



ROS-analyse
Detaljregulering Munkegata 35 m.fl.
Trondheim kommune

ROS-ANALYSE

OPPDRAG **Reguleringsplan for Munkegata 35 m.fl.**
EMNE ROS-analyse
OPPDRAGSGIVER **NRH Trondheim AS**
KONTAKTPERSON Imre Koteng
DATO 2.11.2022

SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Munkegata 35 m.fl i Trondheim kommune. Gjennom planarbeidet utvides næringsareal i eksisterende bykvartal i Midtbyen i Trondheim. Utvidelsen med forretning og kontor er på ca. 1.900 m², og omfatter påbygg i høyden på flere eiendommer i kvartalet.

Denne ROS-analysen baserer seg på dialog med planmyndigheten og kjent kunnskap om planområdet, i tillegg til vurderinger og utredninger av tema som grunnforhold, vann- og avløp, brann og anleggsfase.

Det er vurdert at relevante tema å vurdere i forhold til risiko er brann, vann- og avløp, forurenset grunn, trafiksikkerhet, sabotasje -/terror mål i nærheten, bylogistikk -varelevering/renovasjon og anleggsperioden.

Tema kulturminner er knyttet til sårbarhet, og er beskrevet, vurdert og oppsummert i planbeskrivelsen.

Det er ikke avdekket forhold som er til hinder for å regulere og utvikle planområdet med foreslåtte tiltak.

Matrisen viser risikovurdering.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3	Forurenset grunn			
Mindre sannsynlig - 2			Anleggsperiode	
Lite sannsynlig - 1	Vann/avløp, bylogistikk		Skred, trafikk- ulykke, brann	

ROS-analysen viser at det er ett tema som medfører risiko; anleggsperioden. Gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere risiko for uønskede hendelser, og redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori, kun en hendelse kommer i gul kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For anleggsperioden, som faller inn under gul kategori, er mulige avbøtende tiltak vurdert, og sikret i planbestemmelser.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Planbehov og planområdet.....	4
2	Dagens situasjon.....	4
3	Beskrivelse av planforslaget.....	6
4	Metode.....	7
4.1	Forutsetninger for ROS-analysen.....	7
4.2	Metode for ROS-analysen.....	7
4.3	Kilder og grunnlag.....	8
5	Risikoforhold	9
5.1	Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering	10
6	Hendelser og avbøtende tiltak	11
6.1	Anleggsperioden (nr. 7)	11
7	Oppsummering og konklusjon	12

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

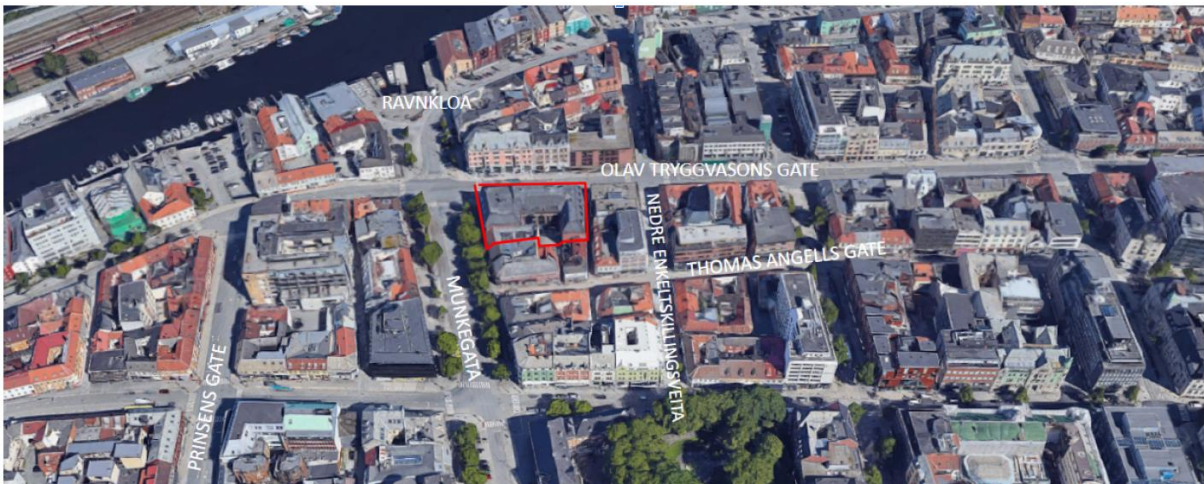
Plan- og bygningslovens § 4-3 krever risiko- og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for alle planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og evt. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Planbeskrivelsen, ulike fagutredninger og tekniske fagrapporter beskriver dagens situasjon og planlagt utbygging i detalj, mens her er kun kort beskrivelse av tiltak i planforslaget.

