

Dommersnes AS

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Windafjord Port

Dommersnes industriområde

Oppdragsnr.: 52307133 Dokumentnr.: ROS-100 Versjon: J02 Dato: 2025-10-10



Oppdragsgiver: Dommersnes AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørgen Jorde
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Anne Sofie Sandvik
Fagansvarlig: Marte Elverum
Andre nøkkelpersoner: Tore Andre Hermansen

J02	2025-10-10	For bruk, 2.gongshandsaming	MarElv	ToAH	PSO
J01	2024-11-09	For bruk	MarElv	ToAH	ANSA
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.

► Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Windafjord Port Dommersnes industriområde, 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 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:

- Skred i bratt terreng
- Flom i vassdrag
- Ustabil grunn
- Stormflo, bølgepåvirkning og havnivåstigning
- Ekstremnedbør (overvann)
- Skogbrann
- Brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp industri
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetisk stråling
- Eksisterende kraftforsyning
- Drikkevannskilder
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger
- Sjøtrafikk

Sårbarhetsvurderingen viste at planområdet ikke fremstod med forhøyet sårbarhet (moderat eller svært sårbart) for noen av disse temaene. Det er derfor ikke gjennomført hendelsesbaserte risikoanalyser, i tråd med analysens metodikk, jf. kapittel 3.3.

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

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	6
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	10
2.2.1	<i>Vegløsning</i>	11
3	Metode	13
3.1	Innledning	13
3.2	Fareidentifikasjon	13
3.3	Sårbarhetsvurdering	13
3.4	Risikoanalyse	14
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	14
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	14
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	15
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	15
3.7	Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger på veg	16
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	18
4.1	Innledende farekartlegging	18
4.2	Vurdering av usikkerhet	20
4.3	Sårbarhetsvurdering	20
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – skred i bratt terreng</i>	20
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag</i>	21
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn</i>	22
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering – stormflo, bølgepåvirkning og havnivåstigning</i>	25
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)</i>	26
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering – skogbrann</i>	27
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp industri</i>	28
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods</i>	29
4.3.9	<i>Sårbarhetsvurdering – elektromagnetisk stråling</i>	29
4.3.10	<i>Sårbarhetsvurdering – eksisterende kraftforsyning</i>	30
4.3.11	<i>Sårbarhetsvurdering – drikkevannskilder</i>	31
4.3.12	<i>Sårbarhetsvurdering – fremkommelighet for utrykningskjøretøy</i>	32
4.3.13	<i>Sårbarhetsvurdering – slokkevann for brannvesenet</i>	33

4.3.14	<i>Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger</i>	34
4.3.15	<i>Sårbarhetsvurdering – sjøtrafikk</i>	35
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	36
5.1	Konklusjon	36
5.2	Oppsummering av tiltak	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

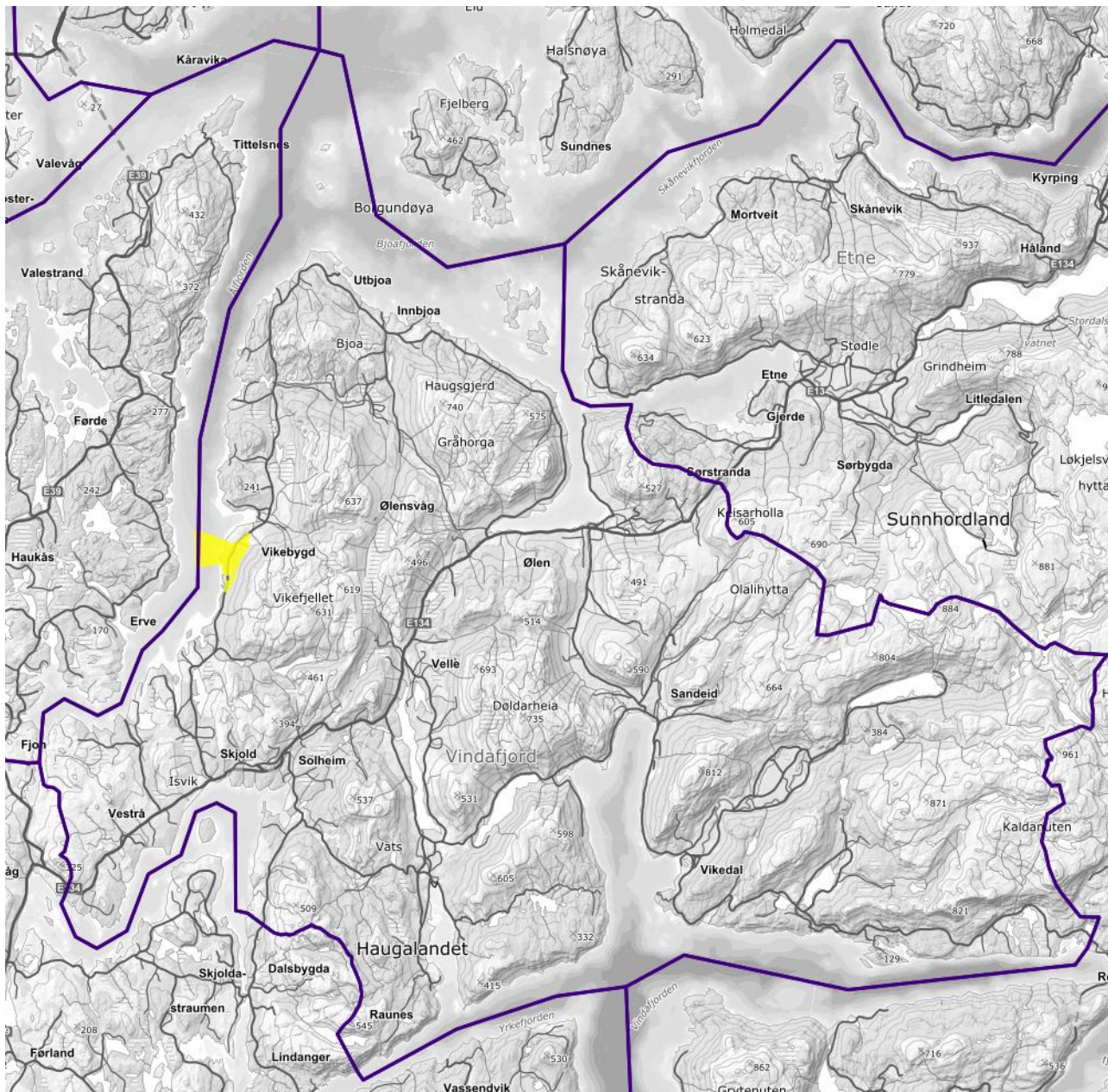
Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
ROS-analyser i vegplanlegging	2020	Statens vegvesen
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 stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klimahjelperen	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

Analyseområdet ligger sør for Vik sentrum i Vikebygd i Vindafjord kommune. Fylkesvei 4736 går gjennom planområdet.



Figur 2-1 Planområdet i gul markering

2.2 Planlagt tiltak

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for et større nærings- og havneområde til sjø. Tiltaket består av opparbeiding av industritomt til konstruksjon, lagring av deler og montering/sammenstilling av offshore-vindkraftturbiner. Sluttproduktet er offshore vindkraftanlegg som er klargjort for transport til lokalitet på sokkelen der det er gitt konsesjon. Norge og Europa trenger mye havne- og industriareal til sjø.

I planbeskrivelsen er det sett på alternativ bruk av næringsområde og mulig etterbruk er drøftet. Innen havvind er det behov for lagringsplasser for ankersystem og for ulike deler av bunnfaste fundament, opp til hele jackets. Det kan være aktuelt med mindre prosjekter rettet mot elektrifisering, fabrikkasjonsområde for flytende lukkede oppdrettsanlegg eller avlastingsområde for industriaktører som for eksempel Aker, Aibel, ØB, Westcon, Veidekke etc. for både O&G prosjekter, havvindindustri og bru-/vegprosjekter, kraftlinjeutbygging, dekommisjonering etc. Dette kan også åpne for andre fremtidige muligheter.

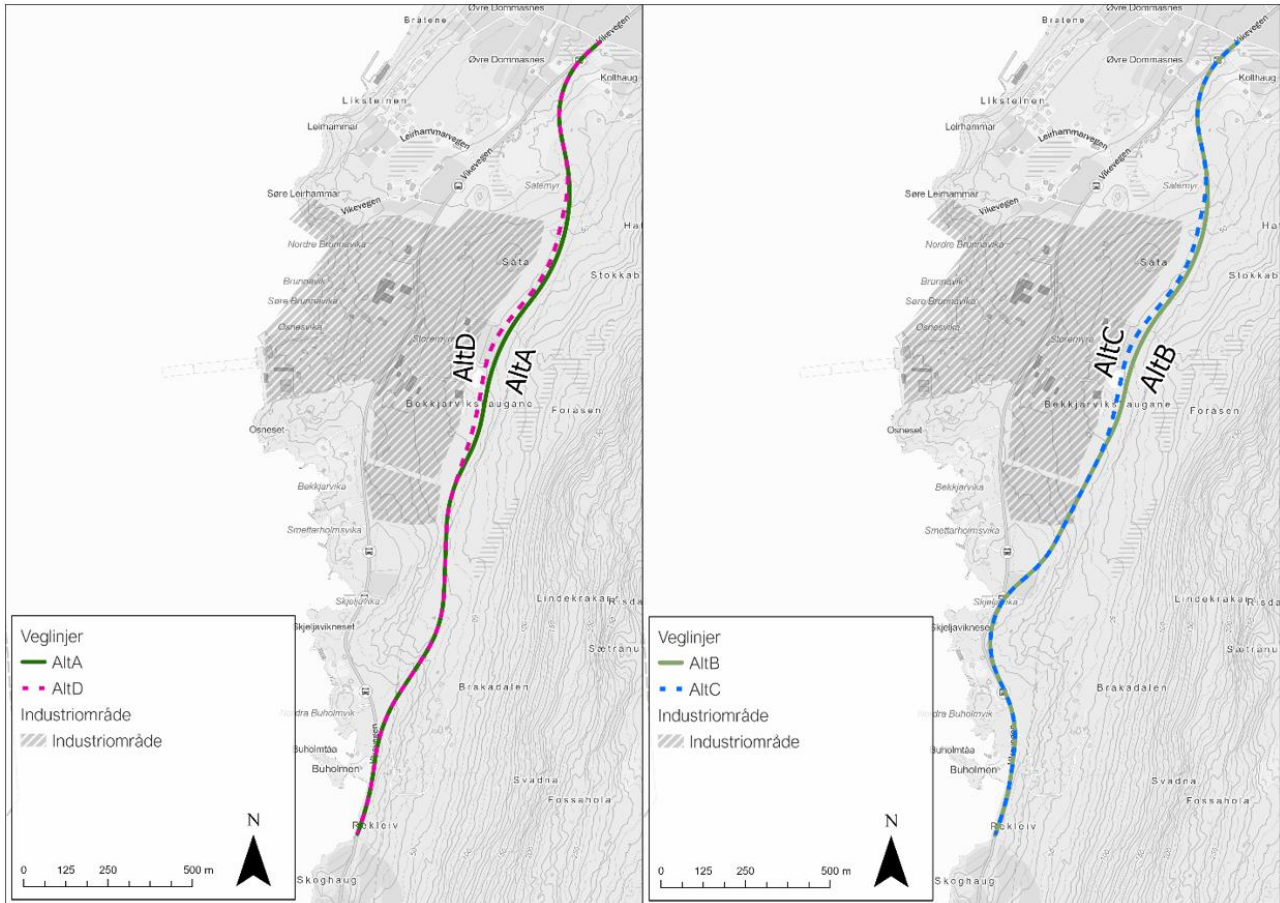
Utredningsalternativet som vil bli konsekvensutredet er full utbygging av området til konstruksjon, lagring av deler og montering/sammenstilling av offshore-vindkraftturbiner.

