

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

20.11.2017

Sak: **Detaljert reguleringsplan for Ust vestre, del av gnr 174/bnr 1 og gnr 174 bnr 10**

Tiltakshaver: Boligbyggelaget TOBB  
Plankonsulent: pka ARKITEKTER

## **SAMMENDRAG**

### **Oppsummerende tabell**

| Virkning          | Ubetydelig | Mindre alvorlig  | Alvorlig  | Svært alvorlig |
|-------------------|------------|--|---|----------------|
| Sannsynlighet     |            |  |   |                |
| Svært sannsynlig  |            |  |   |                |
| Sannsynlig        |            | skolebarnehage<br>Veg/bro kollektivtransport<br>Kraftforsyning<br>Vannforsyning<br>rekreasjonsområde<br>Støv og støy, trafikk<br>Rekreasjonsområde |   |                |
| Mindre sannsynlig |            | Støv og støy, andre kilder   | Ulykke ved anleggjenomføring<br>Brannslukningsvann<br>Forurensning grunn<br>Ulykke av/påkjørsel<br>Ulykke gående syklende |                |
| Lite sannsynlig   |            |  | Radongass<br>Sårbar flora<br>Tilgjengelighet/utrykningskjøretøy   | Masseras/skred |

Hendelser/tema i tabell er satt i matrisen i samsvar med vurderinger under.

16 hendelser er vurdert å være aktuelle for planområdet.

Analysen viser at ingen hendelser havnet i kategorien høy risiko. Risiko i forbindelse med tiltaket vil i første rekke knytte seg til grunnforhold og miljø/naturforhold.

Anbefalte tiltak: Planbestemmelsene bør ivareta at nødvendig prosjektering og planlegging av gjennomføringsfasen er i varetatt før igangsettelse. For vann/avløp og geoteknikk er det engasjert konsulent for å sikre en hensiktsmessig utførelse. Tiltak er nærmere beskrevet under: avbøtende tiltak.

## **HENSIKT**

Hensikten med Ros- analysen er å avdekke om aktuelle plan kan medføre endringer av risiko for mennesker og omgivelser, om endringene er akseptable eller ikke, og avbøtende tiltak for dette.

Plan- og bygningsloven § 4-3 stiller følgende krav til risiko og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging:

*"Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."*

## **BAKGRUNN**

Formålet med planarbeidet er å regulere området til boligbebyggelse . Det er planlagt ca. 36 nye boenheter i fire og tre etasjes boligblokker som til sammen utgjør ca 3600 m2 BRA . Planområdet skal ha felles parkeringskjeller tilknyttet bolokkbebyggelsen.

## METODE

Analysen gjennomføres i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) føringer samt Naturmangfoldloven og baseres på:

- Foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner
- Gjeldende planer
- NVEs fare- og aktsomhetskart
- NGU: Arealinformasjon
- Naturmangfold-registreringer i Artsdatabanken med mer
- Temakart fra Trondheim kommune
- Nasjonal Vegdatabank
- Størrapport
- Innkommende innspill til planforslaget.

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. Forhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, kvitteres ut i kolonnen "Aktuelt" og kommenteres kun unntaksvis.

Hensikten med ROS-analysen har vært å avdekke om det planlagte tiltaket som omfattes av detaljreguleringsplanen kan forårsake, eller vil påvirkes av uønskede hendelser.

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 (ikke usannsynlig)
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader, systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. **Alvorlig** - Alvorlige (behandlingskrevende) person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - Personskade som medfører død eller varig mén, mange skadd, langvarige miljøskader, system settes varig ut av drift.

Klassifikasjon med fargekoder:

| Virkning          | Ubetydelig | Mindre alvorlig | Alvorlig | Svært alvorlig |
|-------------------|------------|-----------------|----------|----------------|
| Sannsynlighet     |            |                 |          |                |
| Svært sannsynlig  |            |                 |          |                |
| Sannsynlig        |            |                 |          |                |
| Mindre sannsynlig |            |                 |          |                |
| Lite sannsynlig   |            |                 |          |                |

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger («**rød sone**»), krever tiltak. Det skal gjennomføres risikoreduserende tiltak før evt. iverksettelse/bruk.