I ROS-analysen samles risikovurderinger for ulike tema, og den gir et helhetlig risiko- og sårbarhetsbilde over planområdet. Kunnskapen fra ROS-analysen skal brukes for å ta gode beslutninger slik at arealdisponeringen ikke skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Denne analysen skal ikke vurdere tema som er sikret gjennom andre krav i planprosessen, eller som inngår i konsekvensutredningen.

1.2 Planbehov og planområdet

Hensikten med ny reguleringsplan er å gi en helhetlig utvikling av deler av et eksisterende Midtbykvartal. Om- og påbygging skal bidra til å skape det folkelivet som trengs for å styrke Midtbyen som et pulserende bysentrum. Det er generelt i kvartalet behov for betydelig oppgradering for å oppnå bedre og mer fleksible forretningslokaler og mer rasjonell drift, samtidig som de antikvariske kvalitetene tas vare på og videreutvikles.

Planforslaget viser en utvidelse av næringsareal med forretning og kontor på ca. 1.700 m². Utvidelse av næringsareal omfatter påbygg i tre etasjer i Munkegata 35, fra andre til femte etasje og utvidelse av loftsetasjen med inntil to etasjer, og mindre påbygg på Olav Tryggvasons gate 37 og 39.



Figur 1. Planområdet ligger i Midtbyen, grenser til Munkegata og Olav Tryggvasons gate og er vist innenfor rødt heltrukket område.

2 Dagens situasjon

Innenfor kvartalet er det stort sett forretningslokaler i 1.etasjene, og kontorlokaler i de øvrige etasjene. Dagens forretningslokaler er til dels små og lite attraktive. Kaféen Mormors stuer ligger innenfor kvartalet, og har servering i to etasjer. Kjellere benyttes til lager, treningslokaler, kantine, garderober og tekniske installasjoner.

Kvartalet har bebyggelse fra ulike tidsepoker. Deler av bebyggelsen i kvartalet er antikvarisk bebyggelse med verneverdi.

Trafikk

Planområdet består utelukkende av privat eid grunn, og har ikke vegareal. Omkringliggende gater er kommunale, med unntak av fylkesveg Olav Tryggvasons gate. Det er parkeringsplass til 6 biler i bakgården med adkomst via portrom fra Nedre Enkeltskillingsveita. Varelevering skjer i dag fra Nedre Enkeltskillingsveita (utkjøring Olav Tryggvasons gate). Det er frostfrie fortau i Munkegata og Olav Tryggvasons gate.

Teknisk infrastruktur

Det er felles renovasjonsløsning innenfor planområdet, med søppelrom og henting fra Nedre Enkeltskillingsveita.

