

henninglarsen.com

Oppdragsgiver

Mobilitets- og samferdselsenheten

Rapporttype

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Dato

10.04.2024

Vedlegg 3: Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Regulering av gatestrekningen Gyldenløvens gate.



**VEDLEGG 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)
REGULERING AV GATESTREKNINGEN GYLDENLØVENS GATE.**

Oppdragsnr.:
Oppdragsnavn: Gyldenløvens gate – detaljregulering
Dokument nr.:
Filnavn: ROS-analyse_Gyldenløvens gateROS-analyse_10.04.24.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	26.02.24	ROS-analyse	SYBO	TKL	



INNHOOLD

1.	INNLEDNING	5
2.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	6
2.1	Beliggenhet.....	6
3.	METODE.....	7
3.1	Sannsynlighet.....	7
3.2	Konsekvens og sårbarhet.....	7
3.3	Akseptkriterier for flom- og skredfare	8
3.4	Risiko.....	9
3.5	Kilder og grunnlag	9
4.	ANALYSE AV RISIKO	10
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser.....	10
4.2	Skjema for vurdering av akutte tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens).....	17
4.2.1	Forurensning.....	17
4.2.2	Gjennomføring og byggeprosess.....	17
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	19
5.1	Identifiserte uønskede hendelser	19
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde	19
5.3	Risikoreducerende tiltak.....	19
5.4	Evaluering.....	20
5.5	Konklusjon.....	21
6.	VEDLEGG	22

1. Innledning

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal utarbeides en Risiko- og Sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med planarbeid. (jf. PBL § 4-2). Formålet er å redusere omfang og skader av uønskede hendelser, som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer gjennom å kartlegge risiko og sårbarhet for disse uønskede hendelsene.

ROS-analysen er utarbeidet etter veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017), Ref./1/, og baserer seg på kjent kunnskap fra overordna planverk med utredninger, tilgjengelige kunnskapsbaser, slik som kartverk, temakart, o.l. og egne utredninger utført i forbindelse med planarbeidet. Oversikt over kildehenvisninger som er brukt er gitt i referanser og vedlegg. Det er i forbindelse med planarbeidet utført egne utredninger for geoteknikk og VA.

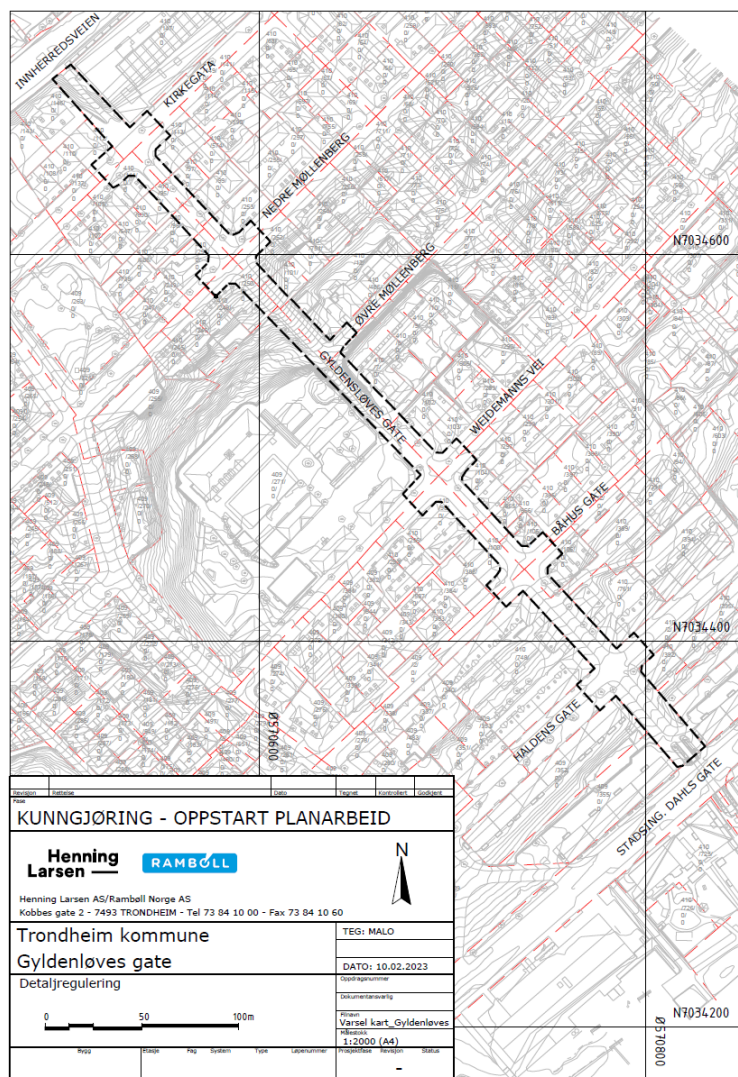
Etter DSBs veileder er det foretatt en analyse i fire trinn, innarbeidet gjennom analyseskjema, vurdering og oppsummering. Først beskrives planområdet (trinn 1), og det gis en innledende identifisering av mulige uønskede hendelser og aktuelle tema (trinn 2), noe som utdypes videre i gjennomgang av ROS-skjema. Videre gis en vurdering av aktuelle tema, og tiltak identifiseres for å redusere risiko og sårbarhet (trinn 4). I skjema og vurderinger henvises det til kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for vurderingene, og i sluttvurdering dokumenteres hvordan tiltak og risikoforhold påvirker planforslaget (trinn 5).

