

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

02.07.2020

Detaljert reguleringsplan for Osloveien 129, gnr/bnr: 94/296, 94/217,94/559, 94/76, 94/560 mfl.

Forslagsstiller: Cecilienborg Bolig A/S  
Plankonsulent: pka ARKITEKTER

## **SAMMENDRAG**

### **Oppsummerende tabell**

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig		15. Veg bro kollektivtrans. 18. Skole barnehage 20. brannslukningsvann 21. Kraftforsyning 22. Vannforsyning		
Mindre sannsynlig			19. tilgjeng./utryknk. 28. Støy og støv, trafikk	
Lite sannsynlig			6. Radongass 9. Sårbar flora	1.Masseras/skred

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

10 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, støy og støv.

Anbefalte tiltak: Anbefalte tiltak er knyttet til hendelser som er vurdert å være i gul og grønn sone.

Planbestemmelsene bør ivareta at nødvendige tiltak i prosjektering og gjennomføringsfasen er ivaretatt før igangsettelse. For geoteknikk og miljøteknologi, støy, trafikk, støv, og utarbeidelse av vann og avløpsplan er det engasjert konsulent for å sikre en hensiktsmessig utførelse. Anbefalte 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.

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**

Hensikten med planarbeidet er å regulere området til boligformål og forretningsvirksomhet, med en samlet utbygging på ca. 22 650 m<sup>2</sup> BRA til bolig- og næringsbebyggelse samt tilhørende samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur.

## **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
- Naturmangfoldsloven
- Registreringer i Artsdatabanken
- Temakart fra Trondheim kommune
- Nasjonal Vegdatabank
- Støyrapport
- Innkommende merknader
- Grunnundersøkelser/ geoteknikk rapport
- Miljøgeologisk rapport

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 risikoreduserende 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 ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko 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	<p>NVEs farekart og aktsomhetskart, samt temakart for skredfaresoner viser at planområdet ligger innenfor kvikkleiresone "Cecilienborg" som er klassifisert med middels faregrad, med alvorlig skadekonsekvens.</p> <p>Siden de aktuelle tomtene ligger innenfor kvikkleiresone 187 «Cecilienborg», er sonens klassifisering revidert med bakgrunn i resultatet av utførte grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Sonen er nå klassifisert med faregrad «lav».</p> <p>Det forutsettes derfor at videre planlegging tar hensyn til NVEs retningslinjer vedrørende flom og skredfare i arealplaner.</p> <p><u>Anbefalte tiltak vil bli beskrevet under: Avbøtende tiltak.</u></p>
2. Snø/is ras	nei				
3. Flomras	nei				
4. Elveflom	nei				
5. Tidevannsflo	nei				
6. Radongass	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	<p>Planområdet er markert som moderat lav /usikker på NGU s aktsomhetskart for radon.</p> <p>TEK 10 stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.</p>
7. Vind	nei				
8. Nedbør	nei				
9. Sårbar flora	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	<p>Ingen registrerte arter av nasjonal forvaltningsinteresse er registrert i området. Nærmeste registrerte funn i artsdatabanken grenser ikke opp mot planområdet.</p> <p>Planområdet har ingen registrert sårbar flora.</p> <p>Vest for planområdet, (skråning</p>

					<p>mot Byåsen) er registrert som et område med svært viktig lokal naturtype. (gråor – heggskog)</p> <p>Nidelvkorridoren, langs elva i øst er i Trondheim kommunes kart for biologisk mangfold registrert med viktig regional verdi.</p> <p>Området er vurdert opp mot prinsippene i naturmangfoldsloven, og er ikke funnet å berøre denne etter NML §7</p>
10. Sårbar fauna - fisk	nei				
11. Naturvernområder	nei				Området er ikke innenfor noe verneområder.
12. Vassdragsområder	nei				
13. Fornminner	nei				
14. Kulturminner	nei				
<b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:</b>					
15. Veg, bru, kollektivtransport	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	<p>Planforslaget vil medføre større trafikkbelastning på Osloveien og Rv 706, gange og sykkeltrafikk over "Cecilienborgbrua", økt aktivitet ved kollektivholdeplasser og i nærhet av jernbanelinje.</p> <p><u>Se: avbøtende tiltak</u></p> <p>Det er en mulighet for at utbyggingen vil kunne påvirke stabiliteten til jernbane. Geoteknisk rapport konkluderer med at prosjektet er gjennomførbart hvis gjennomført i samsvar med anbefalinger beskrevet i rapporten.</p> <p>Som avbøtende/sikrende tiltak er følgende medtatt: Det er i bestemmelse §9.3 stilt krav til at geoteknisk prosjektering skal være ferdig før tillatelse til tiltak gis, og at det skal fremgå hvorvidt det er behov for geoteknisk oppfølging. Det følger av sak10 at det må være uavhengig kontroll av geoteknikk.</p> <p>Bestemmelsen stiller også krav om at det må legges frem dokumentasjon ved for hvorvidt tiltaket kan føre til økt fare for erosjon og utglidningsskader for jernbanen, og eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak. Dette skal gjøres før tillatelse til tiltak gis.</p>
16. Havn, kaianlegg	nei				
17. Sykehus,	nei				

