

henninglarsen.com

Oppdragsgiver

**Mobilitets- og samferdselsenheten**

Rapporttype

**Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)**

Dato

**14.02.2023**

# Vedlegg 3: Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

## Regulering sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen



**VEDLEGG 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)  
REGULERING SYKKELVEG MED FORTAU I DELER AV  
BRØSETVEGEN**

Oppdragsnr.: r20220035  
Oppdragsnavn: Regulering sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen  
Dokument nr.: 3  
Filnavn: ROS-analyse\_Brøsetvegen.docx

Revisjonsoversikt

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



## INNHold

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INNLEDNING</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET</b> .....   | <b>5</b>  |
| 2.1       | Beliggenhet.....  | 5         |
| <b>3.</b> | <b>METODE</b> .....   | <b>6</b>  |
| 3.1       | Sannsynlighet.....  | 6         |
| 3.2       | Konsekvens og sårbarhet.....  | 6         |
| 3.3       | Akseptkriterier for flom- og skredfare .....  | 7         |
| 3.4       | Risiko.....   | 8         |
| 3.5       | Kilder og grunnlag .....  | 8         |
| <b>4.</b> | <b>ANALYSE AV RISIKO</b> .....  | <b>9</b>  |
| 4.1       | Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser.....                         | 9         |
| 4.2       | Skjema for vurdering av akutte tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)..... | 17        |
| 4.2.1     | Naturmiljø.....   | 17        |
| 4.2.2     | Transport.....  | 18        |
| 4.2.3     | Gjennomføring og byggeprosess .....   | 21        |
| 4.2.4     | Forurensning.....   | 23        |
| <b>5.</b> | <b>OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK</b> .....  | <b>24</b> |
| 5.1       | Identifiserte uønskede hendelser .....  | 24        |
| 5.2       | Risiko- og sårbarhetsbilde .....  | 24        |
| 5.3       | Risikoreduserende tiltak.....   | 24        |
| 5.4       | Evaluering .....  | 26        |
| 5.5       | Konklusjon.....   | 26        |
| <b>6.</b> | <b>VEDLEGG</b> .....  | <b>28</b> |

# 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).

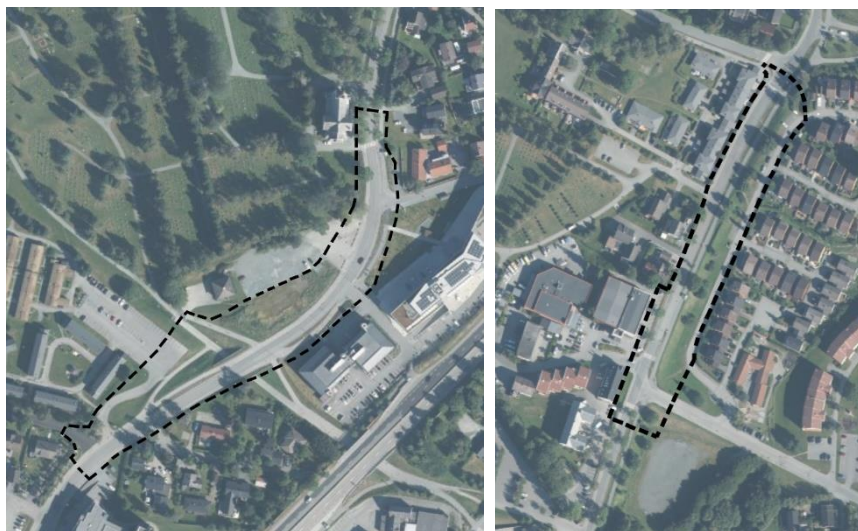
## 2. Beskrivelse av planområdet

### 2.1 Beliggenhet

Planområde ligger langs Brøsetvegen, sørøst for Trondheim sentrum. For Brøsetvegen, sørlig strekning, starter ruta i krysset Frode Rinnans veg / Brøsetvegen. Videre fortsetter ruta langs Brøsetvegen frem til Strinda kirke. Mellom Strinda kirke og Henrik Ourens veg er det ikke planlagt tiltak. Fra krysset Henrik Ourens veg / Brøsetvegen går ruta videre til krysset Sigurd Jorsalfars veg / Brøsetvegen.