2. Beskrivelse av planområdet

2.1 Beliggenhet

Gyldenløves gate er en gatestrekning på Møllenberg, på ca. 500 meter gjennom sju kvartaler. Gata er en viktig forbindelse for gående, og er skolevei for flere elever. Planområdet har i dag stedvis rekker med gatetrær og fortau på begge sider med varierende bredder. Fortauene er i dag for smale for vinterdrift. Eiendomsgrenser går i dag delvis midt i kjørebanelen, og drift av fortau har vært huseiernes ansvar. Trondheim kommune ønsker å tilrettelegge for kommunal drift av fortauene. Dagens kjøreareal er preget av tilrettelegging på bilens premiss framfor gående, blant annet med stort kjøreareal i alle kryss og gateparkering langs gata.

Hensikten med planen er å skaffe juridisk grunnlag for å bygge om gategrunnen i Gyldenløves gate til å bli en attraktiv hovedåre for gående, med økt fremkommelighet gjennom hele året. Det planlegges utvidelser av fortau og etablering av soner for beplantning og opphold.



3. Metode

En ROS-analyse angir metoder for å kartlegge risiko og sårbarhet innenfor gitte rammer og analysemetoder. Det blir angitt konsekvenser for ulike hendelser og det blir gjort en vurdering av ulike tiltak for å begrense skadeomfanget ved slike hendelser.

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, og hvilke konsekvenser dette innebærer. Risiko er en vurdering av forholdet mellom sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og av sårbarheten når en hendelse først inntreffer, og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Når risiko vurderes legges det en viss kunnskap til grunn, og del av risikovurderingen er å vurdere forutsetningene og usikkerhet i forhold til slik kjent kildekunnskap. Ref./1/ s. 20.

3.1 Sannsynlighet

Sannsynlighet er brukt som mål på hvor stor sjanse det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper.

Tabell 1: Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter SSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /1/, s.46-47.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-S3)
Høy sannsynlighet	A: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 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	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

3.2 Konsekvens og sårbarhet

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Sårbarhet, er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse. Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenoppsettelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenoppsettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Ref./1/ s. 20. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier; Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som 1) liv og helse, 2) stabilitet, og 3) materielle verdier. Ref. /1/ s. 33.

Stabilitet innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen. Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene er rettet mot de tre nevnte konsekvenstypene.

Tabell 2: Kriterier for konsekvens/sårbarhet.

Konsekvenser	Liv/Helse	Stabilitet i samfunnsfunksjoner	Økonomiske verdier
1. Små konsekvenser	Få og små personskader restitusjonstid	Ingen/mindre skader lokalt, kort.	Mindre skader på eiendom
2. Middels konsekvenser	Personskader som trenger behandling	Omfattende skader, konsekvenser som omfatter et helt område. Middels lang restitusjonstid.	Moderat skade på eiendom
3. Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Grenseverdiene for konsekvenskategorier er ikke definert i DSB sin veileder pga. store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål. Dette må gjøres i den enkelte ROS-analyse. Ref./1/ s. 46.

