

Statens vegvesen

► **Detaljregulering Skarberget fergeleie**

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Oppdragsnr.: **5202377** Dokumentnr.: **ROS-E6-200** Versjon: **J03** Dato: **2020-04-06**



Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Ole Wiggo Nerva
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Kevin H. Medby
Fagansvarlig: Kevin H. Medby
Andre nøkkelpersoner: Julie Syversen

J03	2020-04-06	Endelig utgave	JULSYV	KHMe	KHMe
B02	2020-03-27	For kommentar SVV	JULSYV	KHMe	KHMe
A01	2020-03-26	For fagkontroll	JULSYV		
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 forslag til regulering for Skarberget fergeleie om tilrettelegging for lavutslippsferger er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Ekstremnedbør (overvann)
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Utbedring av grunnforhold - sprengningsarbeid

Av disse fremstod skog-/lyngbrann som moderat sårbart og det ble gjennomført en risikoanalyse. Analysen viste akseptabel risiko, men det er likevel etablert et kostnadseffektivt tiltak som vurderes å kunne ha stor effekt: Det tilrådes god brannberedskap i anleggsfasen.

Det er 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. Disse er oppsummert i kap. 5.2 og må følges opp i den videre utviklingen og prosjekteringen av tiltaket.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
1.6	Analysemøte	8
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	9
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	16
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	16
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag</i>	18
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstigning og stormflo</i>	18
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør (overvann)</i>	19
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering skog-/lyngbrann</i>	19
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	20
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering trafikkforhold</i>	21
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering utbedring av grunnforhold - sprengningsarbeid</i>	21
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	22
5.1	Konklusjon	22
5.2	Oppsummering av tiltak	22
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	24

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven 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."

Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) 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 knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.

Uttrykk	Beskrivelse
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevenne tjenester skal fungere.
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 dokumenter

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

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.4	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.5	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.7	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.8	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.9	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.10	Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg NA-rundskriv 2014/08	2014	Statens vegvesen

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Skarberget fergeleie. Plan og profil	2020	Statens vegvesen
1.5.2	Skarberget utbedringer i sjø	2020	Statens vegvesen
1.5.3	Geoteknikk, E6 Bognes – Skarberget, Tilrettelegging lavutslippsferger. Geoteknisk Vurderingsrapport. Skarberget fergeleie.	2020	Statens vegvesen
1.5.4	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.5	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.7	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.8	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.9	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.10	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.11	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.12	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.13	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.14	Klimaprofil Nordland	2017	Norsk Klimaservicesenter
1.5.15	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.16	Trusselvurdering	2020	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.17	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2020	Etterretningstjenesten
1.5.18	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse,

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
			Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

1.6 Analysemøte

For å sikre at lokal informasjon om analyseobjektet og planlagte tiltak blir ivarettatt ble det 23.03.2020 avholdt et analysemøte med relevante fagspesialister fra Statens vegvesen. Møtet ble avholdt via Skype med varighet fra 12:00-13:30. Følgende deltok på møtet:

Navn:	Fagområde:
Kevin H. Medby	Norconsult, oppdragsleder
Julie Syversen	Norconsult, oppdragsmedarbeider
Hanne Bye Hauge	Statens vegvesen, geologi
Thomas Johnsen	Statens vegvesen, vegplanlegger
Espen Dobakk	Statens vegvesen, kai/Fergeleie
Tarjei Bruaas	Statens vegvesen, kai/Fergeleie
Knut Sjørheim	Statens vegvesen, prosjektleder
Ole Wiggo Nerva	Statens vegvesen
Finn Eirik Rostad	Statens vegvesen

Analysen har vært på høring hos SVV før endelig ferdigstilling.

