

Tromsø kommune

► Vedlegg 4: Risiko- og sårbarhetsanalyse

KVU Kvaløya bo- og velferdssenter

Oppdragsnr.: 52403379 Dato: 2025-01-24



Vedlegg 4: Risiko- og sårbarhetsanalyse

KVU Kvaløya bo- og velferdssenter

Oppdragsnr.: 52403379

Oppdragsgiver: Tromsø kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Heidi Bjøru
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Ine Gjellebæk
Fagansvarlig: Marte Elverum
Andre nøkkelpersoner: Gunhild Meyer Levlin

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
1	2025-01-24	Endelig leveranse	GunLev	MarElv	INEGJE

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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 konseptvalgutredningen for nytt bo- og velferdssenter på Kvaløya, 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).

Planområdene fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbare.

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
- Havnivåstigning, stormflo, og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy

Av disse fremsto planområdene som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen viste akseptabel risiko, og det er ikke identifisert risikoreduserende tiltak for denne type hendelser.

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

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	4
1.3	Begreper og forkortelser	4
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	5
2	Om analyseobjektet	7
2.1	Planlagt tiltak	7
2.2	Beskrivelse av analyseområdet	7
3	Metode	9
3.1	Innledning	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarhetsvurdering	9
3.4	Risikoanalyse	10
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	10
3.4.2	Vurdering av risiko	11
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	11
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	13
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	18
4.3	Sårbarhetsvurdering	18
4.3.1	Sårbarhetsvurdering ustabil grunn planområde A og B	19
4.3.2	Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning planområde B	20
4.3.3	Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann planområde A og B	21
4.3.4	Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods planområde A og B	23
4.3.5	Sårbarhetsvurdering fremkommelighet for utrykningskjøretøy planområde A og B	24
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	27
5.1	Konklusjon	27
5.2	Oppsummering av tiltak	27
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	29
	Referanser	31

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 risikoreducerende 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

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

1.4 Styrende og veiledende dokumenter

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

Tabell 1-2 Styrende og veiledende dokumenter

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

Vedlegg 4: Risiko- og sårbarhetsanalyse

KVU Kvaløya bo- og velferdssenter

Oppdragsnr.: 52403379

Tittel	Dato	Utgiver
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
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
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

