

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Plan r20120010. Stavnevegen 25, 27, 29 og gnr/bnr 95/578 (Tidligere Osloveien 140, 142 og 144)

Forfatter: Rasmus Bolvig Hansen (RBH) og Gunilla Eriksson (GE), Voll Arkitekter

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 10/7 2016. Sist rev: 25.11.2025. -Gunilla Eriksson, Voll Arkitekter AS.

KS v/RBH 19.12.2025

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 hus 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 avsporingsulykker. 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 lavspenbledninger gjennom planområdet (nedgravd). Et par ledninger (høyspent- og lavspenbledning) krysser planlagt hus A (felt B1 i plankartet). Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging. (Se pkt. 21 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- For bygging i nærhet til nettstasjon (i felt "EA" 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").

**REN = Rasjonell Elektrisk Virksomhet.*

- Det bør (av hensyn til magnetfelt i boliger) ikke legges oppholdsrom (soverom, stue, kjøkken) innenfor sone med magnetfelt $> 0,4 \mu\text{T}$.
- Det må utarbeides en VA-plan innen det kan gis igangsettingstillatelse for nybygg (se pkt. 8 og 20 i "Tabell med mulige uønskede hendelser").
- Eksisterende flomvei må hensyntas og det må ikke gjøres endringer ved denne.
- Grunnforhold og infiltrasjonskapasitet må vurderes i videre planlegging. Løsninger for håndtering av overvann må utformes i samråd med geotekniker.
- Det må etableres ny kum for brannvannsuttak for å tilfredsstille krav til avstand fra inngangsdører.
- Avkjørslene utføres med sikt iht. Vegnormalen (se pkt. 42 og 43 i "Tabell med mulige uønskede hendelser"). Avkjørslenes 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. Det er vurdert å opprette en støyskjerm mot Thaulowbakken. Med en slik støyskjerm vil en større del av uteområdet skjermes, men ville danne en uønsket barriere mot gaten hvorfor den ikke er tatt inn i planen.

B2 og B3 har ingen fasader med støynivå på over Lden 55 dB.

B1 har støynivå på fasaden på opptil 62 dB. Bygningen har en stille side og tilgang til en felles uteplass med tilfredsstillende støynivå.

For inntil 3 boliger nord i felt B1 (1 bolig pr. etasje) kan det vise seg utfordrende å oppnå stille side uten å måtte gjøre tiltak. Det tillates boenheter med dempet fasade, som erstatning for stille side, for inntil 3 av boligene i felt B1 og B1_1. Boenheter med dempet fasade skal utformes med kompenserende tiltak i form av mulighet for å åpne vinduer (for å gjennomlufte og for enkel tilgang til vask og vedlikehold) og med tilgang til fellesarealer utendørs. 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		8	
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 DM Miljø og geoteknikk AS:

- 23-0169 GEORAP01 Stabilitetsrapport, datert 2024.08.23
- 23-0169 GEORAP02 Stabilitetsrapport, datert 2024.11.05

Uavhengig 3. parts-kontroll, er utført av Løvlien Georåd:

- 24104 Kontrollskjema Områdestabilitet _signert, rev01, datert 2024.18.10

Eiendommen og utredningsprosjektet ligger i utredet faresone for kvikkleirskred. Forutsatt at planlagte utbygging ikke forverrer stabiliteten i forhold til dagens situasjon vil sikkerhetskrav være ivaretatt for ferdig situasjon. Men det vil være behov for kompenserende tiltak for å sikre stabilitet i anleggsfasen.

Planlagt utbygging på eiendommen anses å være geoteknisk gjennomførbar på måte som sikrer at områdestabiliteten. Grunnforsterking ved kalksementstabilisering er vurdert å være aktuelt tiltak for å ivareta stabiliteten av kritisk skråning.

Uavhengig 3. partskontroll har funnet at beregninger og forutsetninger er korrekte

8. Nedbør (Sannsynlig / alvorlig)

Fremtidige klimaendringer vil betyde hyppigere gjentakintervall for kraftige regnskyll.

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. I tillegg vil det med utbyggingen bli flere tette overflater.

Det vises til vedlagt VA-plan.

Eksisterende flomvei må hensyntas og det må ikke gjøres endringer ved denne.

