

VEDLEGG 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

Oppdragsgiver
Miljøpakken

Rapporttype
ROS-analyse

Dato
31.10.2022

VEDLEGG 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

Oppdragsnr.: 1350046458
Oppdragsnavn: Bromstadruta reguleringsplan
Dokument nr.: 0
Filnavn: ROS-analyse_Bromstadvegen.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	31.10.2022	ROS-analyse	SYBO	MLOE	EGL

INNHOOLD

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	8
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)	17
4.2.1	Flom.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Naturmiljø.....	17
4.2.3	Grunnforhold, byggegrunn	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Ulykker på transportnett	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Gjennomføring og byggeprosess	21
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	22
5.1	Identifiserte uønskede hendelser.....	22
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde	22
5.3	Risikoreduserende tiltak.....	22
5.4	Evaluerings.....	23
6.	KONKLUSJON	24
7.	KILDER.....	25

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for en høystandard hovedrute, «Bromstadruta», for gående og syklende på en ca. 3 km lang strekning fra Persaunet til Granåslia. Ruten starter i krysset Persaunvegen og Fernanda Nissens veg, går videre langs Bromstadvegen, Tungasletta, Ingvald Ystgaards veg og slutter i Granåsvegen i krysset med Sildråpevegen. Bromstadruta er delt opp i tre reguleringsplaner, hvor dette dokumentet tilhører delstrekning 2, Bromstadvegen og deler av Bromstadekra.

Rambøll gjennomførte et forprosjekt om Bromstadruta for Miljøpakken i 2020. Gjennom forprosjektet har man gjort mulighetsstudier på flere ulike løsninger både for strekninger og for kryss langs ruta. Det er skissert og tegnet ulike alternativ.

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

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. 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.

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 (DSB) i arealplanlegging (2017). Analysen er i tråd med Trondheim kommunes angivelse av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstillende 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 områder der det er nødvendig med ytterligere undersøkelser, eller risikoreduserende 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: /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 risikoreduserende 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 i denne rapporten, men kan utredes videre senere faser.

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 *
Liten konsekvenser	Få og liten 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 risikomatrix 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 liten konsekvens.

Tabell 3 Risikomatrixe

Konsekvens	1 Liten konsekvens	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 (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

2.5 Usikkerhet i ROS-analysen

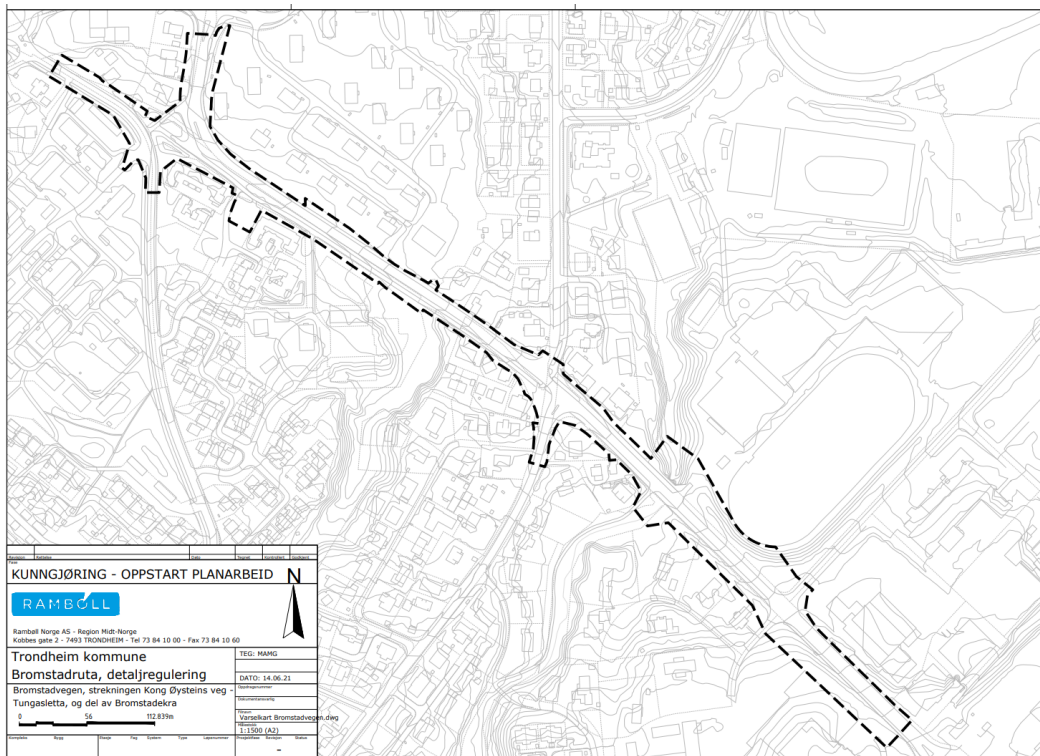
ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte tema-utredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer 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

