

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Detaljregulering av Nardovegen 12 og 14, 68/191 og 68/246, samt deler av 68/173 og 68/129, Trondheim kommune  
Utarbeidet av: Agraff Arkitektur AS  
Forslagsstiller: Agraff Arkitektur AS for Studentsamskipnaden i Gjøvik, Ålesund og Trondheim (Sit).  
Dato: sist revidert 03.11.2021

## SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

### OPPSUMMERENDE TABELL

For de temaene som er vurdert som mest relevante for planforslaget, er risiko og mulige tiltak nærmere beskrevet.

Konsekvens	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Høy		A5.5 Påvirkning landskapsrommet C1.4 Støy-forurensning, trafikk C1.6 Forurenset grunn		
Middels	B1.14 Gang- og sykkelveger	A2.3 Vindutsatt A2.4 Solforhold A2.5 Urban flom / overvann A4.2 Fremmede arter C1.6 Luftforurensning D1.3 Støy og støv, andre kilder		
Mindre	C1.8 Avfallshåndtering	D1.2 Støy og støv fra trafikk	E1.3 Ulykke i avkjørsler E1.4 Ulykker med gående/syklende F2.1 Ulykke ved anleggsgjennomføring F2.2 Skolebarn ferdes gjennom området	A1.1 Masseras/-skred
Lav	A5.4 Kulturminner og -miljø B1.1 Veg, bru, kollektivtransport B1.4 Skole / barnehage	A4.1 Sårbar flora og fauna B1.7 Kraftforsyning B1.8 Vann-forsyning B1.12 Område for idrett / lek	A2.1 Elve-/bekkeflom A3.1 Radongass B1.5 Utrykningskjøretøy B1.6 Brannslukningsvann	

**Grønn farge** = liten risiko, ingen tiltak eller rimelige tiltak gjennomføres

**Gul farge** = middels risiko, tiltak vurderes mtp nytte

**Rød farge** = stor risiko, tiltak nødvendig

### Røde hendelser:

**A1.1 Masseras /-skred** – NVE sitt aktsomhetskart for kvikkleire viser til forekomster av kvikkleire med lav faregrad i området. Dette innebærer at planområdet er utsatt for risiko i forbindelse med arbeider i grunnen. Det er i forbindelse med arbeidet med reguleringsplanen utarbeidet en geoteknisk rapport for området, Geoteknisk vurdering – områdestabilitet, Multiconsult, 01.07.2020, som inneholder analyser av boreprøver og stabilitetsberegninger. Rapporten avdekker at området består av fyllmasse over tørrskorpe og leire, og sonderinger antyder overgang til sensitiv eller kvikk leire ca 3-7 meter under terreng. Det er påvist svært dårlig stabilitet i skråninga fra Nardovegen mot eksisterende bebyggelse ved Nardovegen 12, men utbyggingen vurderes som gjennomførbar dersom det gjøres stabiliserende tiltak før bebyggelsen rives og erstattes.

*Tiltak:* Den geotekniske rapporten som er utarbeidet må ligge til grunn for videre arbeid, og videre prosjektering. Stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres og sikres i planbestemmelsene som rekkefølgebestemmelser.

**A5.5 Påvirkning landskapsrommet** – Det er planlagt for relativt mye høyere og voluminøs bebyggelse i det foreslåtte planforslaget enn den eksisterende bebyggelsen som står der i dag. Det vil endre det store landskapsrommet, og hvordan man opplever å bevege seg gjennom og i området.

*Tiltak:* Volumpåvirkning undersøkes i planbeskrivelsen og gjennom tegninger og illustrasjoner som viser hele området. Dette skal tydeliggjøres i planforslaget, og illustreres med nær og fjernvirkninger. De valgte og vedtatte løsningene reguleres gjennom bestemmelser og plankart, med høyder, utstrekning og eventuelle formmessige grep.

**C1.4 Støyforurensning trafikk** – Området ligger innenfor gul og rød støysone, med kraftig påvirkning fra både Torbjørn Bratts veg og E6. Studentboliger med tilhørende uteområder er støysensitive formål.

*Tiltak:* Støyberegningene legges til grunn for utbygging av tomte. Plassering av bebyggelse og skjerming slik at det skapes skjermede uterom, samt støyskjerming av boligbebyggelse. Lokal håndtering av støy der det er behov. Krav til tiltak og underlag for detaljprosjektering sikres i bestemmelsene, og krav til bebyggelse og løsninger sikres gjennom gjeldende forskrifter.

**C1.6 Forurenset grunn** – Det er registrert forekomster av forurenset grunn i planområdet, som er merket som *Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk*. Ettersom det planlegges bruksendring, må grunnen håndteres. Det er også gjort boreprøver der jordprøvene er sendt til kjemisk analyse, og det er påvist PAH-forbindelser (polysykliske aromatiske hydrokarboner) i deler av området.

*Tiltak:* Det foreligger en tiltaksplan for forurenset grunn for prosjektet, som er godkjent av Trondheim kommune. Denne beskriver undersøkelsene som er gjennomført, samt tiltaksplan for de delene av området der det er påvist forurensa grunn. Gjennomføringen av denne er også sikret gjennom planbestemmelsene.