Det antas at området ikke har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet. Tiltaket befinner seg i aktsomhetsområde for kvikkleireskred, risikoklasse 3. Løsninger for håndtering av overvann må utformes i samråd med geotekniker.

21. Kraftforsyning (svært sannsynlig / ubetydelig)

Det går høyspent- og lavspentledninger gjennom planområdet. Ledningene er ført som jordledninger. Et par enkle ledninger krysser planlagt hus A (felt B1 på plankartet). Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging av tomten (gnr/bnr 95/578).

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 lavspentledninger gjennom planområdet. I tillegg står det en nettstasjon innenfor planområdet (felt "EA" på plankartet). Ved nyhus Av boliger hvor årsgjennomsnittet for elektromagnetisk stråling overskrider $0,4\mu\text{T}$, 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

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.*

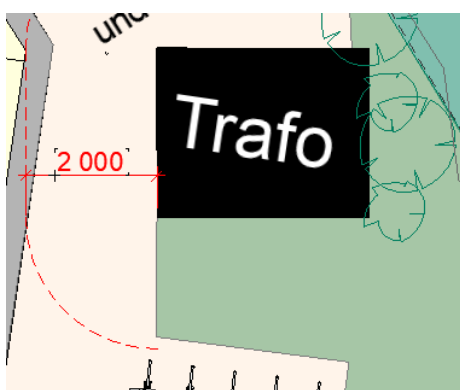
Det som er gjeldende etter Statens Strålevern sine anbefaling og Kommuneplanens Arealdel (§ 20.1) er 0,4 micro Tesla (μT) som et gjennomsnitt over året.

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 $0,125 \mu\text{T}$.

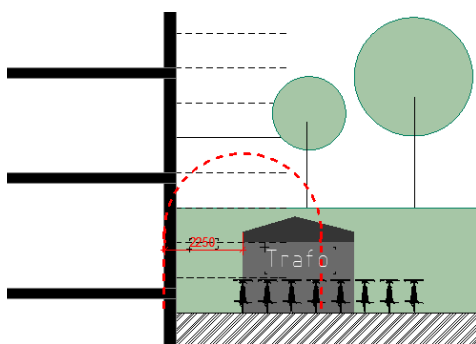
I en avstand av 2,25 m fra døren i nettstasjonen vil en da få et årsgjennomsnitt på:

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

Forutsetningen er at det ikke bygges oppholdsrom (stue, kjøkken, soverom) som er berørt av magnetfeltet. Som det går frem av figurer 1 og 2 berører ikke magnetfeltet uteoppholdsarealer eller oppholdsarealer inn i Hus A.



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



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

For bygging i nærhet til trafo/nettstasjon må det sikres fortsatt tilkomst for netteier.

Vinduer nærmere enn 5 meter fra energianlegget tillates ikke, med mindre de kan dokumenteres å ha tilstrekkelig sikkerhet mot utblåsning fra nettstasjon.

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

Hovedtransportåren for frakt av gods på jernbanen går ca. 75 m øst for planområdet. Jernbanelinjen og transportaktører på jernbanen har omfattende sikkerhetsrutiner for å unngå møte- og avspøringsulykker.

Jernbanelinjen 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 jernbanelinjen eller ev. fremtidige endringer av jernbanelinjen.

Jernbanen går gjennom mange tettbebygde strøk, og forslagsstiller vurderer at de omfattende sikkerhetstiltak, som gjelder for avvikling 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 jernbanelinjen.

20. Brannslukningsvann (lite sannsynlig / alvorlig)

Det må etableres ny kum for brannvannsuttak for å tilfredstille krav til avstand fra inngangsdører. Det vises til vedlagt VA-plan.

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

Det er utarbeidet støyrapport for feltet (Afry, Støyvurdering Stavnevegen 25-29 nr.19944, datert 2020.06.11). Beregningene viser at:

- Et tilstrekkelig stort areal av uteplassen på bakkenivå ligger utenfor gul sone også uten skjerming. Det er i støyrapporten vurdert å opprette en støyskjerm mot Thaulowbakken og det er konkludert med at krav til uteoppholdsareal kan oppnåas uten skjerm.
- B2 og B3 har ingen fasader med støynivå på over Lden 55 dB.
- B1 har støynivå på fasaden på opptil 62 dB. Bygningen har en stille side og tilgang til en felles uteplass med tilfredsstillende støynivå.
- For inntil 3 boliger nord i felt B1 (1 bolig pr. etasje) kan det vise seg utfordrende å oppnå stille side uten å måtte gjøre tiltak. Ved å ha tett balkongrekkverk på 1,2 meters høyde vil boligene kunne oppnå støyskjermet uteoppholdsareal (dvs. Lden < 55 dB) på balkong/terrasse. Med en slik utforming vil også lydnivå på bakenforliggende fasade komme under grenseverdien for gul sone.