For Bromstadrutas delstrekning Bromstadvegen starter ruta nordvest i Bromstadekra. Videre fortsetter ruta langs Bromstadvegen før den ender i rundkjøringen tilkoblet Tungasletta i sørøst. Området er avgrenset som vist i figur 1 og har en lengde på ca. 900 meter og et areal på ca. 31,6 daa.



Figur 1. Planområdet

Strekninger er i hovedsak omringet av boligbebyggelse, men går også langs grøntområder og Leangen idrettspark. Dagens sykkelløsning varierer mellom gang- og sykkelveg og fortau der syklister må velge mellom å sykle på fortau eller i vegbanen. Dette er ikke en optimal løsning når sykkelandelen forventes å øke i området som følge av gang og sykkelvei. Ruta krysser flere kryss med dårlig utforming for syklende og gående.

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 tredje 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 liten til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, basert på vurderingene til hvert enkelt av de aktuelle temaene gjennom egne skjema i kap. 4.1.

Tabell 4 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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. Ekstremvær og klimaendringer					
a) Vind (vindutsatt område, evt. sikringstiltak for sterk vind, hensyn for lokalklima)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)	N				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 Trøndelag. Ref. /9a/. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann.
c) Andre forhold/ vær-fenomener (lynedslag, bølgepåvirkning)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
2. Flom					
a) Flom i sjø og vassdrag (flomsoner, NVE)	J	Lav	Middels	ØK/S	Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Ref /4a/. De to elvene i planområdet vil ha en maksimal vannstandstigning på 2,5 og 3 meter. Sannsynlighet og konsekvensene vurderes totalt sett som lave. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og flom. VAO-plan som medfølger planforslaget beskriver mulige tiltak for tilrettelegging av overvanns- og

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
					spillvannsledninger slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom oppnås. Ref /2b/. Se også punkt 2.b)
b) Urban flom/overvann (lokale forhold)	J	Lav	Middels	ØK/S	Tiltaket består av harde flater forbundet med vei og med lite høydeforskjeller. Det vurderes videre som sannsynlig at det vil forekomme en økning i ekstrem nedbør i fremtiden. Ref /11a/. Vegetasjon og videreføring av sammenhengende grønt areal er positivt for overvannshåndtering i området. VAO-plan som medfølger planforslaget beskriver mulige tiltak for tilrettelegging av overvanns- og spillvannsledninger. Ref /2b/
c) Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	N				Planområdet ligger på kote +55-65 og omfattes ikke av Kartverkets framskrivning av havnivåstigning (200-års stormflo). Ref /12a/
3. Skred					
a) Kvikkleire, løsmasseskred	N				Det er gjort vurderinger av grunnforhold. Løsmassene er i stor grad fast leire. På to steder langs Bromstadvegen krysser vegen oppfylte bekkedaler hvor det kan være fyllmasser av ukjent kvalitet, Ladebekken som er lukket og Brøsetbekken som ligger i kulvert. Det er ikke kjente forekomster av torv eller kvikkleire langs traséen. Ref /1b/
b) Steinsprang, steinras	N				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for steinsprang/steinras. Ref. /4a/.
c) Isras og snøskred (skrednett.no)	N				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for isras og snøskred. Ref. /4a/.
4. Naturmiljø (miljostatus.no)					
a) Planter, fugler, dyr og fisk	J	Høy	Middels	S	I Trondheim kommunes naturtypekart/Biomangfold og naturverdier er det registrert to viktige lokaliteter som krysser delstrekingen. Det er naturtype C -