## Gule hendelser:

**A2.3 Vindutsatt** – Området er ikke vurdert som spesielt vindutsatt, men den planlagte bebyggelsen er betydelig høyere enn dagens, og kan også påvirke omgivelsene. Fremherskende vindretninger gjennom hele året er fra SSØ til VNV, og i perioder fra NNØ (særlig i sommerhalvåret). Sammenlignet med observert vind på Tyholt (Vinddata fra tidligere værstasjon) ventes det i planområdet mindre vind fra NØ sektor. Størst hyppighet av kraftig vind ventes fra S og SV. Merk også at dagens vindbelastning bidrar positivt til å bedre luftkvaliteten i området og bør ikke forhindres.

*Tiltak:* Tiltak i utforming, fasade og vegetasjon og bebyggelse på bakkeplan kan påvirke vindpåkjenningen. Ved søknad om rammetillatelse for tiltaket skal det redegjøres for vindpåkjenningen i området og eventuelle kompenserende tiltak. Dette sikres i bestemmelsene. For øvrig forutsettes vindsikring av bygninger ivaretatt av TEK17 §7-1.

**A2.4 Solforhold** – Det er generelt gode solforhold i hele planområdet. Terrenget stiger lett mot øst, men dette vil ha liten betydning for soltilgang. Solforholdene påvirkes i all hovedsak av eksisterende og fremtidig bebyggelse. Fremtidig bebyggelse kan også ha påvirkning på solforholdene til omkringliggende områder. Analyse av solforhold bør inngå i videre arbeid.

*Tiltak:* Sol- og skyggediagrammer skal utarbeides og ligge ved planområdet. Solstudiene bør også inkludere friluftsområde og bebyggelse på østsiden av Torbjørn Bratts veg.

**A2.5 Urban flom** – Området er ikke direkte berørt av flomveier i området. Men ved bebygge en så stor del av tomte er det en risiko for at overflatevann fra området overbelaster omkringliggende infrastruktur. Området er, iflg Trondheim kommune, berørt av oppstuvning av overvann.

*Tiltak:* Plassering sikres i overordnet VA-plan med utbedring av eksisterende flomveger, overvannshåndtering, samt detaljert VA-plan i forbindelse med igangsettingstillatelse. Tilpassing/plassering av bygg, og utforming av terreng for å sikre vannet en veg forbi bebyggelse. Unngå tette flater og sikre god lokal fordøyning, dimensjonering av ledningsnett for håndtering av overvann. Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom oppnås.

**A4.2 Fremmede arter** – Det er registrert forekomster av rynkerose innenfor planområdet, som en *fremmedart* med *svært høy risiko*.

*Tiltak:* Kartlegging av svartelistede arter i vekstperioden sikres i planbestemmelsene. Det må gjøres tiltak for at artene ikke spres i anleggsfasen

**A1.6 Luftforurensning** – Det er ingen nærliggende kilder til luftforurensning foruten vegtrafikk. Luftkvalitetsundersøkelser som er gjennomført på dagens situasjon (Asplan Viak 01.04.2020) viser at området ligger innenfor gul sone for luftforurensning der det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse med bruk som er følsomt for luftforurensning. Vind i området bidrar til bedre forhold og bør ikke hindres

*Tiltak:* Det er utarbeidet et notat om luftkvalitet av Asplan Viak som lister opp flere tiltak som bør hensyntas videre i planleggingen. Det må utarbeides en utomhusplan som fokuserer på utstrakt bruk av vegetasjon, både ut mot Torbjørn Bratts veg og på utvalgte leke- og rekreasjonsarealer.

**D1.3 Støy og støv, andre kilder** – Anleggs- og byggefasen vil medføre noe støy og støv til omgivelsene.

*Tiltak:* Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis.

**E1.3 Ulykke i avkjørsler** – Det planlegges for svært lite trafikk inn og ut av området, med svært lav parkeringsdekning. Det er ikke foretatt tellinger, men med utgangspunkt i dagens bruk og planlagt formål vil reguleringen medføre en reduksjon av biltrafikken i området. Avfall håndteres på tilgrensende tomt med trafiksikker av- og påkjørsel.

*Tiltak:* Det må gjennomføres en trafikkvurdering i forbindelse med planarbeidet som vurderer behov for ekstra tiltak for trafiksikring. Videre må det sikres gode løsninger for sommer- og vintervedlikehold.

**E1.4 Ulykke med gående/syklende** – Planforslaget gir redusert bilfrekvens i området, men en økning av myke trafikanter. Det gir økt behov for god og trafiksikker infrastruktur. Særlig kryssene i begge ender av Nardobakken blir viktige krysningspunkter.

*Tiltak:* Viktige løsninger er å prosjektere oversiktlige av- og påkjøringer som grunnlag for plankartet, samt hensynssoner for. Avkjørsler, gang-/sykkelveger og fortau må bygges og utformes ihht. Vegnormalen og kommunale normer. Videre må det sikres gode løsninger for sommer- og vintervedlikehold.