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.

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

Avkjørsel til Stavnevegen plasseres 12 meter lengre sør i forhold til dagens situasjon for å passe med bebyggelsen som planlegges (f_SK på plankartet).

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").

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Planen omfatter 3 x 2 utbyggingsområder (B1, B2, B3 på bakken og B1_1, B3_1 og f_P på plankart under grunn) og er oppdelt i eiendommer med gnr/bnr:

- Felt B1, B1_1, B2, f_P, B3 og B3_1 = 95/578
- Felt B4= 95/43 (Stavnevegen 25 og 27)
- Felt B5 = 95/42 (Stavnevegen 29)

Stavnevegen 25, 27 og 29 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.

Tomten med gnr/bnr 95/578 er, bortsett fra en trafo nordøst i feltet, ubebygd. Eiendommen forutsettes utbygd med tre nybygg.

Nord på tomten oppføres ett bygg, på 3 etasjer med til sammen 9 boenheter. Bygget kalles i det etterfølgende Hus A.

Vest på tomten oppføres en 6-mannsbolig og en 4-mannsbolig i skrenten bak Stavnevegen, 25/27 og 29. Byggene kalles i det etterfølgende Hus B og C. Byggene blir på 2 etasjer + sokkel med parkering og boder. Alle tre bygningene får veiåtkomst til Stavnevegen via en oppgradert avkjørsel, felles med Stavnevegen 25/27.

Hus A er lagt som en forlengelse av fasaderekken til Stavnevegen 25/27 og 29 for å danne en klar avslutning imot veien.



Figur 3: Typisk etasjeplan, skisseprosjekt. Nord er til høyre på tegningen.



Figur

4: 3D-visualisering. Fugleperspektiv fra øst.

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). (Dette er gjeldende og tidligere overordnede planer for planforslaget. Nyere overordnede planer som foreligger er **ROS Trøndelag v/fylkesmennene i Nord- og Sør-Trøndelag**, datert 31.03.2023 og **ROS-analyse, Kommuneplanens arealdel 2022-2034** Trondheim Kommune.

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 dampsperre og boliger har balansert ventilasjon. Det anbefales derfor ikke særlige tiltak for å imøtekomme strømsvikt.

Scenariene 4-6, 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 3 omhandler flom og oversvømmelse. I planområdet vil evt. fare for oversvømmelse være knyttet til åpne flomveier, som ikke kan ledes mot kjellere og sokler i nybygg (se vedlagt VA-plan). Dette punktet er også nærmere utredet under pkt. 8 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, 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 2 omhandler flomveier og overvann, som ikke kan ledes mot kjellere og sokler i nybygg (se vedlagt VA-plan) og hvor naturlige flomveier må opprettholdes. Dette punktet er også nærmere utredet under pkt. 8 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 innværende 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

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 (Riksveg 706) 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, støy og VAO (Vann, Avløp og Overvann) for inneværende planområde.

METODE

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdet 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

Tabell 1 Sannsynlighetsinndeling

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo	Tidsintervall skredfare
Høy sannsynlighet	Oftere enn 1 gang ila. 10 år	1 gang ila. 20 år	1 gang ila. 100 år
Middels sannsynlighet	1 gang ila. 10-100 år	1 gang ila. 200 år	1 gang ila. 1000 år
Lav sannsynlighet	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år	1 gang ila. 1000 år	1 gang ila. 5000 år

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 Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