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
					Svært viktig lokalt (område ID 152) og naturtype D – Viktig lokalt (Område ID 183). Brøsetbekken ligger i planområdet og er et viktig bekkedrag hvor de økologiske funksjonene bør opprettholdes. Det går en tursti langs bekken. I og rundt planområdet vokser fremmed artene legepestrot (SE) og tromsøpalme (SE). Tiltaket kan bidra til spredning av fremmed arter som vil være en trussel mot naturmangfoldet.
b) Reindrift	N				Ikke relevant.
c) Vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
5. Kulturmiljø					
a) Automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap	N				Ingen registrerte kulturminner vil bli berørt av tiltaket. I nærheten til planområdet ligger Strindheim Hageby, Bromstadvegen 46 og Bromstad gård. Disse er klassifisert som <i>kommunalt verneverdig</i> . Eventuelle funn sikres gjennom aktsomhet kulturminneloven. Ref. /6a/.
b) SEFRAK-registrerte bygg (evt. nyere tids kulturminner i kommunale register)	N				Ingen bygninger innenfor planområdet. Ingen SEFRAK registrerte bygg i umiddelbar nærhet. Ref. /6a/.
c) Marinarkeologi	N				Ikke relevant.
d) Krigsminner	N				Ingen registrerte krigsminner innenfor eller ved planområdet. Ref. /6a/.
6. Ferdsl					
a) Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.	N				Planområdet er relativt flatt.
b) Damanlegg (usikker is/varierende vannstand)	N				Ikke relevant.
c) Klatrefare i master, evt. ekstremsport	N				Ikke relevant.
7. Grunnforhold, byggegrunn					

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [[liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
a) Radon (ngu.no)	N				Planområdet ligger i område med moderat til lav radonaktomhet. Ref. /7a/. Det planlegges ikke for bebyggelse i reguleringsforslaget.
b) Forurenset grunn (ngu.no)	N				Ved Bromstad allé, sør for traséen, er det registrert forurenset grunn, påvirkningsgrad 3 – ikke akseptabel forurensning og behov for tiltak. Det er imidlertid utført miljøtekniske grunnundersøkelser (Rambøll, 2018). I henhold til utarbeidet rapport er det sannsynlig at påvist forurensning begrenser seg til tunet, og at den skyldes en brann i 1955. Ved mistanke om forurenset grunn skal det gjøres miljøtekniske grunnundersøkelser.
c) Stabilitet i byggegrunn	N				Ikke relevant
SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR					
Er planområdet med omgivelser utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/ virkninger for:					
8. Infrastruktur (hendelser på)					
a) Vei, bru, tunnel, knutepunkt	N				Krysset mellom Bromstadvegen og Brøsetvegen med to forskjøvede vikepliktsregulerte T-kryss blir værende slik det er i dag. Planforslaget legger til rette for økt trafiksikkerhet ved at myke trafikanter får et separert tilbud fra biltrafikken.
b) Havn, kaianlegg, farled	N				Ikke relevant.
c) Jernbane, trikk, metro	N				Ikke relevant.
d) Hendelser i luften, flyaktivitet (flyrestriksjonshøyde)	N				Ikke relevant.
e) Kraft- og teleforsyning	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
f) Vannforsyning og brannslukkevann	N				Teknisk infrastruktur langs hele Bromstadruta. VA rapport og plan som en del av reguleringsplanen. Ref. /2b/
g) Avløpsnett (kapasitet)	N				Ikke relevant. Omtalt i VA forprosjekt. Ref. /2b/