For hendelser i «**gul sone**» vurderes risikoen som middels. Tiltak skal vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

For hendelser i «grønn sone» vurderes risikoen å være akseptabel, men ytterligere risikoreducerende tiltak skal likevel gjennomføres dersom det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

### UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK SOM FØLGE AV PLANLAGTE UTBYGGING.

Tabell viser mulige uønskede hendelser som følge av planlagte tiltak:

| Hendelser/situasjon   | Aktuelt<br>ja/nei | Sannsynlig        | Virkning       | Risiko<br>ja/nei | Kommentar/tiltak   |
|---|-------------------|-------------------|----------------|------------------|--|
| <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              | NVEs farekart og aktsomhetskart, samt kart temakart for skredfaresoner viser at planområdet ligger innenfor kvikkleiresone med høy faregrad.<br><br>Løsmassen er registrert som Hav – og fjordavsetning, tykt dekke.<br><br>Aktsomhetskart for jord og flomskred viser at planområdet ikke ligger innenfor fareområdet.<br><br>Tiltak vil bli beskrevet under:<br><i>Avbøtende tiltak.</i> |
| 2. Snø/is ras   | nei               |                   |                |                  |  |
| 3. Flomras  | nei               |                   |                |                  |  |
| 4. Elveflom   | nei               |                   |                |                  |  |
| 5. Tidevannsflo   | nei               |                   |                |                  |  |
| 6. Radongass  | ja                | Lite sannsynlig   | alvorlig       | nei              | Planområdet er ikke registrert med noen aktsomhetsgrad på NGUs radonkart. Området er markert som moderat lav. TEK 10 stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.  |
| 7. Vind   | nei               |                   |                |                  |  |
| 8. Nedbør   | nei               |                   |                |                  |  |
| 9. Sårbar flora   | ja                | Lite sannsynlig   | alvorlig       | nei              | Ingen registrerte sårbare arter i henhold til Naturmangfoldloven. Nærmeste registrerte funn i artsdatabanken grenser ikke opp mot planområdet.   |
| 10. Sårbar fauna - fisk   | ja                | Lite sannsynlig   | alvorlig       | nei              | Planområdet ligger innenfor viltkorridoren "Leinstrandkorridoren" Korridoren er i KPA avmerket som hensynsone for naturmiljø (560). Det er av i Trondheim kommunes viltart registrert som viltrakk av nasjonal interesse.<br><br>Se: Avbøtende tiltak  |
| 11. Naturvernområder  | nei               |                   |                |                  | Området er ikke innenfor noen verneområder.  |

