legge til grunn den største nominelle årlige sannsynlighet på 200-gjentakelsesintervall, og et klimapåslag for økt havnivå som tilsvarer prognosene for år 2100. Se Figur 4-11 under, havnivået viser ikke bølgepåvirkning.



Figur 4-11 200-års stormflo med havnivå for 2100 markert med turkis. Kilde: Kartverket.

I tillegg kommer eventuell bølgepåvirkning som må legges til tallene for stormflo, dette må vurderes særskilt for småbåthavnen og bygningene med nærhet til havet. Med bakgrunn i planområdets plassering er det skjermet for større bølger, og sannsynligvis vil det være en betraktelig lavere bølgehøyde enn beregnet for Osan syd (2,1 meter) [17]. I henhold til bestemmelser tilhørende kommunedelplanen for Svolvær [18] tillates det ikke etablering av ny bebyggelse lavere enn at overflate gulv er på kote 4,0 m (NN2000).

Forutsatt at videre prosjektering av bygg (og småbåthavn) med nærhet til havet, særskilt ivaretar havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning ved å overholde bestemmelser i kommunedelplan, vurderes planområdet som *lite til moderat* sårbart for temaet.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann

Ifølge Norsk klimaservicesenter¹ vil klimaendringene for Nordland særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann, endringer i flomforhold og flomstørrelser, jordskred, flomskred samt havnivåstigning og stormflo.

¹ Et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, NORCE og Bjerknessenteret.

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke

MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Til tross for mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene enn i dag
 Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred

SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret

USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre steinspranghendelser
 Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

Figur 4-12 Sammenheng av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Kilde: Norsk klimaservicesenter.

Klimaprofilen for Nordland [7] skisserer en sannsynlig og vesentlig økning i episoder med kraftig nedbør, noe som vil føre til mer overvann.

I klimaprofilen for Nordland er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren, årsnedbøren i Nordland er beregnet å øke med cirka 20 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +10 %
- Vår: +5 %
- Sommer: +30 %
- Høst: +25 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. Denne anbefalingen kan fortsatt benyttes. Dersom det ønskes en mer nyansert tilnærming, for ulike varigheter og gjentakintervall, anbefales påslag på dimensjonerende nedbør som vist i denne tabellen:

Tabell 4-2 Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall. Kilde Norsk klimaservicesenter.