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 ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar/Kilde
Natur- , klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred	Ja	Mindre sannsynlig	Svært alvorlig	Ja – Men ikke for fremtidig situasjon dersom geoteknisk rapport følges.	I følge www.skrednett.no 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. Det er derfor gjennomført nye grunnundersøkelser og utarbeidet geoteknisk rapport for området. Rapporter er utarbeidet av : • DMR Miljø og geoteknikk AS Innledende vurdering av stabilitet rev 1, datert 2024.08.23 • DMR Miljø og geoteknikk AS Utredning av områdestabilitet rev 1, datert 2024.11.05 Uavhengig 3. parts-kontroll, er utført av Løvlien Georåd: • Kontrollskjema kvalitetssikring – Fullstendig utredning rev 01_signert, dato 2024.10.18 Eiendommen og utredningsprosjektet ligger i utredet faresone for kvikkleirskred. Forutsatt at planlagte utbygging ikke forverrer stabiliteten i forhold til dagens situasjon vil sikkerhetskrav være ivaretatt for ferdig situasjon. Men det

					vil være behov for kompenserende tiltak for å sikre stabilitet i anleggsfasen. Planlagt utbygging på eiendommen anses å være geoteknisk gjennomførbar på måte som sikrer at områdestabiliteten. Grunnforsterking ved kalksementstabilisering er vurdert å være aktuelt tiltak for å ivareta stabiliteten av kritisk skråning. Uavhengig 3. partskontroll har funnet at beregninger og forutsetninger er korrekte.
2. Snø / isras	Nei				Kilder: Skrednett NVE, Atlas
3. Flomras	Nei				Tomten ligger ikke inn til flomsone eller innenfor influensområde for flomras. Kilder: Skrednett NVE, Atlas
4. Elveflom	Nei				Kilder: NVE, Atlas
5. Tidevannsflom	Nei				Ikke nærhet til fjorden
6. Radongass	Nei				Området ligger ikke innenfor påvist radon-sone eller i område med Alun-skifer. Kilde: Miljøstatus
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. Kilde: e-Klima

8. Nedbør	Ja	Sannsynlig	Alvorlig	Ja – Men ikke for fremtidig situasjon dersom nedbør ivaretas som anbefalt	Fremtidige klimaendringer vil betyde hyppigere gjentakintervall for kraftige regnskyll. 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. I tillegg vil det med utbyggingen bli flere tette overflater. Det vises til vedlagt VA-plan. Eksisterende flomvei må hensyntas og det må ikke gjøres endringer ved denne. Det antas at området ikke har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet. Tiltaket befinner seg i aktsomhetsområde for kvikkleireskred, risikoklasse 3. Løsninger for håndtering av overvann må utformes i samråd med geotekniker.
9. Sårbar flora					Det er ikke ved befaring eller gjennom karttjenester registrert sårbar flora innenfor planområdet. Det er ikke i nærhet til planområdet registrert sårbar flora. Kilder: Miljøstatus, Trondheim Kommune Biomangfold og naturverdier
10. Sårbar fauna - fisk	Nei				Planområdet ligger ikke i nærhet til vann.
11. Naturvernområder	Nei				Planområdet ligger ikke i nærhet til naturvernområder. Kilder: Miljøstatus Trondheim Kommune

12. Vassdragsområder	Nei				Planområdet ligger ikke i nærhet til vassdragsområder. Kilder: Miljøstatus Trondheim Kommune
13. Fornminner	Nei				Det er ikke registrert fornminner innenfor eller i nærhet til planområdet. Kilder: Miljøstatus Kulturminnesøk Trondheim Kommune
14. Kulturminner	Nei				Stavnevegen 25/27 og 29 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. Utbyggingen av gnr/bnr 95/578 vurderes ikke å ha negativ betydning for byggene.
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	Nei				Nærmeste bussholdeplass er i Stavnevegen utenfor planområdet. Stavnevegen forbi planområdet er kun åpen for kollektivtrafikk og mjuke trafikanter foruten tilkomst til bebyggelsen. Det blir derfor liten biltrafikk til planområdet. Det vises til inneværende analyses pkt. 36. Støy og støv fra trafikk for vurdering av årstdøgntrafikk. Utbyggingen vurderes derfor ikke å få betydning for kollektivtransport. Kilder: befaring og ATB
16. Havn, kaianlegg	Nei				Planområdet ligger ikke i nærhet til havn eller kaianlegg.
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Planområdet ligger ikke i nærhet til Sykehus eller omsorgsinstitusjon. Kilde: befaring og Trondheim Kommune