|   |     |                   |                  |     |  |
|---|-----|-------------------|------------------|-----|--|
| 12. Vassdragsområder  | nei |                   |                  |     |  |
| 13. Fornminner  | nei |                   |                  |     |  |
| 14. Kulturminner  | ja  | Mindre sannsynlig | Mindre alvorlig  | nei | Øst for planområdet er et stort homogent boligutbyggingsområde fra slutten av 1970- tallet. Trafikkseparering representerer et viktig miljøaspekt i hensynssonen.<br><br>Se avbøtende tiltak |
| <b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:</b> |     |                   |                  |     |  |
| 15. Veg, bru, kollektivtransport                                | ja  | Lite sannsynlig   | alvorlig         | nei |  |
| 16. Havn, kaianlegg   | nei |                   |                  |     |  |
| 17. Sykehus, omsorgsinstitusjon                                 | nei |                   |                  |     |  |
| 18. Skole, barnehage  | ja  | Sannsynlig        | alvorlig         | nei | Planområdet tilhører Kattem skolekrets.<br><br>Tiltaket vil føre til større behov for skolekapasitet og større skoletrafikk.<br><br>Se: <i>Avbøtende tiltak.</i>                             |
| 19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy                      | ja  | Lite sannsynlig   | Alvorlig         | nei | Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget.<br><br>Se : <i>Avbøtende tiltak.</i>  |
| 20. Brannslukningsvann  | ja  | sannsynlig        | Mindre alvorlig. | nei | Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan.<br>Se: avbøtende tiltak   |
| 21. Kraftforsyning  | ja  | sannsynlig        | Mindre alvorlig  | nei | Se: avbøtende tiltak   |
| 22. Vannforsyning   | ja  | sannsynlig        | Mindre alvorlig  | nei | Se: avbøtende tiltak   |
| 23. Forsvarsområde  | nei |                   |                  |     |  |
| 24. Rekreasjonsområde   | ja  | sannsynlig        | Mindre alvorlig  | nei | Se: avbøtende tiltak   |
| <b>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</b>             |     |                   |                  |     |  |
| 25. Akutt forurensing   | nei |                   |                  |     |  |
| 26. Permanent forurensning                                      | nei |                   |                  |     |  |
| 27. Støv og støy; industri                                      | nei |                   |                  |     |  |
| 28. Støv og støy; trafikk                                       | ja  | Sannsynlig        | alvorlig         | nei | Området ses ikke å være berørt av støy i Trondheim kommunes støykart.<br><br>Området er ikke vurdert til å få høye verdier av støv i   |
| 29: Støy; andre kilder  | nei |                   |                  |     |  |
| 30. Forurenset grunn  | ja  | Mindre            | alvorlig         | nei | Aktsomhetskart for forurenset  |

|   |     |                   |                 |     |   |
|---|-----|-------------------|-----------------|-----|---|
|   |     | sannsynlig        |                 |     | grunn (miljødirektoratet) viser ingen registrert forurensning tilknyttet grunn i planområdet. Det er ingen registrerte oljetanker på området.<br><br>Se: Avbøtende tiltak |
| 31. Høyspentlinje   | nei |                   |                 |     |   |
| 32. Risikofyllt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet) | nei |                   |                 |     |   |
| 33. Avfallsbehandling   | nei |                   |                 |     |   |
| 34. Oljekatastrofeområde  | nei |                   |                 |     |   |
| <b>Forurensning. Medfører tiltak i planen:</b>                    |     |                   |                 |     |   |
| 35. Fare for akutt forurensning                                   | nei |                   |                 |     |   |
| 36. Støy og støv fra trafikk                                      | ja  | Sannsynlig        | Mindre alvorlig | nei | Planforslaget vil medføre trafikkøkning på tilliggende vegger i forhold til dagens situasjon. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området.        |
| 37. Støv og støy fra andre kilder                                 | ja  | Lite sannsynlig   | Mindre alvorlig | nei | Tiltak kan føre til støv og støy i anleggsperioden .<br><br>Se: avbøtende tiltak  |
| 38. Forurensning av sjø   | nei |                   |                 |     |   |
| 39. Risikofyllt industri  | nei |                   |                 |     |   |
| <b>Transport. Er det risiko for:</b>                              |     |                   |                 |     |   |
| 40. Ulykke med farlig gods  | nei |                   |                 |     |   |
| 41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet                     | nei |                   |                 |     |   |
| 42. Ulykke i av- og påkjørsler                                    | ja  | Mindre sannsynlig | alvorlig        | nei | Forslaget vil medføre økt trafikk i deler av planområdet. Vegger og kryss skal utformes iht. forskrifter/Statens vegvesens håndbok.<br><br>Se: avbøtende tiltak           |
| 43. Ulykker med gående og syklende                                | ja  | Mindre sannsynlig | Alvorlig        | nei | Planlagt bebyggelse vil medføre større gang og sykkeltrafikk<br><br>Se: avbøtende tiltak.   |
| 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring                               | ja  | Mindre sannsynlig | Alvorlig        | nei | Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før igangsettelse av bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.                       |
| <b>Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</b>    |     |                   |                 |     |   |
| 45. Fare for terror/sabotasje                                     | nei |                   |                 |     |   |
| 46. Regulerte vannmagasin med usikker is/varierende               | nei |                   |                 |     |   |

|  |     |  |  |  |  |
|--|-----|--|--|--|--|
| vannstand  |     |  |  |  |  |
| 47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol. | nei |  |  |  |  |
| 48. Fremtidige klimaendringer  | nei |  |  |  |  |