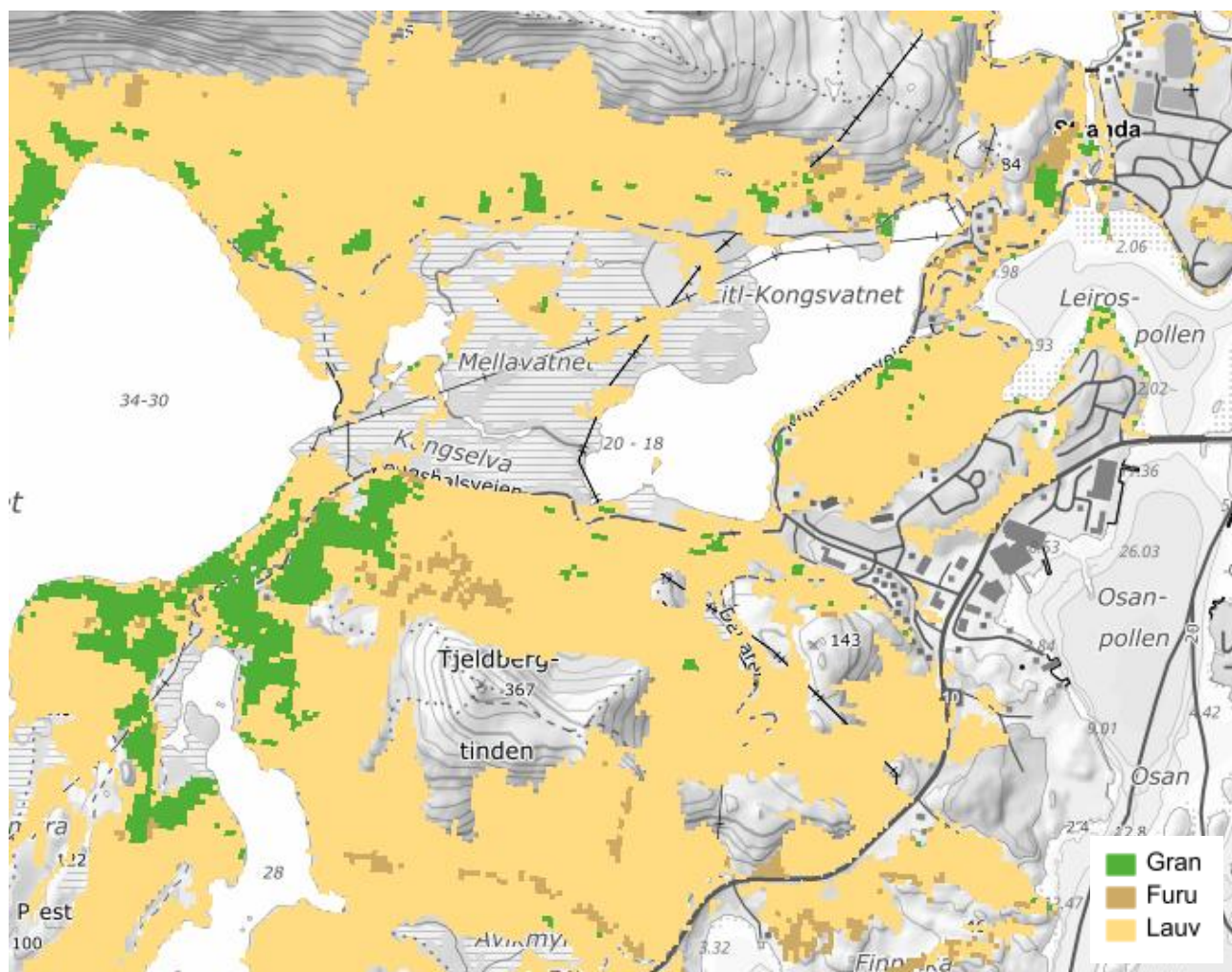
	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Det utarbeides en VA-rammeplan for plantiltaket [9]. Rammeplanen legger til grunn en dimensjonering av anlegget for overvann som skal følge krav gitt i kapittel 4.4.3 i Vågan kommune kommunalteknisk VA norm. Det planlegges å legge overvannsledninger i felles trase med spillvanns- og vannledninger. Hovedledninger for overvann vil håndtere overvann fra veg, parkering, taknedløp og drenering fra boliger. Drenering av vannkummer og evt. brannhydranter vil også tilknyttes overvannsledningene. Utslipp av overvann planlegges til Leirospollen [9].

Det forutsettes at VA-rammeplanen følges, og nødvendig klimapåslag hensyntas, ved dimensjonering av løsningene i videre prosjektering. Planområdet vurderes som *lite til moderat* sårbart for ekstremnedbør og overvann.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering skog-/lyngbrann

Planområdet ligger med nærhet til store sammenhengende områder med skog, med en slik nærhet til planområdet, at det vurderes å være en relevant fare for tiltaket og planområdet.



Figur 4-13 Dominerende treslag. Kilde: DSBs kartinnsynsløsning.

Planområdet ligger med nærhet til skogområder som hovedsakelig har løvskog som dominerende treslag. Det er hovedsakelig ungskog (<40 år) og eldre skog (41-80 år) i følge DSB. Med en bonitet på rundt G17 og G20. Størst skogbrannfare er knyttet til bartrær, og særlig utsatt er ungskog av furu som vokser på grunnlert mark i hellende terreng.

I perioden fra 2016 til 2024 er det registrert 7 branner i gress eller innmark i Vågan kommune, og 0 branner i skog og utmark².

De fleste branner i skog og utmark, rundt 90 %, er forårsaket av menneskelig aktivitet ifølge DSB. Det kan være uaktsomhet ved bålbrekking, skogdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse. Generelt øker alle typer anleggsarbeid faren for skogbrann i områder med skog og utmark.

Selv om sommernedbøren i Nordland er ventet å øke, vil fordampinga øke både om våren og sommeren. Dermed er det sannsynlig at en kan få noe lengre perioder med liten vannføring i elvene om sommeren og

² [Brannstatistikk](#)

lengre perioder med lav grunnvannstand og større underskudd i markvannet. Dette medfører noe økt fare for skogbrann mot slutten av århundret [7].