3.3 Akseptkriterier for flom- og skredfare

Akseptkriterier for hendelsesintervall for flom og skred, F1-3 og S1-3, står i forhold til ulike bygningsklasser, og det er litt ulike akseptkriterier for flomfare og skredfare, gjengitt i tabellene under:

Tabell 3: Ref. /3/ Tek.17 (§7-2).

Flom	Bygningstype	Eksempel
F1	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
F2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold	Bolig, fritidsbolig, garasjeanlegg, skole, barnehage, kontor
F3	Sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene	Sykehjem, brannstasjon, beredskapsbygg, avfallsdeponier med forurensningsfare
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon) og strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (avfallsdeponier) skal ikke anlegges innenfor område med flomfare.	

Tabell 4: Ref. /3/ Tek.17 (§7-3).

Skred	Bygningstype	Eksempel
S1	Byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
S2	Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer	Enebolig, flermannsbolig/fritidsbolig med mindre enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold for maks 25 personer, garasjeanlegg
S3	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store	Boligbygg med flere enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold

	økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser	for flere enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem, lokal beredskapsinstitusjon.
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon), Bygninger med beboere eller brukere som ikke kan evakueres ved egen hjelp (barnehage, sykehjem, omsorgsbolig), samt byggverk eller strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (bensinstasjoner) skal ikke anlegges innenfor område med skredfare.	

3.4 Risiko

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklede konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBs veileder fra 2017. Ref./1/.

Konsekvens Sannsynlighet	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
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.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig, Tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

3.5 Kilder og grunnlag

Henning Larsen har gjennomført analysen. Vurderingene i denne ROS-analysen bygger på tidligere ROS-analyser utført for sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen, samt kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon.

Det er gjort flere nye utredninger som del av ny detaljreguleringsplan, og det har vært muntlig og skriftlig korrespondanse med tekniske rådgivere. Vurderinger og konklusjoner fra teknisk rådgivning er brukt som grunnlag for vurderinger i denne ROS-analysen. Følgende kilder er brukt (listen er ikke uttømmende):

- Offentlige databaser, aktsomhetskart, inkl. Trondheim kommune, web-kart
- Miljøstatus på nett; miljodirektoratet.no (Naturbasekart)
- Merknader og innspill til oppstart av planarbeidet
- Fagrapporter utarbeidet som del av detaljregulering
 - Overordnet VA – plan, utarbeidet av Rambøll
 - ROS analyse – VA forprosjekt, utarbeidet av Rambøll

- Geoteknisk skrivebordsstudie – Notat, utarbeidet av Rambøll
- Trafikkanalyse, utarbeidet av Rambøll

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.

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 Ja/Nei i skjema og identifiseres (i kolonnen for Risiko) med aktualitet for liv og helse (LH), stabilitet (S) og økonomi (ØK). Sannsynlighet vurderes med grad lav til høy, og konsekvens med grad små til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, og temaet kommenteres med referanse til kilde eller videre vurdering i kapittel 5.

Tabell 5: ROS-skjema.

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD					
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	Nei				Området ligger ikke innenfor utløpsområde for skred. Se vedlagt geoteknisk notat for utdypende informasjon knyttet til dette. Planforslaget anses ikke å ha negative konsekvenser for områdestabilitet i området, og det kreves ikke noen spesielle stabiliserende tiltak i forbindelse med reguleringsplan.
2. Snø/isras	Nei				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for snø/isras. Ref. /9/.
3. Flomras	Nei				Planområde ligger ikke innenfor