## **AVBØTENDE TILTAK**

### 1. Masseras/ skred.

I henhold til NVEs veileder utløser kvikkleiresoner med høy faregrad krav til vurdering av sikkerhet i forhold til kvikkleireskred. Det blir i planprosessen foretatt geotekniske undersøkelser.

Reguleringsbestemmelsene stiller krav om at rapport for geoteknisk undersøkelse og ingeniørgeologisk prosjektering skal foreligge sammen med søknad om igangsettingstillatelse for tiltak som berører grunnen.

### 10. Sårbar fauna

Deler av planområdet her en egen hensynssone for bevaring av naturmiljø (560) som skal fungere som buffersone mellom bebyggelse og økologisk korridor. Under anleggsperioden inngår egne bestemmelser for bruk og istandsettelse mot og i buffersonen.

### 14. bevaring av kulturmiljø

Bebyggelsen i planområdet er tilpasset drabantbybebyggelsen i hensynssonen. Dette med rekkehusbebyggelse 3-4 etasjes blokkbebyggelse og rekkehus med saltak.

### 18. Skole, barnehage

Reguleringsbestemmelsene stiller krav om dokumentasjon på tilfredsstillende skolekapasitet før rammetillatelse av boliger godkjennes.

### 19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy vil bli hensyntatt i eksisterende og regulerte veg. Det vil bli satt rekkefølgekrav til ferdigstilling i planbestemmelsene.

### 20. Brannslukningsvann

Utbyggingen vil føre til behov for mer tilgjengelig brannslukningsvann. Det er engasjert konsulent for å utarbeide en overordnet VA plan. Kapasitet for brannslukningsvann vil inngå som en del av dette. Det blir stilt rekkefølgekrav til utførelse i reguleringsbestemmelsene.

### 21. Kraftforsyning

Det blir nødvendig med etablering av ny trafo. Reguleringsbestemmelsene vil stille krav til ferdigstilling.

### 22. Vannforsyning

Tiltak i planen må ta hensyn hoved-vannlinjen som går gjennom planområdet. Det er engasjert konsulent for å utarbeide en overordnet VA plan.

### 24. Rekreasjonsområde

Planutforming, og beskrivelse skal vise til en utforming som sikrer tilkomst til omkringliggende rekreasjonsområder. Planbestemmelsene sikrer at friområdet skal være tilgjengelig for allmenheten.

### 30. Forurenset grunn

Aktsomhetskart for forurenset grunn viser ingen forurensning i planområdet.

Reguleringsbestemmelser vil sikre prøvetaking av grunnen før byggestart.

36. Støy og støv fra trafikk

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy T-1442, eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer for støy skal tilfredsstillles. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstillle Miljøverndepartementets retningslinjer. Tiltak for beskyttelse av støv og støy i anleggsperioden vil bli sikret gjennom reguleringsbestemmelsene

37 Støv og støy fra andre kilder

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy T-1442, støy (T-1520), skal tilfredsstillles. Støytiltak under anleggsperioden vil sikres gjennom reguleringsbestemmelser. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstillle gjeldende retningslinjer fra Miljøverndepartementet.

43. Ulykker med gående og syklende

Planlagt bebyggelse ligger inntil og har direkte atkomst til fortau.

Innkjøring til p-anlegg skal planlegges slik at det ikke utgjør fare for gående og syklende. Sikringsone for frisikt bør settes ved ned/oppkjøring fra parkeringsplass.

44. Ulykke ved anleggsgjennomføring

Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.