Planområdet med planlagt plantiltak vurderes som *lite til moderat* sårbart, og det forutsettes at brannberedskap for gress- og lyngbrann ivaretas særskilt i anleggsfasen gjennom tiltak i SHA-planen.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering ulykke ved transport av farlig gods

Det transporteres farlig gods langs E10, 175 meter sørøst for planområdet, ifølge DSBs kartinnsynsløsning.

Det er i perioden 2006 – 2015 ikke registrert noen uhell med farlig gods i Vågan kommune. Statistikken er hentet fra DSB og det foreligger ikke nyere statistikk enn tallene fra 2015.

Det ble fraktet 19990 tonn/m³ farlig gods langs E10 i 2012 i følgende ADR-klasser:

Tabell 4-3 ADR-klasser for farlig gods langs vei i 2012

Klasse	Innholdsfortegnelse
2	Gasser
3	Brannfarlige væsker
4.2	Selvantennende stoffer
8	Etsende stoffer
9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander

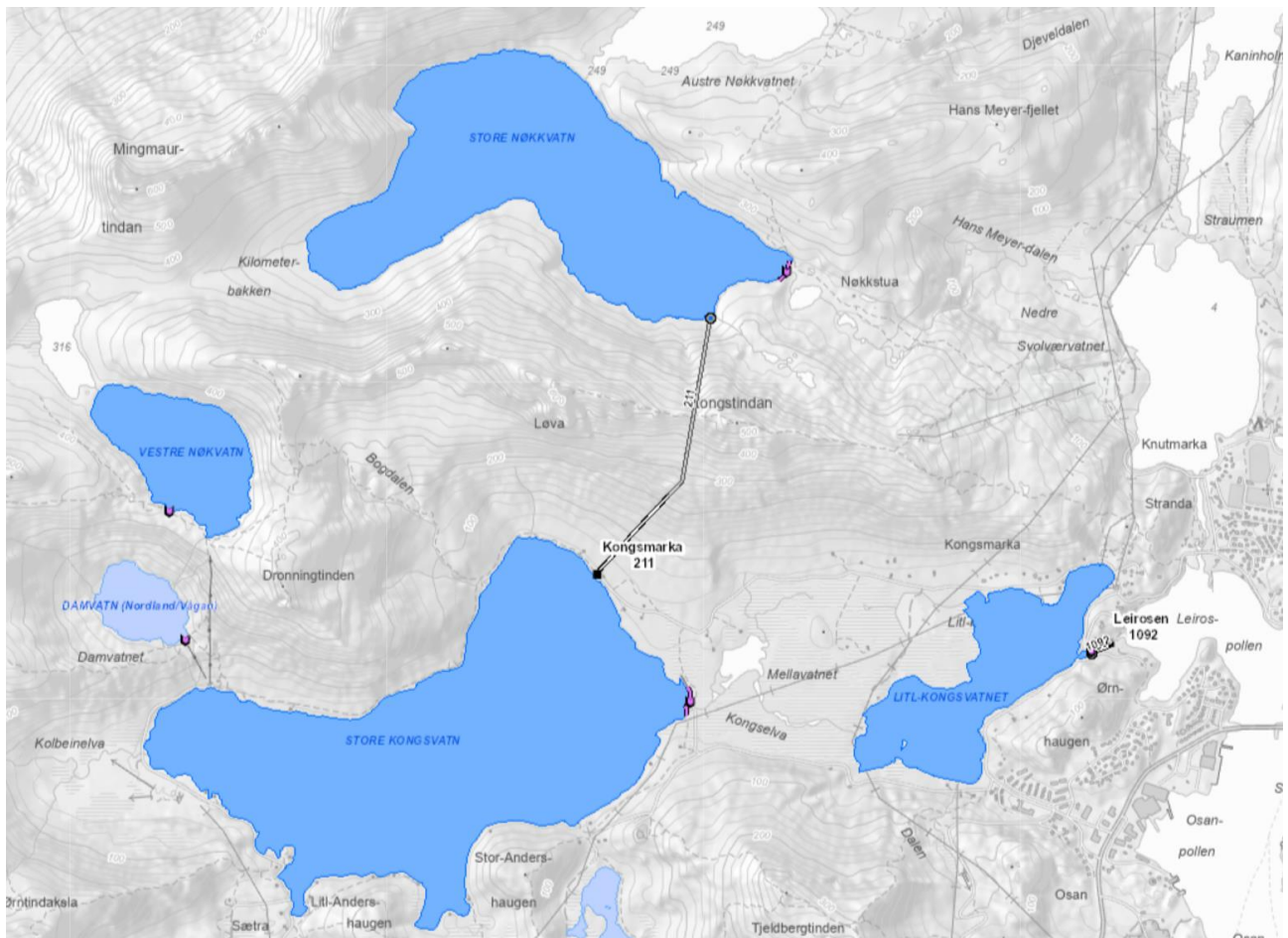
DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell i Norge. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farlig gods og håndtering av farlig gods. Av 53 innmeldte uhell ble det rapportert inn 27 uhell på vei og 2 på jernbane, resten skjedde ved håndtering (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. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Med grunnlag i planområdet plassering med nærhet til E10 hvor det transporteres farlig gods, vil planområdet kunne bli en del av en evakueringsradius ved en ulykke med farlig gods. Planområdet vurderes som *moderat sårbart* for hendelser med transport av farlig gods. Det gjennomføres dermed en hendelsesbasert risikoanalyse.