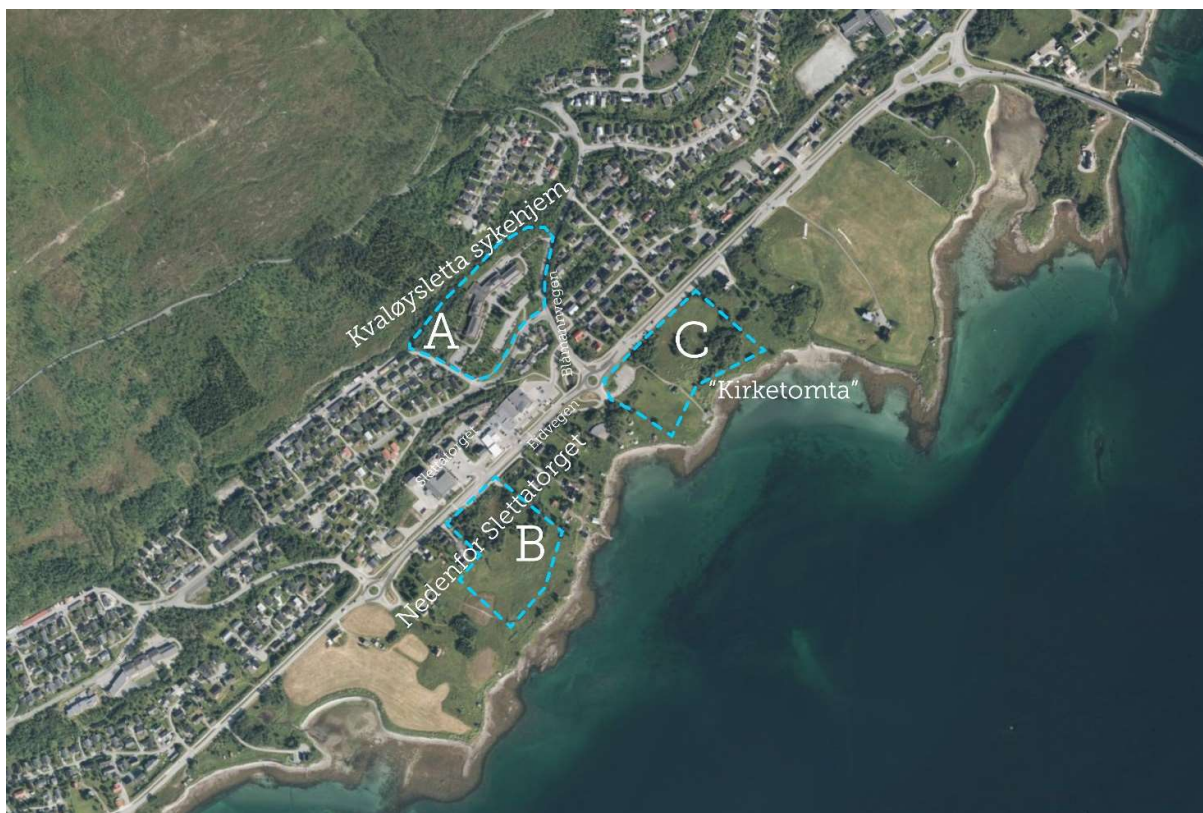
2 Om analyseobjektet

2.1 Planlagt tiltak

Det skal etableres et bo- og velferdssenter (Kvaløya BOV) på Kvaløya. Det er ikke endelig avklart hvilke tjenester som skal inn i konseptet, men det vil som minimum bli institusjonstjenester med heldøgnsomsorg, aktivitetstilbud og en barnehage. Det er på nåværende tidspunkt uvisst hvorvidt en tverrfaglig tjenestebase (med hjemmetjenesten) vil inkluderes i samme tiltak.

2.2 Beskrivelse av analyseområdet

De aktuelle planområdene er lokalisert på Kvaløya, i Tromsø kommune. Det er lagt opp til 3 alternative plasseringer av bo- og velferdssenteret, A, B og C:



Figur 2-1 Alternative plasseringer av nytt tilbud markert med stiplet linje.

- A – Tomten hvor Kvaløysletta sykehjem er lokalisert per i dag.
- B – Finnland sør. Aktuell for nytt tilbud.
- C – Kirketomta. Er avskrevet underveis i arbeidet med konseptutvalg.

Videre i ROS-analysen er det derfor kun tomt **A** og **B** som blir vurdert, heretter omtalt som planområde A og planområde B.

3 Metode

3.1 Innledning

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

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

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

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

3.2 Fareidentifikasjon

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

3.3 Sårbarhetsvurdering

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

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

Tabell 3-1 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

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

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

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

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3-2 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3-3 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

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

3.4.2 Vurdering av risiko

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

Risikomatrisen har 3 soner:

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

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

Tabell 3-4 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.6 Krav i Byggteknisk forskrift

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

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

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

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

Tabell 3-5 Sikkerhetsklasse for flom

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

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

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

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

Tabell 3-6 Sikkerhetsklasse for skred

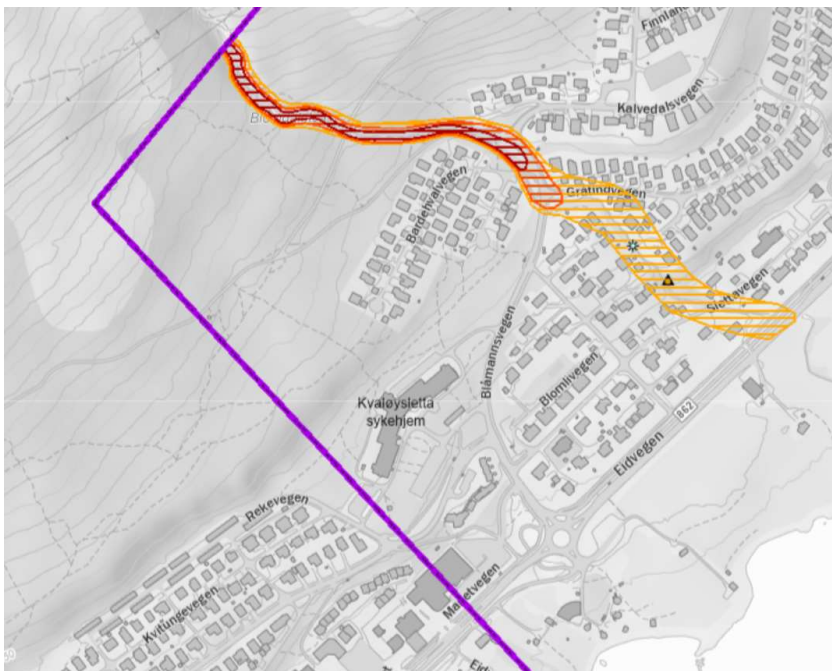
Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