Miljøpakken har vedtatt gjennomføring av reguleringsplan for ny sykkelveg med fortau på strekningen langs Brøsetvegen. Grunnet ønske om bevaring av eksisterende trær og treallé i Frode Rinnans veg, samt mellom Strinda kirke og Henrik Ourens veg, er disse delstrekningene tatt ut av den opprinnelige reguleringsbestillingen, og det reguleres derfor to delstrekninger – i en felles reguleringsplan.

- Delstrekning Sør: Fra krysset Frode Rinnans veg / Brøsetvegen til Strinda kirke.
- Delstrekning Nord: Fra krysset Henrik Ourens veg / Brøsetvegen til krysset Sigurd Jorsalfars veg / Brøsetvegen.



**Figur 1: Delstrekning sør til venstre, og delstrekning nord til høyre.**

De to delstrekningene er på totalt ca.620 meter hvorav nordlige del av strekningen er totalt 270 meter og strekker seg fra krysset Brøsetvegen/Sigurd Jorsalfarsveg i nord til krysset Brøsetvegen/Henrik Ourens veg, mens sørlig del av strekningen er totalt 350 meter og strekker seg fra Strinda kirke og videre til krysset Brøsetvegen/Frode Rinnans veg i sør. Strekningen har et areal på ca. 22,9 dekar.

Ved separasjon av gående og syklende vil strekningen oppleves tryggere og mer trafiksikkert for de ulike brukerne. Det er vedtatt politisk at hovedrutene for sykkel skal planlegges med separate anlegg for sykkel.

## 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 økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser | Boligbygg med flere enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold 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) <b>skal ikke anlegges innenfor område med skredfare.</b> |
|---|--|

### 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              | 1 Små konsekvenser | 2 Middels konsekvenser | 3 Store konsekvenser |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| <b>Sannsynlighet</b>    |                    |                        |                      |
| 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
  - Geoteknisk vurdering for regulering av sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen, Rambøll 2023.
  - VA notat PR sykkelveg med fortau i deler av Brøsetvegen, Rambøll 2023



## 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<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar   |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|---|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]  |
| <b>NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD</b>                                 |          |                       |                         |  |   |
| Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for: |          |                       |                         |  |   |
| 1. Masseras/skred  | Ja       | Lav                   | Små                     | S  | <p>Det er gjort vurderinger av grunnforhold. Ref. /13/. Det er påvist sprøbruddmateriale i to borpunkt på delstrekning nord.</p> <p>Den totale skråningshøyden i området med påvist sprøbruddmateriale på delstrekning nord er mindre enn 5 meter, og det er dermed ikke fare for områdeskred i henhold til NVEs veileder 1/2019. Planlagt utfylling vil bli en parallellforskyvning av eksisterende skråninger, dette vil ikke medføre en forverring av stabilitetssituasjonen. Det er ikke registrert noe aktsomhetsområder for kvikkleire i nærheten av planområdet.</p> <p>Som en oppsummering kan planlagte tiltak på strekningene</p> |

| Hendelser/situasjon                       | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar  |
|---|----------|-----------------------|-------------------------|--|--|
|   | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>  |
|   |          |                       |                         |  | utføres uten ytterligere sikringstiltak mot områdeskred.   |
| 2. Snø/isras                              | Nei      |                       |                         |  | Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for snø/isras. Ref. /9/.   |
| 3. Flomras                                | Nei      |                       |                         |  | Planområde ligger ikke innenfor 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               | Middels                 | S  | I området er fremmedartene tromsøpalme, ugrasmjølke og kurvpil (svært høy risiko) registrert. Ref. /7, 8/. Disse kan spres ved anleggsgjennomføring.   |
| 10. Sårbar fauna                          | Ja       | Middels               | Middels                 | S  | I og rundt planområdet har fugleartene gulspurv (sårbar), storspove (sterkt truet), kornkråke (sårbar), stær (nært truet), gråspurv (nært truet) og vipe (kritisk truet) blitt observert og registrert. Område innenfor Strinda kirke- og kirkegård er registrert som sone   |

