

VEDLEGG 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS) PROSJEKTNAMN

Oppdragsgiver

Campus Blå/Torghatten Aqua AS

Rapporttype

ROS-analyse

Dato

01.11.2022

Vedlegg 3: Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Oppdragsnr.: 1350049021
Oppdragsnavn: Regplan Toft Brygge
Dokument nr.: 03
Filnavn: 3 - ROS-analyse.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	01.11.2022	ROS-analyse	SYBO	MAWG	TKL

Innhold

1.	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn.....	4
2.	METODE	4
2.1	Trinn 1: Beskrive planområdet.....	5
2.2	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser.....	5
2.3	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser.....	5
2.4	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak.....	7
2.5	Usikkerhet i ROS-analysen.....	7
3.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	8
3.1	Planområdet.....	8
4.	ANALYSE AV RISIKO	9
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser.....	9
4.2	Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens).....	15
4.2.1	Skjema	15
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	23
5.1	Identifiserte uønskede hendelser.....	23
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	23
5.3	Risikoreduserende tiltak	24
5.4	Evaluering	25
6.	KONKLUSJON	26
7.	KILDER	27

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Formålet med reguleringsplanen og de tilhørende bestemmelser er å sikre en helhetlig og fleksibel utvikling av Toft sentrum med hensyn til byggeområder, vegføringer, gangtraseer, friområder og grønnstruktur. Hensikten med planen er å utvikle Toft sentrumsområde, og primært legge til rette for skolevirksomhet i form av både videregående/fagskole, samt etablering av folkehøgskole med tilhørende anlegg og boliger. I tillegg er det ønskelig å styrke området som turismål gjennom blant annet etablering av Expo2020 -paviljong og etableringen av flere rorbuer, noe som sammen med øvrige virksomheter, vil kunne medføre økt aktivitet og sysselsetting i området og regionen.

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom en sjekklister. Vi vurderer sannsynlighet og konsekvens for de identifiserte hendelsene og sammenstiller dem i en risikomatrix. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

ROS-analysen gjennomføres jfr. krav i Plan- og bygningsloven § 4-3, med utgangspunkt i har tatt utgangspunkt i mal fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) for utarbeidelse av ROS-analyse.

Risiko- og sårbarhetsanalysen omfatter både planområdet, og eksterne hendelser eller farer som kan få konsekvenser for tiltaket. Det gjelder både hendelser som oppstår på grunn av tiltaket og hendelser som oppstår uavhengig av det, men som kan få konsekvenser for tiltaket.

2. Metode

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon.

Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller risikoreducerende tiltak. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

Etter DSBs veileder (2017) skal en ROS-analyse utføres i fire trinn. Trinn 1 skal beskrive planområdet, trinn 2 identifiserer mulige uønskede hendelser, trinn 3 er en risiko- og sårbarhetsvurdering av de uønskede hendelsene, og i trinn 4 foreslås risikoreducerende tiltak. /1/

2.1 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.2 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. Sjekklisten i denne analysen bygger i hovedsak på DSBs veileder, /1/ vedlegg 5, men er utvidet med miljøtema for å danne et mer grundig innledende kunnskapsgrunnlag om planområdet i innledende fase. Sjekklisten er en sammenfattende sjekkliste som også viser resultater fra trinn 3.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet ut informasjon fra eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglige utredninger. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreducerende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.3 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. For skredfare og flomfare utarbeides egne kart med faregrad fra NVE, disse har egne sannsynlighetskriterier, vist i tabell 1. Vurderingen gis en forklaring på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden.

Tabell 1 Sannsynlighet og faregrad

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	A: Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F3: 1 gang i løpet av 20 år	S3: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F1: 1 gang i løpet av 1000 år	S1: 1 gang i løpet av 5000 år

Ref. /1/, s.46-47

Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter DSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /1/

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse.

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier, der de ulike konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc. Konsekvenser for *natur og miljø* blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene vurderes ut ifra stabilitet i miljøsystemet.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. *Konsekvenskategoriene tilpasses kommunen og planområdet* ut ifra tabellen gitt nedenfor.

Tabell 2 Konsekvensmatrise

Konsekvenser	Liv/helse*	Stabilitet*	Økonomiske verdier *
Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* ifølge veilederen oppsummeres i matriseform. I denne analysen brukes risikomatrikse med fargekoding, kjent fra tidligere veileder, siden dette er en grafisk lesbar fremstilling av risikobildet.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

Tabell 3 Risikomatrise

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

2.4 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssooner, bestemmelser og arealformål).