Opparbeiding av området kan omfatte sprenging til flatt areal på kote 3-4 moh med egnet avgrensning og utforming. Opparbeiding skal også omfatte fylling og nytt areal i sjø, samt kaier som trengs for håndtering av transport og løft mellom fartøy, flytende konstruksjoner og landareal. Full utvikling av området vil kreve en samlet kailengde på opp mot 500-600 m. Dette er en kailengde som var planlagt opparbeidet også i gjeldende reguleringsplan.

Havvindturbinene som er omtalt i planprogrammet var dimensjonert opp til 15 MW generatoreffekt. Utviklingen i næringen viser at det om kort tid vil være behov for å sammenstille havvindturbiner opp til 25 MW generatoreffekt. Dette vil endre dimensjonene på ferdige havvindturbiner.

For 15 MW turbiner vil nacellesenteret på en ferdig montert havvindturbin ha en høyde på 150 moh. Denne må monteres med de største ringkranene som i dag er tilgjengelige og har en total høyde på 189 moh. Høyden på nacellesenteret for en havvindturbin som skal utvinne 25 MW vil være 184 moh. Ringkranen må da nå en høyde som er 20-40 meter høyere enn nacellesenteret.

Det skal videre anlegges ny veglinje for fv. 4763. Det ble gjennomført en vurdering av fire ulike veglinjer. Alternativ A-D er vist i figurene under. Alle veglinjene har en lengde på ca. 2,3 km. I alternativsvurderingen ble vegfaglige egenskaper, konfliktpotensial med miljø og gjennomføring og kostnader vurdert. Veglinje B ble vurdert som det beste alternativet totalt sett og det er det alternativet som legges til grunn.



Figur 2-2 Alternative veglinjer

2.2.1 Vegløsning

Ny fylkesveg vil for det meste ha dimensjoneringsklasse Hø1 med fartsgrense 80 km/t. Helt nord på strekningen går man over til Hø2 med 60 km/t fartsgrense, da dette samsvarer med gjeldende fartsgrense der man kobler seg på dagens fylkesvei. I kryssområdene er det krav til maks stigning på 5 %. Ellers er stigningen tilpasset terreng og samsvar med tverrfall på veien slik at man alltid har minimum 2 % resulterende fall. Sikkerhetssonen varierer, men er 6 m der ÅDT er 2200 og 5 m der ÅDT er 800. Grøftesnittene er tilpasset dette, slik at fjellskjæringene alltid er utenfor sikkerhetssonen. I tillegg tenker man dype sidegrøfter hele veien for å redusere behovet for sandfang og OV-ledninger. Det vil være noe behov for rekkverk ved Skjeljavik og langs industriområdet.

Slik linjen viser nå er det ingen avvik, men det er vurdert om stigningen på nordre delen av kryssområdet til industriområdet kan ha brattere stigning enn 5 % for å redusere masseoverskuddet. I sør vil ny veg i stor grad følge dagens veg, men med linjeføring som er i samsvar med håndbok N100. Linjeføringen vil også bedre siktforholdene slik at man til enhver tid har sikt tilsvarende krav for stoppsikt. Man velger å inkludere dette vegstrekket i planarbeidet for å få en god overgang mellom dagens veg og ny veg i bakkant av industriområdet. I tillegg er tiltaket viktig for trafikksikkerheten da man med de forespeilede økte trafikkmengdene ikke kan forsvare eksisterende siktforhold og horisontalkurvatur ved Skjeljavika. En nettstasjon vil måtte flyttes, og plankartet viser forslag til ny plassering med tilhørende vendehammer for liten

lastebil. Plasseringen er i samråd med Fagne, og vendehammeren er tilknyttet lokalvegen og ikke fylkesvegen.

Videre vil vegen gå i egen trasé i bakkant av skjæringene til industriområdet. For at vegen i størst mulig grad skal følge terrenghøyden, krever dette at fylkesvegen vil få en lengre stigning fra cirka kote 4 til 55. Man har også vurdert muligheten til å legge vegen som en del av skjæringen til industriområdet, ved at en av pallene blir bred nok til å romme vegen og nødvendige sikkerhetsmarginer. Da vil man kunne minske høydeforskjellen på vegen og samtidig redusere arealbruken for vegen. ~~Ideen gir likevel høyere masseoverskudd. Ideen kan ikke lengre forfølges på grunn av funn av ny myr og reduksjoner av industriareal i nord.~~

Siden det er knyttet usikkerheter til bergkvaliteten, faktisk helling på industriområdets skjæring, potensielle vansker med anleggsgjennomføring og derfor faktisk kostnad på massehåndteringen, ~~valgte man å detaljere veglinjen i bakkant av skjæringen. I byggeplan bør man likevel vurdere å legge vegen i skjæringen. I denne fasen har man mer detaljkunnskap om grunnforholdene og pris på massehåndtering, og vil kunne vurdere detaljene for skjæringsutforming nærmere. om prisforskjellen mellom å legge vegen i skjæringen i stedet for i bakkant er neglisjerbar.~~ Etter revisjonen av planforslaget som følge av nyoppdaget myr og anbefalingen i fagrapport om å bevare den, kan ikke arealene mellom planlagt ny fylkesvegtrase og industriformålene i plankartet benyttes til vegformål.

Nord for industriområdet vil ny veg følge terrenget ned mot eksisterende fylkesveg og knytte seg til denne. Plankartet viser likevel ikke en direkte tilknytning til eksisterende fylkesveg, da man ønsker å muliggjøre en framtidig gs-veg videre mot Vikebygd. Dette gjør at bygning på eiendom 333/15 må rives. Se planbeskrivelse for ytterligere beskrivelse og vurdering knyttet til vegstrekningen.

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]. For tiltak som gjelder veg er *SVVs veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i vegplanlegging* [5] lagt til grunn.

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) [6] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [7] 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

3.7 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger på veg

Flom

For veger påvirket av flom bestemmes sikkerhetsklassen ut fra ÅDT [8]. Returperiode for flom skal bestemmes ut fra ÅDT og omkjøringsmuligheter, se Tabell 3-7.

Tabell 3-7 Sikkerhetsklasser for veg påvirket av flom (vegnormal N200)

Sikkerhetsklasse	ÅDT	Returperiode for flomhendelse			
		Med omkjøringsmulighet		Uten omkjøringsmulighet	
		Tverrdrenering	Langsgående drenering	Tverrdrenering	Langsgående drenering
V1	< 500	50 år	50 år	100 år	50 år
V2	500 - 4000	100 år	50 år	200 år	100 år
V3	> 4000	200 år	100 år	200 år	100 år

Skred

Sikkerhetsnivået for skred på veg angir hvilken sannsynlighet for skred på veg (restrisiko) som aksepteres. Kravene er en tilpasning av sikkerhetskravene i byggt teknisk forskrift [6], og gjelder for strekninger hvor

trafikken normalt er i flyt. For områder hvor det tilrettelegges for stans, som oppstillingsplasser, rasteplasser med videre, gjelder sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift (TEK17).

Ved utbedringstiltak på eksisterende veg anbefales sikkerhetsnivået å være som for ny veg. Ved mindre utbedringer kan dette være urimelig å oppnå, og det aksepteres at et lavere sikkerhetsnivå oppnås.

Tabell 3-8 Sikkerhetskrav for skredsannsynlighet på veg (vegnormal N200)

Dimensjonerende trafikkmengde	Samlet skredsannsynlighet per km og år
< 500	1/20
500 - 3999	1/50
4000 - 5999	1/100
6000-11 999	1/300
≥ 12 000	1/1000

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)	Deler av planområdet er innenfor aktsomhetsområde for skred i bratt terreng. Temaet vurderes videre.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Deler av planområdet ligger under marin grense. Marin grense angir høysete punkt hvor marin leire og kvikkleire kan forekomme. Temaet vurderes videre.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Et lite område i planområdets nordlige del er markert med aktsomhet for flom (NVE Atlas). Temaet vurderes videre.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ved sjøen. Temaet vurderes videre.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Når det gjelder vind er klimaframskrivningene usikre på endringer i sterk vind [9]. Planområdet er ikke spesielt utsatt for sterk vind. Temaet vind er vurdert under stormflo og bølger. Temaet overvann vurderes.
Skog- / lyngbrann	Det er større områder med furuskog i vestre del av planområdet. Temaet vurderes videre.
Radon	Deler av området er innenfor områder markert med høy aktsomhet for radon. Sikkerhetstiltak mot radon må utføres iht. krav i TEK17. Temaet vurderes ikke videre.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det legges til rette for industripark. Temaet vurderes videre.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det legges til rette for industripark. Temaet vurderes videre.
Transport av farlig gods	Ifølge DSBs kartinnsynsløsning fraktes det ikke farlig gods i veinettet i og ved planområdet. DSBs data er imidlertid av eldre art (2016). Det antas at det vil fraktes farlig gods til og fra industriparken ved drift. Temaet vurderes videre.
Elektromagnetiske felt	Det er utbygd nettanlegg i planområdet. Det legges til rette for industripark hvor det kan være energikrevende virksomheter. Temaet vurderes videre.

