

# PIR2

ROS-analyse  
Detaljregulering Cecilie Løvøs veg 10-14 og  
Moholtsvingen 36  
Trondheim kommune

## ROS-ANALYSE

|               |   |
|---------------|---|
| OPPDRAG       | <b>Reguleringsplan for Cecilie Løvøs veg 10-14 og og Moholtsvingen 36</b> |
| EMNE          | ROS-analyse   |
| OPPDRAGSGIVER | Cecilie Løvøs veg 14 AS   |
| KONTAKTPERSON | Dag Roar Mathisen   |
| DATO          | 6.7.2023, revidert 08.12.2023   |

### SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Cecilie Løvøs veg 10-14 og Moholtsvingen 36 i Trondheim kommune.

Analysen baserer seg på kjent og tilgjengelig kunnskap og nye utredninger av tema som grunnforhold, vann- og avløp, støy og trafikk.

Det er vurdert at relevante tema å vurdere i forhold til risiko er naturgitte forhold som sterk vind og overvannshåndtering ved store nedbørmengder, kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer som vann, avløp og overvann, inkl. forsyning av slokkevann, framkommelighet for nød- og redningstjenester og nærhet til høyspentlinje, og i tillegg anleggsperiode med fare for hendelser forbundet med sprengningstiltak og ev. andre hendelser.

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

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

#### Matrisen viser risikovurdering.

| Konsekvens Sannsynlighet | Ufarlig/ ubetydelig - 1 | Mindre alvorlig - 2    | Alvorlig - 3                | Svært alvorlig - 4 |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Meget sannsynlig - 4     |                         |                        | 5 (høyspent-ståling)        |                    |
| Sannsynlig - 3           | 6 (støy)                |                        |                             |                    |
| Mindre sannsynlig - 2    |                         | 1 (vind), 2 (overvann) | 7 (anl.periode)             |                    |
| Lite sannsynlig - 1      | 3 (VAO+brannvann)       |                        | 4 (nødetater), 5 (høyspent) |                    |

ROS-analysen viser at det er to tema som medfører risiko som må håndteres; høyspentlinje og anleggsperioden.

Gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere risiko for uønskede hendelser, og redusere omfanget av eventuell fare/ ulykker.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori, kun en hendelse kommer i gul kategori, og en hendelse havner i rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For høyspentlinje/stråling og anleggsperioden er mulige avbøtende tiltak vurdert, og sikret i plankart og bestemmelser.

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

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

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Bakgrunn.....   | 4         |
| 1.2      | Planforslag for Cecilie Løvøs vei 10-14 og Moholtsvingen 36 ..... | 4         |
| <b>2</b> | <b>Dagens situasjon.....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Beskrivelse av planforslaget.....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Metode.....</b>  | <b>6</b>  |
| 4.1      | Forutsetninger for ROS-analysen .....                             | 6         |
| 4.2      | Metode for ROS-analysen .....                                     | 7         |
| 4.3      | Kilder og grunnlag .....  | 8         |
| <b>5</b> | <b>Risikoforhold .....</b>  | <b>8</b>  |
| 5.1      | Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering .....   | 9         |
| <b>6</b> | <b>Hendelser og avbøtende tiltak .....</b>                        | <b>11</b> |
| 6.1      | Nærhet til høyspentlinje - b) stråling og helse ... (nr. 5).....  | 11        |
| 6.2      | Anleggsperioden (nr. 7) .....                                     | 12        |
| <b>7</b> | <b>Oppsummering og konklusjon .....</b>                           | <b>13</b> |

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

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

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

### 1.2 Planforslag for Cecilie Løvøs vei 10-14 og Moholtsvingen 36

Planforslaget for Cecilie Løvøs veg legger til rette for fem nye leilighetsbygg med ca. 75-80 boliger i variert størrelse. Det reguleres også tilhørende samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur.



Figur 1. Illustrasjonsplan – Cecilie Løves veg

## 2 Dagens situasjon

Planområdet ligger på Moholt i Trondheim, i enden av Cecilie Løvøs veg. I dag er det seks frittliggende boliger i planområdet, hvorav fem har adkomst fra Cecilie Løvøs veg, og en har adkomst fra Moholtsvingen / Vestre Moholt-tun. Planområdet er ca. 8,4 dekar.