| Hendelser/situasjon                    | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar  |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|--|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]   |
|  |          |                       |                         |  | av arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Kirkegården vil ikke bli påvirket av tiltaket. 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. Fornminner                         | Nei      |                       |                         |  | Det er ingen registrerte automatisk fredet kulturminner innenfor plangrensen. Ref. /11/. Eventuelle funn sikres gjennom aktsomhet kulturminneloven.  |
| 14. Kulturminner                       | Nei      |                       |                         |  | Ingen registrerte kulturminner innenfor plangrensen. Ref. /11/. Brøsetruta passerer bygningen Brøsetvegen 145 G og Strinda kirke, som har henholdsvis vernestatus <i>kommunalt verneverdig og listeført kirke</i> . At en kirke er listeført, innebærer at den er definert som verneverdig og har nasjonal verdi. Strinda kirke ligger utenfor planområde, og vil ikke bli berørt av tiltaket.                                   |
| <b>BYGDE OMGIVELSER</b>                |          |                       |                         |  |  |
| Kan tiltak i planen få virkninger for: |          |                       |                         |  |  |
| 15. Veg, bru, kollektiv - transport    | Ja       | Middels               | Middels                 | LH                                       | Planforslaget legger til rette for økt trafiksikkerhet ved at myke trafikanter separeres og sikrer trygg kryssing over veg. I delstrekning sør blir kjørebanelen litt smalere, men senterlinjen forblir slik den er i dag.<br><br>Bussholdeplassene mot sentrum blir gjort om til kantstopp. Diskusjon om dette er riktig løsning da det kan føre til uheldige og farlige forbikjøringer. Dette kan føre til store konsekvenser. |

| Hendelser/situasjon                        | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar  |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|--|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>  |
|  |          |                       |                         |  | På Brøsetvegen vil det bli etablert et nytt opphøyd gangfelt.<br><br>Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i regulerings-bestemmelser.  |
| 16. Havn, kaianlegg                        | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 17. Sykehus, omsorgsinstitusjon            | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 18. Skole, barnehage                       | Nei      |                       |                         |  | Store deler av Brøsetvegen er viktige traseer for skolebarn og foresatte med barn i barnehage. Tiltaket vil gi høyere trafiksikkerhet enn eksisterende veg.  |
| 19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy | Nei      |                       |                         |  | Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget. Under anleggsperioden må alternativ adkomstveg sikres dersom en stenger eksisterende veg.   |
| 20. Brannslukningsvann                     | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 21. Kraftforsyning                         | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 22. Vannforsyning                          | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 23. Forsvarsområde                         | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant  |
| 24. Rekreasjonsområder                     | Ja       | Lav                   | Små                     | S  | Deler av friluftslivområde «Bromstadstien forbi Moholt til Lohove», ligger innenfor planområdet, og er en grønnkorridor med svært stor verdi. Det vil bli regulert inn gang- og sykkelveg til denne grønnkorridoren som gir økt tilgang til rekreasjonsområde. Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i regulerings-bestemmelser.<br><br>Teglverkstunet ballplass grenser til planområdet i øst (delstrekning nord) og er et lek- og rekreasjonsområde med svært viktig verdi. Ref. /7/. Områdets snarveier vil bli opprettholdt og sikret i |

| Hendelser/situasjon                    | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar  |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|--|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>  |
|  |          |                       |                         |  | bestemmelser. Planforslaget vil gi økt tilgang til områdets rekreasjonsområder.  |
| <b>FORURENSNINGSKILDER</b>             |          |                       |                         |  |  |
| berøres planområdet av:                |          |                       |                         |  |  |
| 25. Akutt forurensing                  | Nei      |                       |                         |  | Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.  |
| 26. Permanent forurensing              | Nei      |                       |                         |  | Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.  |
| 27. Støv og støy; industri og jernbane | Nei      |                       |                         |  | Ingen industri i nærheten.   |
| 28. Støv og støy; trafikk              | Ja       | Middels               | Små                     | LH                                       | Planområde berøres av støy fra både E6 og Børsetvegen. 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.  |
| 29. Støy; andre kilder                 | Nei      |                       |                         |  | Ingen støyregistreringer fra andre kilder er registrert.   |
| 30. Forurenset grunn                   | Ja       | Middels               | Små                     | LH/S                                     | Det er registrert forurenset grunn på Lyngården, med påvirkningsgrad 2 – akseptabel tilstand med dagens arealbruk. Helsebasert tilstandsklasse er vurdert til 2 – god. 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                      | Ja       | Lav                   | Middels                 | S  | Strekningen er en av hovedstraseene for høyspenningsforsyning fra Moholt Trafostasjon. Graving og endring av veistruktur vil berøre disse kablene som er av stor betydning for strømforsyningen i området. Tensio vil ha en hsp  |

