

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

20.11.2017

Sak: **Detaljert reguleringsplan for Leangen B2-B3 gnr/bnr 6/9 mfl.**

Forslagstiller: Trym Bolig A/S gjennom datterselskapet Liljendal Bolig A/S
Plankonsulent: pka ARKITEKTER

SAMMENDRAG

Oppsummerende tabell

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig		6		
Mindre sannsynlig			8	
Lite sannsynlig		2	3	1

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

20 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 naturvernområder, støy, luftkvalitet og trafikale forhold.

Anbefalte tiltak: Planbestemmelsene bør ivareta at nødvendig prosjektering og planlegging av gjennomføringsfasen er i varetatt før igangsettelse. For støy, luftkvalitet, vann og ledningsnett samt vegplaner og trafikkanalyser 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 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 bolig og forretning/kontor, kjøreveg, fortau og gang/sykkelveg. Det er planlagt ca. 127 nye boenheter i fire og fem og seks etasjes boligblokker som til sammen utgjør ca 11 000 m2 BRA . Forretning og er tiltenkt i første etasje, og utgjør ca. 3300 m2 BRA. Planområdet skal ha felles parkeringskjeller i kjeller for det boligbebyggelsen genererer. Parkering for forretning/ tjenesteyting skal foregå i første etasje.

Området har gjennom en områdeplan for Leangen senterområde gjennomgått en konsekvensutredning.

METODE

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

- Foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner
- Gjeldende reguleringsplan (Områdereplan for Leangen sentrumsområde) med vedlegg
- NVEs fare- og aktsomhetskart
- NGU: Arealinformasjon
- Naturmangfold-registreringer i Artsdatabanken mm.
- Temakart fra Trondheim kommune
- Liljendal, Trafikknotat – Via Nova Trondheim AS, 2016
- Nasjonal Vegdatabank

- Støyrapport
- 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	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynlig	Green	Yellow	Red	Red
Mindre sannsynlig	Green	Green	Yellow	Red
Lite sannsynlig	Green	Green	Green	Yellow

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger («**rød sone**»), krever tiltak. Det skal gjennomføres risikoreducerende 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 ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar/tiltak
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	nei	Lite sannsynlig	Svært alvorlig	Nei	Området er ikke innenfor, eller grenser opp mot kvikkleireområder. Planområdet ligger innfor marin grense. Løsmassene er registrert som: Hav og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet. Marine avsetninger: Hav- og fjordavsetning, tykt dekke. (Kilde: NGU) Se avbøtende tiltak
2. Snø/is ras	nei				
3. Flomras	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	Området er innenfor aktsomhetsområde for flom på NVE- aktsomhetskart. Se avbøtende tiltak.
4. Elveflom	nei				
5. Tidevannsflom	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	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	I henhold til aktsomhetskart (Trondheim kommune) ligger planområdet like ved flomveg. Flomvegen kan medføre relativt store vannmengder hvis ekstreme avrenningshendelser oppstår. (se eget VA-notat) Dette bør utredes i samsvar med VA-konsulent og landskapsarkitekt i videre faser av prosjektet. Se avbøtende tiltak
9. Sårbar flora	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Ingen registrerte sårbare arter i henhold til Naturmangfoldloven. Nærmeste registrerte funn grenser ikke opp mot planområdet. Området grense opp til hensynssone H540 i områdeplanen. Hensynssonen

					inneholder fredete trær etter naturmangfoldsloven. Se avbøtende tiltak
10. Sårbar fauna - fisk	nei				
11. Naturvernområder	ja	Mindre Sannsynlig	Alvorlig	nei	Det er øst for planområdet, ved Falkenberg gård, registrert en fredet allé. Denne er i naturbase registrert med vernestatus som naturminne. (Forvaltningsmyndighet: Fylkesmannen i Sør- Trøndelag.) Falkenberg gård. Alléen består av bjørk, ask, eik, alm, kastanje, douglasgran, blågran og lønn. 26.02.1968 er alléen fredet "En Alle med diverse treslag, Falkenberg. Aleen kommer under egen hensynssone i gjeldende områdeplan. Se: avbøtende tiltak.
12. Vassdragsområder	nei				
13. Fornminner	nei				Ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i planområdet. Eventuelle funn skal varslet etter kulturminneloven §8.
14. Kulturminner	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Det er ingen kjente fredete kulturminner i planområdet. Planområdet grenser opp hensynssone (H570) for Falkenberg gård i Se: <i>Avbøtende tiltak.</i>
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Planlagte utbygging vil medføre økning på trafikkmengde i forhold til dagens situasjon. Se: <i>Avbøtende tiltak.</i>
16. Havn, kaianlegg	nei				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	nei				
18. Skole, barnehage	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Området har utfordringer med skolekapasitet. Se: <i>Avbøtende tiltak.</i>
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget. Se : <i>Avbøtende tiltak.</i>