4.3.8 Sårbarhetsvurdering dambrudd

Det ligger et damanlegg med tilknytning til planområdet - Lille kongsvann. Damanlegget ved Store Kongsvann, vest for planområdet, drenerer til Lille Kongsvann. Store Nøkkvatn drenerer til Nedre Svolværvatnet, og utgjør ingen risiko for planområdet. Se Figur 4-14.



Figur 4-14 Damanlegg markert med lilla. Kilde: NVE.

Norconsult har i forbindelse med risiko- og sårbarhetsanalysen kontaktet Lofotkraft Produksjon AS, ved Sigve Rist. Lofotkraft bekreftet at det per dags dato ikke foreligger noen dambruddsbølgeberegning for damanleggene ved store- eller lille kongsvann. Begge demningene er i klasse 0.

Jamfør damsikkerhetsforskriften er det følgende som ligger til grunn for klassifiseringen av damanlegg:

Tabell 4-4 kriterier for konsekvensklasser. Kilde: Damsikkerhetsforskiften.

Konsekvens-klasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 – 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

Hvis et damanlegg vurderes å være i klasse 2-4 vil det være behov for å gjennomføre en dambruddsbølgeberegning for å avklare risiko for omgivelsene ved et dambrudd. Plantiltaket legger til rette for å etablere 140 boliger, som vil plassere damanlegget i klasse 3 som minimum. Med eksisterende boliger i området kan det være opp mot klasse 4.

Planområdet vurderes som *moderat til svært sårbart* for dambrudd. Det gjennomføres dermed en hendelsesbasert risikoanalyse.

4.3.9 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold

Det er totalt planlagt ca. 140 boliger, og det må påregnes økt antall trafikanter som følge av utviklingen av området. Den vestre delen med adkomst fra Kongsvatnveien vil få ca. 50 boliger og resterende boliger vil få adkomst via Ørnveien i sør.

Det er i forbindelse med detaljreguleringen utarbeidet en trafikkanalyse [19]. Analysen har beregnet at planforslaget vil medføre en turproduksjon på ca. 500 daglige turer hvorav ca. 180 vil få kjøreadkomst via Kongsvatnveien og 320 vil få kjøreadkomst via Ørnveien.

Trafikkanalysen anbefaler å:

- Tilrettelegge for myke trafikanter i sørøstre del av Kongsvatnveien fra krysset med E10 og opp til krysset med Ørnveien.
- Inngå dialog med Vågan kommune om å etablere fartshumper i Ørnveien og Kongsvatnveien.
- Vurdere å etablere ensidig fortau langs bolig gatene i Ørnveien der trafikkmengdene vil øke som følge av tiltaket.
- Vurdere å etablere snarveier, stier og gangforbindelse mellom de forskjellige delene av boligfeltet for å gjøre det enklest mulig å ferdes for myke trafikanter
- Vurdere å sperre Ørnveien for gjennomkjøring slik at trafikken fra Leirosen må gå vestover og man slipper økt trafikk i østre del av Ørnveien.
- Vurdere å etablere et gangfelt over Ørnveien i krysset mellom Ørnveien og E10.