Fare	Vurdering
Dambrudd	Det er ifølge NVE Atlas ingen utbygde damanlegg som kan medføre dambrudd i relevant nærhet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Nødvendig kapasitet må tilpasses nye tiltak. Eksisterende VA-infrastruktur må ivaretas ved anleggsarbeid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Det er etablert en kraftlinje og trafoer i planområdet. Temaet vurderes videre.
Drikkevannskilder	Det er ifølge GRANADA etablert en brønn med brukstype drikkevannskilde i planområdet. Det er ingen inntakspunkter for drikkevannsforsyning (DSBs kartinnsynsløsning) i relevant nærhet. Temaet vurderes videre.
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann for brannvesenet. Temaet vurderes videre.
TILGJENGELIGHET (VEG)	
Omkjøringsmuligheter	Plantiltaket omfatter omlegging av fylkesveg 4736. Vegen er sentral for fremkomst til Vikebygd fra E134. Det er omkjøringsmuligheter via fv. 543, selv om det innebærer relativt lang omkjøring. Fv. 4736 skal holde åpen under anleggsfasen, selv om fremkomst kan bli noe påvirket i perioder. Det vurderes at omkjøringsmuligheter er ivarettatt. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Planområdet ligger ikke i nærheten av jernbane, havn eller flyplass. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet nødetaer	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Temaet vurderes videre.
Adkomst til sykehus/helseinstitusjoner	Det er ingen sjukehus eller helseinstitusjoner i nærheten av planområdet som vil bli påvirket av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TRAFIKKSikkerhet	
Ulykkesrisiko	Omlegging av fv. 4736 innebærer en forbedring når det gjelder trafikksikkerhet. Det blir forbedret sikt og avkjørsler. Tiltaket anses å redusere ulykkesrisikoen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ingen sårbare bygg i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
	Planutredningen har relativt stor motstand i lokalbefolkningen. Både foreningen «Bevar Ålfjordens perle» (BÅP) og «Motvind» har engasjert seg for å hindre utbyggingen. Temaet vurderes videre.
ANDRE FORHOLD	
Sjøtrafikk	Tiltaket omfatter tiltak i og ved sjø. Temaet vurderes videre.

*"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.

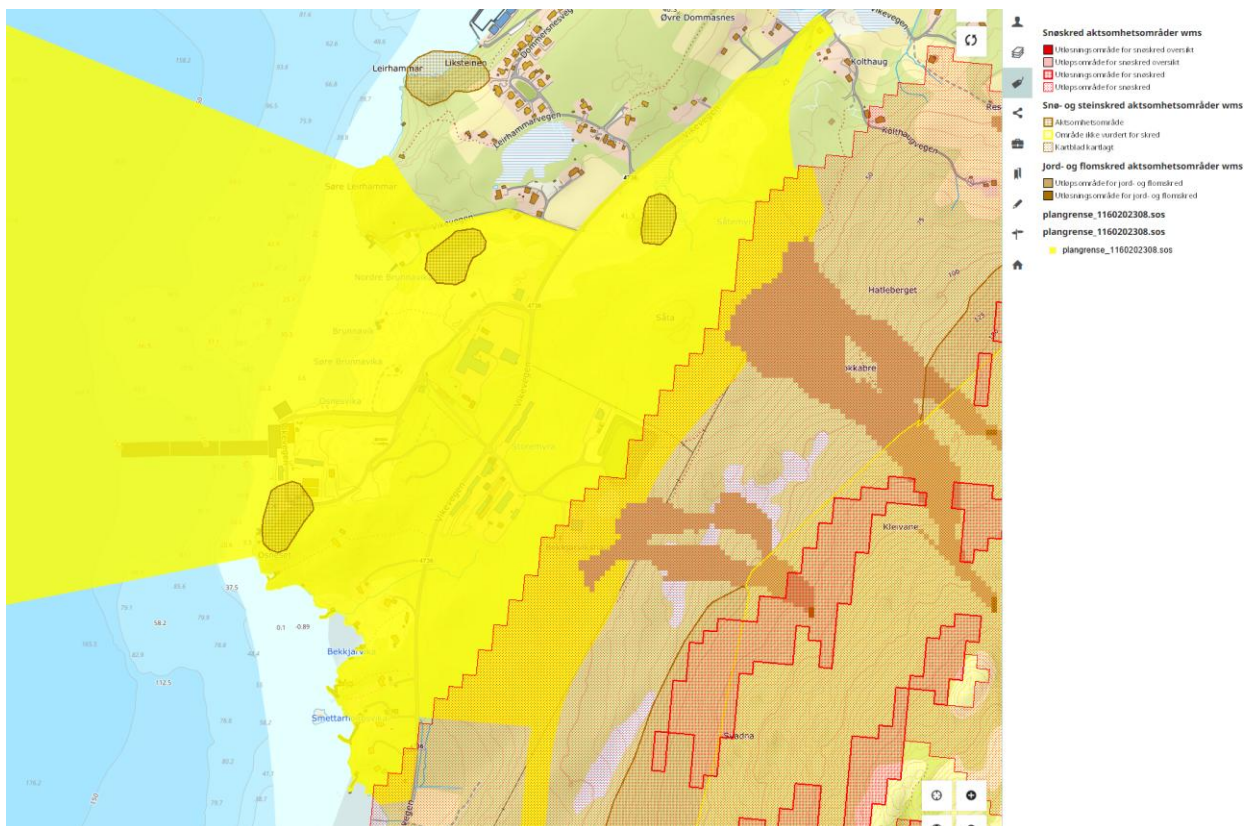
4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Skred i bratt terreng
- Flom i vassdrag
- Ustabil grunn
- Stormflo
- Vind/ekstremnedbør
- Skogbrann
- Brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp industri
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetisk stråling
- Eksisterende kraftforsyning
- Drikkevannskilder
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – skred i bratt terreng

Planområdet ligger innenfor områder markert med aktsomhet for skred. Det gjelder skredtypene snøskred, snø- og steinskrud samt jord- og flomskred. Aktuelle områder med forklaring fremgår av figuren under. Det er ingen registrerte skredhendelser i området (NVE Atlas).



Figur 4-1 Aktsomhetsområder for skred (DSBs kartinnsynsløsning)

Det er utarbeidet en skredfarevurdering i forbindelse med reguleringen [10]. Skredfarevurderingen angir at tiltaket faller under sikkerhetsklasse S2 i TEK 17, hvor maksimal nominell årlig sannsynlighet for skred må være lavere enn 1/1000 for å tilfredsstille krav til sikkerhet spesifisert i TEK17 §7-3. Når det gjelder sikkerhet for vegen gjelder Statens vegvesens krav i håndbok N200 Vegbygging. Krav til sikkerhet mot skred på ny veg skal ikke overskride samlet skredsannsynlighet per km per år 1/50.

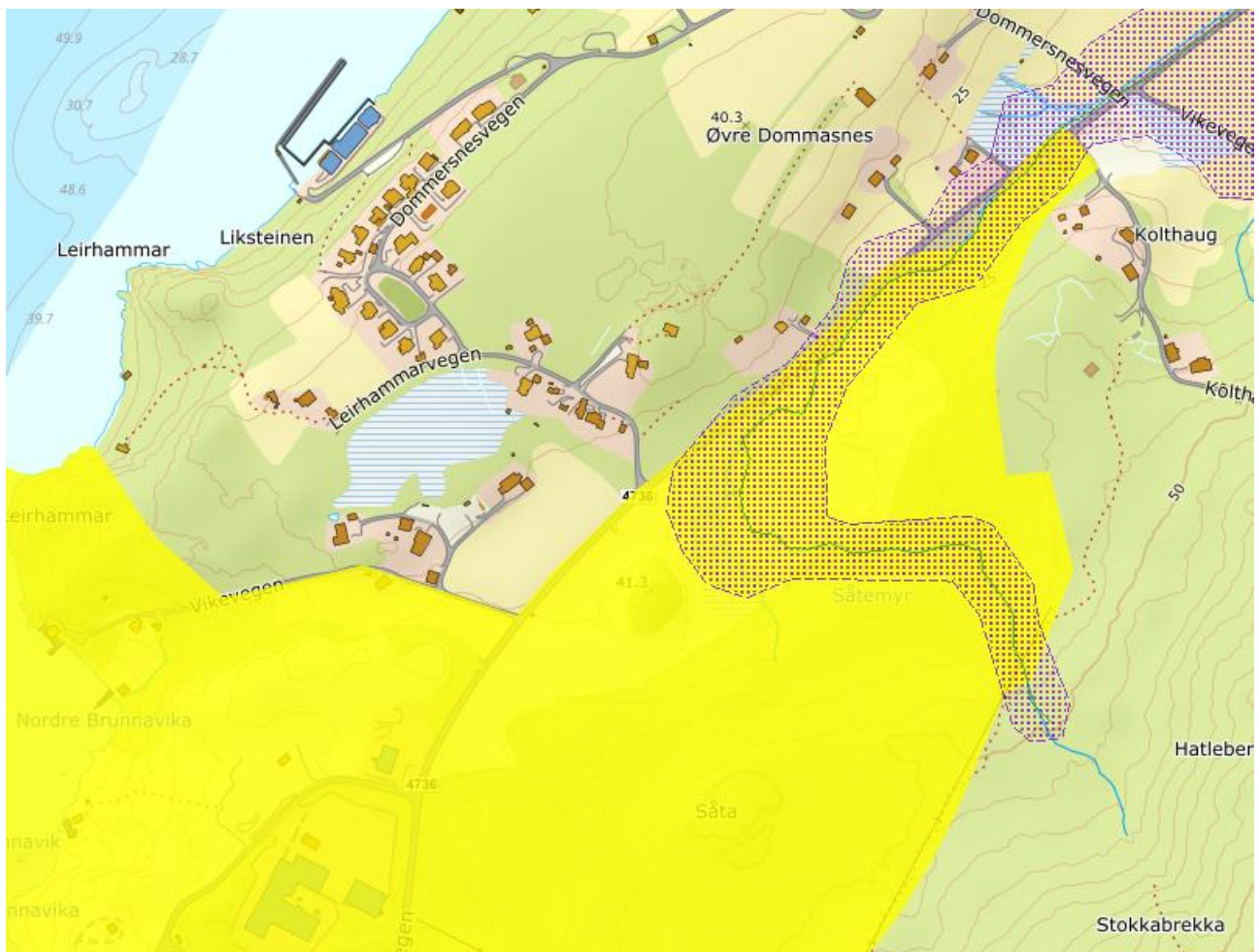
Skredfarevurderingen tar utgangspunkt i terreng-, klima- og vegetasjonsforhold som er aktuelle på utredningstidspunktet. Skredfarevurderingen benytter metodikk, kunnskap og verktøy som da er tilgjengelig. Ifølge NVEs veileder [11] så kan evt. endring av disse forutsetninger gi behov for ny skredfareutredning. Det har blitt gjennomført feltkartlegging av ingeniørgeologer.