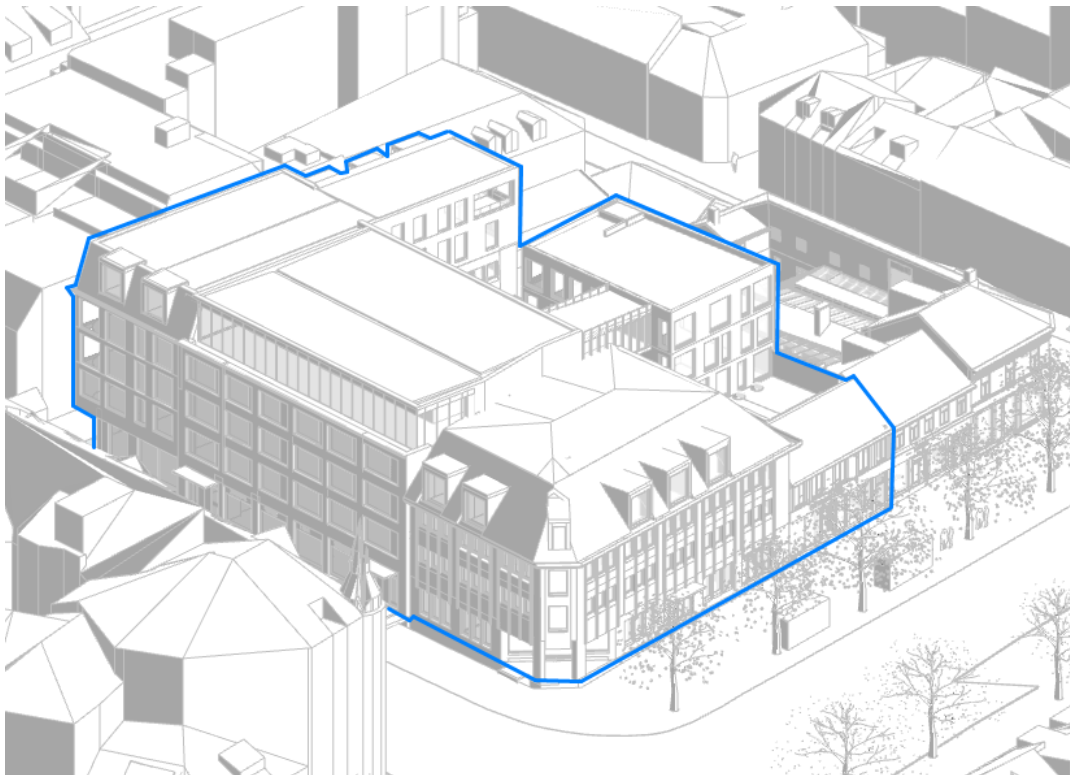
Bebyggelsen er koblet til offentlige vann- og avløpsledninger som ligger i gatene Munkegata, Olav Tryggvasons gate og Nedre Enkeltskillingsveita.

Det ligger en nedgravd trafo i fortauet i Olav Tryggvasons gate, med tilgang fra kjeller. Deler av bebyggelsen er koblet til fjernvarme.

Grunnforhold, skred og flom

Det er gode grunnforhold for videre utbygging, der grunnen består av et øvre lag av grov grus og / eller stein. Under 3-4 meter er det lagdelte sand- og siltmasser ned til stor dybde. Mulig overgang til leire fra 40 m, ukjent dybde til berg.

Det er ikke fare for flom og skred, da tomten ligger på kote +7,8 moh. og har høydeforskjell terreng på ca. 1 meter.



Figur 2. Oversiktsaksonometri med planforslaget markert med blått. Sett fra nordvest

3 Beskrivelse av planforslaget

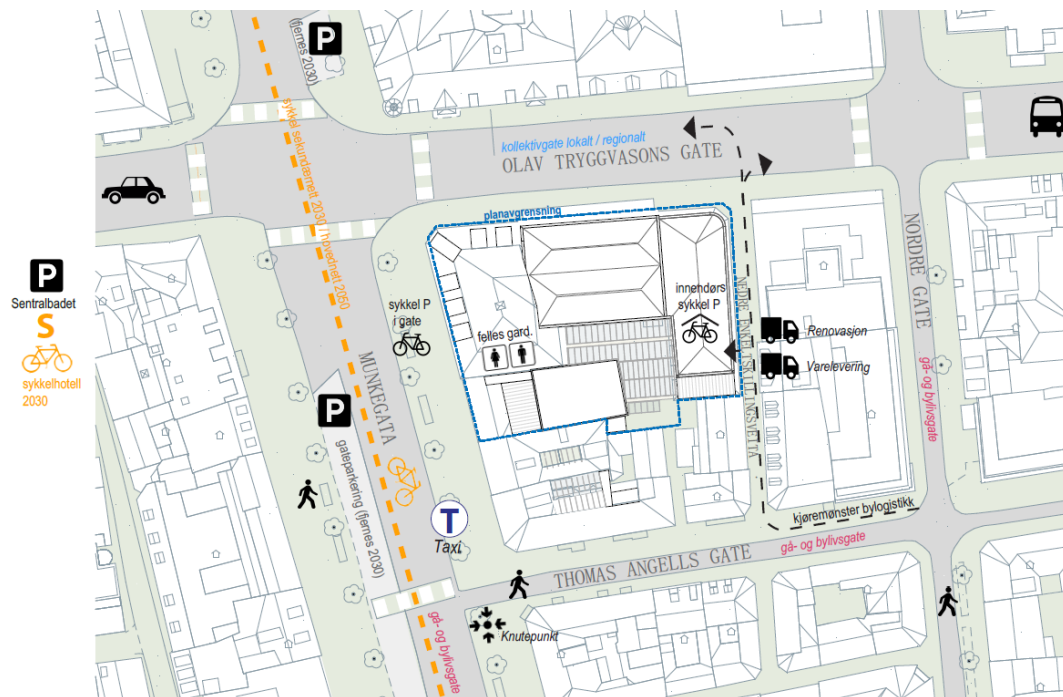
Planlagt transformasjon med ombygging, tilbygg og påbygg tilrettelegger for bruk med funksjonsblanding; servering / forretning og kontor.