| Hendelser/situasjon  | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar  |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|--|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>  |
|  |          |                       |                         |  | OPI-kanal langs begge trasene. Dette vil bli hensynstatt.  |
| 32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gas, radioaktivitet) | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 33. Avfallshåndtering/renovasjon   | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| <b>FORURENSING</b>   |          |                       |                         |  |  |
| Medfører tiltak i planen:  |          |                       |                         |  |  |
| 35. Fare for akutt forurensning  | Ja       | Lav                   | Middels                 | LH/S                                     | Akutt forurensning som følge av anleggsarbeid. Uhellsutslipp kan medføre utslipp til grunn.<br><br>Miljøriskovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.                 |
| 36. Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen                             | Ja       | Middels               | Middels                 | LH                                       | I anleggsfasen kan det oppstå støvpåvirkning 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. |
| 37. Støy og støv fra andre kilder  | Ja       | Lav                   | Små                     | LH                                       | Det kan oppstå støy og støv i anleggsperioden. T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.  |
| 38. Forurensning av sjø  | Nei      |                       |                         |  | Ikke relevant.   |
| 39. Risikofylt industri  | Nei      |                       |                         |  | Det legges ikke opp til aktivitet der risikofylt industri vil forekomme.   |
| <b>TRANSPORT</b>   |          |                       |                         |  |  |
| Er det risiko for:   |          |                       |                         |  |  |
| 40. Ulykke med farlig gods, veg og jernbane                                  | Nei      |                       |                         |  | DSB viser at det ikke foregår farlig gods gjennom planområdet. Ref. /1/. Tiltaket medfører ingen endring på dagens situasjon.  |

| Hendelser/situasjon  | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar   |
|--|----------|-----------------------|-------------------------|--|---|
|  | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>   |
| 41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet                                  | Nei      |                       |                         |  | Ikke mer enn normalt utsatt.  |
| 42. Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)                                 | Ja       | Middels               | Middels                 | LH                                       | Det blir etablert en ny fotgjengerovergang, der sykkelvegen krysser Brøsetvegen, og fortsetter på vestsiden. Gangfeltet vil bli opphøyd for å sikre at fartsnivået holdes lavt.<br><br>Sykkelveg med fortau vil gi høyere trafikkikkerhet enn i dagens situasjon. Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser.<br><br>Adkomster langs traseen vil bli opprettholdt slik de er i dag. |
| 43. Ulykker med gående /syklende   | Ja       | Middels               | Middels                 | LH                                       | Tiltaket vil trolig medføre til økt antall av gående og syklende langs strekningen. Videre legger tiltaket til rette for økt trafikkikkerhet ved at gående og syklende får et separert tilbud.  |
| 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring  | Ja       | Lav                   | Store                   | LH                                       | Arbeidsulykke kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.  |
| <b>ANDRE FORHOLD</b>   |          |                       |                         |  |   |
| Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:                                       |          |                       |                         |  |   |
| 45. Er tiltaket i seg selv et terror/sabotasjemål?                             | Nei      |                       |                         |  | Ikke mer enn normalt utsatt.  |
| 46. Fare for terror/sabotasje  | Nei      |                       |                         |  | Ikke utsatt.  |
| 47. Regulerte vannmagasin med usikker is/ varierende vannstand                 | Nei      |                       |                         |  | Ikke nærhet til vannmagasin.  |
| 48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende | Nei      |                       |                         |  | Planområde er innenfor relativt flatt terreng.  |
| 49. Fremtidige klimaendringer  | Ja       | Middels               | Lav                     | LH/ØK<br>/S                              | I fremtiden må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til  |

| Hendelser/situasjon | Aktuelt? | Sannsynlighet         | Konsekvens              | Risikoverdi<br>[Liv/helse -<br>økonomi - | Kommentar   |
|---------------------|----------|-----------------------|-------------------------|--|---|
|                     | Ja/Nei   | Høy<br>Middels<br>Lav | Store<br>Middels<br>Små | [farge]<br>LH/ØK<br>/S                   | <i>[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]</i>   |
|                     |          |                       |                         |  | 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 harde flater i planområdet. Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket. I rabatter og annen veggrunn på 2 meter og over skal det derfor plantes trær for å minimere de harde asfaltflatene og øke oppsug av vann. Der hvor rabatter er mindre enn 2 meter foreslår man foredrøyningstiltak. |



