

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Plan r20120010. Osloveien 140, 142 og 144

Forfatter: Rasmus Bolvig Hansen, Voll Arkitekter

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 10/7 2016

## SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Analysen viser at:

- Del av planområdet ligger innenfor en mindre kvikkleiresone. Geotekniske beregninger viser at stabiliteten likevel, globalt og lokalt (basert på plassering av bygg A og B som i skisseprosjekt og regulering), oppfyller krav på sikkerhetsfaktor 1,4 iht. NVE sine retningslinjer. Uavhengig 3. partskontroll har funnet at beregninger og forutsetninger er korrekte. Det er en forutsetning for tilstrekkelig stabilitet at geotekniker medvirker i videre prosjektering for å sikre at bygg og gravearbeider faktisk utføres med tilstrekkelig sikkerhet mot skred (se pkt. 1 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- Hovedtransportåren for frakt av gods på jernbanen går ca. 75 m øst for planområdet. En ulykke med farlig gods på jernbanen er teoretisk mulig. Jernbaneverket og transportaktører på jernbanen har imidlertid omfattende sikkerhetsrutiner for å unngå møte- og avspøringsulykker. Det anbefales derfor ikke egne tiltak i planområdet. Det ligger også utenfor planens rammer å påvirke transport på jernbanenettet (se pkt. 40 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- Det går høyspent- og lavspenningledninger gjennom planområdet. Et par ledninger (høyspent- og lavspenningledning) krysser planlagt bygg 1. Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging. Også ved veg f\_V på plankartet må en sikringsboks flyttes (se pkt. 21 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- For bygging i nærhet til nettstasjon (i felt "E" plankartet). må det sikres fortsatt tilkomst for netteier – herunder oppstillingsplass for bil til bruk ved utskifting av større del av nettstasjonen. I tillegg må det sikres at bygningsdeler i nærhet til trafo/nettstasjon utformes med brannklasse og konstruksjonssikkerhet iht. gjeldende REN-blad\* for frittstående nettstasjoner (se pkt. 31 i "Tabell med mulige uønskede hendelser"). Det bør (av hensyn til magnetfelt i boliger) ikke legges boligareal til sokkeletasjen i Bygg 1 på plankartet.

\*REN = Rasjonell Elektrisk Virksomhet.

- Det bør en utarbeides VA-plan innen det kan gis igangsettingstillatelse for nybygg (se pkt. 8 og 20 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- Avkjørsleane utføres med sikt iht. Vegnormalen (se pkt. 42 og 43 i "Tabell med mulige uønskede hendelser"). Avkjørsleanes kryssinger av fortau utformes som hevede felter over fortauet jf. kommunale vegnormer.
- Anleggsområdet (ved utbygging av planområdet) må skjermes mot uvedkommende ferdsel (se pkt. 44 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- Lydnivået for det planlagte oppholdsarealet utendørs ved bakkeplan vil være tilfredsstillende uten avbøtende tiltak mot støy. Enkelte balkonger i høyden vendt mot Osloveien vil derimot ha behov for lette tiltak på balkongene. De nevnte balkongene, som er berørt av gul støysone, kan få tilfredsstillende lydnivå, hvis det bygges balkongrekkverk med 1,2 meters høyde som er tett mot balkongdekket.

Fasader bak/innenfor balkongrekkverk blir dermed å regne som stille side iht. retningslinje T-1442/2012 – dvs. lydnivå på fasader < 55 dB<sub>Lden</sub>.

Alle boenheter og soverom mot Osloveien vil dermed kunne få stille side (også mot Osloveien) ved etableringen av balkong eller fransk balkong utfor oppholdsrom imot Osloveien. Øvrige planlagte balkonger vil ikke ha behov for avbøtende tiltak mot støy.

Konvensjonelle fasade-elementer vil gi tilfredsstillende innendørs lydnivå (se pkt. 28 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").

- Støy fra planområdet er neglisjerbar og det vil derfor ikke være behov for tiltak for å begrense støy fra planområdet (se pkt. 36 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").

## Oppsummerende tabell

| Virkning Sannsynlighet | Ubetydelig | Mindre alvorlig | Alvorlig       | Svært alvorlig |
|------------------------|------------|-----------------|----------------|----------------|
| Svært sannsynlig       | 21, 31     |                 |                |                |
| Sannsynlig             | 28         |                 |                |                |
| Mindre sannsynlig      |            |                 |                | 1              |
| Lite sannsynlig        | 36         |                 | 20, 42, 43, 44 | 40             |

Emnetall etter tabellen under, er satt inn i matrisen i samsvar med vurderingen under.

Det anbefales følgende tiltak:

### 1. Masseras /skred (mindre sannsynlig / svært alvorlig)

Det er gjennomført grunnundersøkelser og utarbeidet geoteknisk rapport for området. Undersøkelser og rapporter er utarbeidet av Sweco:

- 582631-GEO-02 Stabilitetsrapport, datert 2015.02.02

Uavhengig 3. parts-kontroll, er utført av Multiconsult:

- 415555-RIG-NOT-001 rev02\_signert, datert 2015.01.23
- 415555-Verifikasjons-skjema for utført tredjepartskontroll\_rev02\_signert, datert 2015.02.03

Beregningsresultater viser at stabiliteten globalt og lokalt for rapportens profiler 1, 2, 3 og 4 basert på plassering av byggene i skisseprosjekt og regulering, oppfyller krav på sikkerhetsfaktor 1,4. Uavhengig 3. partskontroll har funnet at beregninger og forutsetninger er korrekte.

Det er en forutsetning for tilstrekkelig stabilitet at geotekniker medvirker i videre prosjektering for å sikre at bygg og gravearbeider faktisk utføres med tilstrekkelig sikkerhet mot skred.

### 40. Ulykke med farlig gods (lite sannsynlig / svært alvorlig)

Hovedtransportåren for frakt av gods på jernbanen går ca. 75 m øst for planområdet. Ulykke med farlig gods på jernbanen er ikke utredet i ROS Trøndelag eller i Overordnet ROS-analyse for Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (datert 04.12.2012). Jernbaneverket og transportaktører på jernbanen har imidlertid omfattende sikkerhetsrutiner for å unngå møte- og avspøringsulykker.

Jernbaneverket har utredet høyhastighetstrasé fra Oslo til Trondheim i rapport datert 25.11.2011, rapporten konkluderer med at høyhastighetsspor forbi området må legges til tunell, mens den eksisterende jernbanelinjen blir nedgradert til lokalspor. Det er knyttet stor økonomisk usikkerhet til å etablere høyhastighetstog og sannsynligheten er at gods på jernbanen i mange år fremover vil gå gjennom forbi planområdet.

Forhold med transport av farlig gods på jernbanen gjør seg gjeldende langs hele jernbanelinjen. Det har i de siste årene vært en høy grad av fortetning i sentrale byområder i Trondheim. Fortetningen har i høy grad foregått langs kollektivtraseer, hvor flere traseer (som f.eks. del av kollektivbuen) også er viktige transportkorridorer for personbiler og lastebiler. Også sentralt i Trondheim (i mindre avstand fra jernbanen enn planområdet) er det innenfor det siste 10-året bygget flere bolig- og næringseiendommer.