**F2.1 Ulykke ved anleggsgjennomføring** – Særlig hensyn tas til fotgjengere og syklister på sykkelveg og fortau.

*Tiltak:* Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Der skal det sikres blant annet trafikkavvikling, trafiksikkerhet, midlertidige ferdselsveger, skilting og nødvendige beskyttelsestiltak.

**F2.2 Skoleelever ferdes gjennom området** – Det er i dag registrert barnetråkk over området som en del av skolevegen til Nardo skole.

*Tiltak:* Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Der skal det sikres blant annet trafikkavvikling, trafiksikkerhet, midlertidige ferdselsveger, skilting og nødvendige beskyttelsestiltak. Midlertidige ferdselsveger må merkes tydelig. Det skal etableres kontakt med skolene i nærområdet.

# 1. INNLEDNING

## 1.1 BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

### 1.1.1 Formålet med reguleringa

Analysen gjelder reguleringsplan for detaljregulering av Nardovegen 12 og 14, langs Torbjørn Bratts veg i Trondheim.

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for utbygging av studentboliger for Studentsamskipnaden i Gjøvik, Ålesund og Trondheim (Sit). Sit ønsker å etablere flere studentboliger med umiddelbar nærhet til campus Gløshaugen, der fokus vil ligge på varierte studentboliger, miljø og redusert livsløpskostnad. Det er foreløpig planlagt for min. 650 boenheter. Dette skal være som erstatning for studentboliger på Steinan, i forbindelse med campussamling og vekst. De fleste av Sit sine beboere er myke trafikanter som sykler eller går, og det er viktig med sentral beliggenhet og nærhet til campus.

Arbeidet utføres på vegne av Studentsamskipnaden i Gjøvik, Ålesund og Trondheim (Sit).

Planforslaget utløser ikke krav om planprogram og konsekvensutredning jf pbl §4-1 og 4-2 med tilhørende forskrift om konsekvensutredning.

### 1.1.2 Planområdet

Planområdet ligger mellom Nardovegen i sørvest og Torbjørn Bratts veg i nordøst. Området er ca 12.000 m<sup>2</sup> stort, og grenser ut mot gang- og sykkelbrua over Torbjørn Bratts veg. Området er avgrenset av de to veiene mot sørvest og nordøst, samt tomtegrensene mot nabotomter i sørøst og nordvest.

I dag er området regulert til industri med gang- og sykkelvei langs Torbjørn Bratts veg, og inneholder to næringsbygg på 1-2 etasjer fra 70- og 80-tallet. Gjeldende reguleringsplan for området er r0290, fra 1987, r0290a fra 1988, r291 fra 1987 og r291b fra 1988.

## 2. METODE

Analysen er basert på veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, samt Trondheim kommunes standard temaliste for ROS-analyser.

Analysen er basert på informasjon hentet fra nettsider og oppslagsverk, herunder:

- Trondheim kommune, ved avansert temakart på [trondheimkommune.no](http://trondheimkommune.no)
- NVE, ved temakart på [nve.no](http://nve.no)
- Geoteknisk vurdering – områdestabilitet, Multiconsult, 01.07.2020
- NGU, ved temakart på [ngu.no](http://ngu.no)
- NOTAT Lokalklima Nardovegen 12 og 14, Asplan Viak,
- NOTAT Vurdering av luftkvalitet Nardovegen 12 og 14, Asplan Viak, 01.04.2020
- Notat – Internt samråd – merknader fra Kommunalteknikk VA, Trondheim kommune, 05.08.2019
- Artsdatabanken, ved kart på [artsdatabanken.no](http://artsdatabanken.no)
- Kulturminnesøk.no
- Kabelkart fra Gravemelding.no – informasjon om infrastruktur i bakken, 28.01.2020
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, ved kart over tilfluktsrom på [dsb.no](http://dsb.no)
- Trondheim kommune sin barnetråkkregistrering
- Miljøstatus.no
- Miljødirektoratet, ved kart over forurensning på [miljodirektoratet.no](http://miljodirektoratet.no)
- NOTAT Trafikknotat Nardovegen 12 og 14, Asplan Viak, 12.09.2021
- Overordnet VA-plan Nardovegen 12 og 14, Rambøll, 27.09.2021

## 2.1 Sannsynlighet

For **skred** er sannsynlighet klassifisert som følger:

S1 Høy sannsynlighet: 1 gang i løpet av 100 år (1% /år)

S2 Middels sannsynlighet: 1 gang i løpet av 1000 år (0,1% /år)

S3 Lav sannsynlighet: 1 gang i løpet av 5000 år (0,05% /år)

Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred.