Fasaden i Munkegata 35 skal bygges opp på nytt, og delvis tilbakeføres til tidligere utforming. Heis, nye trapper, brannsikring og nye tekniske anlegg etableres innvendig. Ny bebyggelse skal etablere forbindelser som binder sammen kvartalet på gateplanet, og i 2. etasjer. Bebyggelsen heves inn mot bakgården, fra dagens 3 etasjer til 5 etasjer. I Olav Tryggvasons gate 37 og 39 skal loft utvides og utnyttes til kontorareal i to etasjer.

Gårdsrommet klimatiseres med heldekkende glasstak over 2.etasje, og tilrettelegges for forretning / servering med adkomster via Munkegata 35, og fra Vestre Enkeltskillingsveita / Thomas Angells gate.

Trafikk, parkering og bylogistikk

Eksisterende bakkeparkering i bakgården fjernes, og det etableres ca. 150 sykkelparkeringsplasser i kjeller og på gateplan. Det vil ikke være biltrafikk innenfor planområdet. Felles varelevering og henting av avfall skjer i et begrenset tidsrom (hverdagsformiddager), slik som i dag. Det settes av plass for avfallsrom innomhus som er felles for kvartalet.



Figur 2. Mobilitetsdiagram

Teknisk infrastruktur

Tiltaket er allerede koblet til offentlig ledningsnett for VA og overvann, og fjernvarme. Eldre ledninger skal strømpereoveres der det avdekkes behov.

Brann og redning

Brannsikkerheten ivaretas gjennom et helhetlig brannkonsept for kvartalet. Alle etasjer får tilgang til minst to uavhengige rømningsalternativer. Eksisterende brannskiller opprettholdes, i tillegg til at branncelleskille mellom Munkegata 33 og 35 oppgraderes og det stilles krav om egen branncelle for serveringssteder. Det vil bli etablert heldekkende sprinkleranlegg, alarmsystem og ledesystem for hele kvartalet. Adkomst for brannbil vil være uendret fra dagens situasjon.

4 Metode

4.1 Forutsetninger for ROS-analysen

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å innpasse beredskapsmessige hensyn i arealplanleggingen. I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med tiltaket. ROS-analysen legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko i forbindelse med planforslaget. Fokus er rettet mot det som er spesielt ved at funksjoner lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for samfunnsfunksjoner og/eller skade på mennesker, miljø og økonomiske verdier, skal klargjøres i plansaken. På den måten kan omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Vi forutsetter at videre planlegging og prosjektering av tiltaket gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningsloven. ROS-analysen vurderer derfor ikke tema som er sikret gjennom annet regelverk med krav til utredning. Eksempler på dette er radon og brannsikkerhet i bygg, som forutsettes ivaretatt iht. byggtknisk forskrift (TEK 17).

4.2 Metode for ROS-analysen

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har laget flere veiledere om arbeid med samfunnssikkerhet i arealplanlegging ved bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser. Det er også etablert en norsk standard for risikovurderinger. Denne risiko- og sårbarhetsanalysen er gjort på et oversiktsnivå og har blant annet tatt utgangspunkt i de fasene som er beskrevet i DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB 2017).



Figur 4. Trinn i ROS-analysen, kilde DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert som vist i tabell under.

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig (lav)	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse, sjeldnere enn hvert 50-100. år	1
Mindre sannsynlig (middels)	Hendelsen kan skje, mellom én gang hvert 10. år og én gang hvert 50. år	2
Sannsynlig (høy)	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse, mellom én gang hvert år og én gang hvert 10. år	3
Meget sannsynlig (høy)	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede, mer enn én gang hvert år	4

Tabell 4-1 Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad (konsekvens) er klassifisert som:

Begrep	Vekt	Konsekvens
Ufarlig / ubetydelig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig / en viss fare	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Alvorlig / kritisk	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn, f.eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Svært alvorlig / farlig / katastrofalt	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader. System settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift.