Det er en ønsket utvikling i Trondheim fortsatt å fortette innenfor eksisterende den eksisterende bystruktur med den største grad av fortettingen på sentrale strøk og langs kollektivåre. Det er ikke mulig for utbyggere i planområdet at påvirke godstransport på jernbanenettet eller ev. fremtidige endringer av jernbanenettet.

Jernbanen går gjennom mange tettbebygde strøk, og forslagsstiller vurderer at de omfattende sikkerhetstiltak, som gjelder for avviking av godstrafikken og jernbanetrafikken generelt er den beste sikringen mot ulykker med farlig gods i nærhet til planområdet.

Det anbefales derfor ikke egne tiltak i planområdet – det ligger også utenfor planens rammer å påvirke transport på jernbanenettet.

## 21. Kraftforsyning (svært sannsynlig / ubetydelig)

Det går høyspent- og lavspenledningene gjennom planområdet. Ledningene er ført som jordledninger. Et par enkle ledninger krysser planlagt bygg 1. Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging av Osloveien 140. Også ved veg f\_V på plankartet må en sikringsboks flyttes.

Nettstasjon mv. er tinglyst på eiendommene. Kostnader ved omleggingen er derfor en privatrettslig sak mellom utbygger og nett-eier og det er ikke behov for egne bestemmelser knyttet til dette i reguleringsplanen.

## 31. Høyspentlinje (svært sannsynlig / ubetydelig)

Det går høyspent- og lavspenledningene gjennom planområdet. I tillegg står det en nettstasjon innenfor planområdet (felt "E" på plankartet). Ved nybygg av boliger hvor årsgjennomsnittet for elektromagnetisk stråling overskrider 0,4µT, skal tiltak vurderes.

Det vises til vedleggene:

5\_10 Gravemelding-2025111\_Innmåling kabler\_2016.06.02

5\_11 Innmålte jordkabler vist på utsnitt av plankartet.

5\_12 Innmålt magnetfelt ved nettstasjon\_2016.06.07

5\_13 Illustrasjon av magnetfelt 0,4 microTesla ved nettstasjon\_2016.06.07

Det er målt inn magnetfelter av netteier TrønderEnergi Nett 2016.06.07. Magnetfelt går frem av vedlegg.

Last ved måletidspunkt var 150 ampere. Makslast pr DD er ca. 900 ampere. Ved tilknytting av nye boliger antas en makslast på 1200 ampere.

Siden elektromagnetiske felt er lineær med strømstyrke kan en anta følgende faktorer

|                                      | Ampere | Faktor     |
|--------------------------------------|--------|------------|
| Dagens last med 150 ampere           | 150    | 150/150=1  |
| Dagens makslast                      | 900    | 900/150=6  |
| Fremtidens makslast                  | 1200   | 1200/150=8 |
| Gj.snitt last over året antas å være | 600    | 600/150=4* |

*\*Dvs. 4 ganger innmålt magnetfelt.*

Det som er gjeldende etter Statens Strålevern sine anbefaling og Kommuneplanens Arealdel (§ 20.1) er 0,4 micro Tesla ( $\mu\text{T}$ ) som et gjennomsnitt over året.

Dette vil si at 2 meter fra vegg der TrønderEnergi Nett målte 125 nano Tesla vil ha en antatt verdi sett over året på  $125 \text{ nT} \times 4 = 0,5 \mu\text{T}$ . Siden elektromagnetiske felt avtar med avstanden i andre vil en på 4 meter ha en verdi på  $0,125 \mu\text{T}$ .

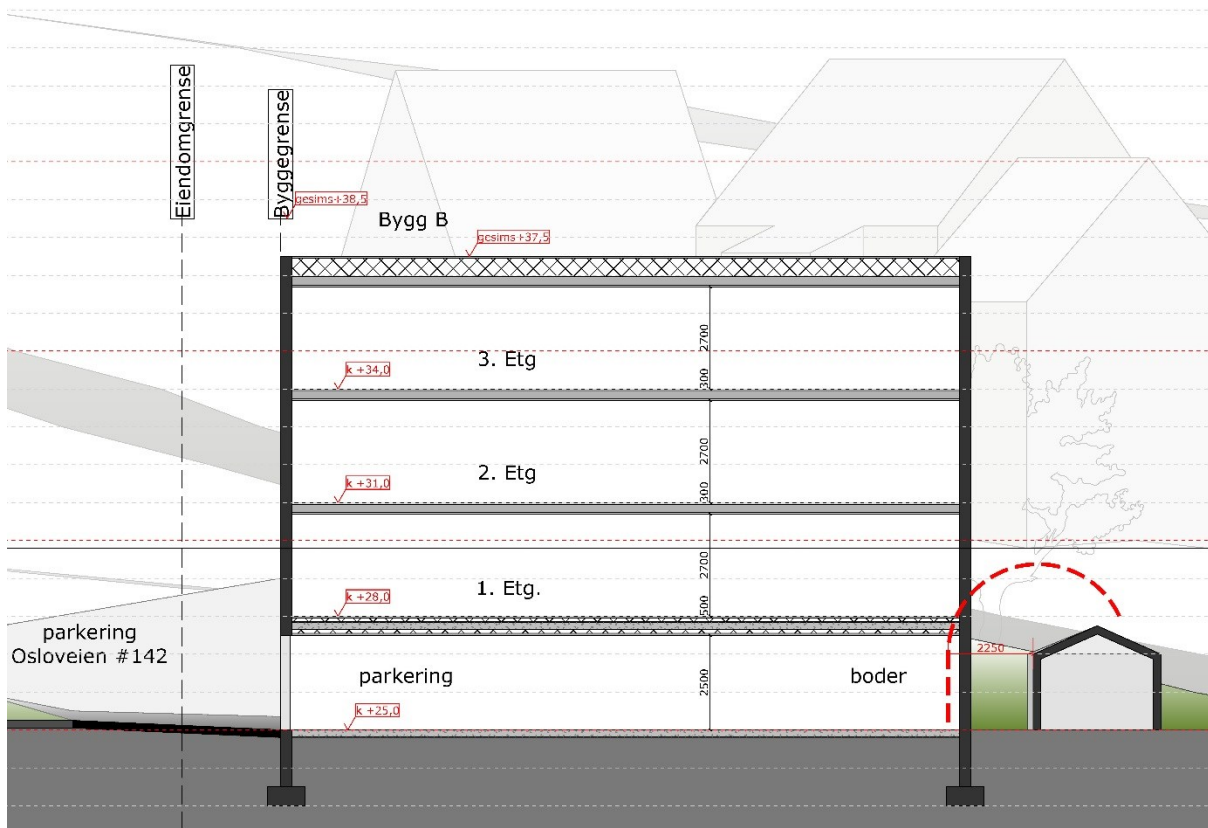
I en avstand av 2,25 m fra døren i nettstasjonen vil en da få et årsgjennomsnitt på:

$$0,5 \mu\text{T} \times (2/2,25)^2 = \mathbf{0,395 \mu\text{T} \sim \underline{0,4 \mu\text{T}}}$$

Som det går frem av figurer 1 og 2 berører ikke magnetfeltet uteoppholdsarealer eller oppholdsarealer inn i Bygg 1. Forutsetting for dette er at det ikke legges boligareal til sokkeletasjen i Bygg 1.