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
h) Forsvarsområde	N				Ikke relevant.
9. Sosial infrastruktur, samfunnsikkerhet					
a) Sykehus/omsorgsinstitusjon	N				Ikke relevant.
b) Skoler og barnehager	N				Ikke relevant.
c) Rekreasjonsområde	N				Planforslaget vil gi økt tilgang til områdets rekreasjonsområder.
d) Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy (brann/politi/ambulanse/sivilforsvar m.m.)	N				Under anleggsperioden må alternativ adkomstveg sikres dersom en stenger eksisterende veg.
10. Ulykker på transportnett					
a) Ulykker med farlig gods (vei, bane, sjø)	N				Tiltaket medfører ingen endring på dagens situasjon.
b) Ulykker på veg til/fra/ved planområdet (av- og påkjørsler)	J	Høy	Store	LH	Krysset mellom Bromstadvegen og Brøsetvegen med to forskjøvede vikepliktsregulerte T-kryss blir værende slik det er i dag. Om det er den beste løsningen er usikkert. Høy trafikkmengde av både myke og harde trafikanter i kryssløsningen, samt hastighet gjør det krevende for trafikantene fra Brøsetvegen å krysse Bromstadvegen. Dette kan føre til trafikkfarlige situasjoner. Planforslaget legger til rette for økt trafiksikkerhet ved at myke trafikanter får et separert tilbud fra biltrafikken.
c) Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	J	Middels	Middels	LH	Tiltaket vil medføre økt tilstedeværelse av gående og syklende langs strekningen. Videre legger tiltaket til rette for økt trafiksikkerhet ved at gående og syklende får et separert tilbud fra kjørevegen.
VIRKSOMHETSBASERT SÅRBARHET					
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					
11. Forurensninger og utslipp					

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
a) Akutt forurensning - utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	N				Det er ikke registrert luftforurensning i planområdet. Ref. /14a/. Grunnforurensning er ivaretatt i 7b. VA-plan som medfølger planforslaget, sørger for tilstrekkelig håndtering av avløp ved endt byggefase.
b) Risikofylt virksomhet og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje, gass, radioaktivitet)	N				Ikke relevant.
c) Høyspentlinje, elektromagnetisk stråling	J	Lav	Små	LH	Det går en høyspentlinje gjennom planområdet. Strømbortfall kan forekomme som følge av anleggsarbeider nært høyspentanlegg. Det forutsettes om koordinering/samhandling med netteier i videre detaljprosjektering og planlegging av anleggsgjennomføring. Eksisterende høyspentlinje gis sikringszone og hensynssone H370 sikrer avstand mellom høyspentlinjene og boligområdet av DSP. Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres trafo i henhold til normkrav fra NVE.
12. Støy- og støv (inkl. partikler, røyk og luft)					
a) Fra industri/virksomhet	N				Ikke relevant.
b) Fra veitrafikk	N				Tiltaket medfører ingen endring i støynivå.
c) Fra bane	N				Ikke relevant.
d) Fra flytrafikk	N				Ikke relevant.
13. Gjennomføring og byggeprosess					
a) Støy og støv	N				Tiltaket vil ikke medføre økt støynivå ift. dagens situasjon. T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperiode.
b) Trafikksikkerhet i anleggsperioden	J	Middels	Middels	LH	I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støypåvirkning ved massetransport. Konflikt kan oppstå mellom