18. Skole barnehage	Nei				Det ventes utbygd leiligheter – i skisse-prosjektet fordelt på: • 13 leil. Med 2 rom • 6 leil. Med 3 rom Dette er et mindre prosjekt, som ikke ventes å ha betydning for skole- og barnehagekapasitet. Skolekrets er Åsveien. Trondheim kommunes kart over skolekapasitet viser at det er ledig kapasitet. Det er direkte buss fra planområdet og til Åsveien Skole (linjer 13 og 23). Nærmeste barnehage er Stavne, ca. 400 m gange fra planområdet.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy					Fremkommelighet på omgivende veinett påvirkes ikke av utbyggingen. For Hus A (nybygg nærmest Stavnevegen) planlegges det for 3 boligetasjer. Iht. byggt teknisk forskrift (TEK 10, § 11-17) gir det krav om alternativ redning i tillegg til trappeoppgang. Dette forutsettes løst ved oppstilling av stige bil. Stige biler til Trøndelag brann- og redningstjeneste har tilstrekkelig rekkevidde til å betjene alle balkonger på Hus A. Kilde: Trøndelag brann- og redningstjeneste - TBRT iks

20. Brannslukningsvann	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei – ikke dersom brannslukningsvann ivaretas som anbefalt	Det må etableres ny kum for brannvannsuttak for å tilfredsstille krav til avstand fra inngangs-dører. Det vises til vedlagt VA-plan.
21. Kraftforsyning	Ja	Svært sannsynlig	Ubetydelig	Nei – ikke dersom kraftforsyning ivaretas som anbefalt	Det går høyspent- og lavspentledninger gjennom planområdet. Ledningene er ført som jordledninger. Et par enkle ledninger krysser planlagt Hus A. Disse ledningene må legges om i forbindelse med utbygging.
22. Vannforsyning	Nei				Utbyggingen berører ikke vannledninger.
23. Forsvarsområde	Nei				
24. Rekreasjonsområder	Nei				Området nyttes ikke av offentligheten eller andre til rekreative formål.
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensing	Nei				Det er ikke gjennom off. karttjenester, ved befaring eller ved vurdering av tidligere bruk, indikasjoner på akutt forurensning. Kilde: Trondheim Kommune
26. Permanent forurensing	Nei				Det er ikke gjennom off. karttjenester, ved befaring eller ved vurdering av tidligere bruk, indikasjoner på permanent forurensning. Kilde: Trondheim Kommune
27. Støv og støy; industri	Nei				
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Sannsynlig	Ubetydelig	Nei	Det er utarbeidet støyrapport for feltet (Afry, Støyvurdering Stavnevegen 25-29 nr.19944, datert 2020.06.11). Det er vurdert å opprette en støyskjerm mot Thaulowbakken, med en slik støyskjerm ville en større del av uteområdet kunne skjermes.

					Det er konkludert med at krav til støy på uteområder kan oppnås uten skjerm. B2 og B3 har ingen fasader med støynivå på over Lden 55 dB. B1 har støynivå på fasaden på opptil 62 dB. Bygningen har en stille side og tilgang til en felles uteplass med tilfredsstillende støynivå.
29. Støy; andre kilder	Nei				Det er ikke ved befaring registrert andre vesentlige støykilder enn trafikk.
30. Forurensset grunn	Nei				Det er ikke ved befaring eller gjennom off. karttjenester indikasjoner på permanent forurensning. Kilde: Trondheim Kommune
31. Høyspentlinje	Ja	Svært sannsynlig	Ubetydelig	Nei	Det går høyspent- og lavspentledninger gjennom planområdet. I tillegg står det en nettstasjon innenfor planområdet (felt "EA" på plankartet). Ved nyhus Av boliger hvor årsgjennomsnittet for elektromagnetisk stråling overskrider 0,4µT, skal tiltak vurderes. Kilde: Statens Strålevern Det er målt inn magnetfelter av netteier TrønderEnergi Nett 2016.06.07. Magnetfelt går frem av vedlegg og innledende oppsummering i inneværende ROS-analyse. For øvrige avstander og bygningskonstruksjoner inntil nettstasjonen gjelder netteiers normer og gjeldende *REN-blader. <i>*REN = Rasjonell Elektrisk Virksomhet.</i>
32. Risikofylt industri	Nei				Det er ikke risikofylt industri i nærhet til planområdet.

(Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)					Kilde: Miljøstatus
33. Avfallsbehandling	Nei				Det er ikke avfallsbehandling i nærhet til planområdet. Kilde: Miljøstatus
34. Oljekatastrofe-område	Nei				Det er ikke i nærhet til planområdet anlegg, som behandler eller håndterer olje. Kilde: Miljøstatus
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensing	Nei				Det planlegges boliger i et boligområde.
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Lite sannsynlig	Ubetydelig	Nei	Felt B1-B3 i planområdet ventes utbygd med rundt 19 nye leiligheter. Dette vil gi meget begrenset støypåvirkning av omgivelsene. 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). For planområdet med forholdsvis sentral beliggenhet, leiligheter og lav parkeringsdekking (0,4 – 1,1 plass pr. 100 m² BRA boligareal) er derfor anslått maks. 2,5 turer per bolig per døgn. Med skissert 9 nye leiligheter i Hus A og 10 i Hus B og C blir antatt ny/generert ÅDT (årsdøgntrafikk): Maks. 19 x 2,5 turer pr. bolig pr. døgn mindre enn 50 turer. Basert på svært lav parkeringsdekning, god kollektivdekning og sykkel/gange-forbindelser

					vurderes reell mertrafikk å bli vesentlig lavere enn dette. ÅDT til planområdet vurderes dermed ikke å ville 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.
Transport. Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Ja	Lite sannsynlig	Svært alvorlig	Ja – men det ligge utenfor planens rammer å påvirke transport på jernbanelinjen	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. 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 avsporsulykker. 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 planområdet kan være svært alvorlig. Hvor stor en eksplosjon på jernbanen vil være avhenger av mange forhold og det kan være vanskelig å vurdere. Iht. Håndbok i vurdering av fysiske og kjemiske egenskaper (Miljødirektoratet, November 1994) kapittel 3.1.2 Tiltak og verneutstyr, gjelder det flg. for eksplosiver: <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> 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. Jernbaneverket har utredet høyhastighetstrasé fra Oslo til Trondheim i rapport datert 25.11.2011, 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.
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				Atkomsten til planområdet for biler og sykler er via Stavnevegen, som er stort

					sett flat. Stavnevegen er i tillegg kollektivtrasé og brøytes jevnlig vinterstid. Stavnevegen vil derfor gi god tilgjengelighet hele året. 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 HUS B og C da det uansett er alternativ atkomst til alle bygg fra Stavnevegen.
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei – ikke dersom sikt ivaretas som anbefalt	Avkjørselen til Stavnevegen plasseres 12 meter lengre sør i forhold til dagens situasjon for å passe med bebyggelsen som planlegges (f_SK på plankartet),. Avkjørsele utføres med sikt iht. Vegnormalen. Ved sikt iht. Vegnormalen er det meget begrenset risiko for ulykke i av- og påkjørsler.
43. Ulykker med gående - syklende	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei – ikke dersom avkjørsler ivaretas som anbefalt	Avkjørsler krysser planlagt gang- og sykkelveg. Kryssinger må utformes med tilstrekkelig sikt. Kryssinger kan med fordel utformes som hevede felter over fortauet.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei – ikke dersom anlegg skjermer	Anleggsområdet må skjermes mot uvedkommende ferdsel.
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	Nei				Det er ikke i nærhet til planområdet vannmagasin.

usikker is /varierende vannstand					
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 Støyvurdering, rapport nr.1944 datert 2020.06.11
- 5_07 Geoteknikk. GEO-01 Innledende vurdering av områdestabilitet 2024.08.23
- 5_08 Geoteknikk. GEO-02 Stabilitetstrapport 2024.11.05
- 5_08 Geoteknikk – uavh. 3. partskontroll. med verifikasjonsskjema_18.10.2024
- 5_10 Gravemelding-2025111_Innmåling kabler_02.06.2016
- 5_11 Innmålte jordkabler vist på utsnitt av plankartet.
- 5_12 Innmålt magnetfelt ved nettstasjon_07.06.2016
- 5_13 Notat - Utforming av trafikkanlegg for Osloveien 140_m. vedlegg 12.07.2016
- 5_15 Overordnet VA-plan notat 23.06.2025
- 5_17 Overordnet VA-plan tegninger_2025.06.20