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	<i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
					aktsomhetsområde for flom. Ref. /9/.
4. Elveflom	Nei				Planområde ligger utenfor aktsomhetsområde for elveflom. Ref /9/
5. Tidevannsflo/havnivåstigning /stormflo	Nei				Ikke relevant pga. høyde over havet.
6. Radongass	Nei				Planområdet ligger i område med moderat til lav radonaktsomhet. Ref. /10/.
7. Vind	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
8. Nedbør	Nei				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. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.
9. Sårbar flora	Ja	Middels	Små	S	I området er fremmedartene kjempespringfrø og legepestrot (svært høy risiko) registrert. Ref. /7, 8/. Disse kan spres ved anleggsgjennomføring.
10. Sårbar fauna	Ja	Middels	Små	S	I og rundt planområdet har blant annet fugleartene fiskemåke, gråmåke, granmeis, grønnfink, hønselhauk, (sårbar), og hettemåke (kritisk truet) blitt observert og registrert. I tillegg er piggsvin (nært truet) registrert. Ref. /7, 8/.
11. Naturvernområder	Nei				Det er ikke kartlagt noen naturvernområder innenfor planområdet.
12. Vassdragområder	Nei				Det er ikke kartlagt noen vassdragsområder innenfor planområdet.
13. Kulturminner	Ja	Lav	Små	S	Gyldenløvens gate er innenfor kulturmiljøet Trondheim

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	<i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
					<p>Møllenberg-Rosenborg, som er av nasjonal interesse. Ref. /11/. Boligområdet på Møllenberg er et av landets store sammenhengende trehusmiljø, og er av nasjonal interesse som bymiljø. Området ble bygd rett før murtvengen ble innført for området i 1899, og fremstår som et enhetlig og vakkert bymiljø. Ref. /11/. Dette betyr at de fleste bygningene i gaten er vernet etter Kulturminneloven. Tiltaket vil kun omhandle gateplan, som medfører at bygningene ikke vil bli berørt av tiltaket. I anleggsfasen er det noe økt risiko knyttet til setningskader.</p> <p>Rester av Bakke kloster finnes innenfor planområdet. Tiltak under grunnen i dette området krever dispensasjon ved planvedtak, jf. kulturminneloven § 8 fjerde ledd.</p> <p>Plankart sikrer kulturminner/kulturmiljø ved hensynssone kulturmiljø og båndlegging etter lov om kulturminner.</p>
BYGDE OMGIVELSER					
Kan tiltak i planen få virkninger for:					
14. Veg, bru, kollektiv - transport	Nei				<p>Planforslaget legger til rette for økt trafiksikkerhet for fotgjengere og syklister, samtidig som det gjennomføres en oppstramming av veggryss. Dette medfører lavere hastighet for bilister og en tydeligere fordeling av arealer innenfor gata.</p> <p>Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i regulerings-bestemmelser.</p>

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
15. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant.
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant.
17. Skole, barnehage	Nei				Gyldenløves gate er en viktig forbindelse og skolevei for flere elver og foresatte med barn i barnehage. Tiltaket vil gi høyere trafiksikkerhet enn eksisterende veg.
18. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget. Under anleggsperioden må alternativ adkomstveg sikres dersom en stenger eksisterende veg.
19. Brannslukningsvann	Nei				Ikke relevant.
20. Kraftforsyning	Nei				Ikke relevant.
21. Vannforsyning	Nei				Ikke relevant.
22. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant
23. Rekreasjonsområder	Nei				Planforslaget vil gi økt tilgang til områdets nærliggende rekreasjonsområder.
FORURENSNINGSKILDER					
berøres planområdet av:					
24. Akutt forurensing	Nei				Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.
25. Permanent forurensing	Nei				Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.
26. Støv og støy; industri og jernbane	Nei				Ingen industri i nærheten.
27. Støv og støy; trafikk	Nei	Lav	Små	LH	Planområde berøres noe av støy fra både Innherredsveien og Stadsing Dahls gate. Planområde er innenfor gul sone (Lde 55 dB). Med straffetillegg på kvelden ligger planområde innenfor rød (65 dB) og lilla (70 dB) sone. Ref. /6/. Tiltaket vil ikke medføre økt støy.
28. Støy; andre kilder	Nei				Ingen støyregistreringer fra andre kilder er registrert.
29. Forurenset grunn	Ja	Middels	Små	LH/S	Det er registrert forurenset grunn i Kirkegata, med påvirkningsgrad X - mistanke/ lite informasjon om