På tilstøtende eiendommer er det boliger i blokkbebyggelse i tre etasjer i øst, småhusbebyggelse i sør og nord og fire etasjers punkthus i vest (Moholt studentby).

### *Trafikkforhold*

Planområdet har to adkomster i dag, en via Cecilie Løvøs veg fra Jonsvannsveien via Moholt alle, og en fra Vestre Moholt-tun via Moholtsvingen og avkjøringen ved E6 Omkjøringsvegen / Jonsvannsveien. Cecilie Løvøs veg er en privat blindveg, delvis med grusdekke og uten fortau fra Moholt alle til 13 eneboliger / rekkehus. Moholtsvingen er kommunal veg og har høyere vegstandard med fortau. Det er ikke registrert trafikkulykker på nærmeste vegnettet til planområdet. (kilde: Statens vegvesen, vegkart).

### *Grunnforhold og flom/overvann*

Grunnundersøkelser i området viser at grunnforholdene består av tynt løsmassedekke av fyllmasser og/ eller leire eller over berg. Det er ved tidligere undersøkelser registrert berg ca. 2,5-4 meter under terreng. Det registrert bløte masser/kvikkleire lokalt langs E6 sør for planområdet, men disse har ingen påvirkning på planområdet, der det er grunt til berg. Det er ikke fare for at det vil utløses områdeskred, og planområdet ligger dermed ikke innenfor eller i utløpet fra aktsomhetsområder for noen typer skred.

Planområdet er ikke flomutsatt i dag, og overvann infiltreres i grunnen på naturlig vis på grønne park- og hageareal i området, og vann fra tette flater som veger, ledes til offentlig sluk. Det er ikke kjent at det er hendelser som har påført skade ved for eksempel styrtregn el.

### *Teknisk infrastruktur - høyspentanlegg*

Like øst for planområdet passerer en 66 kV høyspentledning. Fasaden på dagens boliger ligger ca. 12 meter unna nærmeste linje til høyspentledningen.

### *Støy og luftkvalitet*

Planområdet er noe støyutsatt med støy fra E6 Omkjøringsvegen, og sørligste del av planområdet ligger i gul støysone ifølge støysonekart fra Trondheim kommune sine nettsider.

Planområdet ligger ca. 100 meter unna E6 Omkjøringsvegen i luftlinje, og høydeforskjellen er hele 30-40 meter. Luftkvalitet i planområdet blir påvirket av vegtrafikk, og området kan ha forhøyede verdier med partikler i lufta særlig på tørre dager vinterstid, men det er ikke gjort detaljerte målinger av partikkelspredning ved planområdet.

## 3 Beskrivelse av planforslaget

Planforslaget regulerer boligbebyggelse med tilhørende p-kjeller, renovasjonsanlegg og kjøreveg. Eksisterende boliger som skal rives på nr. 10, 12 og 14, og på Vestre Moholt-tun 36 reguleres til blokkbebyggelse. Selve vegen Cecilie Løvøs veg reguleres for å sikre utbedring av hele vegstrekket. Det legges bestemmelsesområde på deler av naboeiendommer i sør og øst, som kan bli direkte berørt i anleggsperioden.

Utbyggingsområdet har ca. 4 meter høydeforskjell mellom nivået ved Vestre Moholt-tun i øst og Cecilie Løvøs veg i nordvest. Terrengspranget utnyttes ved at det lages parkeringssokkel. Alle boliger får hovedinnganger fra gårdstunet på terrengnivået med Cecilie Løvøs veg. Tunet fungerer også som felles uteareal for beboerne, der utforming med gangveger og møteplasser gjør uterommet til et trygt og bilfritt oppholdssted for beboere i alle aldre.

#### *Trafikkløsninger*

Hovedadkomst for bil, til innendørs parkeringssokkel for bil og sykkel, planlegges via kommunale veger Moholtsvingen / Vestre Moholt-tun. Cecilie Løvøs veg blir hovedadkomst for gående. All parkering skjer i parkeringssokkel med innkjøring fra Vestre Moholt-tun, med unntak av 4 parkeringsplasser for gjesteparkering og tilbringertjenester i Cecilie Løvøs veg. Det legges opp til lademulighet for elektriske biler og sykler.

Planforslaget viser en ny snarveg som gir en gangforbindelse mellom Prestekragevegen og Moholtsvingen.