Resultatene av skredfarevurderingen viser at det er steinsprang/skred som er dimensjonerende skredtype innenfor påvirkningsområdet, men det vurderes at hendelser med årlig nominell sannsynlighet $\geq 1/1000$ ikke vil kunne påvirke kartleggingsområdet. Tiltaket tilfredsstiller krav til sikkerhet for alle skredtyper for sikkerhetsklasse S2 iht. TEK17 §7-3 og ÅDT 500-3999 iht. SVV N200.

Planområdet vurderes dermed som ikke sårbart for skred bratt terreng.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag

Det er ifølge DSBs kartinnsynsløsning et aktsomhetsområde for flom tilknyttet vassdraget som ligger nord i planområdet (Figur 4-2).



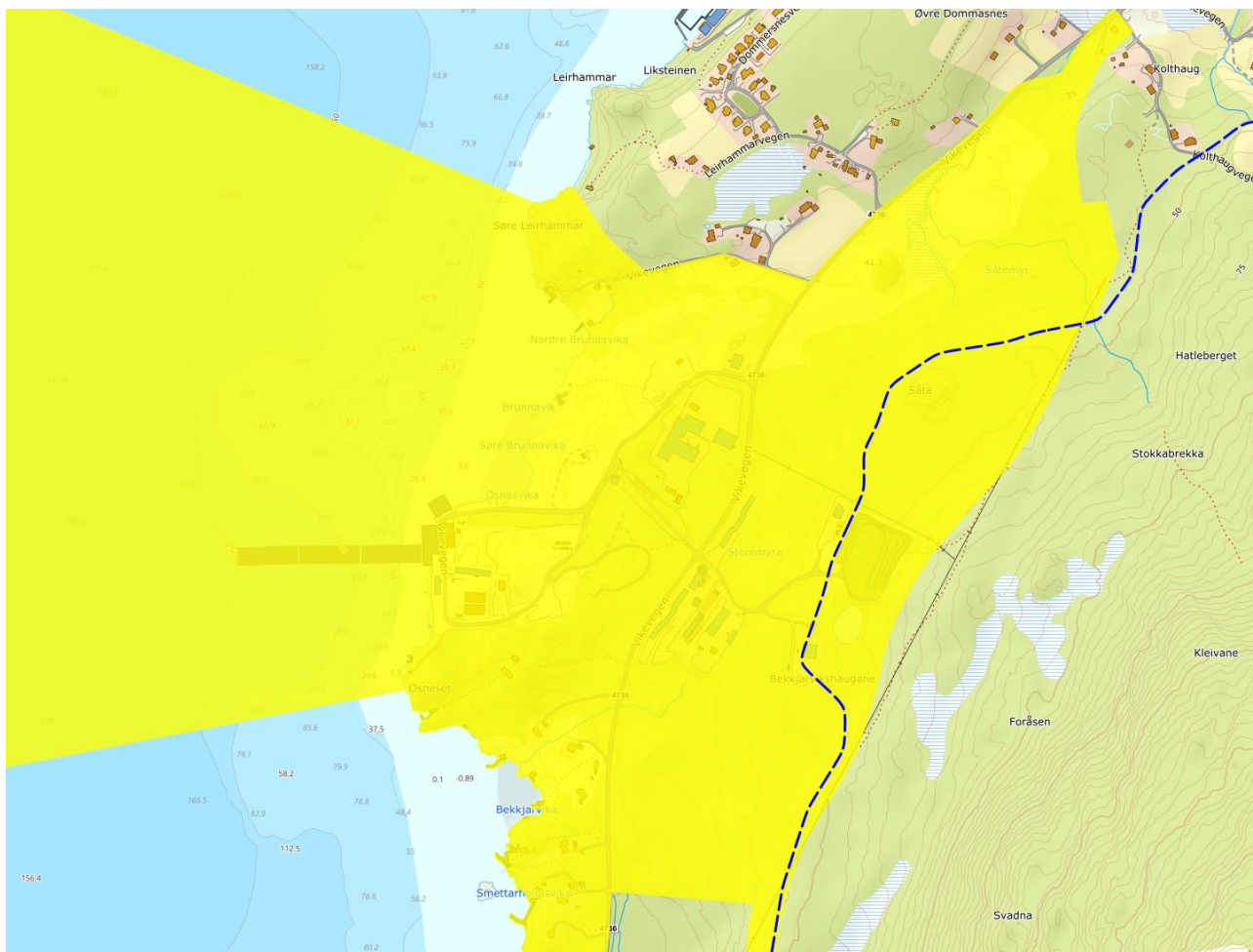
Figur 4-2 Aktsomhetsområde for flom i vassdrag (DSBs kartinnsynsløsning). Aktsomhetsområde vist i lilla, planområdet vises med gul markering.

Det skal ikke etableres bygg i områder markert med aktsomhet for flom. Videre er det ifølge rammeplan VAO [12] vurdert at tiltak på industriområdet ikke vil påvirke flomforhold i vassdraget. **Vassdraget ligger i revidert planforslag innenfor et naturområde, bortsett fra kryssingen av ny fylkesveg over bekken. Omfattende overvannsmoelleringer gir stor sikkerhet hvordan flomvannet skal håndteres.**

Planområdet vurderes som ikke sårbart for temaet.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn

Store deler av planområdet ligger under marin grense. Marin grense angir høyeste punktet hvor marin leire og kvikkleire kan forekomme. Marin grense er vist med blå stiplet linje i figuren under.

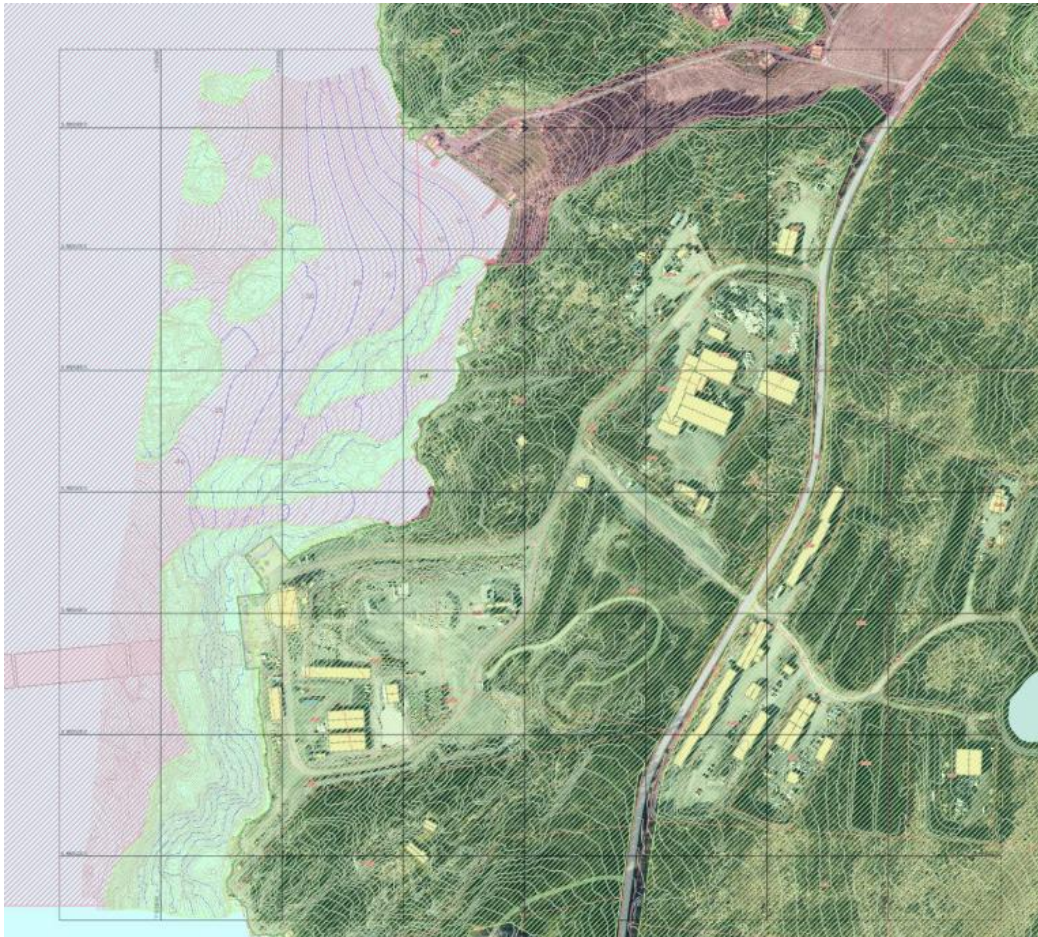


Figur 4-3 Marin grense (DSBs kartinnsynsløsning)

Planområdet ligger videre innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVE Atlas. Det faller dermed inn krav om å gjennomføre en geoteknisk vurdering.

Norconsult har i forbindelse med reguleringen utarbeidet en vurdering av områdestabilitet [13] iht. NVEs veileder 1/2019 [14]. Vurderingene er blant annet basert på grunnundersøkelser gjennomført i tiltaksområdet [15].