**Figur 1:** Skisse på 1. etasje i Bygg 1 med magnetfelt  $0,4 \mu\text{T}$  (rød stipla linje). Nord er til høyre på tegningen. Målestokk 1:200



**Figur 2:** Snitt i Bygg 1, med magnetfelt  $0,4 \mu\text{T}$  (rød stipla linje). Nord er til høyre på tegningen. Målestokk 1:200

For bygging i nærhet til trafo/nettstasjon må det sikres fortsatt tilkomst for netteier. I tillegg må det sikres at bygningsdeler inntil utblåsningsone ved ev. overopphedning av trafo (6 m fra port i trafoen) utformes med brannklasse iht. gjeldende REN-blad\* for frittstående nettstasjoner.

\*REN = *Rasjonell Elektrisk Virksomhet*.

#### 20. Brannslukningsvann (lite sannsynlig / alvorlig)

Det antas å være tilstrekkelig kapasitet på ledningsnett. Det er ikke kommet merknader som viser til problemer med vannkapasitet fra leverandør/nett-eier. Uansett må det sikres tilstrekkelig brannslukningsvann innen det kan gis igangsettingstillatelse for bygg innenfor planområdet.

#### 42. Ulykke i av- og påkjørsler (lite sannsynlig, alvorlig)

Det etableres en ny avkjørsel til Osloveien (f\_GT1 på plankartet), og det blir ekstra trafikk i en eksisterende avkjørsel til Osloveien (f\_V på plankartet). Samtidig stenges avkjørselen mellom Osloveien 142 og 144. Slik at samlet antall avkjørsler til Osloveien er det samme som for dagens situasjon.

Avkjørslene utføres med sikt iht. Vegnormalen. Ved tilstrekkelig sikt er det meget begrenset risiko for ulykke i av- og påkjørsler.

#### 43. Ulykker med gående – syklende (lite sannsynlig, alvorlig)

Avkjørsler krysser planlagt fortau. Kryssinger bør utformes som hevede felter over fortauet.

#### 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring (lite sannsynlig, alvorlig)

Anleggsområdet (ved utbygging av planområdet) må skjermes mot uvedkommende ferdsel (se pkt. 44 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").

#### 8. Nedbør (mindre sannsynlig / mindre alvorlig)

Området ligger ikke særlig nedbørsutsatt til. Fremtidige klimaendringer vil betyde hyppigere gjentakintervall for kraftige regnskyl. Naboområdene til planområdet er mot nord, øst og vest småhus-bebyggelse med stor andel permeable overflater (gress/grus/beplantning).

Grunnundersøkelser på tomte viser imidlertid leire med begrenset drenerende egenskaper. Med den planlagte utbyggingen vil det i tillegg bli flere tette overflater.

Det bør derfor utarbeides VA-plan innen det kan gis igangsettingstillatelse for nybygg.

#### 28. Støv og støy; trafikk – fra omgivelser (sannsynlig / ubetydelig)

Det er utarbeidet støyrapport for feltet (Reinertsen, 2730633. RAP-RE-RIA-001, datert 2012.07.09). Beregningene viser at lydnivået for det planlagte oppholdsarealet utendørs ved bakkeplan vil være tilfredsstillende uten avbøtende tiltak mot støy. Enkelte balkonger i høyden vendt mot Osloveien vil derimot ha behov for lette tiltak på balkongene.

De nevnte balkongene, som er berørt av gul støysone, kan få tilfredsstillende lydnivå, hvis det bygges balkongrekkverk med 1,2 meters høyde som er tett mot balkongdekket.

Fasader bak/innenfor balkongrekkverk blir dermed å regne som stille side iht. retningslinje T-1442/2012 – dvs. lydnivå på fasader < 55 dBLden.

Alle boenheter og soverom mot Osloveien vil dermed kunne få stille side (også mot Osloveien) ved etableringen av balkong eller fransk balkong utfor oppholdsrom imot Osloveien. Øvrige planlagte balkonger vil ikke ha behov for avbøtende tiltak mot støy.

Konvensjonelle fasade-elementer vil gi tilfredsstillende innendørs lydnivå.

#### 36. Støy og støv fra trafikk – som følge av utbygging (lite sannsynlig / ubetydelig)

ÅDT til planområdet vurderes ikke å ville gi anledning til merkbar støy på omgivelser. Vurderingen går mer detaljert frem av pkt. 31 i "Tabell med mulige uønskede hendelser", inneværende ROS-analyse.

Det vil derfor ikke være behov for tiltak for å begrense støy fra planområdet.



## BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Planen omfatter 3 boligfelt (B1, B2 og B3) som samsvarer med tre eiendommer:

- Felt B1 = Osloveien 140
- Felt B2 = Osloveien 142
- Felt B3 = Osloveien 144

Osloveien 142 og 144 er bebygd med et bygg på hver tomt. Byggene er på kommunen sin kartløsning vurdert å ha antikvarisk verdi C (som er den laveste av 3 verdier A, B og C).

Det er tale om 1920-talls nybarokke bygninger, av en type som er sjelden i Trondheim. Byggene forutsettes bevart.

Osloveien 140 er, bortsett fra en trafo nordøst i feltet, ubebygd. Eiendommen forutsettes utbygd med tre nybygg.

Nord på tomten oppføres ett bygg, som får vei-atkomst via en ny avkjørsel til Osloveien. Bygget blir på 3 etasjer + sokkel med parkering og boder. Bygget kalles i det etterfølgende Bygg 1.

Vest på tomten oppføres en 6 mannsbolig og en 4 mannsbolig i skrenten bak Osloveien 140 og 142. byggene kalles i det etterfølgende Bygg 2 og 3. Byggene blir på 2 etasjer + sokkel med parkering og boder. Byggene får vei-atkomst til Osloveien via en oppgradert avkjørsel, felles med Osloveien 146A. Felles avkjørsel er tinglyst på Osloveien 146A.

Bygg 1 er lagt som en forlengelse av fasaderekken til Osloveien 142 og 144 for å danne en klar avslutning imot veien. Bygg 1 fungerer i tillegg som en slags "hengsel" mellom Osloveien og Thaulowbakken. Thaulowbakken stiger bratt opp fra Osloveien (stigning på ca. 14 %). Bygg 1 tar opp høydeforskjellen ved å etablere to atkomstnivåer:

- Et nedre atkomstnivå fra Osloveien, som gir atkomst til felles renovasjonsanlegg, parkering, boder og trappeoppgang med heis.
- Et øvre atkomstnivå fra Thaulowbakken, som gir atkomst til trappeoppgang med heis og gangatkomst til bygg A. Det øvre nivået gir i tillegg atkomst til et felles lekeareal mellom bygg A og bygg B.