Det er planlagt en gang- og sykkelveg mellom Ørnveien og E10, hvilket vil bedre trafiksikkerheten for myke trafikanter. Forutsatt at trafikkanalysens forslag til hvordan bedre trafiksikkerhet for myke trafikanter ivaretas i videre detaljering vurderes planområdet som *lite til moderat sårbart*.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

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

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

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Dambrudd
- Trafikkforhold

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for ulykke ved transport av farlig gods og moderat til svært sårbart for dambrudd, og det ble derfor utført to risikoanalyser. Analysen av ulykke med farlig gods viste akseptabel risiko, men behov for at risikoreduserende tiltak må vurderes. Basert på en kost-/nyttevurdering er det imidlertid ingen risikoreduserende tiltak identifisert for ulykke ved transport av farlig gods, utover den beredskap som nødetatene har.

Analysen av dambrudd viste akseptabel risiko, men behov for at risikoreduserende tiltak må vurderes - og det er formulert følgende risikoreduserende tiltak:

- Vågan kommune som planmyndighet bør opprette dialog med dameier, slik at dambruddbølgeberegninger kan gjennomføres for damanlegget ved Lille Kongsvann

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Ved etablering av boliger innenfor de identifiserte faresonene må det etableres skredsikringstiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot skred i bratt terreng.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Bart fjell i hele planområdet bekreftes i videre prosjektering. Områdeskredfare må avklares før utfylling av planområdet starter med 4 totalsonderinger i sjø.

Flom i vassdrag (herunder isgang)	Høyde og oppbygging av nordlig del av adkomstvegen bør vurderes, slik at vegkroppen kan fungere som en ekstra sikring mot flom for planlagt bebyggelse.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Prosjektering av småbåthavn og bygg med nærhet til havet må særskilt ivareta bølgepåvirkning og stormflo ved å overholde kotehøydekrav i kommunedelplanens bestemmelser.
Skog- / lyngbrann	Brannberedskap for gress- og lyngbrann må ivaretas særskilt i anleggsfasen gjennom tiltak i SHA-planen.
Dambrudd	Vågan kommune som planmyndighet bør opprette dialog med dameier, slik at dambruddbølgeberegninger kan gjennomføres for damanlegget ved Lille Kongsvann
Støy	Det forutsettes at støy fra kraftverket ved Lille Kongsvatn hensyntas i videre prosjektering, slik at etablering av boliger ivaretar retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging.
Trafikkforhold	Trafikkanalysens forslag til bedre trafikksikkerhet for myke trafikanter må ivaretas i videre detaljering.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Risiko for utslipp fra avløpsinstallasjoner avklares med Vågan kommune i videre prosjektering.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende sjøkabler må påvises og hensyntas i videre prosjektering.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Fremkommelighet må også ivaretas i anleggsfasen.
Slokkevann for brannvesenet	Tilgang til slokkevann må ivaretas i anleggsfasen.
Sårbare bygg*	Det må tas særskilt hensyn til sikkerheten for brukerne av Osanstua barnehage i anleggsfasen, blant annet ved å vurdere behovet for assistert rygging. Dette må ivaretas i SHA-planen.
Kraftstasjon	Installasjoner ved kraftstasjonen (reguleringsdam, trykkrør og kraftstasjon) må hensyntas i anleggsfasen. Vågan kommune bør gå i dialog med Lofotkraft Produksjon for å vurdere hvordan sikkerheten til allmennheten ivaretas.

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

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

Drøfting av sannsynlighet:

Det transporteres farlig gods på E10 i nærheten av planområdet (DSB). Det er i perioden 2006 – 2015 ikke registrert noen uhell med farlig gods i Vågan kommune. Statistikken er hentet fra DSB og det foreligger ikke nyere statistikk enn tallene fra 2015.

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell i Norge. 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. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Basert på historiske data, omfanget av transport og planområdets utbredelse, vurderes det som moderat sannsynlig at en slik hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon, kan ramme planområdet (gjennomsnittlig hvert 100-1000 år).