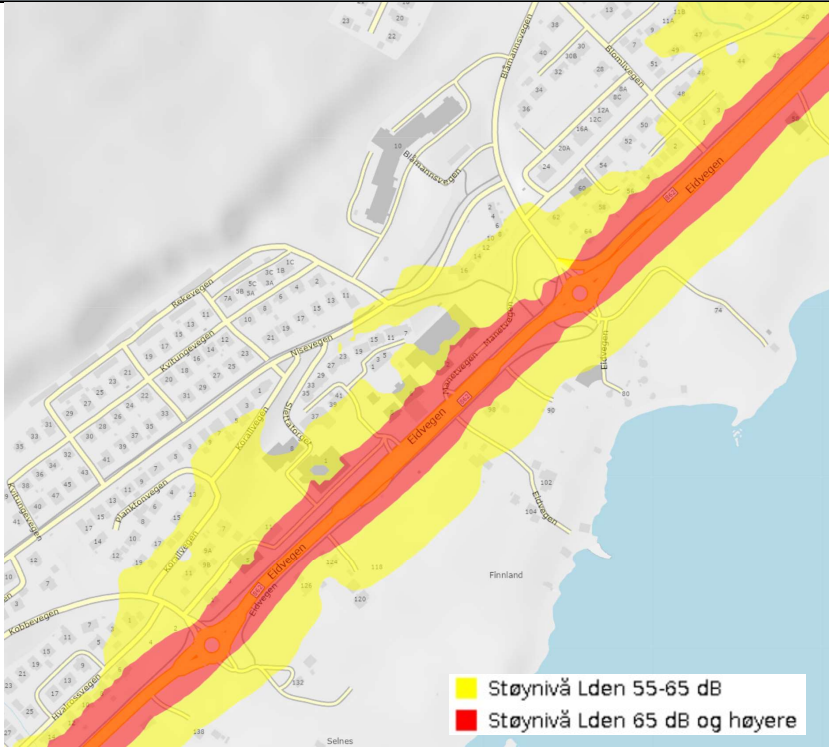
Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområde A berøres ikke av faresoner for skred i bratt terreng, og ligger i et område hvor reell skredfare er avklart [7]. Det er ikke registrert aktsomhetsområder for skred i bratt terreng ved planområde B, ifølge NVE Atlas. <i>Temaet vurderes ikke.</i>  Figur 4-1 Kartlagt område markert med lilla avgrensning, og faresoner er markert i rød, oransje og gul skravur. Kilde: NVE.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Begge planområdene ligger i aktsomhetsområde for kvikkleireskred, ifølge NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Aktsomhetskartet skal svare ut steg 2 til 3 i NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare [8]. Siden

Fare	Vurdering
	planområdene ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred skal prosedyren fortsettes fra steg 4. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdene berøres ikke av aktsomhetsområder for flom, og er ikke innenfor kartlagte faresoner for flom, ifølge NVE Atlas. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområde A ligger ikke med en slik nærhet til havet at det kan bli utsatt for havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning. Planområde B ligger med nærhet til havet, og temaet vurderes for planområde B.
Vind	Det er trolig liten endring i sterk vind ifølge klimaprofilen for Troms [9]. Det forutsettes at gjeldende vindlaster for området legges til grunn i videre prosjektering. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ekstremnedbør (overvann)	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig kan bli mer nedbør i Norge, og særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale løsninger for håndtering av overvann ifølge klimaprofilen for Troms [9]. Temaet vurderes.
Skog- / lyngbrann	Det er ikke store sammenhengende områder med skog, med en slik nærhet til planområdet, at det vurderes å være en relevant fare for tiltaket og planområdet. Den typiske skogbrannskogen er ungskog av furu, og ved planområde A er det hovedsakelig glissen lauvskog. Planområde B har ikke skog i umiddelbar nærhet. <i>Temaet vurderes ikke videre</i>
Radon	Planområdene ligger i områder hvor det er registrert moderat til lav, og usikker, aktsomhet for radon ifølge aktsomhetskart fra NGU. TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. Ved valg av konsept 2D (ombygging av eksisterende sykehjem) må det sikres at radonkonsentrasjon i inneluft ikke overstiger 200 Bq/m ³ , hvilket er gjeldende krav ved nybygg og ved ombygging av eksisterende bygningsmasse. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen industrianlegg med potensial for større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet, ifølge Miljødirektoratets kartinnsynsløsning. Det er heller ikke avsatt hensynssoner for slike virksomheter i kommuneplanens arealdel. Dette planforslaget legger ikke til rette for etablering av virksomhet som faller inn under storulykkeforskriften. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ikke kjennskap til anlegg som er potensielle kilder til større kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning i, eller i umiddelbar nærhet til,

Fare	Vurdering
	planområdet. Det skal heller ikke legges til rette for slik virksomhet gjennom planen. Tiltak mot akutt forurensing i anleggsfasen forutsettes ivaretatt av ansvarlig entreprenør. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods langs fylkesveg 862, Eidvegen. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er ingen nettanlegg som kan avgi elektromagnetiske felt i relevant nærhet til planområdene, ifølge NVE Atlas. Dersom det etableres anlegg som kan avgi elektromagnetiske felt (f.eks. transformatorstasjon) i forbindelse med utbyggingen, må dette vurderes nærmere. <i>Temaet vurderes ikke videre</i>
Dambrudd	Det er, ifølge NVE Atlas, ikke lokalisert damanlegg med en slik beliggenhet at dambrudd vil utgjøre noen risiko for planområdet. Et dambrudd ved Nedre Svarthammervatn vil ikke ramme planområdet, ifølge faresone H320_4 (Dambruddsbølgesone for Amundvatn-Slettaelva) i gjeldende kommuneplan (2017-2026) for Tromsø kommune. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Støy	Det er kartlagte støysoner ved fylkesveg 862 Eidvegen som berører planområde B, ifølge Statens vegvesen. Gul sone (se Figur 4-2) er en vurderingssone hvor kommunen bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. I utgangspunktet bør slike bygninger bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller anbefalte grenseverdier på < 55 dB. Plantiltaket vurderes ikke å tilføre støy for omgivelsene, og en støyvurdering må utarbeides for å prosjektere hensiktsmessig støyskjerming i henhold til gjeldende retningslinjer [10]. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>