2.5 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte tema-utredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, revideres ROS-analysen.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

3. Beskrivelse av planområdet

3.1 Planområdet

Planområdet ligger i tettstedet Toft, omtrent 7 km vest for Brønnøysund i Nordland. Det ligger på vestsiden av øya Torget, vest for Brønnøysund. Toft hadde per. 2021, 231 innbyggere.



Figur 1. Planområdet.

4. Analyse av risiko

Dette kapitlet inneholder metodens tre deler i detalj: (1) Identifisering av uønskede hendelser, og (2) vurdering av risiko og sårbarhet og (3) identifisering av mulige tiltak for hvert enkelt av de identifiserte tema.

Oppsummering av sårbarhetsbilde og evaluering av tiltak er gitt i kapittel 4 og utgjør metodens 3. del.

4.1 Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser

I denne analysen brukes et sammenfattende skjema for å identifisere aktuelle uønskede hendelser og gi en oppsummering av risiko- og sårbarhetsbildet. De ulike temaene vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema og identifiseres (i kolonnen for Risiko) med aktualitet for liv og helse (LH), Stabilitet (S) og Økonomi (Ø). Sannsynlighet vurderes med grad Lav til Høy og konsekvens med grad små til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, basert på vurderingene til hvert enkelt av de aktuelle temaene gjennom egne skjema i kap. 3.2.

Tabell 4 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD					
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	Nei				Det er ikke kartlagt noen faresone for masseras/skred innenfor planområdet.
2. Snø/is ras	Nei				Det er ikke kartlagt noen faresone for snø/isras innenfor planområdet.
3. Flomras	Nei				Det er ikke kartlagt noe faresone for flomras innenfor planområdet.
4. Elveflom	Nei				Det er ikke kartlagt noen faresone for elveflom innenfor planområdet.
5. Tidevannsflom/stormflo/havnivåstigning	Ja	Middels	Middels	S/ØK	Iht. DSB ligger forventet stormflonivå for Brønnøy kommune (200 år) på 237 cm. I kartverkets karttjeneste for storflom og havnivåstigning overlapper noe av planområdet med visualiserte områder som kan bli berørt av havnivåstigning og ekstreme vannstands nivå.
6. Radongass	Nei				NGU viser aktsomhetsgrad for radon, markert med moderat til lav aktsomhetsgrad. TEK stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.
7. Vind	Ja	Middels	Små	LH/ØK/S	Planområdets beliggenhet er eksponert i landskapet, i nærheten av sjø. Vind kan påvirke båter som skal inn til kai.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
					Vindtilpasning av bygg og konstruksjon sikres gjennom TEK.
8. Nedbør	Ja	Middels	Små	LH/ØK/S	Fram mot år 2100 må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i Nordland. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.
9. Sårbar fauna og flora	Ja	Høy	Middels	S	Områdene rundt planområdet er et viktig naturområde og et verdsatt friluftsområdet. Tidligere registrering og prosjekterrelaterte kartlegging gjort av Rambøll viser at det er funnet 15 rødlistede arter i plan- og influensområdet. Det har blitt registrert to karplantearter som står på den norske rødlisten over truede arter; rødsildre og blåstarr (begge NT - nær truet). Begge artene vokser i den viktige naturtypen naturbeitemark. Blåstarr ble funnet like utenfor plangrensa i sørvest. I og nær planområdet er det funnet arter som står på den norske lista over fremmede arter. Åtte av artene som er funnet, tilhører den høyeste risikokategorien Disse kan spres ved anleggsgjennomføring. /Ref. 2a/
10. Grus og pukk	Nei				NGUs grus- og pukkdatabse viser ingen registrering.
11. Naturvernområder	Nei				Det er ikke kartlagt noen naturvernområder innenfor planområdet.
12. Vassdragsområder	Nei				Det er ikke kartlagt noen vassdragsområder innenfor planområdet.
13. Fornminner	Nei				Det er ikke registrert fornminner i planområdet. Eventuelle funn sikres gjennom aktsomhet kulturminneloven.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
14. Kulturminner	Nei				Det er ikke registrert fornminner i planområdet. Eventuelle funn sikres gjennom aktsomhet kulturminneloven.
BYGDE OMGIVELSER					
Kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	Ja	Middels	Middels	LH	Planlagte utbygging vil medføre økning på trafikkmengde i planområdet. Toftveien med fortau legges noe om i reguleringsplanen. Dette vil gi høyere trafikksikkerhet enn eksisterende veg.
16. Havn, kaianlegg	Ja	Lav	Små	S	Planforslaget vil påvirke båters tilkomst og adkomst til kai noe negativt i anleggsperioden.
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant.
18. Skole, barnehage	Nei				Planforslaget legger opp til ny videregående skole, internat og folkehøgskole. Ingen negativ påvirkning.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget ved at Toftveien omlegges for å forbedre trafikksikkerheten. Under anleggsperioden må alternativ adkomstveg sikres dersom en stenger eksisterende veg.
20. Brannslukningsvann	Ja	Middels	Små	S	<p>Krav til slokkevann for planlagt utbygging vurderes å være 50 l/s. Det finnes flere kommunale brannkummer i området for uthenting av slokkevann, men disse dekker ikke avstandskrav ved fremtidig situasjon.</p> <p>Ved fremtidig situasjon vil kravene til slokkevann dekkes ved å etablere nye kommunale brannkummer langs planlagt VL225-hovedledning. Ved evt. behov for ytterligere brannvannsdekning skal det etableres nye private brannhydranter innenfor planområdet.</p> <p>TEK stiller krav til brannvannsdekning og slokkevann. Brannvann sikres gjennom planbestemmelser.</p>
21. Kraftforsyning	Nei				Det er satt en målsetting om TEK17 og energimerke A. Løsninger relatert til