#### *Ytre miljø*

Støyberegninger viser at en begrenset del av fasadene mot sør ligger i gul støysone på grunn av støy fra Omkjøringsvegen. Planbestemmelsene sikrer at majoriteten av leiligheter innenfor gul sone skal være gjennomgående og ha stille side. En liten andel av leilighetene vil få dempet fasade mot gul støysone med støyskjermingstiltak utenfor vindu/på balkong.

På grunn av berggrunn, blir det sprengningsarbeider i anleggsperioden. Det er i tillegg behov for masseutskiftning/-forflytning av løsmasser. Masser må dokumenteres å være rene før de kan fraktes ut av området. Om massene ikke kan dokumenteres å være rene, må forurensningsgrad påvises og massene håndteres etter forurensningsforskrift. Bestemmelser sikrer at anleggsarbeidet skal skje iht. gjeldende regelverk, og at det skal lages en plan for anleggsperioden, inkl. varslingsrutiner for berørte beboere i nabolaget rundt anleggsområdet/byggeplassen, og ift. massehåndtering.

## **4 Metode**

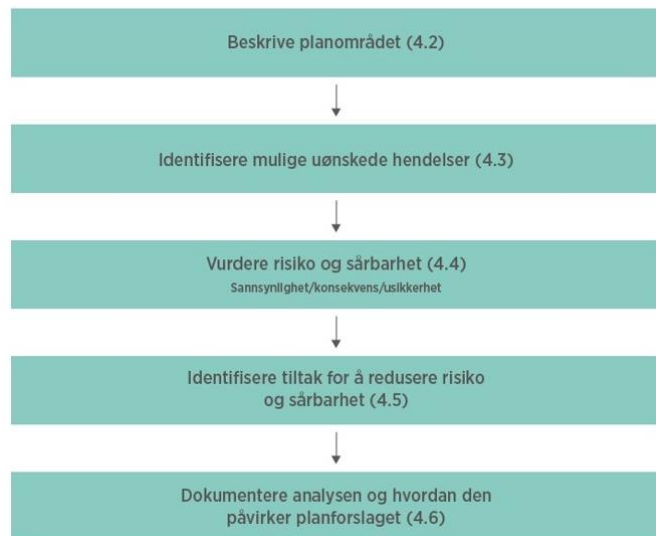
### **4.1 Forutsetninger for ROS-analysen**

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

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

## 4.2 Metode for ROS-analysen

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabell 4-3 Tabell som viser samlet risikovurdering

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

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

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

### 4.3 Kilder og grunnlag

Pir2 AS har gjennomført analysen. Det er gjort flere utredninger som del av ny detaljreguleringsplan, og det har vært muntlig og skriftlig korrespondanse med tekniske rådgivere, Trondheim kommune og personer med lokalkunnskap. Vurderinger og konklusjoner fra teknisk rådgivning er brukt som grunnlag for vurderinger i denne ROS-analysen. Følgende kilder er brukt (listen er ikke uttømmende):

- Offentlige databaser, aktsomhetskart, inkl. Trondheim kommune, web-kart
- Gjeldende areal- og reguleringsplaner
- Div. muntlig og skriftlig korrespondanse med medarbeidere i Trondheim kommune, og andre med lokalkunnskap
- Merknader og innspill til oppstart av planarbeidet, våren 2023
- Fagrapporter utarbeidet som underlag for detaljregulering:
  - **Geotekniske vurderinger/områdestabilitet, rapport, 21.4.2023**
  - **VA-notat - overordnet VA-plan og tegninger HB101-HB102, Structor, 20.6.2023**
  - **Støyutredning, Rambøll, 30.06.2023**
  - **Høyspent – utredning av virkninger ved elektromagnetiske felt, Pir2, 06.07.2023**

## 5 Risikoforhold

### Utredningstema for ROS-analysen

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

Naturgitte forhold:

- sterk vind
- overvannshåndtering ved store nedbørsmengder

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer:

- vann, avløp og overvann, inkl. forsyning av slokkevann



- framkommelighet for nød- og redningstjenester
- nærhet til høyspentlinje

Forhold til omkringliggende områder

- anleggsperiode - fare for hendelser forbundet med sprengningstiltak i anleggsperiode og ev. andre hendelser i anleggsperioden.

#### Avgrensning av tema

Det er generelt stort fokus på å ivareta hensyn til klimatilpasning i arealplanlegging. Det handler mest om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Planområdet er ikke berørt av slike forhold, og har bestemmelser for å sikre overvannshåndtering som tar hensyn til klimaendringer.