For **flom og stormflo** er sannsynlighet klassifisert som følger:

F1 Høy sannsynlighet: 1 gang i løpet av 20 år (5% /år)

F2 Middels sannsynlighet: 1 gang i løpet av 200 år (0,5% /år)

F3 Lav sannsynlighet: 1 gang i løpet av 1000 år (0,1% /år)

For **andre uønskede hendelser** er sannsynlighet klassifisert som følger:

Høy sannsynlighet: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år (>10% /år)

Middels sannsynlighet: 1 gang i løpet av 10-100 år (1-10% /år)

Lav sannsynlighet: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år (<1% /år)

Kommunen:

Svært sannsynlig (4): Kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede

Sannsynlig (3): Kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig)

Mindre sannsynlig (2): Kan skje (ikke sannsynlig; ca hvert 10 år)

Lite sannsynlig (1): Det er en teoretisk sjans for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100 år

## 2.2 Virkning/konsekvens

Vurdering av uønskede hendelsers **alvorlighetsgrad** er klassifisert som:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader
3. **Alvorlig** - Alvorlige, behandlingskrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige/uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift.

**Konsekvens** vurderes med hensyn på virkning for:

- Liv og helse
- Stabilitet (utfordring av trygghet i funksjon av samfunnsfunksjoner)
- Miljø
- Materielle verdier

Disse 4 vurderingsaspektene er i analysen samla til en totalvurdering av mulig konsekvens av hver uønsket hendelse. Der det synes relevant er vurderinga kommentert spesielt i vurderingstabellen.

## 2.3 Hendelser og risiko

For å sammenlikne risikonivået for ulike hendelse benyttes en risikomatrix. Man velger her å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og virkning/konsekvens. Fargebruk i matrisen representerer dermed grad av risiko, etter følgende oppsett:

**Grønn farge** = liten risiko, ingen tiltak eller rimelige tiltak gjennomføres

**Gul farge** = middels risiko, tiltak vurderes ifht nytte



**Rød farge** = stor risiko, tiltak nødvendig

Hendelser som er vurdert å ha stor risiko i dette oppsettet, krever tiltak.

Konsekvens	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Høy sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlig	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Mindre sannsynlig	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Lav sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig

## A. RISIKO: NATUR-, KLIMA- OG MILJØFORHOLD

Kan tiltak i planen få virkning for

Nr	Hendelse	Aktuelt JA/NEI	Konsekvensgrad	Sannsynlighetsgrad	Tiltak	Merknad
A1	Ras, utglidninger og erosjon					
A1.1	Masseras/-skred	JA	Svært alvorlig	Mindre sannsynlig	<p>Det er utarbeidet en geoteknisk rapport i 2020 som inneholder stabilitetsberegninger og vurderinger knyttet til kvikkleire og områdestabilitet, basert på grunnundersøkelser. Det er foreslått tiltak i forbindelse med riving og anleggsarbeid, samt vurdert fundamenteringsmetoder.</p> <p>Geoteknisk rapport må ligge til grunn for videre prosjektering og dette sikres i bestemmelsene.</p>	 <p>NVE sitt aktsomhetskart for kvikkleire viser til forekomster av kvikkleire med lav faregrad i området, kilde: <a href="http://temakart.nve.no">temakart.nve.no</a></p> <p>Muliconsult sin rapport fra 2020 avdekker at området består av fyllmasse over tørrskorpe og leire, og sonderinger antyder overgang til sensitiv eller kvikk leire ca 3-7 meter under terreng over store deler av området. Det er påvist svært dårlig stabilitet i skråninga fra Nardovegen mot eksisterende bebyggelse ved Nardovegen 12, men utbyggingen vurderes som gjennomførbar dersom det gjøres stabiliserende tiltak før bebyggelsen rives og erstattes.</p>
A1.2	Snø-/isras	NEI	-	-	-	Ikke aktuelt - Ingen aktsomhetssone for snøskred i planområdet iflg NVE/NGU: <a href="#">aktsomhetskart snøskred og steinsprang</a>
A1.3	Flomras	NEI	-	-	-	Ikke aktuelt - ingen aktsomhetssone for jord- og flomskred i planområdet iflg NVE: <a href="#">aktsomhetskart for jord- og flomskred</a>
A2	Strømningsforhold, vannføring, værforhold					
A2.1	Elve-/bekkeflom	JA	Alvorlig	Lav sannsynlighet	<p>Overordnet VA-plan må utarbeides i forbindelse med planarbeidet og her må det vises håndtering av overvann og eksisterende flomveier. Krav til høydeprosjektering med fall og forhold til omkringliggende flomveier ivaretas i videre prosjektering og sikres av krav i TEK17.</p>	<p>NVE sitt aktsomhetskart for flom viser at området helt i sør berører et område der det er fare for flom fra en bekk/vannvei som ligger sør for og langsmed E6.</p>  <p>NVE sitt aktsomhetskart for flom, <a href="http://temakart.nve.no">temakart.nve.no</a></p> <p>Rambøll sin Overordnet VA-plan viser til at SCALGO indikerer en flomvei som går langs den nordlige delen av planområdet, samt rundt nabobygget i nord. Områdene som er utsatt for flom ligger imidlertid nedstrøms fra planområde, og bebyggelse på tomte vil ikke medføre ulemper for nærliggende områder eller områder nedstrøms flomveiene.</p>
A2.2	Havnivåstigning	NEI	-	-	-	Ikke relevant. Stor avstand til havet.
A2.3	Vindutsatt	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlig	<p>Tiltak i utforming, fasade og vegetasjon og bebyggelse på bakkeplan kan påvirke vindpåkjenningen. Ved søknad om rammetillatelse for tiltaket skal det redegjøres for vindpåkjenningen i</p>	<p>Området er ikke vurdert som spesielt vindutsatt, men den planlagte bebyggelsen er betydelig høyere enn dagens, og kan også påvirke omgivelsene.</p>