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse:

Noe av den østlige delen av planområdet vil kunne berøres av en ulykke med farlig gods, konsekvens for tredjepersons liv og helse vurderes til å kunne bli liten grunnet avstanden til E10. Det vil være gode muligheter for å evakuere bort fra området.

Stabilitet:

En slik hendelse vil kunne medføre at det må opprettes evakueringssoner som kan føre til noe brudd i stabiliteten. Konsekvensen for stabilitet blir vurdert til å være middels.

Materielle verdier:

Konsekvensen for materielle verdier vil i utgangspunktet være begrenset, men en ulykke kan gi skade på infrastruktur og bygninger i nærheten. Konsekvensen for materielle verdier blir vurdert til å være liten grunnet avstanden til E10.

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: Basert på en kost-/nyttevurdering er ingen risikoreduserende tiltak identifisert for denne hendelsen, utover den beredskap som nødetatene har.

Hendelse 2 – Dambrudd

Drøfting av sannsynlighet:

Damanlegg er underlagt streng lovgivning og krav til sikkerhet. Norge har siden 1981 hatt egne regler for damsikkerhet. Dagens forskrift om sikkerhet med vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) trådte i kraft 1. januar 2010. Foruten tekniske krav til vassdragsanleggene stiller forskriften krav til organisasjonen som er ansvarlig for et vassdragsanlegg, og krav til faglige kvalifikasjoner i eiers egen organisasjon, samt hos konsulenter og entreprenører som benyttes. Videre stilles det krav til overvåking, beredskap og internkontroll.

Det er få kjente dambrudd i Norge, og det skal ses tilbake til 1916 for å finne en hendelse med dambrudd i Norge hvor liv har gått tapt (Osfallet kraftverk). De største ulykkene med damanlegg i nyere tid er Roppadammen i 1976, og Storvatn i 1979, hvor ingen liv gikk tapt.

Basert på historiske data og kunnskap om sikkerhetskravene til damanleggene vurderes det som moderat sannsynlig (gjennomsnittlig hvert 100-1000 år) at dambrudd kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse:

Dambrudd vurderes i større grad til å kunne medføre personskade i forbindelse med evakuering enn direkte dødsfall, men det kan ikke utelukkes. Konsekvens for tredjepersons liv og helse vurderes til å kunne bli stor.

Stabilitet:

En slik hendelse vil medføre at det vil kunne måtte opprettes evakueringssoner som kan føre til noe brudd i stabiliteten. Konsekvensen for stabilitet blir vurdert til å være stor.

Materielle verdier:

Konsekvensen for materielle verdier vil i utgangspunktet være store, vann kan volde stor skade på bygg og tilhørende eiendom. Konsekvensen for materielle verdier blir vurdert til å være stor.

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:

Ny infrastruktur og endret bruk nedstrøms fra et damanlegg kan innebære behov for endring av konsekvensklasse for damanlegget (damanleggene, hvis det er potensiale for dominoeffekt ved dambrudd på Store Kongsvann). Vågan kommune som planmyndighet må opprette dialog med dameier, slik at dambruddbølgeberegninger kan gjennomføres for damanlegget ved Lille Kongsvann.

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 Nordland,» 2022.
- [8] Klima- og miljødepartementet, «RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING T-1442/2021,» 2021.
- [9] Norconsult Norge AS, «Vann, avløp og overvann - Rammeplan,» 2024.
- [10] Politidirektoratet, «Politiets trusselvurdering,» Politidirektoratet, 2023.
- [11] Rambøll, «Skredfarevurdering Leirosen, Vågan kommune,» 2024.
- [12] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.
- [13] Multiconsult, «Leirosen - Grunnundersøkelser,» 2023.
- [14] 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.
- [15] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Produktark: Aktsomhetskart for kvikkleireskred,» 2024.
- [16] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen,» 2024.
- [17] Norconsult Norge AS, «Planbeskrivelse - Detaljregulering for Osan Syd - plan-id: 305,» 2022.
- [18] Vågan kommune, «Kommunedelplan Svolvær Planbestemmelser 2020-2040,» 2020.
- [19] Norconsult Norge AS, «Trafikkanalyse Leirosen,» 2023.