#### Utredningstema knyttet til sårbarhet

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

## 5.1 Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering

Tabellen under viser oversikt over relevante utredningstema og risikovurdering. Hendelse som i matrisen får gul risiko er beskrevet i kapittel 0.

| Risiko- og sårbarhetsanalyse   | Sannsynlighet     | Konsekvens      | Risiko | Kommentar   |
|--|-------------------|-----------------|--------|---|
| <b>Naturgitte forhold, påvirkning fra natur-, klima- og miljøforhold</b> |                   |                 |        |   |
| 1. Sterk vind  | MINDRE SANNSYNLIG | MINDRE ALVORLIG |        | Relevant for anleggsperioden og driftsperioden.<br>Planområdet ligger på en høyde særlig utsatt for vinder fra sørlige retninger. Ved prosjektering av bygg må det gjøres særlig vurdering av krefter fra vind, og tilsvarende hensyn må tas i anleggsperioden.<br>I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedegne forhold for å unngå uhell. |
| 2. Overvannsproblematikk ved store nedbørmengder                         | MINDRE SANNSYNLIG | MINDRE ALVORLIG |        | Relevant for anleggsperioden og i driftsperioden.<br>Utbygging gir flere tette flater, som krever gode løsninger for å håndtere overvann ved store nedbørmengder. VA-plan og landskapsplan viser løsninger med fordrøyning og permeable flater, og tilstrekkelig kapasitet på nytt ledningsnett.<br>Planbestemmelser sikrer ivaretagelse/tiltak.  |
| <b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b>           |                   |                 |        |   |
| 3. Vann, avløp og overvann, inkl. forsyning av slokkevann                | LITE SANNSYNLIG   | UBETYDELIG      |        | Relevant for driftsperioden.<br>VA-plan viser nytt ledningsnett for tilstrekkelig kapasitet og fordrøyning og andre tiltak for overvann. Det er dokumentert tilstrekkelig brannvannkapasitet ved bruk av hydranter. For ev. sprinkleranlegg for hele anlegget må det gjøres nærmere avklaringer i videre prosjektering.<br>Planbestemmelser sikrer ivaretagelse/tiltak.                                       |

| Risiko- og sårbarhetsanalyse  | Sannsynlighet   | Konsekvens  | Risiko | Kommentar   |
|---|---|---|--------|---|
| 4. Framkommelighet for nød- og rednings-tjenester   | <b>LITE SANNSYNLIG</b>                                      | <b>ALVORLIG</b>   |        | Relevant i driftsperioden.<br>Det er sikret god adkomst for utrykningskjøretøy fra Cecilie Løvøs veg.<br>På grunn av høyspentledning langs planområdet må det tas særlige hensyn ved ev. bruk av stigebil, for å ikke komme i konflikt/berøring med høyspentlinje.<br>Situasjonen gjelder også i dag, og forutsettes innarbeidet av mannskap ved brann- og redning.   |
| 5. Nærhet til høyspentlinje<br>a) fare for skade på materiell<br>b) stråling og helse<br><br><i>Kommentar: Nærhet til høyspent kan utgjøre ulike farer; a) fysisk skade på linja og/eller b) på omgivelsene med fare for helse.</i> | <b>a) LITE SANNSYNLIG</b><br><br><b>b) MEGET SANNSYNLIG</b> | <b>a) ALVORLIG</b><br><br><b>b) EN VISS FARE - KRITISK</b><br>(for elektromagnetisk stråling) |        | a) Relevant for anleggsperioden og driftsperioden.<br>Høyspentlinja har hatt samme trasé i flere tiår, med kjøreveg til boligblokker under. Det er ikke kjent at det har vært hendelser ved linja i dette området som har ført til skader på linja eller materiell.<br>Tiltak i planforslaget kommer ikke i fysisk berøring med høyspentlinje. Det er vist faresone for å sikre at det tas nødvendige hensyn i videre planlegging, prosjektering og i anleggsperioden (se eget punkt).<br><br>b) Relevant for driftsperioden.<br>Det er ikke gitt konkrete krav for avstand ift. helsefarlig stråling, kun anbefalinger om verdier under 4 mikroTesla ved boliger. Beregninger viser at inntil 8 av ca. 80 boliger i planforslaget kan bli utsatt for noe høyere verdi i deler av boligene, på grunn av plassering innenfor området beregnet med verdier 0,4-0,6 mikroTesla. Da stråling er en vedvarende hendelse, og faren er usikker, blir det høy risiko / rød farge i matrisen.<br>Hendelsen krever tiltak.<br>Planbestemmelser sikrer at tiltak iverksettes, for å redusere konsekvens. |
| <b>Forurensning, påvirkning fra området i dag, tiltakets påvirkning på omgivelsene</b>  |   |   |        |   |
| 6. Støy fra vegtrafikk  | <b>SANNSYNLIG</b>   | <b>UBETYDELIG</b>   |        | Relevant i driftsperioden.<br>Planområdet utsatt for støy fra Omkjøringsvegen sør for planområdet.<br>Det anses som nødvendig å vurdere tiltak for å redusere støy på fasade/private uterombalkonger.<br>Planbestemmelser sikrer ivaretagelse/tiltak.   |
| 7. Anleggsperioden  | <b>MINDRE SANNSYNLIG</b>                                    | <b>ALVORLIG</b>   |        | Relevant i anleggsperioden.<br>Det vil alltid være risiko forbundet med anleggsarbeid, og spesielt i områder som allerede har bebyggelse og aktivitet. Gode og forutsigbare planer for anleggsperioden anses som nødvendig.<br>Høyspent luftlinje skal ha tilfredsstillende sikring i anleggsperioden.<br>I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedegne forhold for å unngå uhell.<br>Planbestemmelser sikrer ivaretagelse/tiltak.  |