Tabell 4-2 Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix, hvor farge angir risiko av uønsket hendelse. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatriksen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3				
Mindre sannsynlig - 2				
Lite sannsynlig - 1				

Tabell 4-3 Tabell som viser samlet risikovurdering

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad ift. nytte.
- Hendelser i grønne felt: akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller ikke er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Risikomatriksen beskriver risikoen etter at mottiltaket er vurdert. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

Risikoreducerende tiltak kan enten være forebyggende (reduserer sannsynlighet) eller skadebegrensende (begrenser konsekvensene).

Analysen er basert på kjent kunnskap ut fra tilgjengelige kilder, samt planbeskrivelse med utredninger og konsekvensvurdering.

4.3 Kilder og grunnlag

Pir II AS har gjennomført analysen. Det er gjort flere utredninger som del av ny detaljreguleringsplan, og det har vært muntlig og skriftlig korrespondanse med tekniske rådgivere og ansatte i Trondheim kommune. 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
- Gjeldende areal- og reguleringsplaner

- Div. muntlig og skriftlig korrespondanse med medarbeidere i Trondheim kommune, og andre med lokalkunnskap
- Merknader og innspill til oppstart av planarbeidet, våren 2022
- Fagrapporter utarbeidet som underlag for detaljregulering:
 - **Munkegata 35 - orienterende geoteknisk vurdering, Norconsult, 26.10.2022**
 - **Overordnet VA-plan Munkegata 35 m.fl., AFRY, 22.10.2022**
 - **NOT01 - Dyrehaven Branntekniske innspill planprosess, COWI, 17.10.2022**
 - **Notat anleggsfasen, I.Koteng / Riggplan, I.Koteng/PirII, 28.10.2022**

5 Risikoforhold

Utredningstema for ROS-analysen

Med bakgrunn i dialog med planmyndigheten, innspill fra andre myndigheter og kjent kunnskap om planområdet, er det vurdert at følgende tema er relevant å vurdere i ROS-analysen:

Naturgitte forhold:

- Grunnforhold

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer:

- Trafikksikkerhet
- Brann
- Vannforsyning og avløpsnett
- Bylogistikk, varelevering og renovasjon

Forurensning, påvirkning fra området i dag, tiltakets påvirkning på omgivelsene:

- Forurenset grunn
- Anleggsperioden

Avgrensning av tema

Tema som ikke er funnet relevant å vurdere særskilt i ROS-analysen for dette planforslaget er tema sabotasje-/terrormål i nærheten. Dette skal håndteres av annet regelverk enn plan- og bygningsloven. Detaljert informasjon knyttet til det nasjonale trusselbildet og faren for sabotasje og/eller terrorangrep er ikke tilgjengelig for allmenheten. Dette endrer seg og kan vanskelig tas høyde for i planarbeidet. Det er politiet som er ansvarlig for slike vurderingene, og ev. tiltak i forbindelse med store arrangement i Midtbyen planlegges i samarbeid mellom politi, Trondheim kommune og arrangør av arrangement. Tema sabotasje-/terrormål er derfor ikke utdypet nærmere i denne ROS-analysen her.

Det er generelt stort fokus på å ivareta hensyn til klimatilpasning i arealplanlegging. Det handler mest om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Planområdet er ikke berørt av nevnte naturfarer og det er utformet bestemmelser som skal ivareta overvannshåndtering i videre planlegging og prosjektering.

Utredningstema knyttet til sårbarhet

Denne ROS-analysen belyser risiko, mens tema knyttet til sårbarhet er beskrevet og vurdert i planbeskrivelsen. Det gjelder blant annet tema kulturminner.

5.1 Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering

Tabellen under viser oversikt over relevante utredningstema og risikovurdering. Hendelse som i matrisen får gul risiko er beskrevet i kapittel 6.