omsorgsinstitusjon					
18. Skole, barnehage	ja	Sannsynlig	alvorlig	nei	Planområdet er innenfor skolekretsen til Åsveien Skole Barnehagedekningen er ivaretatt i området.  Tiltaket vil føre til større behov for skolekapasitet og større skoletrafikk.  Raskeste skoleveg forutsetter kryssing av Rv-706 eller Osloveien.  Se: <i>Avbøtende tiltak.</i>
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	Mindre sannsynlig	alvorlig	nei	Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget.  "Cecilienborgbrua" er en viktig tilknytning til Sant Olavs Hospital, og gjennomkjøring for utrykningskjøretøy.  Se : <i>Avbøtende tiltak.</i>
20. Brannslukningsvann	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig.	nei	Eksisterende ledningsnett anses ikke å ha tilstrekkelig kapasitet.  Se: avbøtende tiltak
21. Kraftforsyning	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Det er ikke en tilstrekkelig kraftforsyning i området for formål reguleringen legger opp til.  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 forurensning	nei				
26. Permanent forurensning	nei				
27. Støv og støy; industri	nei				
28. Støv og støy; trafikk	ja	Sannsynlig	alvorlig	nei	Planområdet grenser til trafikkert veg. (Riksveg 706, ÅDT 6400 og KV5720, ÅDT 2900)  Vest for planområdet går Hovedtransport for jernbane (Dovrebanen og Trønderbanen)  Området ligger innenfor gul, og delvis røde sone i Trondheim kommunes støykart  Trafikksituasjonen medfører at planområdet er utsatt for uønsket

					støy og støv. <u>Se: avbøtende tiltak</u>
29: Støy; andre kilder	nei				
30. Forurenset grunn	ja	Mindre sannsynlig	alvorlig	nei	Aktsomhetskart for forurenset grunn (miljødirektoratet) viser ingen registrert forurensning tilknyttet grunn i planområdet. Det er ingen registrerte oljetanker på området.  <u>Se: Avbøtende tiltak</u>
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 tilleggende vegger i forhold til dagens situasjon. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området.
37. Støv og støv fra andre kilder	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Tiltak kan føre til støv og støv i anleggsperioden .  <u>Se: avbøtende tiltak</u>
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.  <u>Se: avbøtende tiltak</u>
43. Ulykker med gående og syklende	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Planlagt bebyggelse vil medføre større gang og sykkeltrafikk  <u>Se: avbøtende tiltak.</u>
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 vannstand	nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	nei				
48. Fremtidige klimaendringer	nei				

## **AVBØTENDE TILTAK**

### 1. Masseras/ skred.

Utførte stabilitetsberegninger viser at det ikke er behov for stabiliserende tiltak utenfor tomte for å ivareta områdestabiliteten under og etter oppføring av planlagte bygg. Men følgende punkter må ivaretas for å tilfredsstille myndighetenes krav:

- Vestre kjellervegg må etableres på 46 m avstand fra gang- og sykkelveien vest for Fv.706. Selve kjelleretasje må etableres på to forskjellige nivåer (OK gulv kote +15,5 og +14,5)
- Byggene må fundamenteres på spissbærende peler til berg for å ivareta kravene til områdestabilitet.
- Tilbakefylling mot kjellervegger langs Osloveien forutsettes utført med lette masser for å opprettholde i permanent fase forbedringen oppnådd når byggegrøpa etableres.

### 15. Veg, bru, kollektivtransport

Som avbøtende/sikrende tiltak er følgende medtatt:

Det er i bestemmelse §9.3 stilt krav til at geoteknisk prosjektering skal være ferdig før tillatelse til tiltak gis, og at det skal fremgå hvorvidt det er behov for geoteknisk oppfølging. Det følger av sak10 at det må være uavhengig kontroll av geoteknikk.

Bestemmelsen stiller også krav om at det må legges frem dokumentasjon ved for hvorvidt tiltaket kan føre til økt fare for erosjon og utglidningsskader for jernbanen, og eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak. Dette skal gjøres før tillatelse til tiltak gis.

### 18. Skole, barnehage

Reguleringsbestemmelsene stiller krav om dokumentasjon på tilfredsstillende skolekapasitet før tiltak for utbygging av boliger godkjennes.

### 19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy hensyntas i eksisterende og regulert veg.

Ved søknad om igangsettingstillatelse må det redegjøres for tilkomst for utrykningskjøretøy i anleggsperioden.

### 20. Brannslukningsvann

Utbyggingen vil føre til behov for mer tilgjengelig brannslukningsvann. Det er engasjert konsulent for å utarbeide en overordnet VA-plan, vedlegg 14. Kapasitet for brannslukningsvann vil inngå som en del av dette. Reguleringsbestemmelsene vil stille rekkefølgekrav til brannslukningsvann.

### 21. Krafforsyning

Det blir nødvendig med utarbeidelse av ny trafo.

### 22. Vannforsyning/brannslukningsvann



Det er engasjert VA konsulent for å utrede Vann og avløpsplan. Reguleringsbestemmelsene vil sette krav til at kapasiteten blir sikret.

#### 24. Rekreasjonsområde

Planutforming, og beskrivelse skal vise til en utforming som sikrer tilkomst til omkringliggende rekreasjonsområder. Planbestemmelsene sikrer at området 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 tilfredsstilles. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstille Miljøverndepartementets retningslinjer. Støy og støv i anleggsperioden vil bli sikret

#### 37 Støv og støy fra andre kilder

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

#### 43. Ulykker med gående og syklende

Planlagt bebyggelse ligger inntil og har direkte atkomst til fortau eller gatetun. Innkjøring til p-anlegg skal planlegges slik at det ikke utgjør fare for gående og syklende. Sikringssone for frisikt bør settes ved ned/oppkjøring fra parkeringsplass.

Raskeste skoleveg forutsetter kryssing av den trafikkert veg.

Bestemmelser i planen skal sikre rekkefølgekrav tilkomst sti turveg, samt at planlagte fortau kobles på eksisterende gangsystem.

#### 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring

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