Ifølge notatet er områder markert i rødt i Figur 4-4 avgrenset som arealer med høys sannsynlighet for avsetninger av marin leire. Dette er basert på bergblotninger, terreng og topografi i området. Videre vurderes hele område å kunne være utsatt for områdeskred, basert på helning og skråningshøyde.



Figur 4-4 Oversiktsfigur over områder internt der det vurderes som høyest sannsynlighet for avsetninger av marin leire (rød skravur) [13]

Det ble derfor gjennomført grunnundersøkelser i planområdet [15]. Utdrag fra datarapporten sier følgende:

«Totalsonderingene på land viser generelt faste til meget faste masser over berg. Fra ca. 2 meters dybde er det generelt benyttet vekslende både slag, spyling og økt rotasjon for å trenge gjennom. Masser i øvre lag (< 2 m) er meget varierende i ulike posisjoner. På enkelte av totalsonderingene i veg er det registrert et tynt bløtt lag med antatt organiske masser ut fra kommentarer i borlogg. Se tilhørende sonderingsprofiler.

Totalsonderinger på sjø gir i stor grad de samme indikasjonene på land med generelt høy sonderingsmotstand og betydelig bruk av spyling, slag og økt rotasjon, som tilsier fast lagrede masser. Øverst i grunnprofilen er det i enkelte posisjoner registrert et bløtere lag på ca. 1 til 3 m mektighet. Prøvemateriell tatt opp fra dette laget tilsier løst lagret sand og grus.

Det vises også til kommentarer fra feltlogg (se Tabell 4) med observasjoner fra felt som ikke nødvendigvis fremkommer direkte fra sonderingsprofilene. Ut fra observasjoner i felt må det forventes vesentlig innslag grovere fraksjoner og større blokker i de faste lagene.

Hverken på land eller på sjø er det funnet indikasjoner på sprøbruddmateriale eller kvikkleire.»

På bakgrunn av gjennomførte grunnundersøkelser kan det avkreftes av det er sprøbruddmateriale i området. Områdestabilitetsvurderingen stoppes på punkt 7 iht. NVEs veileder 1/2019, og områdestabiliteten anses dermed som ivarettatt [13].

Planområdet vurderes som ikke sårbart for temaet.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – stormflo, bølgepåvirkning og havnivåstigning

Planområdet vil bli påvirket av stormflo, bølger og havnivåstigning. DSB gir råd til hvordan havnivåendringene og stormflo kan håndteres i planleggingsarbeid [16]. Sikkerhetsklasser iht. TEK 17 (se Tabell 3-5) inkl. klimapåslag skal legges til grunn for planlegging. For klasse F2 og F3 skal forventet havnivåstigning i 2100 inkluderes. For klasse F1 skal dages (2024) middelvann-nivå benyttes.

I forbindelse med reguleringer er det gjennomført vurderinger knyttet til stormflo og bølgepåvirkning [17]. Ifølge rapporten er dette stormflonivå for Vindafjord kommune:

Tabell 4-2 Stormflonivå for Vindafjord kommune

Sikkerhetsklasse	Returperiode for høyvann, år	Høyvann ved aktuell returperiode, cm over NN2000	Klimapåslag, cm	Stormflonivå, cm over NN2000
F1	20	113	-	113
F2	200	126	83	209
F3	1000	134	83	217

Nivåskisse for vannstand i Vindafjord kommune er hentet fra Kartverkets nettsider og er basert vannstandsdata fra den permanente vannstandsmåleren i Leirvik på Stord. Stormflonivå i sikkerhetsklasse F2 og F3 er gitt ved å kombinere estimert havnivåstigning med henholdsvis 200-års høyvann og 1000-års høyvann. Stormflonivå i sikkerhetsklasse F1 kan i henhold til den veilederen fra DSB settes lik 20-års høyvann uten klimapåslag. Stormflonivå for Vindafjord kommune i sikkerhetsklasse F1, F2 og F3 er gitt i tabellen over. De fleste byggverk som det planlegges å etablere på Dommersnes industriområde vil falle inn under sikkerhetsklasse F2.

Det er videre i rapporten gjennomført beredninger av bølgehøyder mot planområdet [17]. De største bølgene kommer fra nord-nordvest (330 grader). Signifikant bølgehøyde med 200 års returperiode er beregnet til $H_{m0} = 1.8$ meter med tilhørende spektral topp-periode $T_p \approx 4.0 - 4.5$ s. Signifikant bølgehøyde med 1 års returperiode er beregnet til $H_{m0} \approx 1.2$ m.

Rapporten konkluderer følgende med hensyn på sikkerhet mot flom fra stormflo og bølger:

Det laveste nivået ved Dommersnes industriområde er planlagt etablert på kote +3. Dette nivået er høyere enn stormflonivå med 1000 års returperiode, inkludert klimapåslag for havnivåstigning mot år 2100. Planområdet vil dermed være sikret mot (statisk) stormflo.

Stormflo inntreffer ved lavtrykk og vedvarende pålandsvind. Det legges til grunn at ekstremverdier for stormflo vil kunne sammenfalle med ekstreme bølgehøyder. Ved utfylling/planering på kote +3.0 vil dimensjonerende bølger kunne slå over kanten og generere en bølgeflom inn mot land. Byggverk som plasseres nærmest kaifront/kystlinjen ut mot sjøen vil være utsatt mot flom fra bølger. Byggverk som plasseres minimum 15 meter fra kaifront/kystlinje vil være sikret mot flom fra bølger, gitt at det

er tilstrekkelig drenering/fall rundt bygget slik at vann ikke kan magasineres mot bygget. Dersom det skal bygges nærmere enn 15 meter fra kaikant/kystlinje må byggverkene enten dimensjoneres for å tåle belastningene under flom, eller sikres mot flom. Sikring mot flom kan eksempelvis gjennomføres ved å føre erosjonssikringen opp til kote +3.9. De øverste steinene vil da danne et brystvern som beskytter mot overskylling, samt innehar funksjon som rekkverk/kantstopper.

Forutsatt at overnevnte tiltak etterkommes, vurderes planområdet som lite sårbart for temaet.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)

Ifølge Klimaprofil for Rogaland [9] er det vurdert at nedbøren vil øke med 10 % frem mot slutten av århundret. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +20 %
- Vår: +10 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

Det betyr at man i fremtiden vil oppleve økning i kraftig nedbør, både i intensitet og hyppighet.

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne anbefalingen kan fortsatt benyttes. Dersom det ønskes en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentakintervall, kan det brukes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist under.

Tabell 4-3 Anbefalt klimapåslag på dimensjonerende nedbør [9]

	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 teknisk plan VAO i forbindelse med reguleringen [12]. Beregningen av eksisterende og fremtidig overvannsmengde er gjort på bakgrunn av IVF-statistikk fra Karmøy-Brekkevann, og terrengundersøkelser i Scalgo live.

I eksisterende situasjon er det naturlig håndtering av overvann ved myrer og bekker som ligger i planområdet i dag, i tillegg til eksisterende infrastruktur i form av kulverter, ledninger og stikkrenner som leder vannet ut i Ålfjorden.

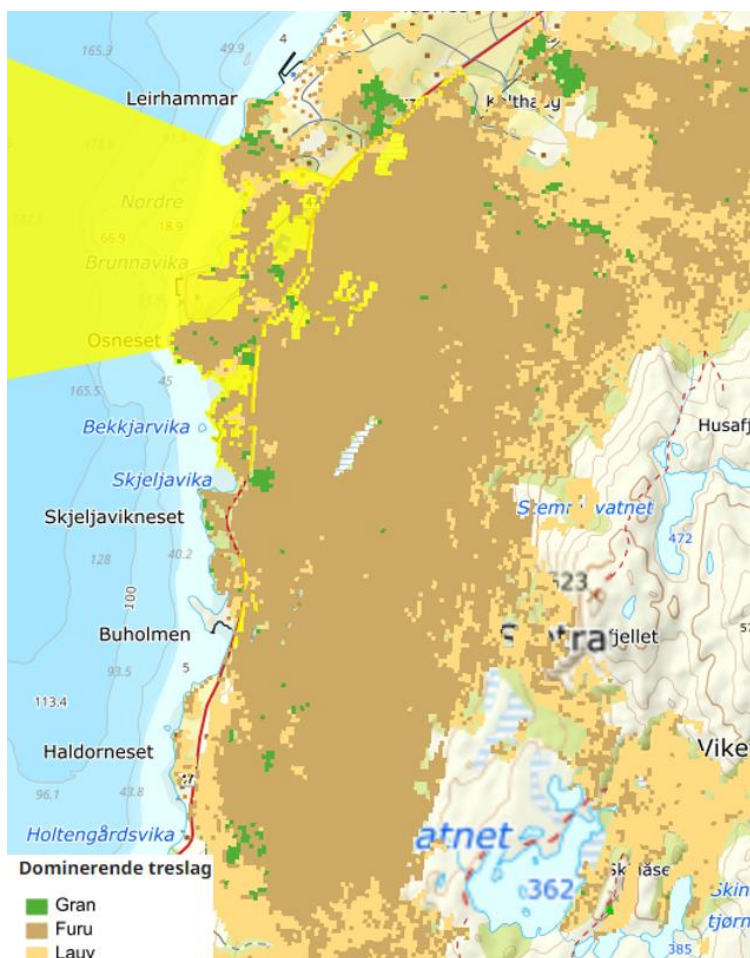
Utbygging av industriområdet og den nye fylkesvegen vil få en annen situasjon for overvann sammenlignet med i dag. Sikkerhetsklasse for vegen er satt iht. N200 – vegbygging til V2 hvor dimensjonerende returperiode for flom er 100 år.

Først skal hele planområdet på vestsiden av eksisterende fylkesveg planeres ned til kote +3. Overvann vil da bli ledet via skjærende grøfter langs eksisterende fylkesveg og ut til sjøen. De eksisterende flomvegene skal bevares. I neste fase skal resten av planområdet bygges ut og ny fylkesveg skal bygges ut på østsiden i planområdet. Byggingen av den nye fylkesvegen vil skjære av store nedbørsfelt, og vannet må håndteres slik at en har avskjærende grøfter. En i sørgående og en i nordgående retning, som vil lede vannet i stikkrenne til myr i nord og sjø i sør. Det er lagt til grunn klimafaktor på 1,3 for å etterkomme krav iht. N200, og stikkrenner dimensjoneres i henhold til dette.