Risiko- og sårbarhetsanalyse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
Naturgitte forhold, påvirkning fra natur-, klima- og miljøforhold				
1. Grunnforhold/skred	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Det er gode grunnforhold i planområdet. Terrenghelningen i området er så liten at skred kan utelukkes. Geoteknisk prosjektering av tiltaket anses som nødvendig for å sikre stabilitet ved utgraving/riving, samt fundamentering av nytt bygg.
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer				
2. Trafikkulykker/-sikkerhet, alle trafikantgrupper	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Det er ikke veger eller kryss i planområdet. Ulykke kan skje ved varelevering og renovasjon. Det er lav fart og det vurderes å redusere både sannsynlighet og alvorlighet. Alvorlig personskade kan oppstå.
3. Brann og brannprosjektering	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Brannprosjektering følger krav i TEK17 og gjøres i dialog med Trøndelag brann og redningstjeneste. Planlagt ombygging og tilbygg medfører at risiko for brannutløp og brannspredning i byggene reduseres. All teknikk byttes ut, brannskiller oppgraderes, rømningsveier etableres og byggene sprinkles.
4. Vannforsyning og avløpsnett	LITE SANNSYNLIG	UBETYDELIG		Planforslag medfører ingen vesentlige endringer av ledningsnett. Endringer håndteres og er beskrevet i VA-plan.
5. Bylogistikk, varelevering og renovasjon	LITE SANNSYNLIG	UBETYDELIG		Endres ikke fra dagens løsning, viderefører løsning med bruk av veita som er lite i bruk av myke/andre trafikantgrupper.
Forurensning, påvirkning fra området i dag, tiltakets påvirkning på omgivelsene				
6. Forurenset grunn	SANNSYNLIG	UBETYDELIG		Planområdet er registrert som byjord som kan inneholde forurensning av ulik art. Planbestemmelser sikrer at det skal utarbeides en tiltaksplan i tråd med forurensningsforskriftens kapittel 2, og som skal godkjennes av Trondheim kommune før tiltaket kan settes i gang. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.
7. Anleggsperioden	MINDRE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Det vil alltid være risiko forbundet med anleggsarbeid, og spesielt i tett bybebyggelse. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3	6			
Mindre sannsynlig - 2			7	
Lite sannsynlig - 1	4, 5		1, 2, 3	

6 Hendelser og avbøtende tiltak

I dette kapittelet beskrives mulige hendelser og avbøtende tiltak for tema som i matrisen over har fått gul risiko. Det gjelder tema anleggsperioden.

Geoteknisk vurdering og en VA-plan med beskrivelse følger planforslaget. Utbygging påvirker ikke områdestabiliteten, og det er gjort beregninger av og foreslått løsninger for overvann inkl. klimapåslag. Ved ekstremnedbør kan vanninntrengning i kjeller være en utfordring. Tiltak for å forhindre dette må vurderes i videre planlegging og prosjektering, gjennom detaljerte og samordnede planer for gateutforming med terreng høyder og kantstein som kan lede vannet, overkant gulv i nye bygg og tilstrekkelig kapasitet på nytt ledningsnett.

Det er utformet bestemmelser som skal ivareta nødvendig geoteknisk prosjektering og overvannshåndtering i videre planlegging og prosjektering.

6.1 Anleggsperioden (nr. 7)

Beskrivelse av mulige hendelser

Utfordringer i en anleggsperiode vil være framkommelighet for myke trafikanter når fortau langs anleggsområdet må stenges i perioder. Videre kan støy og støv fra anlegget oppleves plagsomt.

Det er verneverdig bebyggelse og kulturlag i grunnen innenfor planområdet. Det er vesentlig at anleggsfasen legges opp slik at kulturminner ikke blir påført skade.

Mulige hendelser som kan påvirke omgivelsene og eksisterende bygg i planområdet kan være:

- Generell anleggsstøy fra boring, ev. spunting, graving og transport
- Belastning i form av støv og søle fra anleggsvirksomhet og -transport
- Redusert framkommelighet
- Anleggsoperasjoner som påfører kulturminner skade