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
					bygningssystem er prosjektert for å oppnå TEK17 minimumskrav. /Ref. 3b/
22. Vannforsyning	Nei				Det anbefales å etablere en ringløsning for vannforsyning i kyststien sør for rorbuene, der planlagt VL225 kan legges i samme trase som SP-ledningen og tilkobles planlagt brannkum sør for skolebygget. /Ref. 2b/
23. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant.
24. Rekreasjonsområde	Ja	Middels	Middels	S	Området blir i dag benyttet som et rekreasjonsområde av lokalbefolkningen og andre. Det vil være viktig at området fortsetter å forbli oppfattet som et offentlig rekreasjonstilbud.
FORURENSNINGSKILDER					
Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensning	Nei				Det er ikke blitt kartlagt hvordan dagens situasjon er. Sikres gjennom Forurensningsloven.
26. Permanent forurensning	Nei				Det er ikke blitt kartlagt hvordan dagens situasjon er. Sikres gjennom Forurensningsloven.
27. Støy og støv; industri	Nei				Planområdet berøres ikke av støy og støv fra industri.
28. Støy og støv; trafikk	Nei				Planområdet berøres ikke av støy fra trafikk i dag.
29. Støy; andre kilder	Nei				Planområdet berøres ikke av støy fra andre kilder.
30. Forurenset grunn	Ja	Middels	Middels	S	Det er ikke blitt kartlagt hvordan dagens situasjon er. Tiltakshaver har en selvstendig plikt til å vurdere om det er forurenset grunn, også i umarkerte områder.
31. Høyspentlinje	Nei				Ikke relevant.
32. Risikofylt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				Ikke relevant
33. Avfallsbehandling	Ja	Lav	Små	S	Renovasjonsløsning håndteres i situasjonsplanen i forbindelse med byggesøknad. Teknisk godkjent plan for avfallshåndtering skal foreligge før igangsettingstillatelse gis.
34. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant.
FORURENSNING					

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensning	Ja	Middels	Middels	S	Eksisterende bygningsmasse som er planlagt revet skal kartlegges med hensyn på helse- og miljøskadelige stoffer. Planlegging av virksomhet eller tiltak som kan medføre akutt forurensning sikres gjennom forurensningsforskriften.
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Middels	Små	LH	Dagens ÅDT på 260 vil trolig øke som følge av planlagt aktiviteter i området.
37. Støy og støv fra andre kilder	Ja	Lav	Middels	LH	Det kan oppstå støy og støv i anleggsperioden. T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.
38. Forurensning av sjø	Ja	Middels	Store	S	Utfylling i sjø og utvidelse av akvakultur kan føre til forurensning og negative effekter for miljøet. Geoteknisk prosjektering og søknad om fylling i sjø håndterer problemstillingen.
39. Risikofylt industri	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der risikofylt industri vil forekomme.
TRANSPORT					
Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Nei				DSB viser at det ikke foregår farlig gods gjennom planområdet.
41. Vær/føreforhold begrenset tilgjengelighet	Nei				Planområdets beliggenhet er eksponert i landskapet, i nærheten av sjø. Vind kan påvirke båter som skal inn til kai. Vindtilpasning av bygg og konstruksjon sikres gjennom TEK. Ellers er det ikke mer enn normalt utsatt.
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Lav	Middels	LH	Omlegging av veg og fortau vil gi høyere trafiksikkerhet ved av- og påkjørsler, enn i dagens situasjon. Hensynssone for frisikt tas med i plankartet.
43. Ulykke med gående og syklende	Ja	Lav	Middels	LH	Omlegging av veg og fortau kan medføre til ulykker med myke trafikanter i anleggsperioden, men tiltaket vil gi høyere trafiksikkerhet enn i dagens situasjon.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lav	Middels	LH	Arbeidsulykke kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
46. Regulerte vannmagasin med usikker is/varierende vannstand	Nei				Ikke relevant.
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	Ja	Middels	Middels	LH	Fallfarer ved fyllinger i sjøen kan forekomme. Deler av planområdet ligger langs sjøen, og ved Lamholmen er det flere steder hvor det ikke er sikret med gjerder ved fyllinger.
48. Fremtidige klimaendringer	Ja	Middels	Små	LH/ØK/S	I fremtiden må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i Nordland. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Tiltaket vil øke andelen harde flater i planområdet. Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.