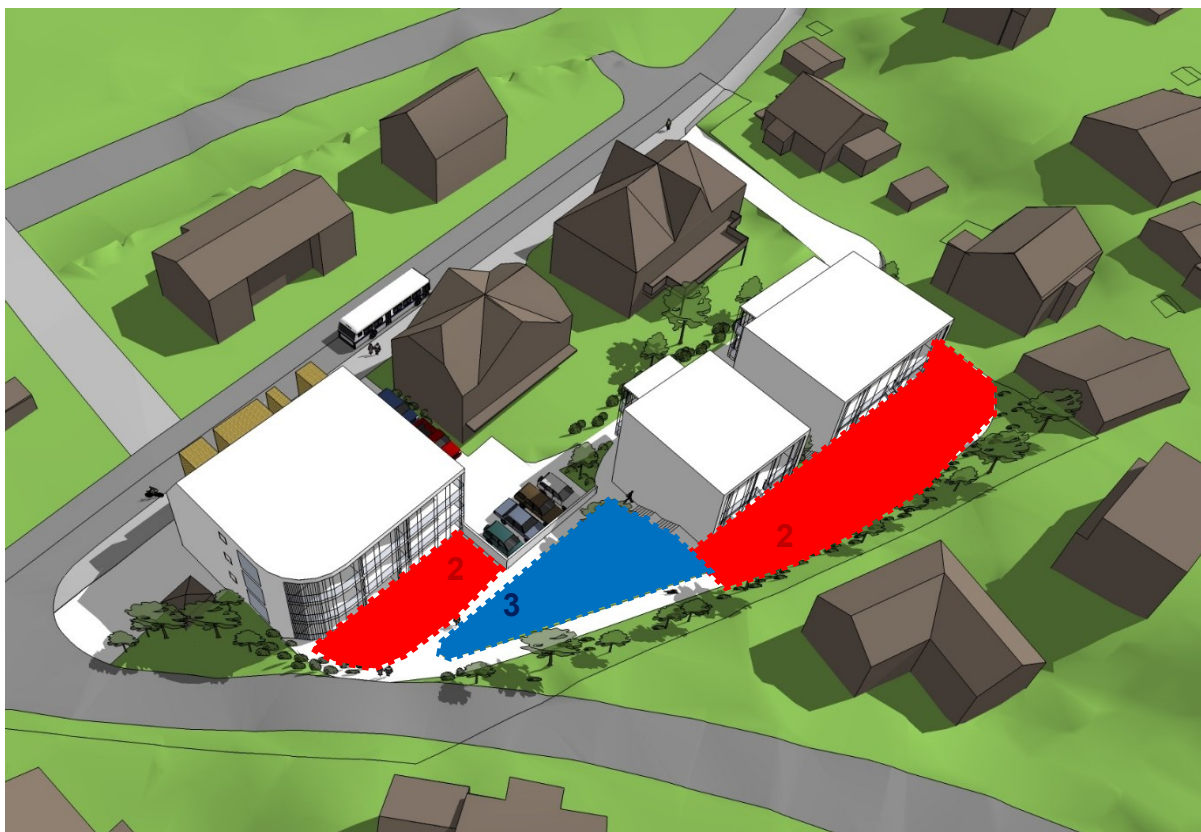
Det skrånende terrenget på Osloveien 140 foreslås delt opp i en rekke mindre uteoppholdsarealer, som forbindes med ramper. Rampene gir også universell utformet gangforbindelse mellom Bygg 1, 2 og 3, og en universell utformet gangforbindelse fra parkering under Bygg 2 og 3 og frem til inngang i byggene.



**Figur 3:** Takplan, skisseprosjekt. Nord er til høyre på tegningen. Målestokk 1:550



**Figur 4:** 3D-visualisering. Bygg 1 sett fra nord i krysset Osloveien/Thaulowbakken.



**Figur 5:** 3D-visualisering. Planområdet sett fra nordvest. Det skrånende terrenget foreslås delt opp i en rekke mindre uteoppholdsarealer, som forbindes med ramper, for å gi tilgjengelighet / universell utforming.

## **ANALYSENS TILKNYTNING TIL KOMMUNENS OG FYLKETS HELHETLIGE ROS-ANALYSER**

Det foreligger ROS-analyser på overordnet nivå i form av **ROS Trøndelag** (v/fylkesmennene i Nord- og Sør-Trøndelag, datert 01.05.2014) og **Overordnet ROS-analyse, Kommuneplanens arealdel 2012-2024** (Trondheim Kommune, datert 04.12.2012).

ROS Trøndelag har (i analysens kapittel 7) utredet flg. scenarioer som relevante på fylkesnivå:

- 1 Storm og strømbrydd*
- 2 Energiknapphet som følge av nedbørsmangel*
- 3 Flom og oversvømmelse*
- 4 Skred*
- 5 Influensapandemi*
- 6 Skog/ lyngbrann*
- 7 Solstorm*
- 8 Vulkanutbrudd*
- 9 Ulykke med farlig gods*
- 10 Brann i tankanlegg*
- 11 Skipskollisjon*
- 12 Atomulykke*
- 13 Terrorangrep*
- 14 Anslag mot Ørlandet kampflybase*
- 15 Cyberangrep*
- 16 Organisert kriminalitet*

Scenariene 1,2 og 7 går på manglende energi-forsyning og mulig svikt i telekommunikasjon. Situasjonene har liten betydning for sikkerhet ved planlagte formål (boliger). Ved langvarig strømsvikt kan det få negative følger for innemiljø i nybygg, da byggene sannsynligvis vil få balansert ventilasjon. Dette er en vanlig situasjon for nye boligbygg, hvor standarden er at yttervegger oppføres med dampspærre og boliger har balansert ventilasjon. Det anbefales derfor ikke særlige tiltak for å imøtekomme strømsvikt.

Scenariene 3-6, 8 og 10-16 går på faktorer, som ikke er til stede i planområdet eller innenfor påvirkningsavstand av dette. Scenariene er derfor ikke utredet nærmere i inneværende ROS-analyse.

Scenario 4 omhandler skred. Dette punktet er nærmere utredet under pkt. 1 i inneværende ROS-analyse.

Scenario 9 omhandler ulykke med farlig gods. Dette punktet er nærmere utredet under pkt. 40 i inneværende ROS-analyse.

Overordnet ROS-analyse, Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (Trondheim Kommune, datert 04.12.2012) utreder i kapittel 7 flg. scenarier med mulige aktuelle hendelser (Voll Arkitekter sin nummerering):

*«7 RISIKO OG SÅRBARHET I TRØNDELAG 2014*

*Nedenfor gis en oppsummering av konsekvensene som følge av de enkelte scenario, og en vurdering av særskilt sårbare områder og forhold. Datamaterialet ligger også i ROS-Trøndelags CIM Risk, som forvaltes av Fylkesmennene i Trøndelag.*

*Vurdering av aktuelle hendelser*

- 1. Flom i Vassdrag*
- 2. Flomveier og overvann*
- 3. Havnivåstigning og stormflo*
- 4. Kvikkleireskred*
- 5. Jordskred og steinsprang*
- 6. Eksponering av miljøgifter*
- 7. Dambrudd*
- 8. Brannspredning og områdebranner*
- 9. Elektromagnetiske felt fra høyspentinstallasjoner*
- 10. Bortfall av elektrisitetsforsyning*
- 11. Forurensning av drikkevannsforsyning»*

Scenariene 1-3 samt 5 og 7 går på faktorer, som ikke er til stede i planområdet eller innenfor påvirkningsavstand av dette. Scenariene er derfor ikke utredet nærmere i inneværende ROS-analyse.