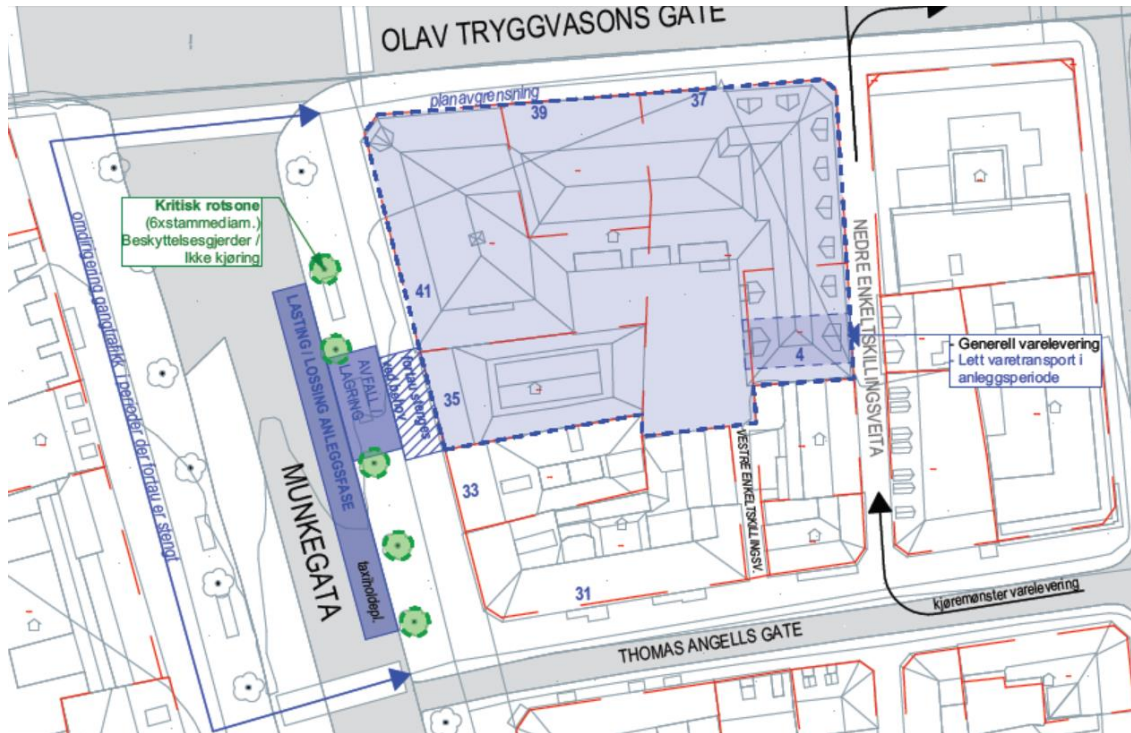
Avbøtende tiltak

Bestemmelser sikrer at det skal lages egne planer for anleggsperioden der arbeidsoperasjoner skal utføres iht. gjeldende regelverk og prosedyrer. Eksempelvis for anleggsarbeid nær veger og fortau, og nær bygninger og bygningselement med kulturhistorisk verdi.

I tillegg skal en rekke lover og regler som angår anleggsvirksomhet, og som utførende entreprenør er pålagt å følge, begrense risiko for uønskede hendelser både på byggeplassen og de negative konsekvensene for omgivelsene.

Aktuelle avbøtende tiltak for utbygging innenfor dette planområdet kan være:

- Sikringstiltak for å unngå å skade antikvariske og kulturhistoriske bygg og bygningselement, inkl. kulturlagene i grunnen, og lage en god faseplan for byggetrinn for å unngå skade
- Sørge for god skilting og informasjon for brukere og omgivelser om at anleggstrafikk pågår, og tidspunkt for arbeidet
- Unngå stenging av veger på tidspunkt med mest trafikk
- SMS- varsling og god informasjon til beboere og næringsdrivende om særskilt støyende eller plagsomme arbeidsoperasjoner
- Til enhver tid sikre trafikksikre løsninger for myke trafikanter ved anleggsområdet
- Renhold av vegbane og at dette tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen. Strengt krav til renhold og støvdemping bidrar til å redusere belastning med støv og søle
- Beredskapsplaner for eventuell akutt forurensning som følge av uhell/ulykke ved anlegget



Figur 5. Riggplan-utkast. Kilde: I.Koteng/Pirll

Massebalanse og midlertidige og permanente deponiområder må optimaliseres før igangsetting av tiltak. Det må vurderes gjenbruk av massene innenfor planområdet, ev. direkte uttransport for bruk i andre utbyggingsprosjekt i distriktet, og/eller deponering til godkjente deponi. Massetransport til ulike formål må ses i sammenheng med trafikkavvikling ellers i anleggsperioden og vurderes helhetlig.

7 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen viser at det er ett tema som medfører risiko; anleggsperioden. Gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere uønskede hendelser, og redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori, kun en hendelse kommer i gul kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For anleggsperioden, som faller inn under gul kategori, er mulige avbøtende tiltak vurdert, og sikret i planbestemmelser.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.