2 Om analyseobjektet

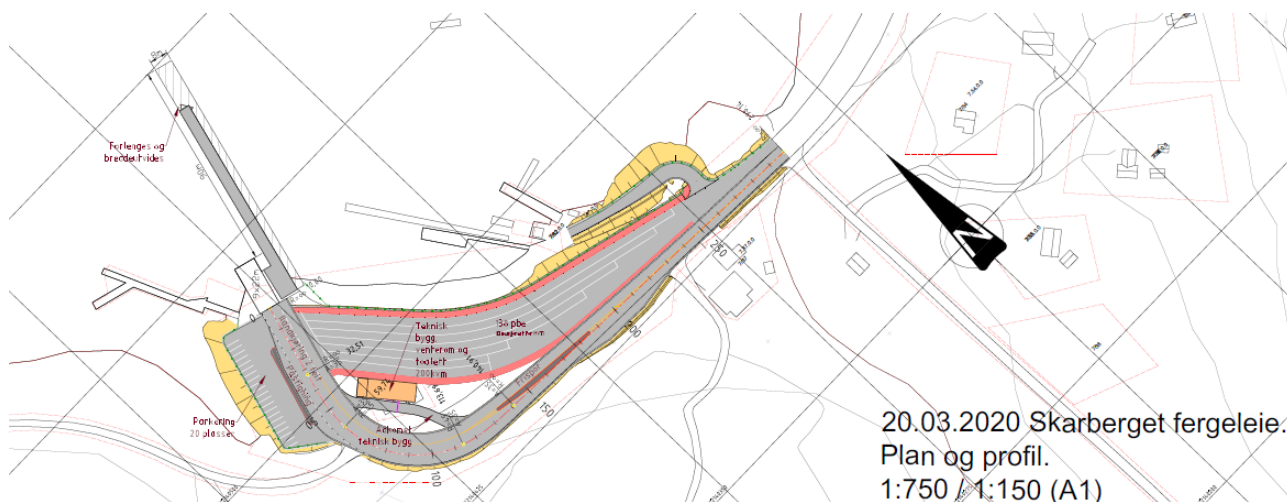
2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Norconsult har på vegne av Statens vegvesen fått i oppdrag å utarbeide ROS-analysene til detaljreguleringen for fergeleiene Drag, Kjøpsvik, Bognes og Skarberget for å tilrettelegge for lavutslippsferger.

Planområdet ligger i Nye Narvik kommune. Skarberget er i dag bruk som fergekai for fergesambandet Bognes-Skarberget. Fergesambandet er en del av E6. I nærheten er det en småbåthavn og noen bygninger, men ellers preges området rundt fergesambandet av skog og den kystnære beliggenheten.

2.2 Planlagt tiltak

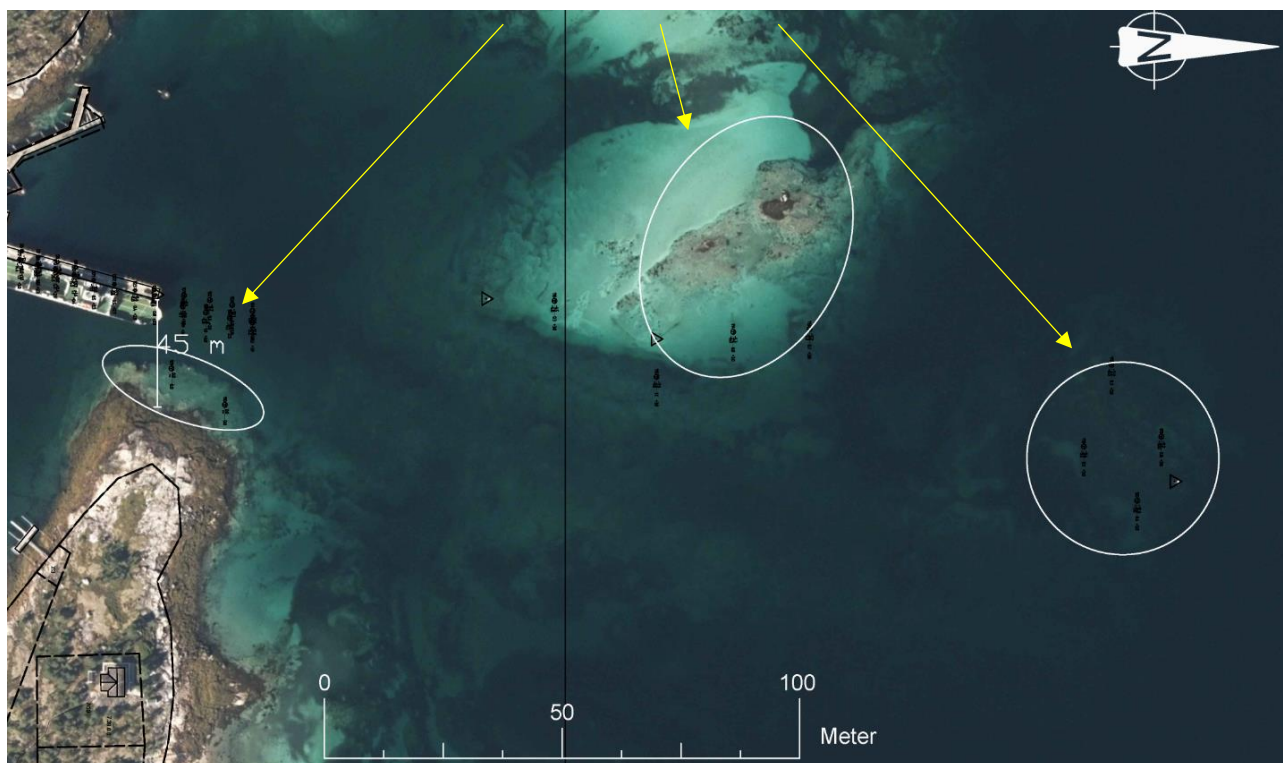
Det planlagte tiltaket er å tilrettelegge fergeleiet for lavutslippsferger. Dette medfører en endring i dagens fergeleie. Det planlegges å bygge ut til 7 oppstillingsfelt for kjøretøy, autopass, nye rabatter mellom vegløpene, ny parkeringsplass vest i planområdet, snødeponi og et teknisk bygg med tilhørende venterom med WC. Det er også planlagt å omgjøre kjørefeltene ut fra fergen, der to løp skal gå ut fra fergen, med tilhørende påstigning og ett friløp til fergen og til den nye parkeringen. Planlagte tiltak vises i figur 1.