4.2 Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)

4.2.1 Skjema

Naturmiljø

NR.	5	NAVN UØNSKET HENDELSE	Stormflo (tidevann og havnivåstigning)			
Kyst- og fjordkommunene må forberede seg på et høyere havnivå i fremtiden. Forventet stormflonivå for Brønnøy kommune (200 år) ligger på 237 cm. I kartverkets karttjeneste for stormflo og havnivåstigning overlapper deler av planområdet med visualiserte områder som kan bli berørt av havnivåstigning og ekstreme vannstands nivåer.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
F2		N/A		Middels konsekvens		
ÅRSAKER						
Klimaendringer medfører at det forventes at havet i fremtiden vil stige i forhold til dagens nivå. Havnivåstigningen vil føre til at stormflo og bølger strekker seg lengre inn på land, enn hva som er tilfelle i dag. Det betyr at områder og bygninger som ligger lavt og nær havet, blir liggende mer utsatt til i fremtiden.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Det vurderes som sannsynlig at det vil forekomme en økning i ekstrem nedbør i fremtiden. Dette vil kunne gi utfordringer for systemene som er etablert for å håndtere overvannet.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 200 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Stormflo kombinert med fremtidig havnivåstigning vil kunne medføre skader på bygg og eiendom.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå.
Materielle verdier			X			Moderat skade på eiendom.
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Stormflo og havnivåstigning vurderes å kunne medføre middels konsekvenser for stabilitet (drift) og materielle verdier.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Middels		Det er knyttet usikkerhet til både havnivåstigningsberegningene og framtidige stormflonivåer. Beste tilgjengelig data fra myndighetenes veileder er benyttet.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Sikker byggehøyde må fremgå. Ikke bebyggelse lavere en kote 3. Bygninger og installasjoner i risikosone for 200-års stormflo bør utføres med sikkerhet og med materialer som tåler oversvømmelse (f.eks. vanntett fundament, tilstrekkelig forankring, bruk av tilbakeslagsventiler for slamavskillere og oljeutskillere o.l.).		Følgende bestemmelse innarbeides i planforslaget: «Tiltakets laveste nivå skal til enhver tid følge DSBs retningslinjer for planlegging og utbygging gitt av Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. Nivået skal til settes i forhold til aktuell sikkerhetsklasse og havnivåstigning med klimapåslag.»				



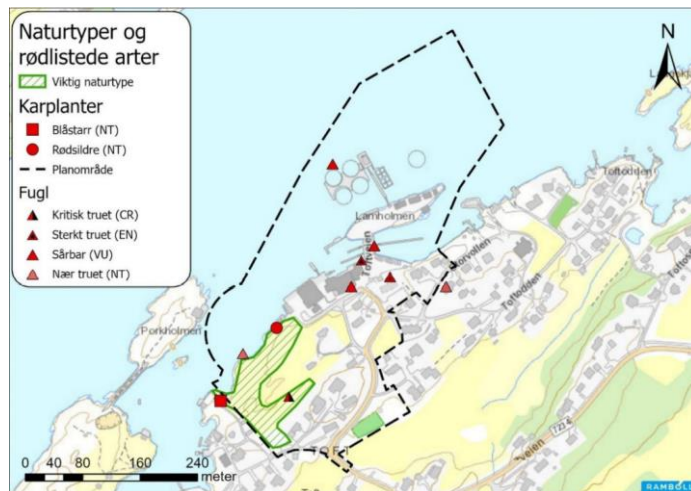
Figur 2: Forventet stormflonivå for Brønnøy kommune (200 år). Stormflo og havnivåstigning overlapper deler av planområdet med visualiserte områder som kan bli berørt av havnivåstigning og ekstreme vannstands nivåer (Skjerm bilde: kart.dsb.no).