| Konsekvens Sannsynlighet | Ufarlig/ ubetydelig - 1 | Mindre alvorlig - 2    | Alvorlig - 3                   | Svært alvorlig - 4 |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Meget sannsynlig - 4     |                         |                        | 5 (høyspent-ståling)           |                    |
| Sannsynlig - 3           | 6 (støy)                |                        |                                |                    |
| Mindre sannsynlig - 2    |                         | 1 (vind), 2 (overvann) | 7 (anl.periode)                |                    |
| Lite sannsynlig - 1      | 3 (VAO+brannvann)       |                        | 4 (nødetater),<br>5 (høyspent) |                    |

## 6 Hendelser og avbøtende tiltak

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

Geoteknisk vurdering, VA-plan med beskrivelse og støyutredning/-sonkart følger planforslaget. Utbygging påvirker ikke områdestabiliteten, og det er gjort beregninger av, og foreslått løsninger for overvann inkl. klimapåslag. Alle boliger i gul støysone vil kunne få stille side.

Planforslaget med plankart og bestemmelser skal ivareta nødvendige tiltak i videre planlegging og prosjektering.

### 6.1 Nærhet til høyspentlinje - b) stråling og helse ... (nr. 5)

#### *Beskrivelse av mulige hendelser i driftsperioden*

Høyspentlinje gir elektromagnetisk stråling, og det er gitt nasjonale føringer for styrke på denne ved boliger. Det er kjent at kraftig elektromagnetisk stråling og medfølgende varmeutvikling kan medføre helseskade. Det er mer usikkert hvordan svakere elektromagnetisk stråling, og stråling med ulike bølgelengder påvirker mennesker. Det er satt ulike grenseverdier i ulike land, for hva som anbefales for å unngå helseskade, og i Norge er det ikke angitt konkrete krav, men det gitt noen anbefalinger/retningslinjer som benyttes blant annet i arealplanlegging.

[https://dsa.no/straum-og-hogspent/det-er-ikkje-helseskadeleg-a-bu-eller-opphalde-seg-naer-hogspentanlegg/Bolig%20n%C3%A6r%20h%C3%B8yspenningsanlegg\\_mars2022.pdf](https://dsa.no/straum-og-hogspent/det-er-ikkje-helseskadeleg-a-bu-eller-opphalde-seg-naer-hogspentanlegg/Bolig%20n%C3%A6r%20h%C3%B8yspenningsanlegg_mars2022.pdf)

Kommuneplanens arealdel har bestemmelser som stiller krav om at ved planlegging av boliger nær en høyspentlinje skal det gjøres en utredning av virkningene dersom det elektromagnetiske feltet ved gjennomsnittlig årlig strømbelastning overstiger 0,4 mikroTesla. En slik utredning er gjort for dette planforslaget.