					<p>området og eventuelle kompensierende tiltak. Dette sikres i bestemmelsene.</p> <p>Forøvrig forutsettes vindsikring av bygninger ivare tatt av TEK17 §7-1.</p>	<p>Fremherskende vindretninger gjennom hele året er fra SSØ til VNV, og i perioder fra NNØ (særlig i sommerhalvåret). Sammenlignet med observert vind på Tyholt (Vinddata fra tidligere værstasjon) ventes det i planområdet mindre vind fra NØ sektor. Størst hyppighet av kraftig vind ventes fra S og SV.</p> <p>Merk også at dagens vindbelastning bidrar positivt til å bedre luftkvaliteten i området og bør ikke forhindres. (Vurdering av luftkvalitet, Asplan Viak 01.04.2020)</p>
A2.4	Solforhold	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlig	Sol- og skyggediagrammer skal utarbeides og ligge ved planområdet. Solstudiene bør også inkludere friluftsområde og bebyggelse på østsiden av Torbjørn Bratts veg.	Det er generelt gode solforhold i hele planområdet. Terrenget stiger lett mot øst, men dette vil ha liten betydning for soltilgang. Solforholdene påvirkes i all hovedsak av eksisterende og fremtidig bebyggelse. Fremtidig bebyggelse kan også ha påvirkning på solforholdene til omkringliggende områder. Analyse av solforhold bør inngå i videre arbeid.
A2.5	Urban flom / overvann / ekstrem nedbør	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlig	<p>Sikres i overordnet VA-plan med utbedrelse av eksisterende flomveger, overvannshåndtering, samt detaljert VA-plan i forbindelse med igangsettingstillatelse. Tilpassing/plassering av bygg, og utforming av terreng for å sikre vannet en veg forbi bebyggelse.</p> <p>Unngå tette flater og sikre god lokal fordøyning, dimensjonering av ledningsnett for håndtering av overvann. Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom oppnås.</p>	<p>Området er ikke direkte berørt av flomveier i området. Men ved bebygging en så stor del av tomta er det en risiko for at overflatevann fra området overbelaster omkringliggende infrastruktur.</p> <p>Området er, iflg Trondheim kommune, berørt av oppstuvning av overvann.</p>
A2.6	Skog- og gress-/lyngbrann	NEI	-	-	-	Ikke relevant. Det er svært lite vegetasjon i planområdet.
A3	Radon					
A3.1	Radongass	JA	Alvorlig	Lav sannsynlighet	Bruk av evt. Radonhemmende materiale. Sikres gjennom TEK.	Jfr. Trondheim kommune og NGU sitt aktsomhetskart for radon er det moderat til lav aktsomhetsgrad i området. Anbefaler likevel at radon-nivået holdes så lavt som mulig.
A4	Flora og fauna					
A4.1	Skade på fredet eller sårbar flora og fauna/fisk. Uønskede konsekvenser for vegetasjon og naturtyper i området.	JA	Mindre alvorlig	Lav sannsynlighet	Tiltaket gir ingen negativ endring på naturtyper og vegetasjon på tomta. Bestemmelsene sikrer krav til variert beplantning, som vil bedre situasjonen på tomta.	Det er observert fiskemåke i området, som regnes som <i>nær truet</i> . Kilde: Artsdatabanken.no
A4.2	Spredning av fremmede arter	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlig	Kartlegging av svartelistede arter i vekstperioden sikres i planbestemmelsene. Det må gjøres tiltak for at artene ikke spres i anleggsfasen.	Det er registrert forekomster av rynkeroser innenfor planområdet, som en <i>fremmedart med svært høy risiko</i> . Kilde: Artsdatabanken.no
A5	Kultur- og fornminner					
A5.1	Verneområder	NEI	-	-	-	Det er ikke registrert verneområder innenfor eller i tilknytning til planområdet. Kilde: kulturminnesøk.no og Trondheim kommunes karttjeneste



A5.2	Vassdrags-områder	NEI	-	-	-	Det finnes ingen vassdrag innenfor eller i tilknytning til planområdet.
A5.3	Fornminner (afk)	NEI	-	-	-	Det er ikke registrert fornminner innenfor eller i tilknytning til planområdet. Kilde: kulturminnesøk.no og Trondheim kommunes karttjeneste
A5.4	Kultur- minner /-miljø	JA	Ubetydelig	Lav sannsynlighet	Det er stilt krav fra Trondheim komme om fotodokumentasjon av eksisterende bebyggelse før disse rives. Dette sikres i planbestemmelsene.	Det er ikke registrert kulturminner innenfor eller i tilknytning til planområdet, men det er stilt krav til fotodokumentasjon av eksisterende bebyggelse i oppstartsmøte. Kilde: kulturminnesøk.no og Trondheim kommunes karttjeneste
A5.5	Påvirkning på landskapsrommet	JA	Mindre alvorlig	Høy sannsynlighet	Volumpåvirkning undersøkes i planbeskrivelsen og reguleres i bestemmelser og plankart.	Det er planlagt for relativt mye høyere og voluminøs bebyggelse enn eksisterende, som kan endrer det store landskapsrommet betydelig.