NR.	9	NAVN UØNSKET HENDELSE	Sårbar fauna og flora			
Tiltaket kan potensielt bidra til spredning av fremmede arter og forringelse av sårbar flora.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Det er registrert fremmede arter og truede arter innenfor planområdet. Det har blitt registrert to karplantearter som står på den norske rødlisten over truede arter; rødsildre og blåstarr (begge NT - nær truet).						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Tiltak kan bidra med spredning av fremmede arter i anleggsprosessen.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Tiltak kan påvirke spredning av fremmede arter i planområdet og forringelse av sårbar flora.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid.
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING						
Dersom planforslaget blir realisert, vil det føre til at den viktige naturtypen naturbeitemark påvirkes gjennom direkte arealbeslag av anslagsvis 90 prosent av arealet, noe som igjen medfører at den må betraktes som ødelagt. Verdien av området er vurdert å være stor og en ødeleggelse av denne er klart negativt for naturmangfoldet.						

<p>Røddlistearten rødsildre blir påvirket av direkte arealbeslag og antas å forsvinne. Arten er plassert i den laveste rødlistekategorien og forekommer trolig fortsatt i ganske store mengder i regionen. Likevel er det negativt for naturmangfoldet om den forsvinner.</p>	
<p>Konsekvensene for stabilitet (miljø) vurderes totalt sett å være middels.</p>	
USIKKERHET	BEGRUNNELSE
<p>Lav</p>	<p>God kartlegging av biologisk mangfold i planområdet.</p>
<p>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</p>	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
<p>Hvis fremmede arter oppdages skal det lages en tiltaksplan som viser hvilke tiltak som skal iverksettes for å hindre spredning av disse.</p>	<p>Oppfølging av ytre miljø under anleggsperioden og etter endt ferdigstillelse ivaretas i bestemmelsene.</p> <p>Det anbefales at det lages en utomhusplan der bevaring av enkelte naturlige elementer inngår.</p> <p>Fremmede arter skal behandles etter forskrift om fremmede organismer. Før gjennomføring av tiltak må det gjøres en vurdering av hvilke spredningshemmende tiltak som må iverksettes, og tiltakene må følges opp underveis i gjennomføringen. Følgende bestemmelse innarbeides i detaljreguleringen: «Før anleggsarbeidet starter opp skal det være foretatt en kartlegging av uønskede og fremmede arter innenfor anleggsområdet. Hvis fremmede arter oppdages skal det lages en tiltaksplan som viser hvilke tiltak som skal iverksettes for å hindre spredning av disse.»</p>



Figur 3: Oversikt over sårbar flora og fremmed arter i og ved planområdet (Skjerm bilde: artsdatabanken.no).



Figur 4: Arter i planområdet som står på den norske rødlista vises med røde symboler. Viktige naturtyper vises med grønne skraver (Kart: Rambøll).

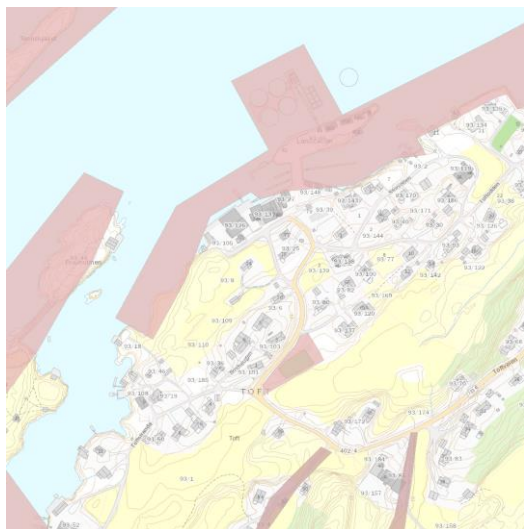
Veg og trafikk

NR.	15	NAVN UØNSKET HENDELSE	Veg, bru og kollektivtransport			
Trafikkulykker.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Smal vegbane og dårlig sikt langs Tofteveien.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Dårlig sikt og smal vegbane kan medføre til trafikkulykker langs Tofteveien.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Sammenstøt mellom trafikanter kan medføre betydelige konsekvenser for menneskeliv.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse			X			Alvorlige personskader
Stabilitet					X	N/A
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS						
Konsekvensene vurderes samlet sett som middels.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Middels		Trafikkulykker kan skje uavhengig av utforming. Menneskelige feil kan oppstå og er en vanlig årsak. Basert på kjent ulykkesstatistikk og trafikkfaglig vurdering av eksisterende veg, er kunnskapsgrunnlaget vurdert som god. Samtidig vil trafikkmengden i planområdet økt dersom planene gjennomføres. Hvor høy økning er usikkert. Kartleggingen vurderes totalt sett som middels.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				