Scenario 4 omhandler Kvikkleireskred. Dette punktet er nærmere utredet under pkt. 1 i inneværende ROS-analyse.

Scenario 6 omhandler eksponering av miljøgifter. Det er ikke registrert forurensning i planområdet. Umiddelbart øst for planområdet er det registrert forurensning etter tidligere virksomhet. Grunnvannet fra planområdet siger fra vest mot øst og det er derfor ikke fare for at forurensning skal brede seg til planområdet.



**Figur 6:** Forurenset grunn. Hhv. "historisk kartlegging", tidligere bilverksted (markert med lilla, uten skravur) og område omfattet tiltaksplan, tidligere industriområde (markert med lilla, og med svart skravur). Kilde Trondheim Kommune. Målestokk 1:1.000

Planens utbyggingsformål (boliger) gir heller ikke anledning til tilføring av miljøgifter. Imidlertid foregår det gods-transport på jernbanen (ca. 75 m mot øst). Dette kan også være transport av miljøgifter. Transport med farlig gods er nærmere utredet under pkt. 40 i inneværende ROS-analyse.

Scenario 8 omhandler brannspredning og områdebranner. Planområdet reguleres utbygd med god avstand mellom nybygg og til eksisterende bygg og det er derfor ikke risiko for brannsmitte her.

Eksisterende utbygging i nærhet til planområdet er forholdsvis åpen med min. 8 m mellom bygg, som ikke har særlig brannklasse. Brannspredning og områdebrann er derfor ikke vurdert som et eget risiko-moment for planområdet og omgivelser.

Scenario 9 omhandler elektromagnetiske felt fra høyspentinstallasjoner. Dette punktet er nærmere utredet under pkt. 31 i inneværende ROS-analyse.

Scenario 10 omhandler bortfall av elektrisitetsforsyning. Dette er behandlet under inneværende analyses forhold til ROS Trøndelag (behandlet i det foregående).

Scenario 11 omhandler forurensning av drikkevannsforsyning. Forholdet vil gjelde for alle bygg i Trondheim Kommune, da det er samme drikkevannskilde for hele kommunen. Forholdet er ivarettatt gjennom kommunen sine planer for drikkevannsforsyning og kommunen sine planer for tiltak ved ev. forurensning. Forholdet vurderes derfor ikke å ha betydning for planområdet.

## **ANALYSENS TILKNYTNING TIL NÆRLIGGENDE ROS-ANALYSER**

Det foregår pr. DD. – i nærhet til planområdet – ikke arbeid på andre reguleringsplaner. Tilgrensende reguleringsplaner er vedtatt 1959 (plan r307) og 1985 (plan r0087 med div. etterfølgende mindre endringer). Plan r307 grenser til planområdet i nord og plan r0087 grenser til planområdet i vest og sør. Planer r307 og r0087 er utført uten ROS-analyser – da det på tidspunkt for vedtakene ikke var krav om ROS-analyser.

Mot øst grenser planområdet til nyere reguleringsplan (r0426, vedtatt 2006). Plan r0426 omhandler "nye" Osloveien med Marienborgtunellen og omlegging av hovedveien til en trasé ca. 40-50 m øst for planområdet. Som grunnlag for vedtak av plan r0426 lå et omfattende stykke utredningsarbeid på bl.a. geoteknikk og støy, som sikrer at utbyggingen ikke har hatt nevneverdig negativ innvirkning på omgivelser.

For inneværende plan har rådgivere jobbet videre ut ifra den viten, som ble innhentet til plan r0426, og det er utarbeidet egne detaljerte analyser for geoteknikk og støy for inneværende planområde.

## METODE

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget.

Kilder går frem av det enkelte punktet i den etterfølgende tabellen

Tema i tabellen under er kvittert ut eller inn i kolonnen Aktuelt.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. **Lite sannsynlig** – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse
2. **Mindre sannsynlig**- hendelsen kan skje
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, mulig periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

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

Klassifikasjon med fargekoder

| Virkning<br>Sannsynlighet | Ubetydelig | Mindre alvorlig | Alvorlig | Svært alvorlig |
|---------------------------|------------|-----------------|----------|----------------|
| Svært sannsynlig          | Yellow     | Red             | Red      | Red            |
| Sannsynlig                | Green      | Yellow          | Red      | Red            |
| Mindre sannsynlig         | Green      | Green           | Yellow   | Red            |
| Lite sannsynlig           | Green      | Green           | Green    | Yellow         |

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.





## UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

Tabell med mulige uønskede hendelser.

| Hendelse/situasjon  | Aktuelt<br>ja/nei | Sannsynlig        | Virkning       | Risiko<br>ja/nei                            | Kommentar/Kilde   |
|---|-------------------|-------------------|----------------|---|---|
| <b>Natur-, klima- og miljøforhold</b> Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for: |                   |                   |                |   |   |
| 1. Masseras /skred  | Ja                | Mindre sannsynlig | Svært alvorlig | Nei – ikke dersom geoteknisk rapport følges | <p>I følge <a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a> ligger planområdet ca. 240 m fra kvikkleiresone Cecilienborg, med middels faregrad. Det er påvist kvikkleire i tidligere undersøkelser i enkelte borepunkter, ca. 170-180 m sør og nord for selve tomte.</p> <p>Det er derfor gjennomført nye grunnundersøkelser og utarbeidet geoteknisk rapport for området. Undersøkelser og rapporter er utarbeidet av Sweco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>582631-GEO-02 Stabilitetstrappert, datert 2015.02.02</b></li> </ul> <p>uavhengig 3. parts-kontroll, er utført av Multiconsult:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>41555-RIG-NOT-001 rev02_signert, datert 2015.01.23</b></li> <li>• <b>41555-Verifikasjons-skjema for utført tredjepartskontroll_rev 02_signert, datert 2015.02.03</b></li> </ul> <p>I mars 2010 utførte Multiconsult AS undersøkelser på eiendommen, viser til datarapport 413942-RIG-RAP-001 datert 11.09.2012. Multiconsult påviste et enkelt kvikkleirepunkt.</p> <p>I Sweco sine supplerende undersøkelser april 2012 påvistes kvikkleire med høy sensitivitet på tomte i omtrent samme plassering.</p> |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | <p>Det vises til Sweco datarapport 582631-01. Rev.02, datert 20.11.2013. Kvikkleiere i borehull 01 på ca. 10 m dybde.</p> <p>I henhold til NVE's retningslinjer for kvikkleireområder eller områder hvor kvikkleire er påtruffet skal det utføres kartlegging av utbredelse av kvikkleireforekomsten, faregradsevaluering, stabilitetsvurdering samt uavhengig kontroll for planlagte tiltak.</p> <p>For å kartlegge kvikkleireforekomsten ble det i oktober 2012 utført andre omgang av grunnundersøkelser. Stabiliteten ble vurdert med tanke på å vurdere de mest kritiske profiler både lokalt, gjelder for hvor byggene skal oppføres, og globalt med å vurdere enda større området enn selve tomte Osloveien 140.</p> <p>I foreliggende rapport 582631-GEO-02, datert 2015.02.02, vurderes stabiliteten i området, samt kartlegging og faregradsevaluering av kvikkleire. Dette iht. NVE's retningslinjer.</p> <p>Beregningsresultater viser at stabiliteten globalt og lokalt for profil 1, 2, 3 og 4 basert på plassering av bygg A og B i skisseprosjekt og regulering, oppfyller krav på sikkerhetsfaktor 1,4.</p> <p>Uavhengig 3. partskontroll har funnet at beregninger og</p> |
|--|--|--|--|---|