## B. BYGDE OMGIVELSER OG INFRASTRUKTUR

Kan tiltak i planen få virkning for


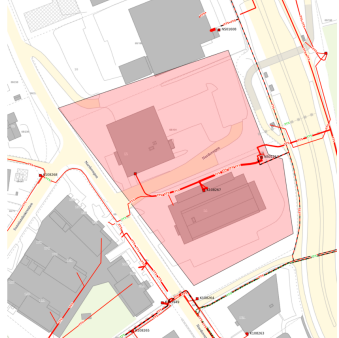
Nr	Hendelse	Aktuelt JA/NEI	Konsekvens-grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
B1.1	Veg, bru, kollektivtransport/ knutepunkt	JA	Ubetydelig	Lav sannsynlighet	Plassering og utforming sikres av Trondheim kommune. Bestemmelsene krever teknisk godkjenning for offentlige anlegg før igangsettingstillatelse kan gis.	Planområdet grenser til eksisterende bussholdeplass og gang- og sykkelveg, og kobler seg på disse, men omfatter ikke arealet regulert til veg, bru eller kollektivknutepunkt.
B1.2	Havn, kaianlegg	NEI	-	-	-	Ikke relevant
B1.3	Sykehus, omsorgsinstitusjon	NEI	-	-	-	Ikke relevant
B1.4	Skole / barnehage	JA	Ubetydelig	Lav sannsynlighet	Solstudier gjennomføres for å sikre at bebyggelsen ikke påvirker leke- og oppholdsarealet til barneskolen, og gode gang- og sykkelforhold gjennom området sikres i plankart og bestemmelser.	Det er planlagt studentboliger for området, som ikke regnes å generere noe videre behov for barnehage- eller skolekapasitet. Ifølge skolekretskartet til Trondheim kommune ligger planområdet i skolekretser med mer kapasitet. Skolekretskapasitet må redegjøres for ved søknad om rammetillatelse. Barnehagekapasiteten vurderes å kunne dekkes av eksisterende barnehager.
B1.5	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	JA	Alvorlig	Lav sannsynlighet	Internt vegnett og bygg plasseres og dimensjoneres for tilkomst for utrykningskjøretøy.	Planen har ingen påvirkning på tilgjengelighet for utrykningskjøretøy for andre tomter. Bygg på tomte prosjekteres for å sikre god tilkomst for utrykningskjøretøy.
B1.6	Brannslukningsvann	JA	Alvorlig	Lav sannsynlighet	Brannrådgiver må definere krav til slukkevannskapasitet.  VA-plan må utarbeides i forbindelse med planforslaget, og her må det sikres/synliggjøres tilstrekkelig tilgang til slokkevann og godkjent tilkoblingspunkt med tilstrekkelig avstand til tiltaket.	TK vurderer at prosjektet trenger en kapasitet på 50 l/s. Det finnes brannnummer i nærheten av planområdet med tilstrekkelig kapasitet for uthenting av slokkevann.
B1.7	Kraftforsyning	JA	Mindre alvorlig	Lav sannsynlighet	Ny netstasjon er planlagt, og lagt inn som en del av bebyggelsen. Sikres rom for dette i reguleringsbestemmelsene.  Endelige planer godkjennes av TENSIO.	Det ligger Høyspent langs Torbjørn Bratts veg og inn langs sørsiden av tomta. I dag er det netstasjon/trafokiosk i øst mot Torbjørn Bratts veg, i tillegg til to mindre koblingspunkter i tilknytning til eksisterende bebyggelse. På bakgrunn av dagens netstasjon sin plassering og kapasitet må det planlegges for ny netstasjon.