Hensynssone for frisikt tas med i plankartet.	N/A
Omlegging av Tofteveien og regulering av fortau sikrer og opprettholder økt trafiksikkerhet i planområdet.	

Rekreasjonsområder

NR.	24	NAVN UØNSKET HENDELSE	Rekreasjonsområder			
Utbygging i planområdet kan bidra til forringelse av viktige rekreasjonsområder.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Tiltak i området kan føre til økt privatisering av offentlig tilgjengelige rekreasjonsressurser. Planforslaget legger opp til økt bebyggelse i strandsone, samt nedbygging av eksisterende ballplass ved fylkesveg.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Økt privat bebyggelse i planområdet kan gjennom fysiske og psykologiske barrierer redusere den opplevde tilgjengeligheten av rekreasjonsmuligheter. Planområdet skal i den nye situasjonen sikres å være åpent for allmenn ferdsel, og tilgjengeligheten må forbli.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
KONSEKVENSTYPER						
		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid.
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
I planforslaget vil en tilføre rekreasjonsområder mer enn en tar. Sentralt i denne sammenheng står det at rekreasjonsområdene ikke skal føles lukket for befolkningen og besøkende. Planforslaget legger opp til at åpen passasje langs sjø sikres. Konsekvensene vurderes totalt sett som middels.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
N/A		N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Planforslagets utforming må oppleves tilgjengelig og åpent, samtidig som kvalitetene for det overordnede områdene forblir gode.		N/A				



Figur 5: Friluftslivområder i planområdet er kartlagt og verdsatt.

Forurensning

NR.	30, 35 og 38	NAVN UØNSKET HENDELSE	Forurensning			
Planen kan medføre til fare for akutt forurensning og forurenset grunn. Utfylling og utvidelse av akvakultur kan føre til forurensning og negative effekter for miljøet.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Det er ikke blitt kartlagt hvordan dagens situasjon er i sjø eller ved eksisterende bygningsmasse som er planlagt å rive.						
Ved fylling virvles sedimenter opp og kan blant annet skade viktige naturverdier i sjøen. Produksjon av fisk i åpne merder i sjø fører til flere ulike former for miljøpåvirkning: Rømming av fisk og spredning av lakselus gir store påvirkninger på vill laksefisk, utslipp av fôrrester, ekskrementer fra fisken, kobber fra impregnerte nøter og andre kjemikalier og fremmedstoffer (inkludert legemidler) påvirker det marine miljøet, og støy og arealbeslag kan påvirke sjøfugl.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Det ligger et kaianlegg innenfor de planlagte utfyllingsområdene.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Området har allerede hatt havne- og industri funksjoner over lang tid. Forurensning i sjø kan derfor ha pågått i lang tid						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid.
Materielle verdier					X	N/A

SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS	
Utfylling vil alltid påvirke det akvatiske miljøet. Virkningene kan variere avhengig av hva slags masser det dreier seg om og hvordan arbeidet utføres og innholdet av miljøgifter i massene. Konsekvensene vurderes totalt sett til å være middels.	
USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Stor	Det er ikke blitt kartlagt hvordan dagens situasjon er.
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
I forbindelse med søknad om eventuell utfylling og/eller mudring må det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser. Det skal utarbeides plan for håndtering av forurensede masser og gjennomføring av arbeidet. Søknad om eventuell utfylling og/eller mudring skal sendes til Statsforvalteren i Nordland. Tillatelse må foreligge før tiltaket kan igangsettes.	Ingen tiltak i områderegulering. Temaet ivaretas gjennom forurensningsloven. Tiltaksplan i forbindelse med utfyllingen og utvidelse av akvakultur vil sette føringer som forhindrer uheldige konsekvenser når det gjelder forurensinger. Søknad til statsforvalter om fylling i sjø håndterer problemstillingen. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot forurensing i sjø.
Dersom det under anleggsarbeidene avdekkes forurensning grunn skal ansvarlig myndighet varsles, jf. Forurensningslovens § 7.	