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

### 4.2.1 Naturmiljø

| NR.  | 9, 10  | NAVN UØNSKET HENDELSE       | Foringelse for planter, fugler, dyr og fisk |                              |   |
|--|--|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| Tiltaket kan potensielt bidra til spredning av fremmed arter og forringelse av sårbar flora og fauna.  |  |                             |   |                              |   |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)  |  | Sikkerhetsklasse flom/skred |   | Forklaring                   |   |
| N/A  |  | N/A                         |   | N/A                          |   |
| <b>ÅRSAKER</b>   |  |                             |   |                              |   |
| I og rundt planområdet har fugleartene gulspurv (sårbar), storspove (sterkt truet), kornkråke (sårbar), stær (nært truet), gråspurv (nært truet) og vipe (kritisk truet) blitt observert og registrert. I tillegg vokser det blant annet tromsøpalme, ugrasmjølke og kurvpil (svært høy risiko) i og rundt planområde. |  |                             |   |                              |   |
| <b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>  |  |                             |   |                              |   |
| N/A  |  |                             |   |                              |   |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>   |  |                             |   |                              |   |
| Tiltak kan bidra til spredning av fremmed arter i anleggsprosessen.  |  |                             |   |                              |   |
| <b>SANNSYNLIGHET</b>   | <b>HØY</b>   | <b>MIDDELS</b>              | <b>LAV</b>                                  | <b>FORKLARING</b>            |   |
|  |  | X                           |   | 1 gang i løpet av 10-100 år. |   |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>   |  |                             |   |                              |   |
| Tiltak kan påvirke leveområder av truet fuglearter og spredning av fremmede arter i planområdet.   |  |                             |   |                              |   |
| <b>KONSEKVENSTYPER</b>   | <b>HØY</b>   | <b>MIDDELS</b>              | <b>SMÅ</b>                                  | <b>IR</b>                    | <b>FORKLARING</b>   |
| Liv og helse   |  |                             |   | X                            | N/A   |
| Stabilitet   |  | X                           |   |                              | Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid. |
| Materielle verdier   |  |                             |   | X                            | N/A   |
| <b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>   |  |                             |   |                              |   |
| Konsekvensene vurderes totalt sett å være middels.   |  |                             |   |                              |   |
| <b>USIKKERHET</b>  | <b>BEGRUNNELSE</b>   |                             |   |                              |   |
| Middels  | Vurderingen er basert på opplysninger fra Artsdatabanken.  |                             |   |                              |   |
| <b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>  |  |                             |   |                              |   |
| <b>TILTAK</b>  | <b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>   |                             |   |                              |   |
| Begrense arealbruken mest mulig, også under anleggsperioden, slik at mest mulig av naturverdiene kan opprettholdes.  | Oppfølging av ytre miljø under anleggsperioden og etter endt ferdigstillelse bør ivaretas i bestemmelsene.         |                             |   |                              |   |
| Dersom det skal graves i masser med fremmede   | Det anbefales at det lages en utomhusplan der bevaring av enkelte naturlige elementer inngår.                      |                             |   |                              |   |
|  | Fremmede arter skal behandles etter forskrift om fremmede organismer. Før gjennomføring av tiltak må det gjøres en |                             |   |                              |   |

|  |   |
|--|---|
| 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. | vurdering av hvilke spredningshemmende tiltak som må iverksettes, og tiltakene må følges opp underveis i gjennomføringen. |
|--|---|



Figur 2: Naturtyper i og ved planområde, delstrekning sør til venstre, og delstrekning nord til høyre (Artsdatabanken).

#### 4.2.2 Transport

| NR.  | 15 | NAVN UØNSKET HENDELSE       | Veg, bru og kollektiv |            |                             |
|--|----|-----------------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|
| Trafikkulykker på veg til/fra/ved planområde.  |    |                             |                       |            |                             |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)  |    | Sikkerhetsklasse flom/skred |                       | Forklaring |                             |
| N/A  |    | N/A                         |                       | N/A        |                             |
| <b>ÅRSAKER</b>   |    |                             |                       |            |                             |
| Bussholdeplassene mot sentrum blir gjort om til kantstopp. Diskusjon om dette er riktig løsning da det kan føre til uheldige og farlige forbikjøringer. Dette kan føre til store konsekvenser. |    |                             |                       |            |                             |
| <b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>  |    |                             |                       |            |                             |
| N/A  |    |                             |                       |            |                             |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>   |    |                             |                       |            |                             |
| Høy trafikkmengde, hastighet og kantstopp medføre til trafikkulykker med forbikjøringer.   |    |                             |                       |            |                             |
| SANNSYNLIGHET  |    | HØY                         | MIDDELS               | LAV        | FORKLARING                  |
|  |    |                             | X                     |            | 1 gang i løpet av 10-100 år |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>   |    |                             |                       |            |                             |