Fare	Vurdering
	 Figur 4-2 Støykart. Kilde: Statens vegvesen.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det er gjort vurderinger av VAO-forhold ved planområdene [11]. For planområde A er VAO-anlegg i stor grad etablert, og avløps- og overvannsledninger er separert. For planområde B er det dårlig kapasitet for avløp. Det er noe VAO-anlegg etablert, men anleggene må trolig oppgraderes for tilstrekkelig kapasitet. Ved valg av planområde A forutsettes det at vannledningen (400mm i bakkant av tomte) ivaretas i videre prosjektering, og særlig i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Plantiltaket vil trolig generere økt trafikk i forhold til dagens situasjon, siden plantiltaket også vil omfatte en barnehage med tilhørende trafikkavvikling. For tomt A er det etablert tilkomst via Blåmannsvegen, her er det ikke etablert fullverdige løsninger for myke trafikanter. Fortauet veksler side ved Slettavegen, uten at det er etablert fotgjengerovergang for å sikre trygg kryssing av Blåmannsvegen. For tomt B må vegnormal N100 legges til grunn ved etablering av veg. Det er utarbeidet en trafikkanalyse som underlag for KVU, som har sett på trafiksikkerhet og mulige tiltak [12]. Det forutsettes at trygge løsninger for myke trafikanter ivaretas i detaljreguleringen, og foreslåtte tiltak i

Fare	Vurdering
	trafikkanalysen hensyntas i videre prosjektering, og <i>temaet vurderes ikke videre her.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Arva opplyser om at det er godt med tilgjengelig kapasitet i kraftforsyningen til planområdene, og svært høy leveringspålitelighet med en forventet opptid på 99,98 %. Det planlegges med reservekraftsaggregat for plantiltaket, og nettstasjon/transformator vil ivaretas i videre prosjektering. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det ligger ifølge Mattilsynet (DSBs kartinnsynsløsning) ingen inntakspunkter for drikkevann i nærhet til planområdene. I Nasjonal grunnvannsdatabase er det ingen registrerte grunnvannsborehull. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Det er kun én tilfartsveg til Kvaløya fra Tromsøya, og denne går over Sandnessundbrua. Brua er vindutsatt, og stenges ved sterk vind av sikkerhetsmessige hensyn. Ved behov for bistand fra nødetatene vil det være nødvendig at brua er åpen for ferdsel. Temaet vurderes.
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift TEK 17: § 11-17 setter krav til slokkevann. For planområde A er slokkevann sikret inntil 3 etasjer. Begrensende faktor er kotehøyde bygg, og det kan trolig leveres 50 l/s slokkevann inntil kote 40. Det er to brannvannsuttak per i dag, og det må sannsynligvis økes til 3. For planområde B må det utredes om deler av det kommunale ledningsnett må oppdimensjoneres for å overholde kravet til slokkevann. Slokkevannskapasitet må utredes i detaljreguleringen, for å sikre tilstrekkelige mengder slokkevann, når plantiltaket og planområdet er bestemt. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Tusseladden friluftsbarnhage ligger i Slettavegen. Det forutsettes at det i SHA-planen identifiseres tiltak som ivaretar brukerne av barnehagen i anleggsfasen hvor det vil være økt trafikk av anleggsmaskiner i området. Ved valg av planområde B må Tusseladden friluftsbarnhage ivaretas også med tanke på støy. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging [13] definerer barnehager som støyfølsom bebyggelse. Bygge- og anleggsvirksomhet (dersom den har en varighet over 6 måneder) bør ikke gi støy som overskrider 55 dB i barnehagens brukstid. Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder kan det aksepteres opp mot 60 dB. Det kan vurderes å gjennomføre støymålinger i anleggsfasen for å påse at man er i tråd med retningslinjenes grenseverdier. Det forutsettes at hensyn til Tusseladden friluftsbarnhage ivaretas i

Fare	Vurdering
	anleggsfasen, gjennom tiltak i SHA-planen, samt at det utføres en støyvurdering, og <i>temaet vurderes ikke videre her.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
	Hverken planområdets beliggenhet, eller plantiltaket i seg selv, gjør det særskilt utsatt for alvorlige tilsiktede handlinger basert på gjeldende risiko- og trusselbilde [14]. Alvorlige tilsiktede handlinger er ofte saks- eller temadrevet. Eksempelvis kan etablering av kriminelle nettverk, kontroversielle virksomheter eller personer i målbildet til ekstremister kunne forandre trusselbildet for planområdet. Ved en nyetablering av objekter nevnt over, må vurderingen av risikoen revurderes. Det er sannsynlig at det vil komme nye reviderte krav til tilfluktsrom innen 2030. Det tilrådes å prosjektere sikringstiltak basert på et sikringskonsept som forankres tidlig i prosjekteringen. Dette for å ivareta sikkerheten for ansatte, beboere og brukergrupper, i de tilfeller hvor personer i ubalanse tar seg inn i de åpne områdene i bygget. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