Figur 1: Planområdet med planlagte tiltak

I tillegg legger planen til rette for utbedring av farleden utenfor ferjekaien. Blant annet må det legges til rette for opplagskai når den ene ferjen på sambandet ikke går i trafikk. Det medfører at det må gjøres sprengningsarbeid og utbedring av grunnforholdene inn mot kaiarealet. Samtidig vil det måtte gjøres tilpasninger på to skjær rett nord for ferjekaien for å gjøre farleden sikrere. Reguleringsplanen omfatter også disse tiltakene i sjø. Behovet for utbedring fremgår av utsnittet på neste side – gul pil markerer hvor det skal utføres sprengningsarbeid.

Områder hvor det skal utføres
utbedringer av grunnforhold.



Figur 2 - Markering av hvor det skal utføres utbedring av eksisterende grunnforhold

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i NS 5814:2008 *Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

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 eller ulykke. 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* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

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

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. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

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 og 2.

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 3.4-1 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 3.4-2 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 risikomatrikse gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen 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 1.4-3 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS				
	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 bør 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 i fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende 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.

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* (1.4.8), 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 (snø, is, stein, leire, jord)	Planområdet ligger ikke i aktsomhetsområder eller faresoner for jord-, flom-, snø-, eller steinskred (DSB kartinnsynsløsning). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Planområdet ligger under marin grense. Det er ikke registrerte faresoner for kvikkleire i planområdet (DSB kartinnsynsløsning). Det er gjennomført geoteknisk vurdering av planområdet. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger under aktsomhetsområde for flom (DSB kartinnsynsløsning). Langoselva går nedstrøms like øst for planområdet. Temaet vurderes.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Ytre deler av planområdet ligger under området for 20 års stormflo med dagens havnivå (DSB kartinnsynsløsning). Temaet vurderes.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann (Klimaprofil Nordland). Temaet vurderes.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger i umiddelbar nærhet til større skogområder. Temaet vurderes.
Radon	Planområdet ligger under moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (DSB kartinnsynsløsning). Tiltaket legger ikke til rette for langvarig personopphold og krav om eventuelle tiltak som gir sikkerhet mot radon i henhold til TEK 17 er derfor ikke relevant. Ved gjenbruk av masser må det gjøres nærmere undersøkelser av massene før de benyttes som fundament for bygninger. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ingen kjente industrianlegg i eller i umiddelbar nærhet til planområde. Tiltaket vil heller ikke tilrettelegge for etablering av industrianlegg. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ingen kjente kilder til kjemikalier eller akutt forurensning i eller i nærheten av planområde. Entreprenør må ivareta sikker drift i byggefasen for å unngå akutt forurensning i området. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i> <i>Se for øvrig temaet transport av farlig gods.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods i flere klasser på fergestrekningen (DSB kartinnsynsløsning). Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
Elektromagnetiske felt	Det er kraftlinjer i umiddelbar nærhet til planområdet. I tillegg skal det etableres ny høyspent strømforsyning til område for å forsyne fremtidig ladeinfrastruktur. Trase for denne høyspentkabelen er ikke en del av denne planen. Det skal også etableres trafo for distribusjon av strøm til ladeinfrastrukturen. Tiltaket innbyr ikke til langvarig personopphold og personer vil derfor ikke eksponeres for elektromagnetisk stråling over tid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Det er ikke identifisert dammer som vil utsette planområdet for akutt fare. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det er ingen bebyggelse i området og således vurderes det ikke å være VA-infrastruktur av betydning i området. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Tiltaket er å bygge ut et fergeleie med mye transport. Temaet vurderes.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsfasen. Kapasitet i forsyningen til området forutsattes hensyntatt videre i prosjektering av området, bl.a. skal det etableres ny høyspent til området for å ivareta forsyning til ladeinfrastrukturen. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er et grunnvannborehull i umiddelbar nærhet (Ved gårdsnummer 207, Bruksnummer 37) til planområdet. Det forutsettes at dette blir ivaretatt i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Tiltaket det legges til rette for her er en utvidelse av fergekaia og tilrettelegging for modulvogntog. Det vil også medføre en bedre fremkommelighet for utrykningskjøretøy. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne ROS-analysen.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Behovet for slokkevann her vil være avgrenset til brann i kjøretøy eller i teknisk rom. Nærmeste brannstasjon er lokalisert i Ballangen (deltidsbrannvesen). Det må her legges opp til at det hentes slokkevann fra tankbil eller sjøen. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne ROS-analysen.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ikke identifisert sårbare bygg i eller i umiddelbar nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsktede handlinger	
Tilsktede handlinger	Basert på gjeldende trusselbilde er det ingen forhold ved planområdet eller tiltaket som gjør det sårbart for tilsktede handlinger. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
Utbedringer av grunnforhold	Det er vurdert at det er gjort sprengningsarbeid på de plassene hvor det skal gjøres utbedring av grunnforholdene. Det representerer en fare for at det kan støtes på rester av sprengstoff. Temaet vurderes.