| 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 KONSEKVENSENS   |   |         |     |    |                         |
| Konsekvensene vurderes samlet sett til å være middels.                                |   |         |     |    |                         |
| USIKKERHET  | BEGRUNNELSE   |         |     |    |                         |
| Middels   | Trafikkulykker kan skje uavhengig av utforming. Menneskelige feil kan oppstå og er en vanlig årsak. |         |     |    |                         |
| 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   |         |     |    |                         |
| Dobbelt sperrelinje langs kantstopp.  |   |         |     |    |                         |

| NR.   | 42  | NAVN UØNSKET HENDELSE       | Ulykker på veg til/fra/ved planområde |                             |                         |
|---|-----|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Trafikkulykker på veg til/fra/ved planområde.   |     |                             |                                       |                             |                         |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)   |     | Sikkerhetsklasse flom/skred |                                       | Forklaring                  |                         |
| N/A   |     | N/A                         |                                       | N/A                         |                         |
| ÅRSAKER   |     |                             |                                       |                             |                         |
| Høy trafikkmengde av både myke og harde trafikanter ved ny overgang, og ved inn- og utkjøringen fra Lyngården og parkerinsplassen ved Strinda kirka, kan gjøre det krevende for syklister og fotgjengere å krysse Brøsetvegen. Dette kan føre til trafikkfarlige situasjoner. |     |                             |                                       |                             |                         |
| EKSISTERENDE BARRIERER  |     |                             |                                       |                             |                         |
| N/A   |     |                             |                                       |                             |                         |
| SÅRBARHETSVURDERING   |     |                             |                                       |                             |                         |
| Høy trafikkmengde, hastighet og ny overgang kan medføre til trafikkulykker på ny fotgjengerovergang i Brøsetvegen.  |     |                             |                                       |                             |                         |
| 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 KONSEKVENNS  |  |
|--|--|
| Konsekvensene vurderes samlet sett til å være middels.   |  |
| USIKKERHET   | BEGRUNNELSE  |
| Middels  | Trafikkulykker kan skje uavhengig av utforming. Menneskelige feil kan oppstå og er en vanlig årsak.<br><br>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.  |
| Sykkelvegen med fortau er lagt 5 m inn i Henrik Ourens veg og utformes og skiltes som prioritert sykkelkryssing. Gangfeltet over Brøsetvegen skal utformes som et opphøyd bredt gangfelt for å sikre lav hastighet for alle kjørende.<br><br>Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser. | N/A  |

| NR.  | 43  | 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 kan medføre en økt andel syklende og fotgjengere langs vegen og øker risikoen for trafikkulykker. Planforslaget legger til rette for økt trafikksikkerhet ved at trafikantene får et separert tilbud. |     |                             |                                   |                              |            |
| EKSISTERENDE BARRIERER   |     |                             |                                   |                              |            |
| N/A  |     |                             |                                   |                              |            |
| SÅRBARHETSVURDERING  |     |                             |                                   |                              |            |
| Gående og syklister er sårbare i trafikkbilde, og en ulykke kan føre til alvorlige personskader.   |     |                             |                                   |                              |            |
| SANNSYNLIGHET  | HØY | MIDDELS                     | LAV                               | FORKLARING                   |            |
|  |     | X                           |                                   | 1 gang i løpet av 10-100 år. |            |
| KONSEKVENSVURDERING  |     |                             |                                   |                              |            |
| 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                     |
| <b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>  |  |   |  |   |                         |
| Konsekvenser vurderes samlet sett til å være middels.   |  |   |  |   |                         |
| <b>USIKKERHET</b>   |  |   | <b>BEGRUNNELSE</b>   |   |                         |
| N/A   |  |   | N/A  |   |                         |
| <b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>   |  |   |  |   |                         |
| <b>TILTAK</b>   |  |   | <b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b> |   |                         |
| Tiltaket bør evalueres/overvåkes etter ferdig utbygging for å vurdere behovet for skadereduserende tiltak.<br><br>Sykkelvegen med fortau er lagt 5 m inn i Henrik Ourens veg og utformes og skiltes som prioriterts sykkelkryssing. Gangfeltet over Brøsetvegen bør utformes som et opphøyd bredt gangfelt for å sikre lav hastighet for alle kjørende.<br><br>Veg og siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 sikres i plankart. Lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser. |  |   | N/A  |   |                         |