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

4.2 Vurdering av usikkerhet

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

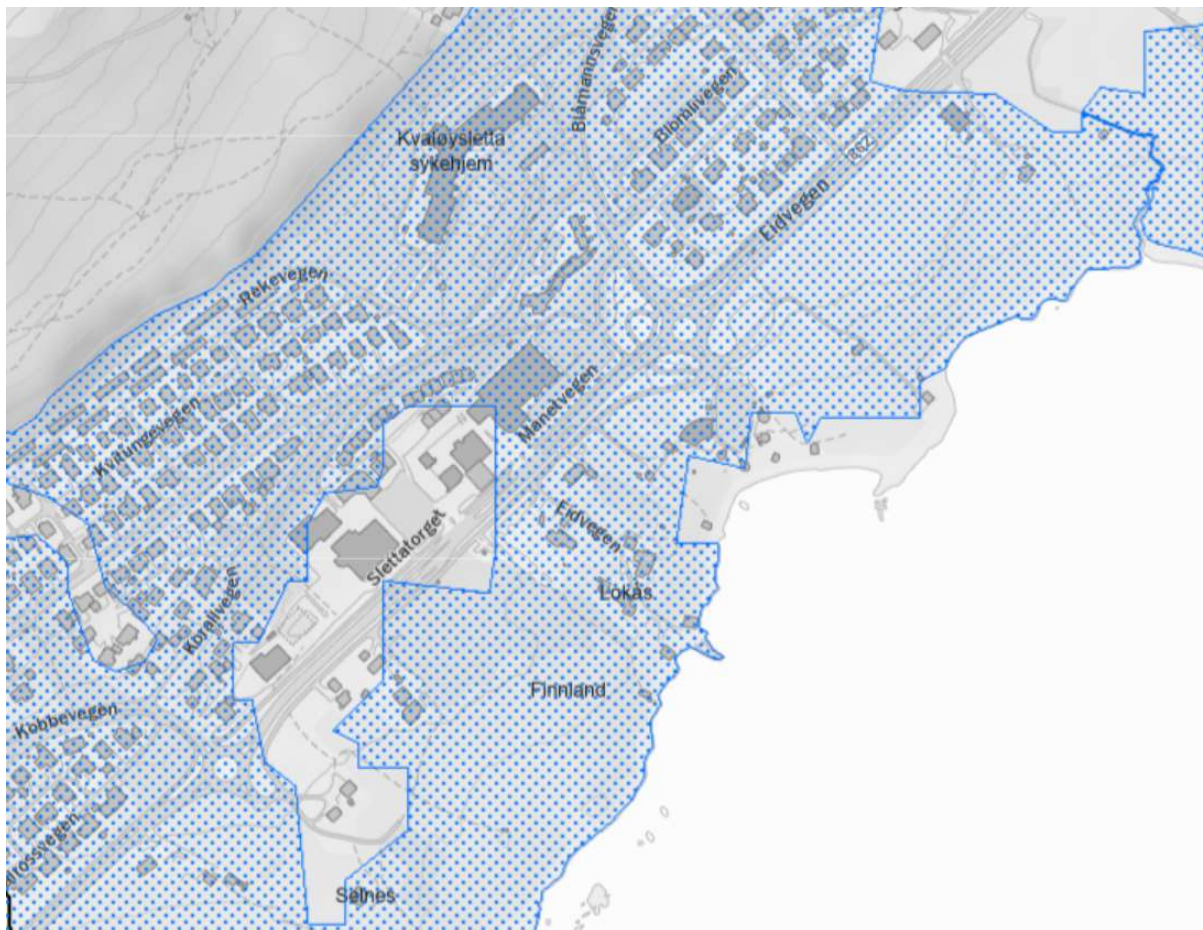
4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, stormflo, og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn planområde A og B

Begge planområdene ligger i aktsomhetsområde for kvikkleireskred, ifølge NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Aktsomhetskartet skal svare ut steg 2 til 3 i NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare [8]. Områder innenfor aktsomhetsområdene må fortsette fra steg 4 i prosedyren. Se figur under.



Figur 4-3 Aktsomhetsområde for kvikkleireskred markert med blå skravur. Kilde: NVE.

I henhold til NVEs veileder [8] er plantiltaket i tiltaksklasse K4, som blant annet stiller krav til soneutredning og forebygging av erosjon.

Det er gjennomført en vurdering av områdestabilitet i forprosjekteringen [15].

For planområde A viser gjennomførte grunnundersøkelser at det er grunt til fjell, og massene som er der består av friksjonsmasser.

For planområde B viser 3 av 4 borepunkt friksjonsmasser til berg, og et punkt med løst lagrede masser, deretter friksjonsmasser ned til berg. Det bemerkes her at det vil ikke være behov for ytterligere grunnundersøkelser hvis bygget plasseres i øvre del av planområdet, men dersom det blir utbygging mot sjø kan det være at det er behov for supplerende grunnundersøkelser i sjø.