*"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 uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Ekstremnedbør (overvann)
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Utbedring av grunnforhold - sprengningsarbeid

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Planområdet ligger under marin grense (DSB). Det er ikke utarbeidet kvikkleiresonekart i området (NVE). Planområdet består av tynn hav-/strandavsetning (se figur 3) (Nasjonal løsmassedatabase). Det er gjennomført en geoteknisk vurdering av planområdet (ref. 1.5.3).

Alle de nye borepunktene viser løsmassemektheter på mellom 0 og 1,73 meter. Det er boret 3 meter i berget for å bekrefte at det virkelig er berg. De tidligere utførte fjellkontrollboringene viser løsmassemektheter på mellom 0,3 og 8,2 meter. De største løsmassemekthetene er inne ved landkaret og under brua.

Laveste astronomiske tidevannsnivå (LAT) angitt til kote -192 cm utfra kartverkets seahavnivå.

Det er ikke endelig avklart hvordan fergekaia skal forlenges. I våre vurderinger har vi forutsatt en forlengelse på ca. 20 meter. En slik forlengelse vil kreve opptil ca. 13,5 meter lange peler. Noe ytterligere forlengelse er mulig, uten at pelelengdene blir noe særlig lengre.

Dybden til berg er meget liten (< 1 meter) og vi anbefaler at det brukes borede stålrørspeler til berg. Pelene bores minimum 2,5 meter in i berget. For å ta opp strekkrefter fra støt- og fortøyning vil det bli behov for vertikalpeler samt berganker med oppspente stag i noen av fundamentene.

Området er forholdsvis flat, men det må også forutsettes behov for sprenging for sikre tilstrekkelig godt ansett for peleboringen.