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	<i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
					forurensning eller deponering av avfall - oppfølging uavklart. Helsebasert tilstandsklasse er ikke vurdert. I Båhus gate, Haldens gate og Gyldenløves gate er det registrert forurenset grunn med påvirkningsgrad 1 – Lite eller ikke forurenset – ikke behov tiltak uansett arealbruk. Helsebasert tilstandsklasse er ikke vurdert. Ref. /7/. Forurenset grunn ivaretas gjennom forurensningsforskriften, og miljøteknisk grunnundersøkelse må gjennomføres. Dersom forurensning påvises skal det utarbeides en tiltaksplan som godkjennes av Trondheim kommune før arbeid kan igangsettes.
31. Høyspentlinje	Nei				Det er ikke registrert høyspentlinjer innenfor planområde. Ref. /9/.
32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gas, radioaktivitet)	Nei				Ikke relevant.
33. Avfallshåndtering/renovasjon	Nei				Ikke relevant.
FORURENSING					
Medfører tiltak i planen:					
34. Fare for akutt forurensning	Ja	Lav	Middels	LH/S	Akutt forurensning som følge av anleggsarbeid. Uhellsutslipp kan medføre utslipp til grunn. Miljørisikovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
35. Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Ja	Middels	Middels	LH	I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport. Konflikt kan

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					oppstå mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter.
36. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke relevant
37. Forurensing av sjø	Nei				Ikke relevant.
38. Risikofylt industri	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der risikofylt industri vil forekomme.
TRANSPORT					
Er det risiko for:					
39. Ulykke med farlig gods, veg og jernbane	Nei				DSB viser at det ikke foregår farlig gods gjennom planområdet. Ref. /1/.
40. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
41. Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)	Nei				Økt tilrettelegging for fotgjengere og redusert parkering kan medføre til færre antall motoriserte kjøretøy i gaten. Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i regulerings-bestemmelser.
42. Ulykker med gående /syklende	Ja	Lav	Middels	LH	Tiltaket vil trolig medføre til økt antall av gående og syklende langs strekningen. Videre legger tiltaket til rette for økt trafiksikkerhet ved at fotgjengere og syklister får et større areal å bevege seg på, samt et separert tilbud.
43. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lav	Store	LH	Arbeidsulykke kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
44. Er tiltaket i seg selv et terror/sabotasjemål?	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				Ikke utsatt.
46. Regulerte vannmagasin med usikker is/ varierende vannstand	Nei				Ikke nærhet til vannmagasin.

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi -	Kommentar
	Ja/Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK /S	<i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				Planområde er innenfor relativt flatt terreng.
48. Fremtidige klimaendringer	Nei	Middels	Lav	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 landet. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Tiltaket vil øke andelen grønne flater i planområdet. Det skal plantes trær for å minimere de harde asfaltflatene og øke oppsug av vann.

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

4.2.1 Forurensning

NR.	35	NAVN UØNSKET HENDELSE	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen			
I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Anleggsfasen kan bidra til støv- og støypåvirkning.						
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 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Støy og støv i anleggsperioden kan føre til alvorlige personskader.						
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.				
Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden.		Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til trafikksikkerhet under anleggsperioden.				

4.2.2 Gjennomføring og byggeprosess

NR.	43	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykke ved anleggsgjennomføring		
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	Sjeldnere enn 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 eller dødsfall.
Stabilitet				X	N/A
Materielle verdier				X	N/A
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.				
<p>Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.</p> <p>Hovedprinsippet er at fotgjengertrafikk opprettholdes i anleggsperioden. Anleggsdrifta kan gjennomføres i seksjoner. Viktig at trafikken kan ledes forbi i anleggsperioden, på en sikker måte, uten tilbakeblokkering for nære eller over kryss.</p> <p>Entreprenør skal utarbeide plan for anleggsgjennomføring.</p>	<p>Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til trafikksikkerhet under anleggsperioden.</p>				