Det er ikke påvist sprøbruddsmateriale i grunnen, og forprosjekteringsrapporten konkluderer med at tiltaksområdene ikke ligger innenfor mulige løснеområder eller utløpsområder for områdeskred, og utredningen av prosedyren til NVE ble avsluttet iht. steg 7. Krav til områdestabilitet ble vurdert ivarettatt [15].

Det forutsettes at supplerende grunnundersøkelser vurderes for planområde B, når det er avklart hvor bygget plasseres. Basert på forprosjekterings vurdering av områdestabilitet vurderes planområdet som *lite sårbart* for ustabil grunn.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning planområde B

Planområde B er plassert ved havet. Tiltaket skal ha en sikkerhet mot flom (stormflo) iht. krav i TEK 17 §7-2, sikkerhetsklasse F3. For sikkerhetsklasse F3 tillates største nominelle årlige sannsynlighet på 1000.



Figur 4-4 Framtidig havnivå for 2100 med 1000-års stormflo vist med turkis. Kilde: Kartverket.

Det har, i forbindelse med konsekvensutredningen, blitt utarbeidet et VAO-notat [11]. Notatet konkluderer med at den øverste delen av planområde B ligger på kote 9-10, og er derfor ikke utsatt for havnivåstigning og

stormflo. Har man en kjelleretasje kan laveste sluk ligge på kote 6. Her må det regnes med vanninntrengning og tilbakeslagstiltak må etableres.

Jamfør tiltakets plassering i sikkerhetsklasse F3, anbefales det at plantiltaket plasseres 290 cm over NN2000. Det anbefales at DSBs veileder for havnivåstigning i samfunnsplanlegging [16] følges i det videre, ved valg av planområde B.

Ved valg av planområde B forutsettes det at havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning utredes i detaljreguleringen og i varetas i prosjekteringen, når plassering av bygg er avklart. Med det som forutsetning vurderes planområde B som *lite til moderat sårbart* for temaet.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann planområde A og B

Ifølge Norsk klimaservicesenter¹ vil klimaendringene for Troms særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann [17].

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

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

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

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

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

Figur 4-5 Sammenndrag av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Kilde: Norsk klimaservicesenter

Årsnedbøren i Troms er beregnet å øke med cirka 15 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +10 %
- Vår: +10 %
- Sommer: +30 %
- Høst: +20 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 25 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjon på enda større økning.

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

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

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

Det er i forbindelse med KVUen utarbeidet et VAO-notat for detaljreguleringen.

Den beskriver for planområde **A** at det ligger mellom to bekkeløp, som reduserer nedslagsfeltet i høyere liggende terreng som kan tilføre planområdet overvann. En mindre avrenningslinje er registrert gjennom planområdet, men de primære flomvegene går rundt tomta. Det vil kreves avledning til en trygg flomveg til sjø for å håndtere kraftig nedbør. Den eksisterende overvannsledningen er separert fra avløpsledning, og det vurderes at det er nødvendig å vurdere fordrøyning før påslipp til offentlig nett. En avskjærende grøft ledet til trygg flomveg burde i tillegg vurderes, for å lede vann fra terrenget over bort fra plantiltaket.

For planområde **B** ligger det en 250-overvannsledning som fører overvann til sjøen, og det vil være mulig å knytte seg til denne. Det er behov for naturlig rensing og/eller fordrøyning av overvann fra planområdet, og dette må vurderes opp mot flomtopp i overvannsledningen. Planområdet er ikke spesielt utsatt for tilføring av overvann fra terrenget ovenfor, og naturlige avrenningslinjer ligger ved siden av planområdet.

Forutsatt at anbefalt klimapåslag legges til grunn for valg av løsninger i videre prosjektering vurderes planområdene, med deres beliggenhet i skrånende terreng, som *lite sårbart* for ekstremnedbør og overvann.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods planområde A og B

Det transporteres, ifølge DSB, farlig gods langs fylkesveg 862, Eidvegen (DSB kartinnsyn). Fylkesvegen ligger 150 meter fra planområde A, og langsgående planområde B. Det er i perioden 2006 – 2015 registrert 1-2 uhell med farlig gods i Tromsø kommune. Statistikken er hentet fra DSB og det foreligger ikke nyere statistikk enn tallene fra 2015.

Det ble fraktet 2159 tonn/m³ farlig gods langs fylkesveg 862 i 2012, i følgende ADR-klasser:

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

Klasse	Innholdsfortegnelse
2	Gasser
3	Brannfarlige væsker
8	Ètsende stoffer

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

En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdene, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Med grunnlag i planområdenes plassering med nærhet til fylkesveg 862 hvor det transporteres farlig gods, vil planområdet kunne bli en del av en evakueringsradius ved en ulykke med farlig gods. Planområdet vurderes som *moderat sårbart* for hendelser med transport av farlig gods. Det gjennomføres dermed en hendelsesbasert risikoanalyse.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering fremkommelighet for utrykningskjøretøy planområde A og B

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy.