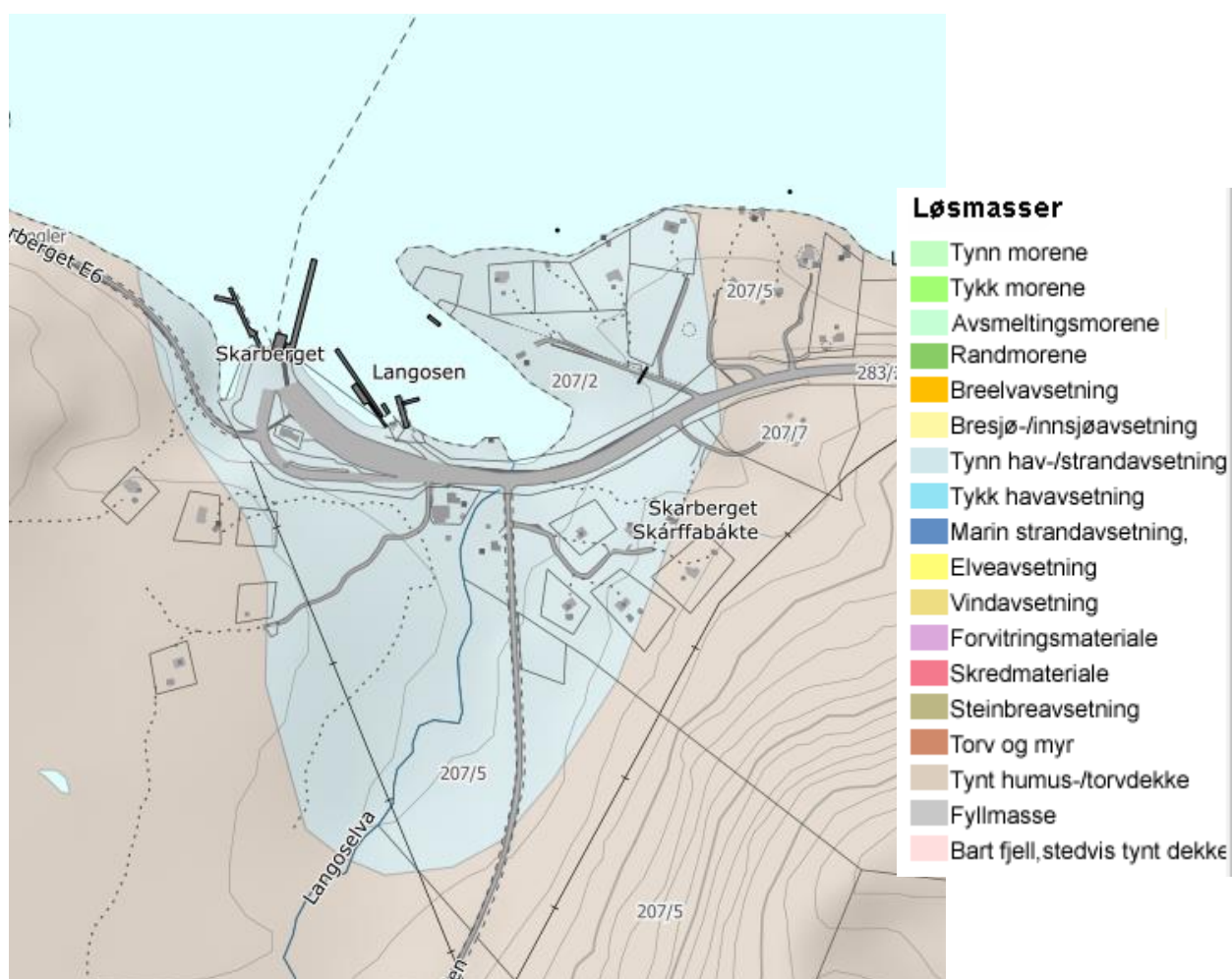
Det er planlagt 2 mindre fyllinger i området. Vi har ingen undersøkelser der hvor disse er planlagt. Men vi forventer kort dybde til berg og ukompliserte forhold. Vi anbefaler likevel at det utføres to borer, en ved hver fylling, for å bekrefte dette.

Det må utføres vurderinger av nødvendig steinstørrelse i sjøfyllingene.

Pelefundamenten må prosjekteres utfra valg av løsning og de laster som blir aktuelle.

Det bør utføres to kompletterende borer i de planlagte fyllingene.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for ustabil grunn, med forutsetning om at vurderingene og tiltakene fra den geotekniske undersøkelsen følges opp i videre planlegging og prosjektering.