Fallfare

NR.	47	NAVN UØNSKET HENDELSE	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.		
Fallfare ved fylling i sjø.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		N/A	
ÅRSAKER					
Planforslaget legger til rette for økt tilstedeværelse av mennesker. Deler av planområdet ligger langs sjøen, og ved Lamholmen er det flere steder hvor det ikke er sikret med gjerder ved fyllinger. Personskade ved fall i sjø kan forekomme.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
N/A					
SÅRBARHETSVURDERING					
Det legges til grunn at normal aktsomhet utøves når man ferdes i området.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvensene av fall innenfor planområdet vurderes totalt sett som middels.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X			Alvorlige personskader.
Stabilitet				X	N/A
Materielle verdier				X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
Alvorlige personskader ved fall kan oppstå. Konsekvensene vurderes totalt sett til å være middels.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
N/A	N/A
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Der det trengs bør det sikres med gjerder ved fyllinger for å unngå fallfare.	N/A

5. Oppsummering og vurdering av tiltak

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
5	Tidevannsflo/stormflo/havnivåstigning
7	Vind
8	Nedbør
9	Sårbar fauna og flora
15	Veg, bru, kollektivtransport
16	Havn, kaianlegg
20	Brannslukningsvann
24	Rekreasjonsområde
30	Forurensset grunn
33	Avfallsbehandling
35	Fare for akutt forurensing
36	Støy og støv fra trafikk
37	Støy og støv fra andre kilder
38	Forurensing av sjø
42	Ulykke i av- og påkjørsler
43	Ulykke med gående og syklende
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring
47	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.
48	Fremtidige klimaendringer

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrise.

Risikomatrisen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 6 Risikomatrise

	Konsekvens		
Sannsynlighet	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser

A Høy sannsynlighet		9,	
B Middels sannsynlighet	7, 8, 20, 36, 48	5, 15, 24, 25, 26, 30, 35, 47	38,
C Lav sannsynlighet	16, 33,	37, 42, 43, 44,	

5.3 Risikoreducerende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 7 Tiltaksvurdering

Tabell 8 Tiltaksvurdering

Nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
5	Tidevannsflo/stormflo/havnivåstigning	Sikker byggehøyde må fremgå. Ikke bebyggelse lavere en kote 3. Bygninger og installasjoner i risikosone for 200-års stormflo bør utføres med sikkerhet og med materialer som tåler oversvømmelse (f.eks. vanntett fundament, tilstrekkelig forankring, bruk av tilbakeslagsventiler for slamavskillere og oljeutskillere o.l.).
7	Vind	Vindtilpasning av bygg og konstruksjon sikres gjennom TEK.
8	Nedbør	Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.
9	Sårbar fauna og flora	Hvis fremmede arter oppdages skal det lages en tiltaksplan som viser hvilke tiltak som skal iverksettes for å hindre spredning av disse.
15	Veg, bru, kollektivtransport	Hensynssone for frisikt tas med i plankartet. Omlegging av Tofteveien og regulering av fortau sikrer og opprettholder økt trafiksikkerhet i planområdet.
16	Havn, kaianlegg	Ingen tiltak i detaljregulering.
20	Brannslukningsvann	TEK stiller krav til brannvannsdekning og slokkevann. Brannvann sikres gjennom planbestemmelser.
24	Rekreasjonsområde	Planforslagets utforming må oppleves tilgjengelig og åpent, samtidig som kvalitetene for det overordnede områdene forblir gode.
30	Forurenset grunn	I forbindelse med søknad om eventuell utfylling og/eller mudring må det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser. Det skal utarbeides plan for håndtering av forurenset masse og gjennomføring av arbeidet. Søknad om eventuell utfylling og/eller mudring skal sendes til Statsforvalteren i Nordland. Tillatelse må foreligge før tiltaket kan igangsettes.