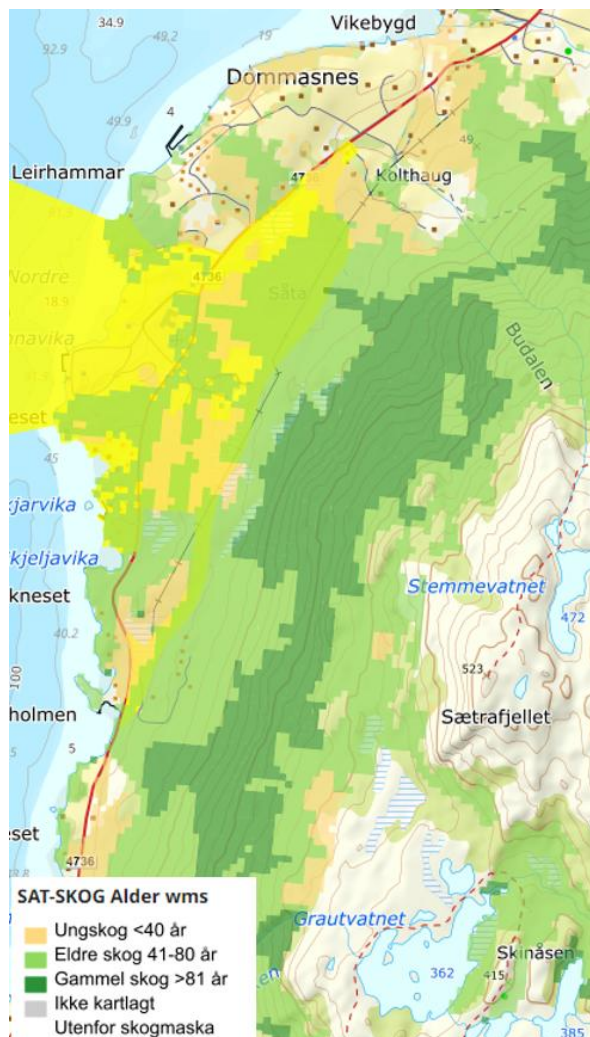
Tiltak beskrevet i rammeplan VAO må etterfølges. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for temaet.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering – skogbrann

Det ligger større områder med skog i og rundt planområdet. Ifølge DSBs kartinnsynsløsning er dominerende treslag furu med noe innslag av gran og lauv. Alder på skogen tettest på planområdet er ungskog og eldre skog. Det var en større skogbrann i området i 2007.



Figur 4-5 Dominerende treslag (DSBs kartinnsynsløsning)



Figur 4-6 Skogsalder (DSBs kartinnsynsløsning)

Ifølge skogbrannteorier er det høy skogbrannrisiko knyttet til furuskog, middels for granskog og lav for lauvskog. Når det gjelder alder er det høyest skogbrannrisiko knyttet til ung og yngre skog, mens eldre skog har middels risiko og gammel skog lav risiko.

Den unge furuskogen i planområdet skal fjernes i forbindelse med utbygging av planområdet, og vil dermed redusere sårbarheten knyttet til skogbrann.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for skogbrann, forutsatt at furuskogen i planområdet fjernes.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp industri

Industrien det legges til rette for omfatter sveising av stål til vindmøller og sammenstilling av vindmøller. Det legges ikke til rette for særlig brann- eller eksplosjonsfarlig industri med storulykkepotensiale i planområdet. Mindre ulykker kan imidlertid oppstå, og disse må virksomhetene etablere en beredskap for iht. *Forskrift om*

systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter¹. Videre vil krav i Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen² være gjeldende dersom virksomheter i planområdet skal håndtere farlig stoff.

Det er i dag etablert et avfallshåndteringsanlegg for plast. Dette anlegget skal mulig utvikles i fremtiden.

Når det gjelder kjemikalieutslipp så gjelder krav i forurensningsloven³. Private virksomheter har ansvar for beredskap mot akutt forurensning som kan oppstå i egen virksomhet. Dette følger av forurensningsloven § 40. Den ansvarlige for akutt forurensning har plikt til å iverksette tiltak for å avverge og begrense skader og ulemper.

Det vurderes at plantiltaket er lite sårbart for brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp fra industri, forutsatt at gjeldende lov- og forskriftskrav etterfølges.

4.3.8 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Det antas at det transporteres farlig gods langs fv. 4736, selv om dette ikke fremkommer av DSBs kartinnsynsløsning. Data knyttet til transport av farlig gods i DSBs datasett er fra 2012. Tilrettelegging for industriområde antas å medføre behov for transport av farlig gods til og fra industriområdet. Sårbarhet knyttet til håndtering av farlig gods vurderes i 4.3.7.

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 person ble rapportert omkommet i forbindelse med transport av farlig gods i 2023. Dette var en møteulykke mellom en personbil og en tankbil i en tunnel i Vestland fylke.

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, 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 på vei 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. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav, og med små konsekvenser for liv og helse.

Gitt at det anlegges ny veg med høyere trafiksikkerhet og at det antas at det vil transporteres begrensede mengder av farlig gods inn og ut av planområdet, vurderes temaet som lite til moderat sårbart.

4.3.9 Sårbarhetsvurdering – elektromagnetisk stråling

Retningslinjene fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) krever at all eksponering av mennesker for ikke-ioniserende stråling skal holdes så lav som god praksis tilsier, jf. § 5

¹ [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\) - Lovdata](#)

² [Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen - Lovdata](#)

³ [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\) - Lovdata](#)

Strålevernforskriften. Grenseverdien for eksponering fra strømnettet er 200 μT (mikroTesla), mens utredningsgrensen for elektromagnetiske felt ved nybygg hvor årsgjennomsnittet overskrider 0,4 μT (mikroTesla). Dette gjelder i hovedsak for bygninger som legger til rette for langvarig personopphold, herunder permanente arbeidsplasser.

Det er utbygd nettanlegg i planområdet (se Figur 4-7). Dette er ifølge NVE Atlas distribusjonsnett med 22 kV hvor Haugaland kraft nett AS er eier.

DSA informerer om følgende magnetfelt nær ledninger [18]:

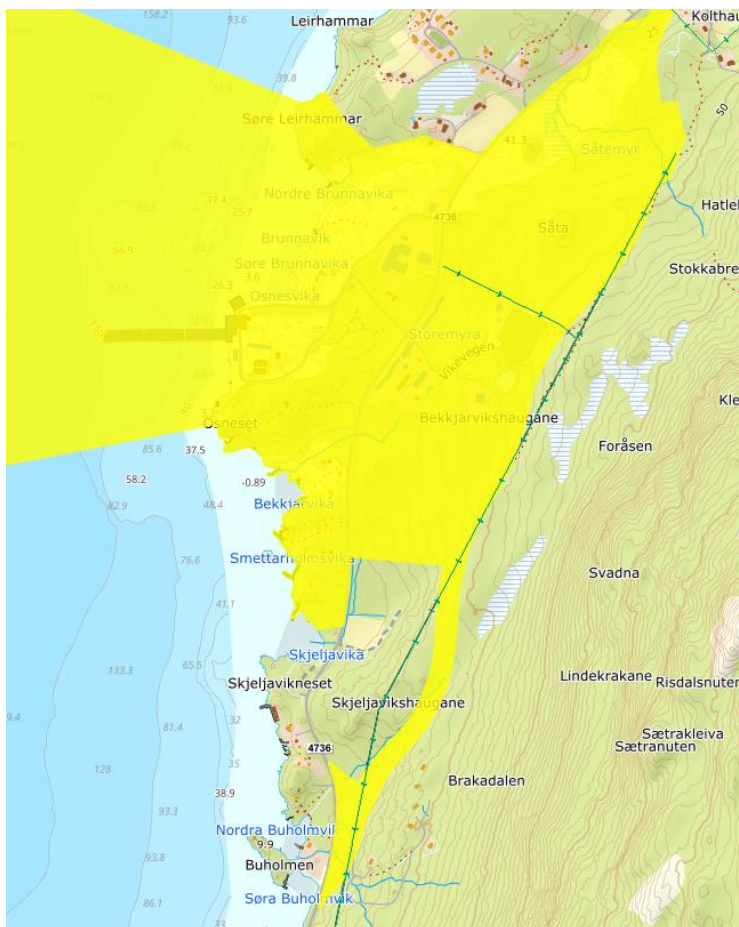
Nær en 22 kV ledning oppnås som regel et magnetfelt – nivå under 0,4 μT 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV ledning oppnås 0,4 μT 30–40 meter fra nær – meste line, mens for en 420 kV ledning må man i noen tilfeller opp i 80–100 meter for å komme ned i 0,4 μT .

Det er planlagt etablering av en trafo tilpasset industriområdets behov i planområdet. Magnetfelt fra transformator avhenger av trafoens effekt. Eksempelvis vil en ny frittstående nettstasjon med 1 stk.1250kVA treviklingstrafo ha et magnetfelt målt 1m fra høyde senter på 1250 kVA nett-transformator (kilde: Møretrafo AS) = 23,9 μT = ca. samme magnetfelt-styrke som det vil være rett på utsiden av trafokiosken. Magnetfelt fra transformatorer kan betraktes som en punktformet kilde når man er litt på avstand og avtar med avstanden i tredje potens, slik at på f.eks. 10 m avstand er den redusert til: $23,9/10^3 = 0,0239 \mu\text{T}$.

Trafo må plasseres minimum 10 m fra bygg beregnet for langvarig personopphold (kontor), slik at eksponering for ikke-ioniserende stråling holdes så lav som mulig. *Planområdet vurderes dermed som lite sårbart for temaet.*

4.3.10 Sårbarhetsvurdering – eksisterende kraftforsyning

Ifølge DSBs kartinnsynsløsning er det et distribusjonsnett i planområdet. Se Figur 4-7.