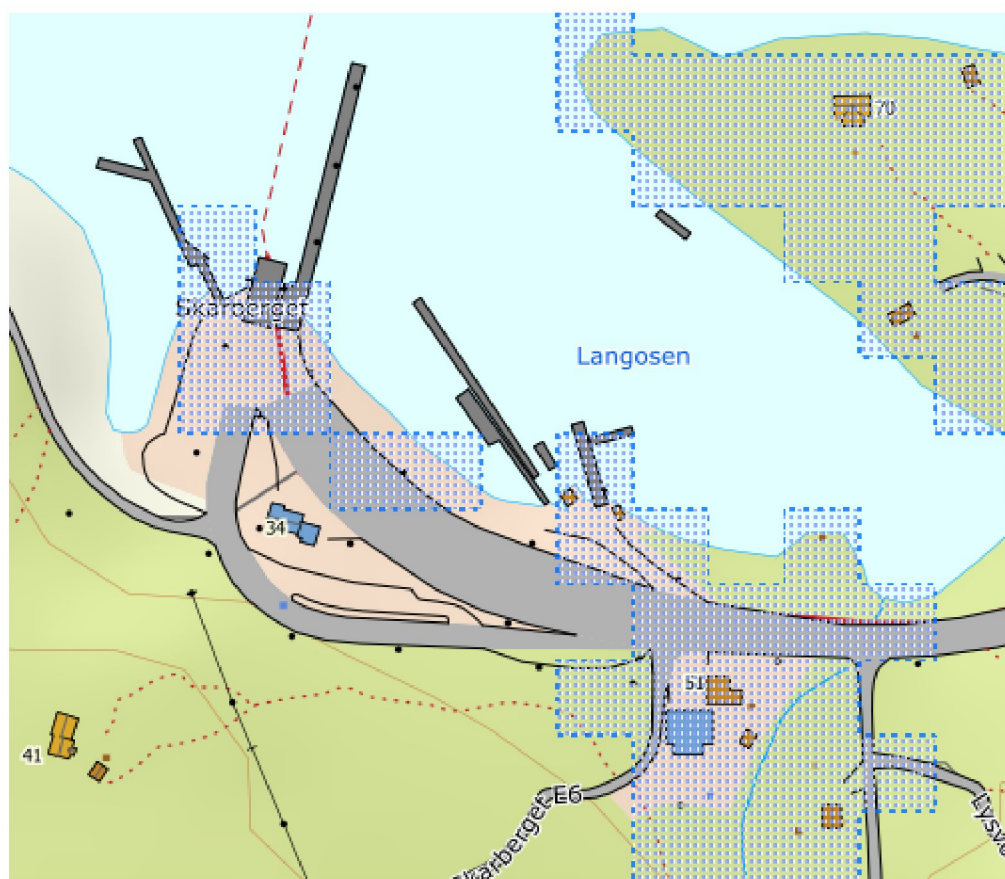
Figur 3: Løsmassekart fra NGU

4.3.2 Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag

Det er flere aktsomhetsområder for flom i planområdet (DSB kartinnsynsløsning). Langoselva går nedstrøms like øst for planområdet, der det også er aktsomhetsområde for flom (DSB kartinnsynsløsning). Aktsomhetskart for flom er et nasjonalt kart på oversiktsnivå som viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet er ikke helt nøyaktig, men gir en indikasjon på hvor flomfare bør vurderes nærmere (NVE).

I analysemøtet (ref. 1.4) ble det etterspurt lokal erfaring rundt hendelser med flom i planområdet, men det var ikke kjent blant deltakerne i analysemøtet at det hadde vært forekomst av flom verken ved kaiområdet eller fra Langoselva ved tidligere anledninger. Det ble også klart at Langoselva går i stikkrenne under dagens vei til ferjeleie. Det er ikke registrert hendelser der kapasiteten på eksisterende stikkeren er for liten. Stikkrennen ligger også utenfor selve planområdet og det gjøres ikke tiltak i denne delen av området.

Planområdet vurderes som lite sårbart for flom i vassdrag.



Figur 4: flom aktsomhetsområder DSB

4.3.3 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning og stormflo

Ytre deler av planområdet ligger under området for 20 års stormflo med dagens havnivå, se figur 4 (DSB kartinnsynsløsning). Når det gjelder selve ferjeleie har det en tilpasning til ferjene som trafikkerer sambandet og det vil derfor også i fremtiden inntreffe hendelser hvor stormflo oversvømmer i den nederste delen og som påvirker trafikkavviklingen.

Terrenget stiger forholdsvis raskt i dette området og nytt teknisk bygge er vurdert å ligge utenfor området som vil bli oversvømt med stormflo selv ved en 200-års hendelse hensyntatt fremtidige klimaendringer.

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor havnivåstigning og stormflo.



Figur 5: Planområdet med 20 års stormflo, dagens havnivå, hentet fra DSBs kartinnsynsløsning

4.3.4 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør (overvann)

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann (Klimaprofil Nordland). Følgende er hentet fra klimaprofilen for Nordland (ref. 1.5.14):

Økt nedbør fører til at det i Nordland forventes at gjennomsnittlig årlig vannføring vil øke med ca. 10 % på årsbasis. Også økt temperatur vil påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker både snøakkumulasjon, snøsmelting og fordampning. Endringene i en bestemt sesong kan derfor bli store: Om vinteren forventes vesentlig økt vannføring fordi nedbøren øker og mer vil komme som regn i stedet for snø. Om våren forventes økt vannføring i fjellet, men redusert vannføring i lavlandet fordi snøen i fjellet smelter tidligere og snøsmeltingen til dels er ferdig i lavlandet. Om sommeren forventes redusert vannføring fordi snøsmeltingen er ferdig i fjellet, og det fordampes mer. Om høsten forventes overveiende økt vannføring fordi mer nedbør kommer som regn og ikke snø.

Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet. Samtidig vil det være god avrenning fra området mot sjø. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for ekstremnedbør og overvannshåndtering.