		Dersom det under anleggsarbeidene avdekkes forurenset grunn skal ansvarlig myndighet varsles, jf. Forurensningslovens § 7.
33	Avfallsbehandling	Renovasjonsløsning vises i situasjonsplanen i forbindelse med byggesøknad. Teknisk godkjent plan for avfallshåndtering skal foreligge før igangsettingstillatelse gis.
35	Fare for akutt forurensing	I forbindelse med søknad om eventuell utfylling og/eller mudring må det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser. Det skal utarbeides plan for håndtering av forurensete masser og gjennomføring av arbeidet. Søknad om eventuell utfylling og/eller mudring skal sendes til Statsforvalteren i Nordland. Tillatelse må foreligge før tiltaket kan igangsettes. Dersom det under anleggsarbeidene avdekkes forurenset grunn skal ansvarlig myndighet varsles, jf. Forurensningslovens § 7.
36	Støy og støv fra trafikk	Ingen tiltak i detaljreguleringen.
37	Støy og støv fra andre kilder	T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.
38	Forurensing av sjø	I forbindelse med søknad om eventuell utfylling og/eller mudring må det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser. Det skal utarbeides plan for håndtering av forurensete masser og gjennomføring av arbeidet. Søknad om eventuell utfylling og/eller mudring skal sendes til Statsforvalteren i Nordland. Tillatelse må foreligge før tiltaket kan igangsettes. Dersom det under anleggsarbeidene avdekkes forurenset grunn skal ansvarlig myndighet varsles, jf. Forurensningslovens § 7.
42	Ulykke i av- og påkjørsler	Hensynssone for friskt tas med i plankartet.
43	Ulykke med gående og syklende	Omlegging av veg og fortau vil gi høyere trafiksikkerhet enn i dagens situasjon.
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
47	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	Der det trengs bør det sikres med gjerder ved fyllinger for å unngå fallfare.
48	Fremtidige klimaendringer	Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.

Risikoreduserende tiltak som bør vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for tiltaket.

5.4 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreduserende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent
5	Tidevannsflom/stormflo/havnivåstigning	Uendret risiko	Uendret risiko
7	Vind	Uendret risiko	Uendret risiko
8	Nedbør	Uendret risiko	Uendret risiko
9	Sårbar flora	Økt risiko	Uendret risiko
15	Veg, bru, kollektivtransport	Økt risiko	Redusert risiko
16	Havn, kaianlegg	Økt risiko	Uendret risiko
20	Skole, barnehage	Uendret risiko	Uendret risiko
24	Rekreasjonsområde	Økt risiko	Redusert risiko
30	Forurenset grunn	Økt risiko	Uendret risiko
33	Avfallsbehandling	Uendret risiko	Uendret risiko
35	Fare for akutt forurensing	Økt risiko	Uendret risiko
36	Støy og støv fra trafikk	Økt risiko	Uendret risiko
37	Støy og støv fra andre kilder	Økt risiko	Uendret risiko
38	Forurensing av sjø	Økt risiko	Økt risiko
42	Ulykke i av- og påkjørsler	Økt risiko	Redusert risiko
43	Ulykke med gående og syklende	Økt risiko	Redusert risiko
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Økt risiko	Uendret risiko
47	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner, samt gruver, sjakter ol.	Økt risiko	Redusert risiko
48	Fremtidige klimaendringer	Uendret risiko	Økt risiko

Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget.

6. Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 19 aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet om forurensning, spesielt i sjø. Andre utpekte tema er sårbar flora, rekreasjonsområder, fallfare og veg. En tilstrekkelig god og omfattende plan for de ønskede hendelsene, som ivaretar alle påpekte forhold er viktig.

Det er foreslått gjennomføring av avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres. Gjennomføringen av planforslaget innebærer at risikoen for uønskede hendelser stort sett reduseres i den permanente situasjonen.

7. Kilder

Forslag til regulering (Rambøll):

- 0 Planbeskrivelse
- 1 Plankart
- 2 Bestemmelser
- 3 Illustrasjonsplan
- 4 ROS-analyse

Karttjenester og veiledere

- /1a/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017*
- /2a/ Miljødirektoratet - miljøstatus.no - kart.naturbase.no/*
- /4a/ NVE - <http://atlas.nve.no/>*
- /5a/ Vegkart, Statens vegvesen - vegvesen.no/vegkart*
- /6a/ Kulturminner - kulturminnesok.no/*
- /7a/ NGU - geo.ngu.no/kart/arealisNGU/*
- /8a/ Artsdatabanken, GBIF - artskart.artsdatabanken.no/*
- /9a/ Norsk Klimasenter – Klimaprofil Trondheim– klimaservicesenter.no/*
- /10a/ Kilden – NIBIO – kilden.nibio.no/*
- /11a/ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – Havnivåstigning og stormflo – 2016*
- /12a/ Kartverket – Karttjeneste for stormflo og havnivåstigning – kartverket.no/*
- /13a/ DSB – Kartløsning - kart.dsb.no/*

Vedlegg

- /1b/ Fagrappport naturmangfold, Toft brygge. Rambøll (2022).*
- /2b/ Overordnet VA-plan, Torghatten Aqua. Rambøll.*
- /3b/ Campus Blå Videregående skole – forprosjekt. Rambøll (2022).*