|                  |     |                   |                 |  | forutsetninger er korrekte.   |
|------------------|-----|-------------------|-----------------|--|---|
| 2. Snø / isras   | Nei |                   |                 |  | Kilder:<br><a href="#">Skrednett</a><br><a href="#">NVE, Atlas</a>  |
| 3. Flomras       | Nei |                   |                 |  | Tomten ligger ikke inn til flomsone eller innenfor influensområde for flomras.<br>Kilder:<br><a href="#">Skrednett</a><br><a href="#">NVE, Atlas</a>  |
| 4. Elveflom      | Nei |                   |                 |  | Kilder:<br><a href="#">NVE, Atlas</a>   |
| 5. Tidevannsflom | Nei |                   |                 |  | Ikke nærhet til fjorden   |
| 6. Radongass     | Nei |                   |                 |  | Området ligger ikke innenfor påvist radon-sone eller i område med Alunskifer. Kilde: <a href="#">Miljøstatus</a>  |
| 7. Vind          |     |                   |                 |  | Trondheim ligger ikke spesielt vindutsatt til – i tillegg ligger planområdet nedenfor en vestvendt skråning i et område med småhusbebyggelse og beplantning. Planområdet vurderes derfor ikke å være vindutsatt.<br>Kilde: <a href="#">e-Klima</a>  |
| 8. Nedbør        | Ja  | Mindre sannsynlig | Mindre alvorlig | Nei – ikke dersom nedbør ivaretas som anbefalt | Området ligger ikke særlig nedbørsutsatt til.<br>Fremtidige klimaendringer vil betyde hyppigere gjentakintervall for kraftige regnskyl.<br><br>Naboområdene til planområdet er mot nord, øst og vest småhusbebyggelse med stor andel permeable overflater (gress/grus/beplantning).<br><br>Grunnundersøkelser på tomte viser imidlertid leire med begrenset drenerende egenskaper. I tillegg vil det med utbyggingen bli flere tette overflater.<br><br>Det bør derfor utarbeides VA-plan innen det kan gis igangsettingstillatelse for |

|                         |     |  |  |  | nybygg.  |
|-------------------------|-----|--|--|--|--|
| 9. Sårbar flora         |     |  |  |  | <p>Det er ikke ved befaring eller gjennom karttjenester registrert sårbar flora innenfor planområdet. Det er ikke i nærhet til planområdet registrert sårbar flora.</p> <p>Kilder: <a href="#">Miljøstatus, Trondheim Kommone</a><br/><a href="#">Biomangfold og naturverdier</a></p>            |
| 10. Sårbar fauna - fisk | Nei |  |  |  | Planområdet ligger ikke i nærhet til vann.   |
| 11. Naturvernområder    | Nei |  |  |  | <p>Planområdet ligger ikke i nærhet til naturvernområder.</p> <p>Kilder: <a href="#">Miljøstatus Trondheim Kommune</a></p>   |
| 12. Vassdragsområder    | Nei |  |  |  | <p>Planområdet ligger ikke i nærhet til vassdragsområder.</p> <p>Kilder: <a href="#">Miljøstatus Trondheim Kommune</a></p>   |
| 13. Fornminner          | Nei |  |  |  | <p>Det er ikke registrert fornminner innenfor eller i nærhet til planområdet.</p> <p>Kilder: <a href="#">Miljøstatus Kulturminnesøk Trondheim Kommune</a></p>  |
| 14. Kulturminner        | Nei |  |  |  | <p>Osloveien 142 og 144 er på kommunen sin kartløsning vurdert å ha antikvarisk verdi C (som er den laveste av 3 verdier A, B og C). Husene foreslås gitt vernebestemmelser gjennom reguleringsplanen.</p> <p>Utbyggingen av Osloveien 140 vurderes ikke å ha negativ betydning for byggene.</p> |

| <b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:</b> |     |  |  |  |  |
|---|-----|--|--|--|--|
| 15. Veg, bru, kollektivtransport                                | Nei |  |  |  | <p>Nærmeste bussholdeplass er i Osloveien utfor planområdet. Osloveien forbi planområdet er kun åpen for kollektivtrafikk og mjuke trafikanter. Det blir derfor liten biltrafikk til planområdet. Det vises til inneværende analyses pkt. 36. Støy og støv fra trafikk for vurdering av årsdøgntrafikk.</p> <p>Utbyggingen vurderes derfor ikke å få betydning for kollektivtransport.</p> <p>Kilder: befaring og <a href="#">ATB</a></p>  |
| 16. Havn, kaianlegg   | Nei |  |  |  | <p>Planområdet ligger ikke i nærhet til havn eller kaianlegg.</p>  |
| 17. Sykehus, omsorgsinstitusjon                                 | Nei |  |  |  | <p>Planområdet ligger ikke i nærhet til Sykehus eller omsorgsinstitusjon.</p> <p>Kilde: befaring og <a href="#">Trondheim Kommune</a></p>  |
| 18. Skole barnehage   | Nei |  |  |  | <p>Det ventes utbygd 21 leiligheter – i skisseprosjektet fordelt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 stk. 1-roms-leiligheter</li> <li>• 14 stk. 2-roms-leiligheter</li> <li>• 3 stk. 3-roms-leiligheter</li> <li>• 1 stk. 4-roms-leilighet</li> </ul> <p>Dette er et mindre prosjekt, som ikke ventes å ha betydning for skole- og barnehagekapasitet.</p> <p>Skolekrets er Åsveien. Det er direkte buss fra planområdet og til Åsveien Skole (linjer 17 og 19). Nærmeste barnehage er Stavne, ca. 400 m gange fra planområdet.</p> |
| 19. Tilgjengelighet for   |     |  |  |  | Fremkommelighet på   |