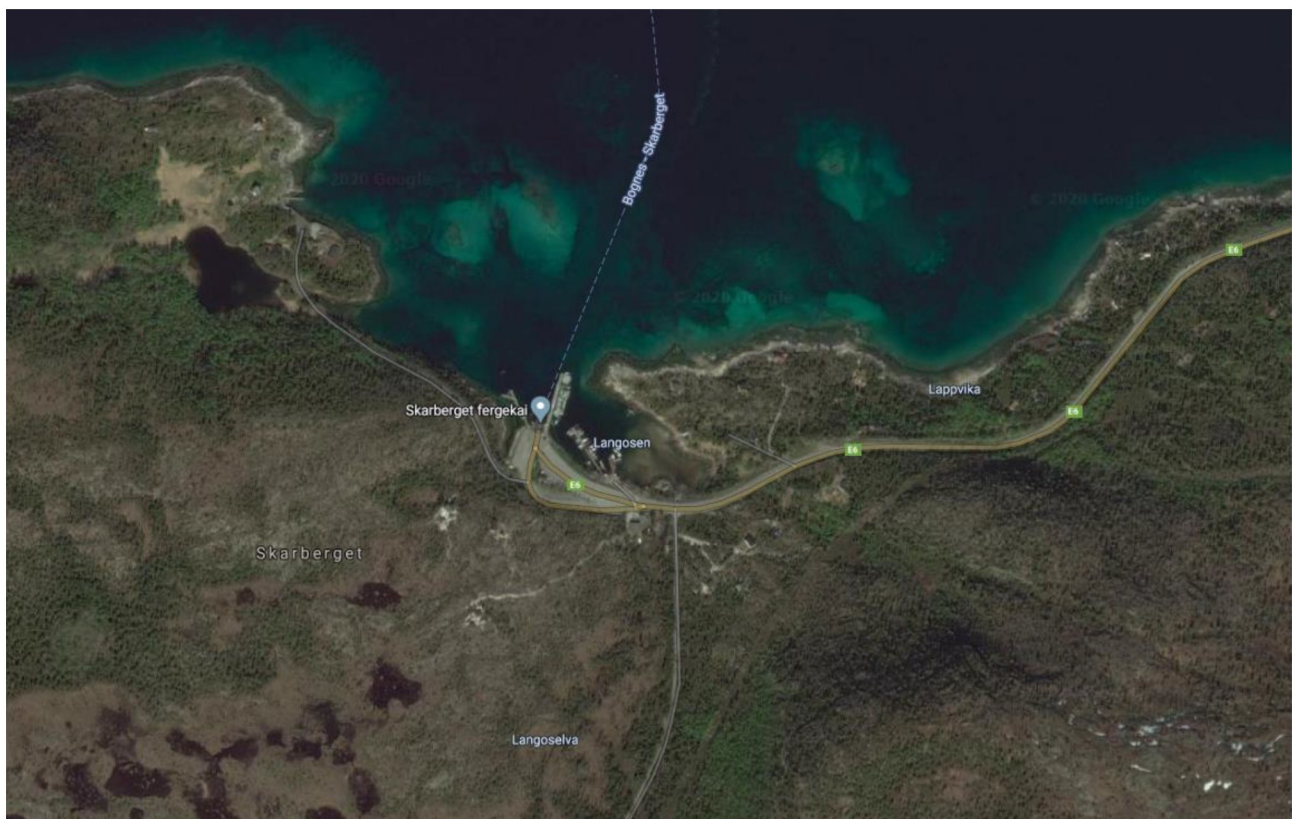
4.3.5 Sårbarhetsvurdering skog-/lyngbrann

Tiltaket ligger i umiddelbar nærhet til skog og utmark som vist på kartutsnitt nedenfor (Figur 6).

Anleggsarbeid kan medføre økt fare for skogbrann. Det er estimert at 90% av alle skogbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålbrekking, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse. Alt anleggsarbeid øker faren for skogbrann i områder med skog og det er derfor viktig å sikre god brannberedskap i anleggsfasen.

I perioden 01.01.10 – 31.12.19 er det registrert 22 branner i gress- eller innmark og i skog- eller utmark i Narvik kommune (DSB). På grunn av kommunesammenslåing 01.01.20 er ikke tallene nøyaktige for den nye kommunen.

Planområdet vurderes som moderat sårbart for skogbrann, det gjennomføres derfor en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.



Figur 6: Kartutsnitt planområdet med tilhørende områder, hentet fra Google Maps

4.3.6 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

Langs E6 fraktes det farlig gods. En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, da det ofte settes en evakueringsradius på 500 meter ved slike tilfeller.

Fergekaien er en del av E6 der det fraktes farlig gods. Det er registrert 0 hendelser med farlig gods i Tysfjord kommune i perioden 2006-2015 (DSB) (det samme gjelder Narvik kommune). Det er lav fart og god oversikt i planområdet. Det er få bygninger rundt fergekaien slik at en hendelse med farlig gods vurderes i liten grad å påvirke tredje person. Inntreffer det på selve oppstillingsplassen vil andre bilister kunne bli påvirket. Planområdet vurderes som lite sårbart for transport av farlig gods.