For Kvaløya er det en utfordring at det kun er én tilkomstveg for kjøretøy fra Tromsøya, og denne går via Sandnessundbrua over Sandnessundet. Ved sterk vind kan vegmyndigheten stenge brua, for å ivareta sikkerheten til trafikantene. Dette fører til kødannelse på vegnettet rundt, og en eventuell omkjøring til Kvaløya via Malangen (som har tunnelforbindelse til Kvaløya) på 171 kilometer.

For brannvesenet er normal kjøretid fra hovedbrannstasjonen 14 minutter over Sandnessundbrua til dagens sykehus. Ved stengt bru og omkjøring via Malangen, estimeres en kjøretid på 2 timer og 50 minutter. Kravet til utrykningstid for brannvesenet er 20 minutter når objektet er helsprinklet jf. brann- og redningsvesenforskriften. TEK 17 § 11-2 setter krav til at byggverk skal plasseres i risikoklasser ut fra den faren en brann kan innebære for skade på liv og helse. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre rømning og redning ved brann. Bo- og omsorgssenter vil typisk falle under risikoklasse 6 som setter strenge krav, blant annet til brannceller. Brannceller skal sørge for ytterligere tid for evakuering av brukerne fra den delen som brannen oppstår i. For politiet er det ingen krav til utrykningstid.

Det er flere branndepot på Kvaløya, ifølge DSB sin oversikt er det 4 stykker. Ifølge Tromsø brann og redningsvesen er det 10 branngarasjer som hver især har 5-10 frivillige tilknyttet, i tillegg til beredskap på Sommarøya [18].



Figur 4-6 Oversikt over branndepoter på Kvaløya, depotene er markert med oransje trekant. Kilde: DSB.

Tromsø kommune gjennomførte et møte 22.05.2024 hvor akuttberedskapen for Kvaløya sykehjem ble diskutert [18]. Det ble konkludert med at dagens løsninger ved stengt bru stort sett fungerer godt, hvor nødetatene kommer seg over brua med bruk av kjøretøy fra brann og redning som vindskjold. Men det ble i møtet identifisert utfordring med det «mindre akutte», men fortsatt nødvendige, behovet for at ansatte i helse og omsorg (ambulerende tjeneste og nødvendig nattpersonell m.fl.) kommer seg mellom Tromsøya og Kvaløya. Det ble også identifisert utfordringer med å få tak i vegforvaltere som kan styre avvikling ved stengt bru. En løsning som ble drøftet var at det kan etableres et beredskapssamarbeid med Karlsøy kommune som løsning hvis ikke bruen kan benyttes.

Etter samtaler med ambulansetjenesten² og enhet for samfunnssikkerhet i Tromsø kommune³ er det bekreftet at vindskjold og framskutte enheter fungerer som løsning per i dag. Det er dog forbehold: vindskjold fungerer avhengig av vindretning og styrke. «Feil vindretning» kan til en viss grad mitigeres, basert på værmeldingen, gjennom å plassere ut framskutte enheter fra nødetatene. Tromsø brann- og redningsvesen, og ambulansetjenesten har begge som rutine at ved forhøyet beredskap/varslet uvær så vurderer de behov for å plassere ut framskutte enheter på Kvaløya. Ambulansetjenesten kan i tillegg gjøre bruk av helikopter, som er operativ i sterk vind, og kan rykke ut.

Erfaringene er for øvrig at kødannelsen den stengte brua medfører på vegnettet rundt kan utgjøre en større problematikk for nødetatene enn selve brua.

Det anbefales å utrede beredskapssamarbeid med Karlsøy kommune, og eventuelt Balsfjord kommune, for å identifisere samarbeidsområder for å bedre beredskapen for Kvaløya ved bortfall av Sandnessundbrua. Tromsø brann- og redningsvesen anbefales å vurdere forsterking av eksisterende depot med økt beredskap, og se disse i sammenheng med stengt bru og rasfare/snøskredfare, nå som de reviderer sin ROS-analyse. En dialog med vegforvalterne om prosedyre for trafikkavvikling ved behov for å benytte brua når den er stengt tilrådes. Det forutsettes at fremkommelighet for nødetatene ivaretas i anleggsfasen, og plantiltaket vurderes som *lite til moderat* sårbart for temaet.

² Ved avdelingsleder ambulanseavdelingen, Per Øyvind Sørgård, 18.12.2024

³ Ved Kent Vegard Evjen, 18.12.2024

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdene fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbare.

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
- Havnivåstigning, stormflo, og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Transport av farlig gods
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy

Av disse fremsto planområdene som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen viste akseptabel risiko, og det er ikke identifisert risikoreduserende tiltak for denne type hendelser.

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Supplerende grunnundersøkelser må vurderes for planområde B, når det er avklart hvor bygget plasseres.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	For planområde B må havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning utredes i detaljreguleringen og i varetas i prosjekteringen.
Vind	Gjeldende vindlaster for området må legges til grunn i videre prosjektering.
Ekstremnedbør og overvann	Anbefalt klimapåslag må legges til grunn for valg av overvannsløsninger i videre prosjektering.
Radon	For planområde A, ved valg av konsept 2D (ombygging av eksisterende sykehjem), må det sikres at radonkonsentrasjon i inneluft ikke overstiger 200 Bq/m ³ .