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	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)			
					anleggsmaskiner og myke trafikanter. Mulige ulykker ved f.eks. redusert fremkommelighet langs hovedveinnett i anleggsperioden.
c) Trinnvis utbygging og mulig risiko	N				Ikke relevant.
d) Farer for utglidning av byggegrunn	N				Ikke relevant.
e) Akutt forurensning - utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	J	Lav	Middels	LH/S	Akutt forurensning som følge av anleggsarbeid. Trafikkulykker med tungtransport og utslipp til luft ifm. uhell ved tanking, lekkasje o.l. vurderes som aktuelle hendelser. Uhellsutslipp kan komme medføre utslipp til vann og grunn. Miljøriskovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
f) Skade på vannledning/vannforsyning	J	Lav	Middels	ØK/S	Det ligger en større VA-ledning nedsenket i kulverttaket langs Bromstavegen. Videre ligger det ledninger flere steder under veg og fortau. Det kan påføres skade på ledningsnett i forbindelse med anleggsperioden. Aksomhet ved arbeid ved ledning. Sikkerhet mot uvedkommende forsterkes mens ledningen er eksponert. Etablering av beredskapsplaner ved eventuelt ledningsbrudd. I byggeplanen avklares det hva som gjøres dersom man treffer ukjente ledningsnett, og det avklares hvem som har gjennomføringsansvaret for dette. Ref. /3b/.
ANDRE HENDELSER					
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					

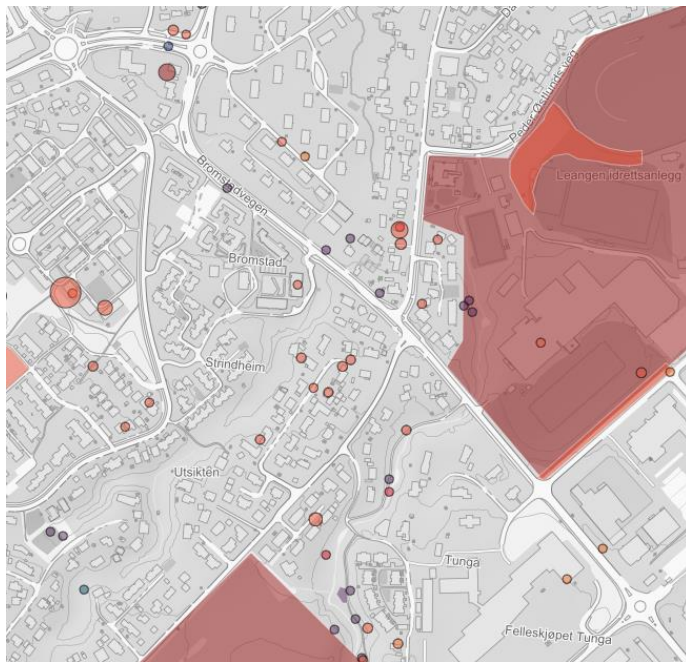
Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [[iv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	<i>[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
14. Ulykker og hendelser					
a) Terrorisme/sabotasje	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Brann- og eksplosjonsfare (bebyggelse og virksomheter)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
15. Naturfenomener og -katastrofer					
a) Skog- og vegetasjonsbrann	N				Ikke relevant.
b) Jordskjelv	N				Ikke relevant.
c) Annet	N				Ikke relevant.

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

Følgende kapittel utreder nærmere de hendelsene som er vurdert med gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens fra tabell 4 i egne skjemaer hentet fra DBSs veileder for ROS analyse.

4.2.1 Naturmiljø

NR.	4a	NAVN UØNSKET HENDELSE	Føringelse for planter, fugler, dyr, fisk			
Tiltak i planområdet kan spredning av fremmede arter er en uønsket hendelse.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
I og rundt planområdet vokser fremmede artene legepestrot (SE) og tromsøpalme (SE).						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Tiltak kan bidra til 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 leveområder av truet fuglearter og spredning av fremmede arter i planområdet.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Spredning av fremmede arter.
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Konsekvensene vurderes totalt sett å være middels.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Middels		Vurderingen er basert på opplysninger fra Artsdatabanken.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Begrense arealbruken mest mulig, også under anleggsperioden, slik at mest mulig av naturverdiene kan opprettholdes. Dersom det skal graves i masser med fremmede skadelige arter, skal disse massene håndteres slik at fremmede arter ikke kan spres. Oppdages fremmede arter på anlegget, skal tiltak for å hindre spredning ved masseforflytning iverksettes.		Oppfølging av ytre miljø under anleggsperioden og etter endt ferdigstilling bør ivaretas i bestemmelsene.				