Det må alltid gjøres avveininger av kostnadskrevende tiltak, opp mot samfunnsnytte, utviklingsbehov og risiko. Informasjonsmaterieell om høyspentlinjer, jf. link over, nevner denne problemstillingen. Det nevnes at å redusere stråling fra eksisterende linjer, ev. å legge de i bakken, er svært kostnadskrevende, og at det ikke er uvanlig at boliger ved eksisterende linjer har feltnivå i området 0,5-1,0 mikroTesla, da ulempen med dette anses som akseptabel, opp mot kostnaden ved å redusere styrken i feltnivået.

Stråling fra høyspentlinje vil være vedvarende så lenge den går i luftlinje, og/eller at en oppholder seg i nærheten av strålingskilden.

### *Avbøtende tiltak*

Med utgangspunkt i utredningen om elektromagnetiske felt og beregning av feltnivåer, må det iverksettes avbøtende tiltak for å redusere risiko til et akseptabelt nivå og redusere konsekvenser av mulig helseskadelig stråling.

Aktuelle tiltak kan være:

- Legge om luftlinje til jordkabel, som avgir betydelig mindre stråling, og dermed har betydelig mindre
- Plassere alle boliger utenfor feltsonen der beregnet overstiger 0,4 mikroTesla
- Begrense antall boliger innenfor feltsonen som overstiger 0,4 mikroTesla
- Tilpasse utsatte boliger sin utforming slik at rom for varig opphold plasseres utenfor feltsonen der beregnet overstiger 0,4 mikroTesla

Planbestemmelser sikrer at enkelte av tiltakene må iverksettes, for å redusere risiko og konsekvens.

## **6.2 Anleggsperioden (nr. 7)**

### *Beskrivelse av mulige hendelser*

Utfordringer i en anleggsperiode vil være framkommelighet og trafiksikkerhet for myke trafikanter med periodevis anleggstrafikk langs boliggate. Videre kan støy og støv fra sprengning spesielt, og ellers fra anlegget oppleves plagsomt. Sprengning for parkeringskjeller er aktuelt i dette planforslaget og det kan medføre hendelser med potensielt høy risiko.

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

- Støy fra sprengningsarbeider (begrenset til kortere periode)
- Generell anleggsstøy fra boring, graving og transport
- Belastning i form av støv og søle fra anleggsvirksomhet og -transport
- Redusert og endringer i framkommelighet som medfører økt trafikkfare
- Anleggsarbeid/-trafikk som kommer borti høyspentlinje i nærheten av planområdet, krysser Vestre Moholt-tun

Det vurderes at det er mindre sannsynlig at hendelser skjer, i og med at anleggsperioden varer i en avgrenset periode, og det er svært mange og strenge regler knyttet til bygge- og anleggsvirksomhet.

### *Avbøtende tiltak*

Planbestemmelser sikrer at det skal lages egne planer for anleggsperioden der arbeidsoperasjoner skal utføres iht. gjeldende regelverk og prosedyrer. Eksempelvis for anleggsarbeid som innebærer sprengning nært boliger, og generelt anleggsarbeid nær høyspentlinjer, men også nær veger/fortau og boliger.

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

Aktuelle avbøtende tiltak for utbygging innenfor dette planområdet kan være:

- Sørge for god skilting og informasjon for brukere og omgivelser om at anleggstrafikk pågår, og tidspunkt for arbeidet
- Unngå den tyngste anleggstrafikken og stenging av veger på tidspunkt med mest trafikk
- SMS- varsling og god informasjon til beboere om særskilt støyende eller plagsomme arbeidsoperasjoner, så som sprengningsarbeider.

- Til enhver tid sikre trafiksikre løsninger for myke trafikanter ved anleggsområdet, og spesielt skoleveg, og ved behov at det tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen med trafikkvakt ved skolestart/-slutt.
- Renhold av vegbane, og at dette tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen. Strenge krav til renhold og støvdemping bidrar til å redusere belastning med støv og søl
- Beredskapsplaner for eventuell akutt forurensning som følge av uhell/ulykke ved anlegget
- Anlegge 'galge' (høydebegrensning) på egnet sted langs Moholtsvingen, for å hindre store/høye kjøretøy i å komme fram til og borti høyspentlinje ved Vestre Moholt-tun

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

Planbestemmelsene sikrer at det skal lages en plan for massehåndtering før det igangsettes tiltak.

## 7 Oppsummering og konklusjon

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

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

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres, og at avbøtende tiltak vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedlige for å unngå uhell.