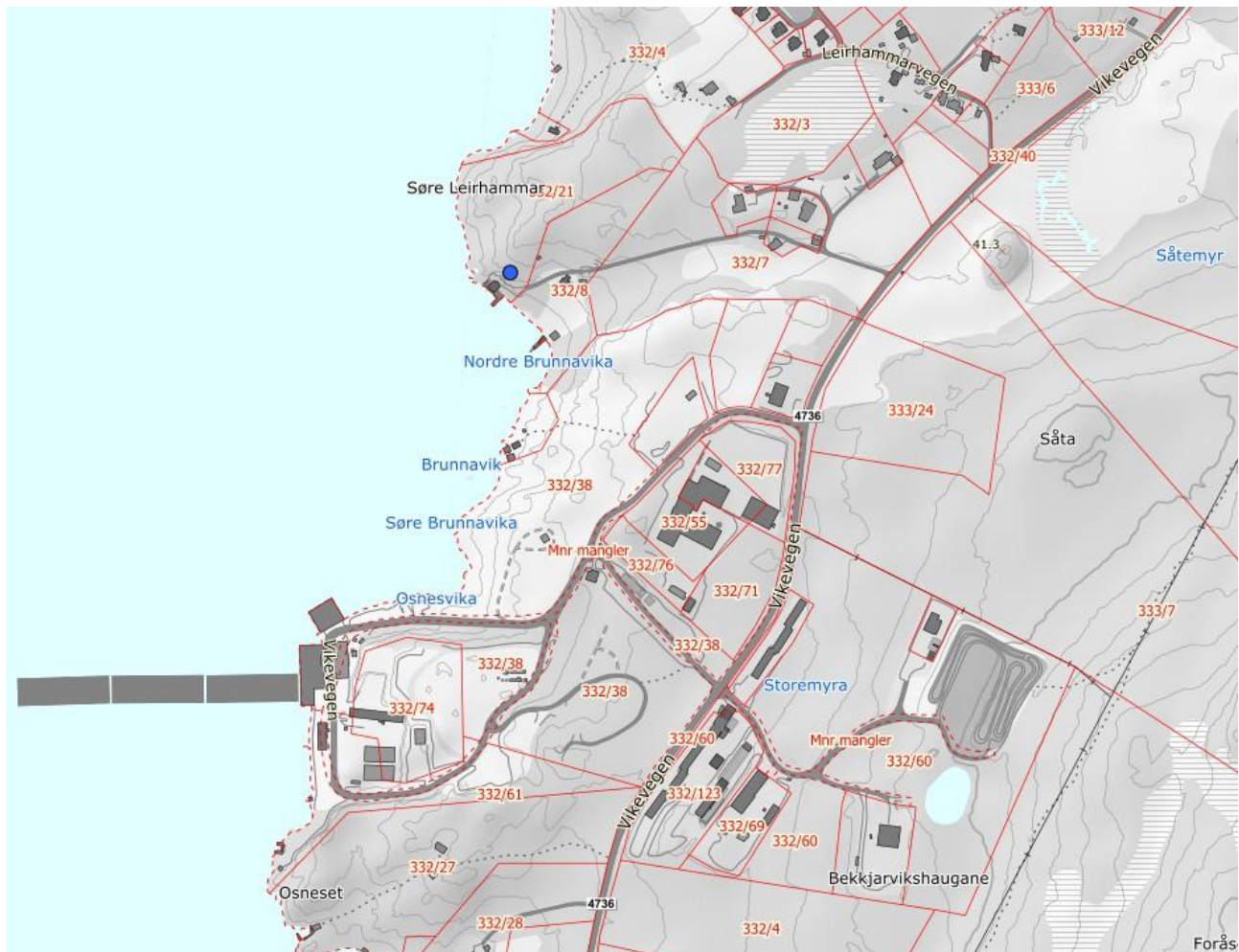
Figur 4-7 Distribusjonsnett

Infrastrukturen må hensyntas i videre prosjektering, og sikkerhetssone må ivaretas.

Forutsatt at dette etterkommes, vurderes planområdet som lite sårbart for temaet.

4.3.11 Sårbarhetsvurdering – drikkevannskilder

Det er etablert en fjellbrønn i planområdet (se Figur 4-8). Ifølge GRANADA er brukstype vannforsyning.



Figur 4-8 Fjellbrønn i planområdet (kilde: GRANADA)

Fjellbrønnen er tilknyttet en privat hytte i dag. Denne hytten er kjøpt opp i forbindelse med utviklingen av industriområdet, og fjellbrønnen vil dermed avvikles.

Planområdet vurderes som ikke sårbart for temaet.

4.3.12 Sårbarhetsvurdering – fremkommelighet for utrykningskjøretøy

Haugaland brann og redning IKS (HBR) har ansvaret for rednings- og slokkeinnsats i Vindafjord kommune. HBR har utgitt en veiledning for tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsatser [19] for prosjekterende. Iht. TEK 17 § 11-17 skal byggverk plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskaper, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i bygget for rednings- og slokkeinnsats. Videre skal ny fylkesveg utformes i henhold til Statens vegvesens vegnormaler.

Følgende dimensjoner må legges til grunn for videre prosjektering av byggverk på planområdet:

Tabell 4-4 Dimensjonskrav HBR

	Mannskapsbil	Vanntankbil	Høydemateriell
Kjørebredde	3.5 m	3.5 m	3.5 m
Fri kjørehøyde	4.0 m*	4.0 m*	4.0 m*
Lengde	8.0 m	10.0 m	10.0 m
Oppstillingsplass	-	-	6*12 m
Max stigning i atkomstveg	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)
Max stigning/helling oppstillingsplass	1:8 (12,5 %)	1:8 (12,5 %)	1:20 (5 %)
Svingradius ytterkant vei	14.0 m	14.0 m	14.0 m
Akseltrykk	10 t	12 t	12 t
Totalvekt	20 t	29 t	22 t
Belastning per støttelabb	-	-	16 t
Oppstillingsplass til byggets fasade	-	-	Minimum 3.0 m

* Av hensyn til eventuell snø bør større kjørehøyde vurderes.

Ved vegarbeid må det sikres fremkommelighet for nødetatene. Dette gjelder under hele anleggsperioden. Ved behov for stenging må dette varsles til nødetatene i god tid og tiltak vurderes.

Det forutsettes av overnevnte dimensjoner legges til grunn slik at brann- og redningsvesenet har tilstrekkelig fremkommelighet for slokke- og redningsinnsats. Gitt dette, vurderes planområdet som lite sårbart for temaet.

4.3.13 Sårbarhetsvurdering – slokkevann for brannvesenet

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 med tilhørende veiledning angir preaksepterte ytelser for slokkevann for brann- og redningsvesenet. Preaksepterte ytelser for slokkevannskapasitet er minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse, men for annen bebyggelse gjelder minst 3000 liter per minutt fordelt på minst to uttak. Videre skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

HBR spesifiserer i sin veiledning for tilrettelegging for slokke- og redningsinnsats [19]:

Det skal ikke være mer enn 50 + 25 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til hovedangrepsveg. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 25 meter til hovedangrepsveg. Avstanden må regnes lang veg eller lignende der en brannkonstabel kan gå. Slangen bør aldri legges gjennom hager, over bygninger eller gjennom bratte skråninger/fjell uten tilrettelagt veg/sti. Brannkummer må plasseres på arealer som ryddes for snø på vinterstid, for eksempel kjøreveier og gangveier. Brannkummer må derimot ikke plasseres på biloppstillingsplasser eller lignende. Brannkum må merkes tydelig med kumskilt på stolpe eller fasade i umiddelbar nærhet til kummen. Brannhydranter må plasseres slik at de er godt synlig fra inngang til brannvesenets angrepsveier i bygningen og slik at de er lett tilgjengelige – også på vinterstid. Ved etablering av brannhydranter skal disse ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1.

Det forutsettes at det etableres tilstrekkelig slokkevann for brann- og redningsvesenet, og at HBRs spesifikasjoner legges til grunn for videre prosjektering. Plantiltaket vurderes som lite sårbart for temaet.

4.3.14 Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger

Sør-Vest politidistrikt har ikke produsert en åpen trusselvurdering for 2024. De har imidlertid en lokal trusselvurdering fra 2023 [20] og har bistått Norconsult med en trusselvurdering av den lokale motstanden mot planområdet i denne sammenhengen. I tillegg baseres denne sårbarhetsvurderingen på PSTs nasjonale trusselvurdering for 2024.

PST hevder, med bakgrunn av en forverret sikkerhetssituasjon i Europa, at det generelle trusselbildet i Norge har blitt mer krevende. Når det gjelder statlig etterretningsvirksomhet og sabotasjetrusselen mot Norge, har spesielt konflikten mellom Russland og Ukraina skjerpet trusselbildet og medført at Russland har mindre å tape på å drive etterretningsvirksomhet i Norge. Det er liten grunn til å forvente sabotasje i Norge, men temaet har aktualisert seg de siste årene og PST har tatt sabotasje inn som et moment i sin nasjonale trusselvurdering [21]. Etterretningstrusselen fra Russland og Kina mot kritisk infrastruktur i Norge er alvorlig [21]. I den grad produksjonen av vindturbiner benytter høyteknologi, som kan benyttes til militære formål, kan også vindturbinproduksjonen bli utsatt for ulovlig etterretningsinnhenting.

Trusselnivået for terror/politisk motivert vold har vært igjennom en periode med høyt trusselnivå, men vurderes i 2024 til å være redusert til moderat nivå [21]. En annen utvikling i trusselbildet er en bredere spredning av konspiratorisk tankegods, og et mer aktivt anti-statlig miljø. Det vurderes imidlertid at det er liten grunn til å forvente at dette miljøet vil forsøke å begå terrorhandlinger i Norge [21].

Sør-Vest politidistrikt har registrert en kraftig økning i digitale bedragerier, og forventer at dette vil øke ved bruk av blant annet kunstig intelligens [20]. Det har også vært utført dataangrep mot både offentlig og privat sektor i enten vinnings hensikt, eller for å skaffe tilgang til informasjon. Aktørene bruker de samme metodene som statlige aktører, og de kan operere på vegne av eller med støtte eller tillatelse fra statlige aktører [22]. Det kan derfor være vanskelig å avgjøre hvorvidt et angrep er utført av kriminelle med vinningshensikt, eller om det er statlige aktører med etterretningsfokus som står bak.

Innsidetrusselen fremheves av Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), som en alvorlig sikkerhetsutfordring, spesielt i forbindelse med bruk av underleverandører [23]. Dette kan være en utfordring både i byggefase og driftsfase. Eventuelle uønskede hendelser vil uansett scenario være mer alvorlig hvis en frivillig eller uvitende insider med kunnskap om prosjektet deltar.