Figur 2: Naturtyper i og ved planområdet (Kilde: Artsdatabanken).

4.2.2 Transport

NR.	10b	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykker på veg til/fra/ved planområdet			
Trafikkulykker på veg til/fra/ved planområdet, spesielt krysset mellom Bromstadvegen og Brøsetvegen.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Høy trafikkmengde av både myke og harde trafikanter i kryssløsningen, samt hastighet gjør det krevende for trafikantene fra Brøsetvegen å krysse Bromstadvegen. Dette kan føre til trafikkfarlige situasjoner. Vegkart fra Statens Vegvesen viser at det har skjedd tre ulykker i krysset.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVALDERING						
Høy trafikkmengde, hastighet og kryssløsning kan medføre til trafikkulykker i krysset mellom Bromstadvegen og Brøsetvegen.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	
KONSEKVENSVURDERING						
Sammenstøt mellom trafikanter kan medføre betydelige konsekvenser for menneskeliv.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X				Trafikkulykker kan innebære alvorlige ulykker eller dødsfall
Stabilitet					X	N/A
Materielle verdier					X	N/A

SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS	
Konsekvensene vurderes samlet sett til å være store.	
USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Trafikkulykker kan skje uavhengig av utforming. Menneskelige feil kan oppstå og er en vanlig årsak. Basert på kjent ulykkesstatistikk av eksisterende atkomstveg, er kunnskapsgrunnlaget vurdert som god.
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.	
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser.	N/A

NR.	10c	NAVN UØNSKET HENDELSE	Trafikkulykke med gående/syklende		
Trafikkulykke med fotgjengere og syklister.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		N/A	
ÅRSAKER					
Tiltaket medfører en økt andel syklende langs vegen og øker risikoen for trafikkulykker. Planforslaget legger til rette for økt trafikkikkerhet ved at myke trafikanter får et separert tilbud fra biltrafikken. I kryssløsningen mellom Bromstadvegen og Brøsetvegen kan det likevel forekomme trafikkulykker eller andre trafikkfarlige situasjoner når myke og harde trafikanter krysser vegen.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Bilbasert område.					
SÅRBARHETSVALDERING					
Gående og syklister er sårbare i trafikkbilde, og en ulykke kan føre til alvorlige personskader eller dødsfall.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 100 år.	
KONSEKVENNSVALDERING					
Trafikkulykker kan føre til alvorlige personskader/dødsfall.					
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					
Konsekvenser vurderes samlet 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.				
Tiltaket bør evalueres/overvåkes etter ferdig utbygging for å vurdere behovet for skadereuserende tiltak.	N/A				

<p>Sykkelvegen med fortau er lagt 5 m inn i Brøsetvegen og utformes og skiltes som prioriterts sykkelkryssing. Gangfeltet over Bromstadvegen bør utformes som et opphøyd bredt gangfelt for å sikre lav hastighet for alle kjørende.</p> <p>Veg og siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 sikres i plankart. Lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser.</p>	
--	--

4.2.3 Gjennomføring og byggeprosess

NR.	13b	NAVN UØNSKET HENDELSE	Trafikksikkerhet anleggsperioden		
I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport. Konflikt kan oppstå mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter. Mulige ulykker ved f.eks. redusert fremkommelighet langs hovedveinett i anleggsperioden.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		N/A	
ÅRSAKER					
Årsak til påkjørsel har ofte årsak i dårlig sikt eller for høy hastighet.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Regelverk for sikkerhet og hensyn ved anleggsgjennomføring (byggesaksforskriften).					
SÅRBARHETSVURDERING					
Planområdet er i et område med en god del bolig- og næringsbebyggelse.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		1 gang i løpet av 100 år.	
KONSEKVENSVURDERING					
Ulykker i anleggsperioden kan føre til alvorlige personskader/dødsfall.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		x			Alvorlige personskader
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
Konsekvenser vurderes samlet sett til å være store.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
N/A	N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.	Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til trafikksikkerhet under anleggsperioden.				

5. OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
2a	Flom i sjø og vassdrag (flomsoner og NVE)
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)
4a	Forringelse for planter, fugler, dyr, fisk
10b	Ulykker på veg til/fra/ved planområdet
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier
11c	Høyspentlinje
13b	Trafikksikkerhet i anleggsperioden
13e	Akutt forurensning – utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann
13f	Skade på vannledning/vannforsyning

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 6 Risikomatrix

Konsekvens	1 Liten konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet		4a	10b
B Middels sannsynlighet		10c, 13b	
C Lav sannsynlighet		2a, 2b, 13e, 13f	

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

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
2a	Flom i sjø og vassdrag (flomsoner og NVE)	Aktsomhetssone rundt elv er tatt med i plankart.
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)	Teknisk godkjent vann- og avløpsplan skal foreligge før anleggsstart av Trondheim kommune Kommunalteknikk.

4a	Planter, fugler, dyr, fisk	Dersom det skal graves i masser med fremmede skadelige arter, skal disse massene håndteres slik at fremmede arter ikke kan spres. Oppdages fremmede arter på anlegget, skal tiltak for å hindre spredning ved masseforflytning iverksettes.
10b	Ulykker på veg til/fra/ved planområdet	Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i regulerings-bestemmelser.
10c	Ulykker med gående og syklende	Veg og siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 sikres i plankart. Lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser. Det finnes ingen referanseprosjekt nasjonalt. Tiltaket bør evalueres/overvåkes etter ferdig utbygging for å vurdere behovet for skadereduserende tiltak. Omlegging av veg og fortau vil gi høyere trafiksikkerhet enn i dagens situasjon.
11c	Høyspentlinje	Hensynsone i plankart (H370) sikrer avstand mellom høyspentlinjene og boligområdet av DSP. Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres trafo i henhold til normkrav fra NVE.
13b	Trafiksikkerhet i anleggsperioden	Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
13e	Akutt forurensning – utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	Miljøriskovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
13f	Skade på vannledning/vannforsyning	Aktsomhet ved arbeid ved ledning. Sikkerhet mot uvedkommende forsterkes mens ledningen er eksponert. Etablering av beredskapsplaner ved eventuelt ledningsbrudd. I byggeplanen avklares det hva som gjøres dersom man treffer ukjente ledningsnett, og det avklares hvem som har gjennomføringsansvaret for dette.

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
2a	Flom i sjø og vassdrag (flomsoner og NVE)	Uendret risiko	Uendret risiko
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)	Uendret risiko	Uendret risiko
4a	Forringelse for planter, fugler, dyr, fisk	Uendret risiko	Uendret risiko
10b	Ulykker på veg til/fra/ved planområdet	Økt risiko	Uendret risiko
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	Økt risiko	Redusert risiko
11c	Høyspentlinje	Økt risiko	Uendret risiko
13b	Trafiksikkerhet i anleggsperioden	Uendret risiko	Uendret risiko

13e	Akutt forurensning – utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	Økt risiko	Uendret risiko
13f	Skade på vannledning/vannforsyning	Økt risiko	Uendret risiko

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

6. KONKLUSJON

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert ni aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet om spredning av fremmedarter og trafiksikkerhet. Andre utpekte tema er overvannshåndtering og skade på vannledning/vannforsyning. En tilstrekkelig god og omfattende plan for anleggsgjennomføring, som ivaretar alle påpekte forhold er viktig. Ansvar vil ligge på entreprenør.

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 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 - miljostatus.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/*
- /14a/ Miljødirektoratet – luftkvalitet - <https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no/kart/>*

Planverk og rapporter:

- /1b/ Innledende geoteknisk vurdering, 94106019 Bromstadruta, forprosjekt sykkelveg*
- /2b/ VA Notat RP Bromstadvegen*