#### 4.2.3 Gjennomføring og byggeprosess

|  |           |                              |  |            |  |
|--|-----------|------------------------------|--|------------|--|
| <b>NR.</b>   | <b>44</b> | <b>NAVN UØNSKET HENDELSE</b> | <b>Ulykke ved anleggsgjennomføring</b> |            |  |
| I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støypåvirkning 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        |  |
| <b>ÅRSAKER</b>   |           |                              |  |            |  |
| Årsak til påkjørsel har ofte årsak i dårlig sikt eller for høy hastighet.  |           |                              |  |            |  |
| <b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>  |           |                              |  |            |  |
| Regelverk for sikkerhet og hensyn ved anleggsgjennomføring (byggesaksforskriften).   |           |                              |  |            |  |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>   |           |                              |  |            |  |

|   |   |         |     |   |  |
|---|---|---------|-----|---|--|
| 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. |  |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>  |   |         |     |   |  |
| 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                                    |
| <b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>  |   |         |     |   |  |
| Konsekvenser vurderes samlet sett til å være store.   |   |         |     |   |  |
| USIKKERHET  | BEGRUNNELSE   |         |     |   |  |
| N/A   | N/A   |         |     |   |  |
| <b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>   |   |         |     |   |  |
| TILTAK  | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.   |         |     |   |  |
| <p>Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.</p> <p>Hovedprinsippet er at tovegs bil- og busstrafikk opprettholdes i anleggsperioden. Anleggsdrifta kan holde seg på siden og noe innpå vegbanen og gjennomføres i seksjoner. Viktig at trafikken kan ledes forbi i anleggsperioden, på en sikker måte, uten tilbakeblokkering for nære eller over kryss. Rabatter blir det siste som bygges ferdig. De vil til dels være overkjørbare i anleggsperioden. Entreprenør vil på eget initiativ utarbeide plan for anleggsgjennomføring. Det nedenforstående er en gjennomgang, mest for å avdekke utfordringer og mulige løsninger for anleggsgjennomføringen.</p> | <p>Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til trafikksikkerhet under anleggsperioden.</p> |         |     |   |  |

#### 4.2.4 Forurensning

|   |   |                             |   |                              |                         |
|---|---|-----------------------------|---|------------------------------|-------------------------|
| NR.   | <b>36</b>   | NAVN UØNSKET HENDELSE       | <b>Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen</b> |                              |                         |
| 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                          |                         |
| <b>ÅRSAKER</b>  |   |                             |   |                              |                         |
| Anleggsfasen kan bidra til støv- og støypåvirkning.   |   |                             |   |                              |                         |
| <b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>   |   |                             |   |                              |                         |
| Regelverk for sikkerhet og hensyn ved anleggsgjennomføring (byggesaksforskriften).                                      |   |                             |   |                              |                         |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>  |   |                             |   |                              |                         |
| 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. |                         |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>  |   |                             |   |                              |                         |
| 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                     |
| <b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>  |   |                             |   |                              |                         |
| Konsekvenser vurderes samlet sett til å være middels  |   |                             |   |                              |                         |
| USIKKERHET  | BEGRUNNELSE   |                             |   |                              |                         |
| N/A   | N/A   |                             |   |                              |                         |
| <b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>   |   |                             |   |                              |                         |
| 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 trafiksikkerhet under anleggsperioden. |                             |   |                              |                         |

# 5. Oppsummering og vurdering av tiltak

## 5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 6 Uønskede hendelser

| Nr. | Uønsket hendelse                             |
|-----|--|
| 1   | Masseras/skred                               |
| 9   | Sårbar flora                                 |
| 10  | Sårbar fauna – fisk                          |
| 15  | Veg, bru, kollektiv - transport              |
| 24  | Rekreasjonsområder                           |
| 28  | Støv og støy; trafikk                        |
| 30  | Forurenset grunn                             |
| 31  | Høyspentlinje                                |
| 35  | Fare for akutt forurensning                  |
| 36  | Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen |
| 37  | Støy og støv fra andre kilder                |
| 42  | Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)   |
| 43  | Ulykker med gående /syklende                 |
| 44  | Ulykke ved anleggsgjennomføring              |
| 49  | 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 | 28, 30, 49         | 9, 10, 15, 36, 42, 43  |                      |
| C Lav sannsynlighet     | 1, 24, 37          | 31, 35                 | 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 8 Tiltaksvurdering**