|                        |     |                  |            |  |   |
|------------------------|-----|------------------|------------|--|---|
| utrykningskjøretøy     |     |                  |            |  | <p>omgivende veinett påvirkes ikke av utbyggingen.</p> <p>For Bygg 1 (nybygg nærmest Osloveien) planlegges det sokkel og herover 3 boligetasjer.</p> <p>Iht. byggt teknisk forskrift (TEK 10, § 11-17) gir det krav om alternativ redning i tillegg til trappeoppgang. Dette forutsettes løst ved oppstilling av stigebil. Stigebiler til Trøndelag brann- og redningstjeneste har tilstrekkelig rekkevidde til å betjene alle balkonger på Bygg 1.</p> <p>Kilde: <a href="#">Trøndelag brann- og redningstjeneste - TBRT iks</a></p> |
| 20. Brannslukningsvann | Ja  | Lite sannsynlig  | Alvorlig   | Nei – ikke dersom brannslukningsvann ivaretas som anbefalt | <p>Det antas å være tilstrekkelig kapasitet på ledningsnettet. Det er ikke kommet merknader som viser til problemer med vannkapasitet fra leverandør/nett-eier.</p> <p>Uansett må det sikres tilstrekkelig brannslukningsvann innen det kan gis igangsettingstillatelse for bygg innenfor planområdet.</p>  |
| 21. Kraftforsyning     | Ja  | Svært sannsynlig | Ubetydelig | Nei – ikke dersom kraftforsyning ivaretas som anbefalt     | <p>Det går høyspent- og lavspentledninger gjennom planområdet. Ledningene er ført som jordledninger. Et par enkle ledninger krysser planlagt Bygg 1. Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging av Osloveien 140.</p> <p>Også ved veg f_V på plankartet må en sikringsboks flyttes.</p>  |
| 22. Vannforsyning      | Nei |                  |            |  | Utbyggingen berører ikke vannledninger.   |

|  |     |            |            |     |  |
|--|-----|------------|------------|-----|--|
| 23. Forsvarsområde                                 | Nei |            |            |     |  |
| 24. Rekreasjonsområder                             | Nei |            |            |     | Området nyttes ikke av offentligheten eller andre til rekreative formål.   |
| <b>Forurensingskilder. Berøres planområdet av:</b> |     |            |            |     |  |
| 25. Akutt forurensing                              | Nei |            |            |     | Det er ikke gjennom off. karttjenester, ved befaring eller ved vurdering av tidligere bruk, indikasjoner på akutt forurensning.<br><br>Kilde: <a href="#">Trondheim Kommune</a>  |
| 26. Permanent forurensing                          | Nei |            |            |     | Det er ikke gjennom off. karttjenester, ved befaring eller ved vurdering av tidligere bruk, indikasjoner på permanent forurensning.<br><br>Kilde: <a href="#">Trondheim Kommune</a>  |
| 27. Støv og støy; industri                         | Nei |            |            |     |  |
| 28. Støv og støy; trafikk                          | Ja  | Sannsynlig | Ubetydelig | Nei | Det er utarbeidet støyrapport for feltet (Reinertsen, 2730633. RAP-RE-RIA-001, datert 2012.07.09). Beregningene viser at lydnivået for det planlagte oppholdsarealet utendørs ved bakkeplan vil være tilfredsstillende uten avbøtende tiltak mot støy. Enkelte balkonger i høyden vendt mot Osloveien vil derimot ha behov for lette tiltak på balkongene. De nevnte balkongene, som er berørt av gul støysone, kan få tilfredsstillende lydnivå, hvis det bygges balkongrekkverk med 1,2 meters høyde som er tett mot balkongdekket. Øvrige planlagte balkonger vil ikke ha behov for avbøtende tiltak mot støy. Det anslås i støyrapporten at konvensjonelle fasadeelementer vil gi tilfredsstillende innendørs lydnivå. |
| 29. Støy; andre kilder                             | Nei |            |            |     | Det er ikke ved befaring registrert andre vesentlige   |



|   |     |                  |            |     |  |
|---|-----|------------------|------------|-----|--|
|   |     |                  |            |     | støykilder enn trafikk.  |
| 30. Forurenset grunn  | Nei |                  |            |     | Det er ikke ved befaring eller gjennom off. karttjenester indikasjoner på permanent forurensning.<br>Kilde: <a href="#">Trondheim Kommune</a>  |
| 31. Høyspentlinje   | Ja  | Svært sannsynlig | Ubetydelig | Nei | Det går høyspent- og lavspentledninger gjennom planområdet. I tillegg står det en nettstasjon innenfor planområdet (felt "E" på plankartet).<br><br>Ved nybygg av boliger hvor årsgjennomsnittet for elektromagnetisk stråling overskrider 0,4µT, skal tiltak vurderes.<br>Kilde: <a href="#">Statens Strålevern</a><br>Det er målt inn magnetfelter av netteier TrønderEnergi Nett 2016.06.07. Magnetfelt går frem av vedlegg og innledende oppsummering i inneværende ROS-analyse.<br><br>For øvrige avstander og bygningskonstruksjoner inntil nettstasjonen gjelder netteiers normer og gjeldende *REN-blader.<br><br>*REN = Rasjonell Elektrisk Virksomhet. |
| 32. Risikofylt industri (Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet) | Nei |                  |            |     | Det er ikke risikofylt industri i nærhet til planområdet.<br><br>Kilde: <a href="#">Miljøstatus</a>  |
| 33. Avfallsbehandling   | Nei |                  |            |     | Det er ikke avfallsbehandling i nærhet til planområdet.<br><br>Kilde: <a href="#">Miljøstatus</a>  |
| 34. Oljekatastrofeområde  | Nei |                  |            |     | Det er ikke i nærhet til planområdet anlegg, som behandler eller håndterer olje.<br><br>Kilde: <a href="#">Miljøstatus</a>   |
| <b>Forurensing. Medfører tiltak i planen:</b>                                 |     |                  |            |     |  |

|                                |     |                 |            |     |  |
|--------------------------------|-----|-----------------|------------|-----|--|
| 35. Fare for akutt forurensing | Nei |                 |            |     | Det planlegges boliger i et boligområde.   |
| 36. Støy og støv fra trafikk   | Ja  | Lite sannsynlig | Ubetydelig | Nei | <p>Felt B1 i planområdet ventes utbygd med rundt 21 leiligheter. Disse er i skisseprosjektet fordelt på små leiligheter.</p> <p>Dette vil gi meget begrenset støypåvirkning av omgivelsene. Ved å fordele trafikken på to avkjørsler til Osloveien reduseres påvirkning av omgivelsene ytterligere.</p> <p>Statens Vegvesen Håndbok V713 angir at leiligheter bidrar til et antall bilturer produsert som ligger i lavere variasjonsområde (variasjonsområdet er i Hb-V713 angitt til 2,5-5,0 turer pr. bolig pr. dag).</p> <p>For planområdet med forholdsvis sentral beliggenhet, små leiligheter og forholdsvis lav parkeringsdekking (1,2 plasser pr. 70 m<sup>2</sup> BRA boligareal) er derfor anslått 2,5 turer per bolig per døgn. Med skissert 11 nye leiligheter i Bygg 1 og 10 i bygg 2 og 3 blir antatt ÅDT (årsdøgntrafikk) i de to avkjørsler:</p> <p>ÅDT i f_GT1 =<br/>17 boliger (11 i bygg B i felt B1 og 6 i felt B2) x 2,5 turer pr. bolig pr. døgn = 43</p> <p>ÅDT i veg f_V =<br/>11 boliger (11 i bygg A i felt B1 og Osloveien 1) x 2,5 turer pr. bolig pr. døgn = 30</p> <p>ÅDT til planområdet vurderes dermed ikke å ville</p> |