5. Oppsummering og vurdering av tiltak

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 6 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
9	Sårbar flora
10	Sårbar fauna
13	Veg, bru, kollektiv - transport
27	Støv og støy; trafikk
29	Forurenset grunn
34	Fare for akutt forurensning
35	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen
42	Ulykke med gående og syklende
43	Ulykke ved anleggsgjennomføring
48	Fremtidige klimaendringer

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

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

Tabell 7 Risikomatrix

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet	9,10,29, 48	35,	
C Lav sannsynlighet	13,27,	34,42	43

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 8 Tiltaksvurdering

Nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
9	Sårbar flora	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. Dette sikres i bestemmelsene.
10	Sårbar fauna	Begrense arealbruken mest mulig, også under anleggsperioden, slik at mest mulig av naturverdiene kan opprettholdes.
13	Kulturminner	Tiltaket vil kun omhandle gateplan, som medfører at bygningene vil ikke bli berørt av tiltaket. Hensynssoner er vist i plankartet, og planbestemmelser sikrer at området ikke kan etableres hvis det er fare for ødeleggelse av kulturminne/kulturmiljø.
27	Støv og støy; trafikk	Ingen tiltak i detaljregulering.
29	Forurenset grunn	Med søknad om tiltak skal det følge tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2. Alternativt må dokumentasjon av at grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten. Tiltak kan ikke igangsettes før dokumentasjon eller tiltaksplan er godkjent av forurensningsmyndigheten i Trondheim kommune.
34	Fare for akutt forurensning	Miljørisikovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
35	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden. T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.
42	Ulykker med gående /syklende	Tiltaket vil trolig medføre til økt antall av gående og syklende langs strekningen. Videre legger tiltaket til rette for økt trafikksikkerhet ved at fotgjengere og syklister får et større areal å bevege seg på, samt et separert tilbud.
43	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk. Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til trafikksikkerhet under anleggsperioden.
48	Fremtidige klimaendringer	Tiltaket vil øke andelen grønne flater i planområdet. Det skal plantes trær for å minimere de harde asfaltflatene og øke oppsug av vann.

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
9	Sårbar flora	Uendret risiko	Uendret risiko
10	Sårbar fauna	Uendret risiko	Uendret risiko
13	Kulturminner	Økt risiko	Uendret risiko
27	Støv og støy; trafikk	Økt risiko	Redusert risiko
29	Forurenset grunn	Uendret risiko	Uendret risiko
34	Fare for akutt forurensning	Økt risiko	Uendret risiko
35	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Økt risiko	Uendret risiko
42	Ulykker med gående /syklende	Økt risiko	Redusert risiko
43	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Økt risiko	Uendret risiko
48	Fremtidige klimaendringer	Uendret risiko	Uendret risiko

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

5.5 Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 10 aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet på trafiksikkerhet i anleggsgjennomføringen, samt risiko knyttet til støy og støv i anleggsperioden. 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.

6. Vedlegg

Veiledere og planverk

/1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i

planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017

/2/ NS 5814 Krav til risikovurderinger, Standard Norge, 2008

/3/ Byggteknisk forskrift, TEK17 (§ 7-2 sikkerhet mot flom og stormflo, og § 7-3 sikkerhet mot skred)

/4/ Kommuneplanens Arealdel Trondheim 2012-2024, vedtatt 21.03.2013

/5/ Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016, datert 20.12.2016

Kartverk og registreringer (nettsider)

/6/ Støykartlegging – Statens Vegvesen.

<https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45be4b7a7c59acec>

/7/ Naturbase kart – Miljødirektoratet, samlekarttjeneste for naturmiljø, skred, flom, kulturminner m.m.

<https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

/8/ artsdatabanken.no – Kunnskapsbank for naturmangfold

/9/ atlas.nve.no (aktsomhetskart for flom, skred)

/10/ ngu.no - aktsomhet radon, kvikkleire

/11/ kulturminnesok.no – oversikt over kulturminner og kulturmiljøer, tjeneste fra Riksantikvaren

Vedlegg til detaljregulering av sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen:

/12/ Vedlegg 5, VA notat PR sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen, Rambøll 2023.

/13/ Vedlegg 6, Geoteknisk vurdering for regulering av sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen, Rambøll 2023.