B1.8	Vannforsyning/ Forhold til eksisterende VA-anlegg	JA	Mindre alvorlig	Lav sannsynlighet	<p>Det utarbeides overordnet VA-plan til reguleringsplanen. VA-planen skal redegjøre for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forsyningsikkerhet (herunder koordinering av andre tiltak som berører ledningens forsyningsområde)</li> <li>- sikker flomveg for vann fra ledningsbrudd</li> <li>- fare for utvasking av store mengder masser ved ledningsbrudd</li> <li>- plan for å ivareta ledning i anleggsfasen</li> <li>- tiltak for å ivareta ledning i driftsfasen pga evt endret belastning som følge av prosjektet.</li> </ul> <p>Før igangsettingstillatelse skal det foreligge godkjent teknisk plan for vann og avløp. Dette sikres i bestemmelsene.</p> <p>Plan for anleggsfasen skal foreligge til igangsettings-tillatelse. Det må tas hensyn til eksisterende VA-anlegg slik at de ikke kommer til skade og at det er sikret tilgang til anleggene for drift og vedlikehold. Der eksisterende VA-anlegg utsettes for endret belastning (oppfylling av masser, transport med mer), skal dette avklares med anleggseier i hvert enkelt tilfelle.</p>	Vannforsyning til området er i dag via en kommunal DN150-vannledning (av SJK, lagt i 1983) i Nardovegen like vest for planområdet (se figur 2). Private stikkledninger fra nordlig og sørlig tomt er begge tilkoblet denne ledningen. Det er også en kommunal DN150-ledning (av SJK, lagt i 1990) som går langs gangveien rett sør for planområdet.
B1.9	Forsvarsområde	NEI	-	-	-	Ikke relevant
B1.10	Tilfluktsrom	NEI	-	-	-	Det ligger ingen tilfluktsrom i området som kan påvirkes av planen. Kilde: dsb.no
B1.11	Rekreasjonsområde	NEI	-	-	-	Det ligger ingen rekreasjonsområder i umiddelbar nærhet til planområdet.
B1.12	Område for idrett/lek	JA	Mindre alvorlig	Lav sannsynlighet	Solstudier for prosjektet skal inkludere Nissekollen idrettsanlegg på motsatt side av veien for å sikre at disse blir ivarettatt.	Nissekollen idrettsanlegg og friluftsområde ligger på motsatt side av Torbjørn Bratts veg for planområdet.
B1.13	Vannområde for friluftsliv	NEI	-	-	-	Ikke relevant
B1.14	Fremkommelighet på gang- og sykkelveg	JA	Ubetydelig	Middels sannsynlighet	Planavgrensninga gir plass til opparbeiding av oppgradert gang- og sykkelvei langs Torbjørn Bratts veg. I tillegg sikrer plankart og -bestemmelser ny og trygg kobling for fotgjengere gjennom området, som bedrer dagens skolevei.	Planen påvirker ikke eksisterende gang- og sykkelveier, men grenser til eksisterende fortau langs Torbjørn Bratts veg, og kobler seg på det eksisterende gang- og sykkelveinettet. Det er i dag registrert barnetråkk over området som en del av skoleveien til Nardo skole. Kilde: Trondheim kommune sin barnetråkkregistrering.

## C. FORURENSNINGSKILDER

Berøres planområdet av

Nr	Hendelse	Aktuelt JA/NEI	Konsekvensgrad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreducerende tiltak	Merknad
C1.1	Akutt forurensing	NEI	-	-	-	Ikke relevant, jmf. kart på Miljøstatus.no, kartinformasjon fra offentlige myndigheter.
C1.2	Permanent forurensing	NEI	-	-	-	Ikke relevant, jmf. kart på Miljøstatus.no, kartinformasjon fra offentlige myndigheter.

C1.3	Støv og støy; industri	NEI	-	-	-	Ikke relevant, jmf. kart på Miljøstatus.no, kartinformasjon fra offentlige myndigheter.
C1.4	Støy-forurensning; trafikk	JA	Mindre alvorlig	Høy sannsynlighet	Plassering av bebyggelse og skjerming slik at det skapes skjermede uterom, samt støyskjerming av boligbebyggelse. Lokal håndtering av støy der det er behov. Støyberegningene legges til grunn for utbygging av tomta, og bestemmelsene setter krav til underlag for videre prosjektering.  Krav til tiltak hjemles i bestemmelsene.	Området ligger innenfor gul og rød støysone med kraftig påvirkning fra både Torbjørn Bratts veg og E6.
C1.5	Støy; andre kilder	NEI	-	-	-	Det er ikke registrert støy fra andre støykilder ut over trafikk.
C1.6	Luftforurensning	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlighet	Det er utarbeidet et notat om luftkvalitet av Asplan Viak som lister opp flere tiltak som bør hensyntas videre i planleggingen.  Det må utarbeides en utomhusplan som fokuserer på utstrakt bruk av vegetasjon, både ut mot Torbjørn Bratts veg og på utvalgte leke- og rekreasjonsarealer.	Det er ingen nærliggende kilder til luftforurensning foruten vegtrafikk. Luftkvalitetsundersøkelser som er gjennomført på dagens situasjon (Asplan Viak 01.04.2020) viser at området ligger innenfor gul sone for luftforurensning der det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse med bruk som er følsomt for luftforurensning. Vind i området bidrar til bedre forhold og bør ikke hindres.
C1.6	Forurenset grunn	JA	Mindre alvorlig	Høy sannsynlighet	Det foreligger en tiltaksplan for forurenset grunn som er godkjent av Trondheim kommune. Denne vil også sikres som grunnlag for videre arbeid gjennom planbestemmelsene.	 Det er registrert forekomster av forurenset grunn i planområdet, som er merket som <i>Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk</i> . Ettersom det planlegges bruksendring, må grunnen håndteres. Kilde: miljødirektoratet.no og Trondheim kommune
C1.7	Høyspentlinje	NEI	-	-	-	Det ligger Høyspentlinje nedgravd langs Torbjørn Bratts veg og sør for tomta. Den nedgravde høyspentlinja gir ingen risiko for forurensning.   Kilde: Trondheim kommune
C1.8	Avfallsbehandling	JA	Ubetydelig	Mindre sannsynlig	Riveplan og avfallsplan for anleggsfasen skal foreligge før igangsettingstillatelse.	Det er ikke oppgitt særlige forhold vedrørende eks. bygg på tomta.
C1.9	Oljekatastrofeområde	NEI	-	-	-	Ikke relevant, jmf. kart på Miljøstatus.no.