Vedlegg 4: Risiko- og sårbarhetsanalyse

KVU Kvaløya bo- og velferdssenter

Oppdragsnr.: 52403379

Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Tiltak mot akutt forurensning i anleggsfasen må ivaretas av ansvarlig entreprenør.
Støy	For planområde B må det utarbeides en støyvurdering for å prosjektere hensiktsmessig støyskjerming i henhold til gjeldende retningslinjer.
VA-anlegg/-ledningsnett	For planområde A forutsettes det at vannledningen (400mm i bakkant av tomta) ivaretas i videre prosjektering, og særlig i anleggsfasen. For planområde B må VAO-anlegg må trolig oppgraderes for tilstrekkelig kapasitet.
Trafikkforhold	Trygge løsninger for myke trafikanter må ivaretas i detaljreguleringen.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	• Beredskapssamarbeid med Karlsøy kommune burde utredes • Beredskapssamarbeid med Balsfjord kommune burde utredes • Tromsø brann- og redningsvesen anbefales å vurdere forsterking av eksisterende depot med økt beredskap, sett i sammenheng med stengt bru og rasfare/snøskredfare i sin pågående revisjon av ROS-analysen • Prosedyre for trafikkavvikling ved behov for å benytte brua når den er stengt må etableres med vegforvalterne • Fremkommelighet for nødetatene må ivaretas i anleggsfasen
Slokkevann for brannvesenet	Slokkevannskapasitet må utredes i detaljreguleringen, for å sikre tilstrekkelige mengder slokkevann, når plantiltaket og planområdet er bestemt.
Sårbare bygg	Hensyn til Tusseladden friluftsbarnehage (anleggstrafikk og støy) må ivaretas i anleggsfasen, gjennom tiltak i SHA-planen.
Tilsiktede handlinger	Det tilrådes å prosjektere sikringstiltak basert på et sikringskonsept som forankres tidlig i prosjekteringen.

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – transport av farlig gods ved planområde A og B

Drøfting av sannsynlighet:

Det transporteres, ifølge DSB, farlig gods langs fylkesveg 862 (DSB kartinnsyn). Det er i perioden 2006 – 2015 registrert 1-2 uhell med farlig gods i Tromsø kommune. Statistikken er hentet fra DSB og det foreligger ikke nyere statistikk enn tallene fra 2015.

DSB mottar årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods. I 2023 var det 27 uhell med farlig gods på vei og 2 på jernbane. En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

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

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Planområde B, med dets beliggenhet inntil fylkesvegen, vil kunne berøres av en ulykke med farlig gods. Med grunnlag i planområde B sin plassering inntil fylkesvegen, vurderes konsekvens for tredjepersons liv og helse til å kunne bli *middels* (alvorlig personskade) for planområde B.

Planområde A, med sin beliggenhet 150 meter opp i terrenget fra fylkesvegen, vurderes til liten konsekvens (personskade).

Stabilitet: En slik hendelse kan medføre at det opprettes evakueringssoner som kan føre til noe brudd i stabiliteten. Konsekvensen for stabilitet blir vurdert til å være *middels* for begge planområdene.

Materielle verdier: En ulykke kan gi skade på infrastruktur og bygninger. Med grunnlag i planområdenes nærhet til fylkesvegen vurderes konsekvensen for materielle verdier for planområde A som *liten* (100 000 -1 000 000 kr), og for planområde B som *middels* (1 000 000 - 10 000 000 kr).

Oppsummering:

Matrise for planområde A

	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		

Matrise for planområde B

	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	

Risikoreduserende tiltak: Det er ikke identifisert ytterligere risikoreduserende tiltak for denne hendelsen, utover den beredskap nødetatene har for slike uønskede hendelser.

Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Rapport nr 17-2016 Skredfarekartlegging i Tromsø kommune,» 2016.
- [8] 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.
- [9] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Troms,» 2022.
- [10] Klima- og miljødepartementet, «RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (T-1442/2021),» 2021.
- [11] Tromsø kommune, *Notat: VAO - 3 alternativer for BOV på Kvaløysletta*, 2023.
- [12] asplan viak, «Trafikkanalyse for Kvaløya bo- og velferdssenter,» 2024.
- [13] klima- og miljødepartementet, «RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (T-1442/2021),» 2021.
- [14] Politiet, «Politiets trusselvurdering,» 2024.
- [15] Sunnfjord Geo Center, «Forprosjektering for utvalgte tomter ved Kvaløysletta, Tromsø kommune,» 2023.
- [16] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging,» 2024.
- [17] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Troms,» 2022.
- [18] Tromsø kommune, *Møtereferat*, 2024.

- [19] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18,» Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018.
- [20] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [21] Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret, «Sea Level Change for Norway,» Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret , 2015.
- [22] Klimatilpasning Norge, «Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging,» Klimatilpasning Norge, 2015.
- [23] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Klimahjelperen,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2015.