Se også sårbarhetsvurderingen av trafikkforhold.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold

Tiltaket er å tilrettelegge for lavutslippsferger på et fergeleie med biltransport. Det planlegges 7 oppstillingsfelt for ventende biler, samt to utkjøringsfelt for biler som kjører av fergen. I analysemøte (ref. 1.6) ble det diskutert om det var kjente ulykker på eksisterende fergekai, men dette var det ikke. Planlagte tiltak vil gi større kapasitet, i tillegg til å forbedre trafikkforholdene blant annet ved å legge til rette for parkeringsplass i umiddelbar nærhet til fergen.

Det forutsettes at gode løsninger for trafikkavvikling ivaretas i anleggsperioden.

Med bakgrunn i at tiltaket i dag er fungerende og ikke har kjente trafikkuhell og at tiltaket bidrar til forbedret trafikkavvikling på fergekaien vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for trafikkforhold.

4.3.8 Sårbarhetsvurdering utbedring av grunnforhold - sprengningsarbeid

Det planlegges å gjøre utbedringer i sjø for å forbedre innseilingen til kaia. Det er planlagt å sprengne to skjær, samt utdypes på østsiden av fergekaien (ref. 1.5.2). Det ble påpekt i analysemøtet (ref. 1.6) at det kunne være udetonert sprengstoff fra tidligere sprenginger i de samme områdene.

Følgende er hentet fra den geotekniske rapporten for planområdet (ref. 1.5.3):

For å fjerne de to grunnene i innseilingen må det påregnes sprenging. Løsmassemektigheten er liten. Det samme gjelder hvis det skal utdypes for å gi bedre tilkomst til liggeplass på østsiden av fergekaien.

Det må derfor utvises forsiktighet og anleggsarbeidet må planlegges godt for å forhindre skade på arbeidere i denne delen av anleggsfasen. Dette må følges opp videre i planlegging av anleggsfasen og gjennom SHA-regimet som må etableres. En hendelse som vurdert her vurderes i liten grad å medføre konsekvens for i et rent samfunnssikkerhetsperspektiv med fokus på tredje person og samfunnskonsekvens. Planområdet vurderes 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 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:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstiging og stormflo
- Ekstremnedbør (overvann)
- Skog-/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Utbedring av grunnforhold - sprengningsarbeid

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for skogbrann, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av skogbrann viste akseptabel risiko, men det er formulert et kostnadseffektivt tiltak som vurderes å ha god effekt: Det tilrådes at det sikres god brannberedskap i anleggsfasen.

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

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Vurderingene og tiltakene fra den geotekniske undersøkelsen følges opp i videre planlegging og prosjektering.
Ekstremnedbør/overvann	Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet.
Skogbrann	Det må sikres god brannberedskap i anleggsfasen.
Utbedringer i sjø	Gjeldende lover og forskrifter følges til enhver tid, jf. forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff og veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes
Drikkevannskilder	Grunnvannsborehullet ved G/B nr. 207, 37 må ivaretas i anleggsfasen.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsfasen.
Trafikkforhold	Det forutsettes at gode løsninger for trafikkavvikling ivaretas i anleggsperioden.

Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Entreprenør må ivareta sikker drift i byggefasen for å unngå akutt forurensning i området.
---	--

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1: Skogbrann

Drøfting av sannsynlighet:

Planområdet er omgitt av skog. Det er registrert 22 branner i gress- eller innmark og i skog- eller utmark i Narvik kommune (DSB) i perioden 01.01.10 – 31.12.19.

Nitti prosent av alle skogbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålbrekking, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Anleggsarbeidene vil foregå noe unna terrenget og skog, men det kan ikke utelukkes at anleggsarbeid kan medføre skogbrann, dette gjelder spesielt om arbeidet utføres ved tørre perioder som en har opplevd de siste årene. Sannsynligheten vurderes som det vurderes som sannsynlig at en skogbrann kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: En skogbrann i dette området vurderes i liten grad å medføre konsekvens for liv og helse gitt det fåtall hytter som er i området.

Stabilitet: Hendelsen vurderes å kunne medføre middels konsekvens for stabilitet i samfunnet. Det vil si skade på eller tap av stabilitet med kort varighet (se tabell 3.4-2).

Materielle verdier: En skogbrann har potensiale til å påføre tap av produktiv skog og infrastruktur (spesielt kraftlinjer). Konsekvensen i dette området vurderes derimot å være liten. Det er lite infrastruktur og produktiv skog i området. mv. I tillegg kommer samfunnskostnader til slukkearbeid. Konsekvensen vurderes som middels.

Oppsummering:

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

Tiltak: Det tilrådes etablering av brannberedskap i anleggsfasen. Dette også med bakgrunn i lang utrykningsvei for nærmeste brannvesen. Noe som gjør at en skogbrann vil kunne få tid til å utvikle seg.