|                                      |     |                 |                |  |  |
|--------------------------------------|-----|-----------------|----------------|--|--|
|                                      |     |                 |                |  | gi anledning til merkbar støy på omgivelser.   |
| 37. Støy og støv fra andre kilder    | Nei |                 |                |  | Planformål i reguleringsplanen gir ikke anledning til nevneverdig støy eller støv.   |
| 38. Forurensing av sjø               | Nei |                 |                |  | Planområdet ligger ikke i nærhet til sjøen.  |
| 39. Risikofylt industri              | Nei |                 |                |  | Planformål i reguleringsplanen gir ikke mulighet for industri.   |
| <b>Transport.</b> Er det risiko for: |     |                 |                |  |  |
| 40. Ulykke med farlig gods           | Ja  | Lite sannsynlig | Svært alvorlig | Ja – men det ligger utenfor planens rammer å påvirke transport på jernbanelinnet | <p>Planformål i reguleringsplanen gir ikke mulighet for etablering av virksomhet eller anlegg, som jobber med farlige stoffer. Det er heller ikke i nærhet til planområdet slik virksomhet eller anlegg. Veier i nærhet til planområdet er bolig-veier.</p> <p>Hovedtransportåren for frakt av gods på jernbanen går ca. 75 m øst for planområdet. Ulykke med farlig gods på jernbanen er ikke utredet i ROS Trøndelag eller i <a href="#">Overordnet ROS-analyse for Kommuneplanens arealdel 2012-2024 (datert 04.12.2012)</a>.</p> <p>Jernbanelinnet og transportaktører på jernbanen har imidlertid omfattende sikkerhetsrutiner for å unngå møte- og avsporingulykker. Uansett kan det ikke avvises at en slik ulykke teoretisk kan forekomme. Sannsynligheten for en ulykke på denne strekningen vurderes som lite sannsynlig – mens konsekvensen for</p> |

|                     |     |  |  |  |  |
|---------------------|-----|--|--|--|--|
|                     |     |  |  |  | <p>planområdet kan være svært alvorlig.</p> <p>Hvor stor en eksplosjon på jernbanen vil være avhenger av mange forhold og det kan være vanskelig å vurdere. Iht. <a href="#">Håndbok i vurdering av fysiske og kjemiske egenskaper (Miljødirektoratet, November 1994)</a> kapittel 3.1.2 Tiltak og verneutstyr, gjelder det flg. for eksplosiver:</p> <p><i>«Ved brann i last som tilhører klasse 1, er det stor eksplosjonsfare. Ikke prøv å slukke. Evakuer så raskt som mulig, og stopp all ferdsel innenfor en radius av 400 meter.»</i></p> <p>Forslagsstiller vurderer derfor at planområdet vil kunne rammes av en eksplosjon ved togulykke med eksplosiv last. Også for brann med giftig røyk eller ulykker med giftig gass vurderes planområdet å kunne rammes.</p> <p>Jernbaneverket har utredet høyhastighetstrasé fra Oslo til Trondheim i <a href="#">rapport datert 25.11.2011</a>, rapporten konkluderer med at høyhastighetsspor forbi/gjennom området må legges til tunell, mens den eksisterende jernbanelinjen blir nedgradert til lokalspor. Det er knyttet stor økonomisk usikkerhet til å etablere høyhastighetstog og sannsynligheten er at gods på jernbanen i mange år fremover vil gå forbi området.</p> |
| 41. Vær/føreforhold | Nei |  |  |  | Atkomsten til planområdet  |

|                                     |    |                 |          |  |   |
|-------------------------------------|----|-----------------|----------|--|---|
| begrenser tilgjengelighet           |    |                 |          |  | <p>for biler og sykler er via Osloveien, som er stort sett flat. Osloveien er i tillegg kollektivtrasé og brøytes jevnlig vinterstid. Osloveien vil derfor gi god tilgjengelighet hele året</p> <p>Noe fotgjengeratkomst til området vil være fra Thaulowbakken, som er bratt og vinterstid kan få noe isdannelse. Situasjonen er ikke unik for Thaulowbakken og representerer ikke et problem for universell utforming (UU) – da det uansett er alternativ atkomst med UU til alle bygg og uteoppholdsarealer fra Osloveien.</p> |
| 42. Ulykke i av- og påkjørsler      | Ja | Lite sannsynlig | Alvorlig | Nei – ikke dersom sikt ivaretas som anbefalt       | <p>Det etableres en ny avkjørsel til Osloveien (f_GT1 på plankartet), og det blir ekstra trafikk i en eksisterende avkjørsel til Osloveien (f_V på plankartet). Avkjørslene utføres med sikt iht. Vegnormalen.</p> <p>Ved sikt iht. Vegnormalen er det meget begrenset risiko for ulykke i av- og påkjørsler.</p>   |
| 43. Ulykker med gående - syklende   | Ja | Lite sannsynlig | Alvorlig | Nei – ikke dersom avkjørsler ivaretas som anbefalt | <p>Avkjørsler krysser planlagt gang- og sykkelveg. Kryssinger må utformes med tilstrekkelig sikt. Kryssinger kan med fordel utformes som hevede felter over fortauet.</p>   |
| 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring | Ja | Lite sannsynlig | Alvorlig | Nei – ikke dersom anlegg skjermer                  | <p>Anleggsområdet må skjermes mot uvedkommende ferdsel.</p>   |

**Andre forhold.** Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:

|  |     |  |  |  |   |
|--|-----|--|--|--|---|
| 45. Fare for terror/sabotasje  | Nei |  |  |  | Det reguleres ikke for viktige samfunnsfunksjoner som er potensielle terrormål. |
| 46. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand                 | Nei |  |  |  | Det er ikke i nærhet til planområdet vannmagasin.                               |
| 47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende | Nei |  |  |  | Det er ikke i nærhet til planområdet terreng med fallfare.                      |
| 48. Andre forhold  |     |  |  |  |   |

Litteratur:

[Veileder: systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene](#)

[Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser](#)

[Direktoratet for samfunnssikkerhet](#)

Vedlegg:

- 5\_02 KU - Støy og lokal luftforurensning. Reguleringsplan R0426
- 5\_03 Ledningskart. Trondheim Bydrift 2012.02.13
- 5\_04 Ledningskart. TrønderEnergiNett 2012.04.17
- 5\_05 Gravemelding. Geomatikk 2012.09.25
- 5\_06 Støyrappport. 2730633. RAP-RE-RIA-001
- 5\_07 Geoteknikk. 582631-GEO-02 Stabilitetstrapport
- 5\_08 Geoteknikk – uavh. 3. partskontroll. 415555-RIG-NOT-001 rev02\_signert
- 5\_09 415555-Verifikasjonsskjema for utført tredjepartskontroll\_rev02\_signert
- 5\_10 Gravemelding-2025111\_Innmåling kabler\_2016.06.02
- 5\_11 Innmålte jordkabler vist på utsnitt av plankartet.
- 5\_12 Innmålt magnetfelt ved nettstasjon\_2016.06.07
- 5\_13 Illustrasjon av magnetfelt 0,4 microTesla ved nettstasjon\_2016.06.07