--	--	--	--	--	--	--

## D. FORURENSNING

Medfører tiltak i planen

Nr	Hendelse	Aktuelt JA/NEI	Konsekvens-grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreducerende tiltak	Merknad
D1.1	Fare for akutt forurensning	NEI	-	-	-	Ikke relevant.
D1.2	Støy og støv fra trafikk	JA	Mindre alvorlig	Mindre sannsynlighet	Redusere bilbruk, legge til rette for grønn mobilitet. Planlegge for god og smidig trafikavvikling.	Utbygging av studentboliger vil medføre noe økt biltrafikk, men relativt sett lite. Trafikkanalyser viser at beregnet trafikkmengde vil reduseres med mer enn 50% sammenlignet med dagens situasjon. Kilde: Trafikknotat Nardovegen 12 og 14, Asplan Viak, 12.09.2021
D1.3	Støy og støv fra andre kilder	JA	Mindre alvorlig	Middels sannsynlighet	Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis.	Anleggs- og byggefasen vil medføre noe støy og støv til omgivelsene.
D1.4	Forurensning av sjø	NEI	-	-	-	Ikke relevant
D1.5	Risikofylt industri	NEI	-	-	-	Ikke relevant

## E. TRANSPORT

Er det risiko for

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens-grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreducerende tiltak	Merknad
E1.1	Ulykke med farlig gods	NEI	-	-	-	Planlagt formål genererer ikke fare for dette.
E1.2	Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	NEI	-	-	-	Planlagt formål genererer ikke fare for dette.
E1.3	Ulykke i av- og påkjørsler	JA	Alvorlig	Mindre sannsynlighet	Det må gjennomføres en trafikkvurdering i forbindelse med planarbeidet som vurderer behov for ekstra tiltak for trafiksikkerhet.  Viktige løsninger er å prosjektere oversiktlige av- og påkjøringer som grunnlag for plankartet, samt hensynssoner for. Videre må det sikres gode løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Det planlegges for svært lite trafikk inn og ut av området, med svært lav parkeringsdekning. Det er ikke foretatt tellinger, men med utgangspunkt i dagens bruk og planlagt formål vil reguleringen medføre en reduksjon av biltrafikken i området. Avfall håndteres på tilgrensende tomt med trafiksikker av- og påkjørsel.
E1.4	Ulykker med gående - sykklende	JA	Alvorlig	Mindre sannsynlighet	Viktige løsninger er å prosjektere oversiktlige av- og påkjøringer som grunnlag for plankartet, samt hensynssoner for. Avkjørsler, gang-/sykkelveger og fortau må bygges og utformes ihht. Vegnormalen og kommunale normer. Videre må det sikres gode løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Planforslaget gir redusert bilfrekvens i området, men en økning av myke trafikanter. Det gir økt behov for god og trafiksikker infrastruktur. Særlig kryssene i begge ender av Nardobakken blir viktige krysningspunkter.

E1.5	Andre ulykkespunkter	NEI	-	-	-	Ikke relevant.
------	----------------------	-----	---	---	---	----------------

## F. ANDRE FORHOLD

Risiko knyttet til tiltak og omgivelser

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvensgrad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreducerende tiltak	Merknad
F1.1	Fare for terror / sabotasje	NEI	-	-	-	Ikke relevant
F1.2	Regulerte vannmagasiner	NEI	-	-	-	Ikke relevant
F1.3	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner	NEI	-	-	-	Ikke relevant

F2		Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring				
F2.1	Ulykke ved anleggs-gjennomføring	JA	Alvorlig	Mindre sannsynlighet	Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingsstillatelse kan gis. Der skal det sikres blant annet trafikkavvikling, trafiksikkerhet, midlertidige ferdselsveien, skilting og nødvendige beskyttelsestiltak.	Særlig hensyn må tas til fotgjengere og syklister som bruker sykkelvei og fortau.
F2.2	Skolebarn ferdes gjennom området	JA	Alvorlig	Mindre sannsynlighet	Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingsstillatelse kan gis. Der skal det sikres blant annet trafikkavvikling, trafiksikkerhet, midlertidige ferdselsveien, skilting og nødvendige beskyttelsestiltak. Midlertidige ferdselsveier må merkes tydelig.	Det er i dag registrert barnetråkk over området som en del av skoleveien til Nardo skole. Kilde: Trondheim kommune sin barnetråkkregistrering