PST (2024) vurderer det som svært lite sannsynlig at aktører tilknyttet klima, miljø og naturvern vil forsøke å gjennomføre terrorhandlinger. PST forventer at de vil benytte sine demokratiske muligheter for å fronte sine saker. Det kan imidlertid ikke ses bort i fra at enkelte aktivister kan radikaliseres og ta i bruk ulovlige virkemidler som sivil ulydighet, ordensforstyrrelser eller skadeverk mot materiell som skal brukes i produksjonen.

Planutredningen har relativt stor motstand i lokalbefolkningen. Både foreningen «Bevar Ålfjordens perle» (BÅP) og «Motvind» har engasjert seg for å hindre utbyggingen. BÅP gjennomførte senest 28.5.24 en demonstrasjon hvor de stanset en buss som skulle besiktige planområdet. Sør-Vest politidistrikt vurderer det i sin trusselvurdering for planområdet, som sannsynlig at planprosjektet vil møte ytterligere motstand i form av sivil ulydighet.

Samlet vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor alvorlige uønskede tilsiktede handlinger. Denne sårbarhetsvurderingen er foretatt med utgangspunkt i åpne og tilgjengelige kilder, og er ingen sikringsrisikoanalyse som sådan. Behovet for dette må vurderes som en del av byggefasen og driften av vindturbinproduksjonen.

4.3.15 Sårbarhetsvurdering – sjøtrafikk

Sjøtrafikken i Ålfjorden består av trafikk til og fra Dommersnes industriområde, settefiskanlegg i Trovåg og på Fjon, samt trafikk til og fra akvakulturanlegg i fjorden. Ifølge AIS-data har det vært 643 passeringer ved Dommersnes i 2023. Farleden inn til Dommersnes industriområde er definert som biled i farledsforskriften. Tilgjengelig farledsbredde er god, med stort sett over 1.5 kilometers bredde. Fjorden er dyp og ren uten grunner.

Det er i forbindelse med reguleringen utarbeidet en kystteknisk vurdering som omhandler havneforhold, sikkerhet og fremkommelighet [17]. Det vises til denne for mer detaljer rundt skipstrafikk og farled. Rapporten beskriver følgende når det gjelder sikkerhet og fremkommelighet i fjorden:

Ålfjorden trafikkeres i dag hovedsakelig av mindre fartøy knyttet til oppdrettsaktivitet i fjorden. Tilgjengelig seilingsbredde er stort sett over 1.5 kilometer og det er svært god plass. Våtlagring av vindturbiner og fundamenter vil kunne foregå uten å medføre endringer i farvannets fremkommelighet. Våtlagringen må holdes innenfor den grønne sektoren på Ålfjord lykt, samtidig som det tas hensyn til eksisterende sjøkabler i området.

Fundamenter som skal lagres er vist fortøyd til fast forankrede lektere (...). Det forutsettes at hver leker i tom (ledig) tilstand blir merket med lys som viser utstrekning av lekteren og som har en karakter som avviker fra Ålfjord lykt. Ved fortøyning av fundamenter på lekteren forutsettes at utstrekning av hele ekvipasjen (fundament(er) + lekter) anvises tydelig med lys av samme karakter. Dersom det er behov for våtlagring i deler av området som dekkes av hvitsektoren på lykten, må det foretas en ny vurdering av seilingsarealer, og ny utstrekning av hvit sektor må defineres (av Kystverket).

Det er i dette notatet lagt til grunn at fundamentene som våtlagres i fjorden er fortøyd mot lektere som er forankret med kjetting/wire mot sjøbunnen. Dersom det blir aktuelt med ankerliner som festes i land må det sikres at disse gir tilstrekkelig seilingsdyp over hele fjorden. Det må gjennomføres fortøyningsanalyser for valgt løsning i detaljprosjekteringsfasen, som sikrer at fundamentene ligger i ro under alle påregnelige værforhold.

Det er ingen rutegående passasjerbåter i Ålfjorden, men det foregår en god del chartertrafikk med hurtigbåter i fjorden. Videre trafikkeres Ålfjorden hyppig av fritidsfartøy. Risiko for uønskede hendelser vurderes til å være størst for disse fartøygruppene. Farvannet er bredt nok til at det kan foregå våtlagring av vindmølleturbiner og fundamenter uten at det går på akkord med sikkerheten i farvannet, men det er avgjørende at plassering av våtlagringen merkes tilstrekkelig og at plasseringen kommuniseres ut til brukerne av farvannet.

Våtlagring av havvindfundamenter må omsøkes etter havne- og farvannsloven. Det bør i forbindelse med søknadsprosessen utarbeides en plan for kommunikasjon slik at våtlagringens plassering blir kjent for brukerne av farvannet. Plan for kommunikasjon kan eksempelvis inkludere:

- Utsteding av EFS (Etterretning for Sjøfarende)
- Kunngjøring i avis
- Informasjon på hjemmeside / Facebook
- Informasjonsskriv til småbåthavner, marinaer og utvalgte rederi og fartøy

Det forutsettes at overnevnte tiltak etterkommes og at våtlagring av havvindfundamenter omsøkes iht. havne- og farvannsloven. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for temaet.

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:

- Skred i bratt terreng
- Flom i vassdrag
- Ustabil grunn
- Stormflo, bølgepåvirkning og havnivåstigning
- Ekstremnedbør (overvann)
- Skogbrann
- Brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp industri
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetisk stråling
- Eksisterende kraftforsyning
- Drikkevannskilder
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger
- Sjøtrafikk

Sårbarhetsvurderingen viste at planområdet ikke fremstod med forhøyet sårbarhet (moderat eller svært sårbart) for noen av disse temaene. Det er derfor ikke gjennomført hendelsesbaserte risikoanalyser, i tråd med analysens metodikk, jf. kapittel 3.3.

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Byggverk som plasseres nærmest kaifront/kystlinjen ut mot sjøen vil være utsatt mot flom fra bølger. Byggverk som plasseres minimum 15 meter fra kaifront/kystlinje vil være sikret mot flom fra bølger, gitt at det er tilstrekkelig drenering/fall rundt bygget slik at vann ikke kan magasineres mot bygget. Dersom det skal bygges nærmere enn 15 meter fra kaikant/kystlinje må byggverkene enten dimensjoneres for å tåle belastningene under flom, eller sikres mot flom. Sikring mot flom kan eksempelvis gjennomføres ved å føre erosjonssikringen opp til kote

	+3.9. De øverste steinene vil da danne et brystvern som beskytter mot overskylling, samt innehar funksjon som rekkverk/kantstopper.
Ekstremnedbør (overvann)	Tiltak beskrevet i rammeplan VAO må etterfølges.
Skog- / lyngbrann	Unge furuskogen i planområdet skal fjernes i forbindelse med utbygging av planområdet.
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Virksomheter må etablere en beredskap for iht. <i>Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter</i> ⁴ . Videre vil krav i <i>Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen</i> ⁵ være gjeldende dersom virksomheter i planområdet skal håndtere farlig stoff.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Når det gjelder kjemikalieutslipp så gjelder krav i Forurensningsloven ⁶ . Private virksomheter har ansvar for beredskap mot akutt forurensning som kan oppstå i egen virksomhet. Dette følger av forurensningsloven § 40. Den ansvarlige for akutt forurensning har plikt til å iverksette tiltak for å avverge og begrense skader og ulemper.
Elektromagnetiske felt	Trafo må plasseres minimum 10 m fra bygg beregnet for langvarig personopphold (kontor), slik at eksponering for ikke-ioniserende stråling holdes så lav som mulig.
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-infrastruktur må ivaretas ved anleggsarbeid.
Eksisterende kraftforsyning	Infrastrukturen må hensyntas i videre prosjektering, og sikkerhetssone må ivaretas.
Slokkevann for brannvesenet	Det må etableres tilstrekkelig slokkevann for brann- og redningsvesenet, og HBRs spesifikasjoner må legges til grunn for videre prosjektering.
Fremkommelighet nødetaer	Ved vegarbeid må det sikres fremkommelighet for nødetaene. Dette gjelder under hele anleggsperioden. Ved behov for stenging må dette varsles til nødetaene i god tid og tiltak vurderes.
Tilsiktede handlinger	Behovet for sikringsrisikovurdering må vurderes som en del av byggefasen og driften av vindturbinproduksjonen.
Sjøtrafikk	Våtlagring av havvindsfundamenter omsøkes iht. havne- og farvannsloven.

⁴ [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\) - Lovdata](#)

⁵ [Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen - Lovdata](#)

⁶ [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\) - Lovdata](#)

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] Statens vegvesen, «Veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i vegplanlegging,» Statens vegvesen, 2020.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [8] Statens vegvesen, «N200 Vegbygging,» 2022.
- [9] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Rogaland,» 2022.
- [10] Norconsult Norge AS, «Skredfarevurdering,» Norconsult Norge AS, 2024.
- [11] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.
- [12] Norconsult Norge AS, «Rammeplan VAO - Dommersnes industriområde,» Norconsult Norge AS, 2024.
- [13] Norconsult Norge AS, «Reguleringsplan og utredninger for Dommersnes industriområde - Naturfarevurdering - Områdestabilitet iht. NVE 1/2019,» Norconsult Norge AS, 2024.
- [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] Norconsult Norge AS, «Reguleringsplan og utredninger for Dommersnes industriområde - Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport,» Norconsult Norge AS, 2024.
- [16] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [17] Norconsult Norge AS, *Vurdering av havneforhold, sikkerhet og framkommelighet*, 2024.

[18] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2017.

[19] Haugaland brann og redning IKS, «TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEINNSATSER,» 2024.

[20] Sør-Vest politidistrikt, «Lokal trusselvurdering Sør-Vest politidistrikt 2023,» 2023.

[21] Politiets sikkerhetstjeneste, «Nasjonal trusselvurdering,» Politiets sikkerhetstjeneste, 2024.

[22] NOU 2023: 17, «Nå er det alvor - Rustet for en usikker fremtid,» Justis- og beredskapsdepartementet, 2023.

[23] Nasjonal sikkerhetsmyndighet, «Risiko 2024,» Nasjonal sikkerhetsmyndighet, 2024.