| Nr. | Hendelse/fare                                | Beskrivelse av tiltak   |
|-----|--|---|
| 1   | Masseras/skred                               | Ingen tiltak i detaljreguleringen.  |
| 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.   |
| 10  | Sårbar fauna                                 | Begrense arealbruken mest mulig, også under anleggsperioden, slik at mest mulig av naturverdiene kan opprettholdes.   |
| 15  | Veg, bru, kollektiv                          | Planforslaget legger til rette for økt trafiksikkerhet ved at myke trafikanter får et separert tilbud slik at konfliktnivået reduseres. Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser.<br><br>Dobbelt sperrelinje langs kantstopp.   |
| 24  | Rekreasjonsområder                           | Regulering av sykkelveg med fortau og gang- og sykkelveg vil gi økt tilgang til rekreasjonsområdene.  |
| 28  | Støv og støy; trafikk                        | Ingen tiltak i detaljregulering.  |
| 30  | Forurenset grunn                             | Dersom det er mistanke om forurenset grunn, skal det gjennomføres en miljøteknisk grunnundersøkelse før arbeid igangsettes.<br><br>Dersom det ved bygge- og gravearbeider eller masseforflytting oppdages forurensede masser skal Trondheim kommune varsles, og de forurensete massene skal forskriftsmessig behandles, jf. Forurensningsloven.         |
| 31  | Høyspentlinje                                | Tensio vil ha en hsp OPI-kanal langs begge trasene. Dette vil bli hensynstatt.  |
| 35  | Fare for akutt forurensning                  | Miljøriskovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.   |
| 36  | Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen | Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden. T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.   |
| 37  | Støy og støv fra andre kilder                | T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperioden.  |
| 42  | Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)   | Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100 og lav beplantning sikres i reguleringsbestemmelser.   |
| 43  | Ulykker med gående /syklende                 | Tiltaket bør evalueres/overvåkes etter ferdig utbygging for å vurdere behovet for skadereduserende tiltak.<br><br>Sykkelvegen med fortau er lagt 5 m inn i Henrik Ourens veg -og utformes og skiltes som prioritert sykkelkryssing. Gangfeltet over Brøsetvegen bør utformes som et opphøyd bredt gangfelt for å sikre lav hastighet for alle kjørende. |
| 44  | Ulykke ved anleggsgjennomføring              | Bestemmelsene stiller krav til støy og støv i anleggsperioden.<br><br>Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.   |

|    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
| 49 | Fremtidige klimaendringer | I rabatter og annen veggrunn på 2 meter og over skal det plantes trær for å minimere de harde asfaltflater-og øke oppsug av vann. Der hvor rabatter er mindre enn 2 meter foreslår man foredrøyningsiltak. |
|----|---------------------------|--|

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<br>- Anleggsfase | Endring i risiko<br>- Permanent |
|-----|--|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1   | Masseras/skred                               | Uendret risiko                    | Uendret risiko                  |
| 9   | Sårbar flora                                 | Uendret risiko                    | Uendret risiko                  |
| 10  | Sårbar fauna – fisk                          | Uendret risiko                    | Uendret risiko                  |
| 15  | Veg, bru, kollektiv – transport              | Økt risiko                        | Redusert risiko                 |
| 24  | Rekreasjonsområder                           | Økt risiko                        | Redusert risiko                 |
| 28  | Støv og støy; trafikk                        | Økt risiko                        | Redusert risiko                 |
| 30  | Forurenset grunn                             | Uendret risiko                    | Uendret risiko                  |
| 31  | Høyspentlinje                                | Uendret risiko                    | Uendret risiko                  |
| 35  | Fare for akutt forurensning                  | Økt risiko                        | Uendret risiko                  |
| 36  | Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen | Økt risiko                        | Uendret risiko                  |
| 37  | Støy og støv fra andre kilder                | Økt risiko                        | Uendret risiko                  |
| 42  | Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)   | Økt risiko                        | Redusert risiko                 |
| 43  | Ulykker med gående /syklende                 | Økt risiko                        | Redusert risiko                 |
| 44  | Ulykke ved anleggsgjennomføring              | Økt risiko                        | Uendret risiko                  |
| 49  | 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 tolv 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 trafikksikkerhet. Andre utpekte tema er støy og støv under 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.