20. Brannslukningsvann	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig.	nei	Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan. 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	nei				
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensning	nei				
26. Permanent forurensning	nei				
27. Støv og støy; industri	nei				
28. Støv og støy; trafikk	ja	Mindre sannsynlig	alvorlig	nei	Deler av området ligger innenfor rød og gul støysone i kommunenes og Miljødirektoratets kart for støysoner. Dett er i hovedsak trafikkstøy fra Falkenborgvegen. Dette vil medføre tiltak å oppnå de krav som stilles i gjeldene retningslinjer for støy i reguleringsplaner (T-1442/2016) Se: Avbøtende tiltak
29: Støy; andre kilder	nei				
30. Forurenset grunn	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet, men det grenser til eiendommer som er registrert med forurenset grunn (Falkenborgvegen 24 B og Falkenborgvegen 28).Disse eiendommene er det registrert med påvirkningsgrad: <i>Ikke akseptable forurensninger og behov for tiltak. (Kilde: Miljødirektoratet)</i> Det er ingen registrerte oljetanker på området. Se: Avbøtende tiltak
31. Høyspentlinje	nei				
32. Risikofyllt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet)	nei				
33. Avfallsbehandling	nei				
34. Oljekatastrofeområde	nei				
Forurensning. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensning	nei				
36. Støy og støv fra trafikk	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Planforslaget vil medføre trafikkøkning på tilliggende veger i

					forhold til dagens situasjon. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området. Se for øvrig pkt. 28. Se: Avbøtende tiltak
37. Støv og støy fra andre kilder	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Tiltak kan føre til støv og støy i anleggsperioden . Se: avbøtende tiltak
38. Forurensing av sjø	nei				
39. Risikofylt industri	nei				
Transport. Er det risiko for:					
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. Veger og kryss skal utformes iht. forskrifter/Statens vegvesens håndbok. Planforslaget sikrer nødvendig friskt i nye avkjørsler.
43. Ulykker med gående og syklende	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Planlagt bebyggelse vil medføre noe økt trafikk inn Peder Falcks veg. Innkjøring til p-anlegg og varelevering til næringsvirksomhet i 1.etasje vil skje i deler av planlagte gatetun. 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.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
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	ja				

AVBØTENDE TILTAK

1. Masseras/skred

Det blir stilt rekkefølgekrav til ferdigstilling av geoteknisk prosjektering.

3. Flomras

Planområdet er kontrollert opp mot sjekklister for reguleringsplaner.

Tilknyttet reguleringen er det utarbeidet overordnet VA-plan. Reguleringsbestemmelsene stiller krav til at vilkår for gjennomførelse skal skje i henhold til godkjent VA-plan.

8. Nedbør

Reguleringsbestemmelsene sikrer at videre vilkår for gjennomføring stiller krav om at VA-plan skal være godkjent av kommunen før det gis tillatelse for bebyggelse i området.

9. Sårbar flora

Hensynsonen blir i varetatt og om nødvendig utvidet. Det er foretatt innmåling av aktuelle trær.

Innmåling har foregått etter henvendelse til Fylkesmannen og Trondheim kommune.

Det er gjennom reguleringsbestemmelsene sikret ivaretagelse av trær.

Masseras/ skred

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

11. Naturvernområder.

Alléen er innmålt, og hensyntatt etter de krav som blir stilt i fredningsvedtak. Det er utarbeidet rapport fra arborist som redegjør for anbefalte byggegrenser mot alleen. Nødvendig vedlikehold vil foregå i dialog med forvaltningsmyndighet.

14. Kulturminner

Området grenser opp til sone for angitt særlige hensyn for bevaring av kulturmiljø, som utgjør et viktig kulturmiljø i egenskap av stedets identitet. Det er derfor markert som hensynsone i områdeplanen (570). Dette blir hensyntatt i utførelse av kommende bebyggelse. Reguleringsbestemmelsene stiller krav om oppbrutt fasade med gatetun og i gangforbindelse gjennom deler av bebyggelsen.

15. Veg, bro, kollektivtransport.

Det er utarbeidet egen trafikkanalyse som følger planen til innlevering.

Det er engasjert veiplanlegger for å sikre kurvaturer og frisiktsoner.

I planarbeidet blir det vektlagt trygge og gode forbindelser for myke trafikanter. Det blir stilt rekkefølgekrav til ferdigstilling av veg og gangsystem i reguleringsbestemmelsene.

18 Skole, barnehage

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

Raskeste skoleveg forutsetter kryssing av den trafikkerte Innherredsvegen (ÅDT 5000). Aktuelt veistrekk har adskilte gangfelt, fotgjengerovergang og er trafikkregulert med lys. Skolevegen er derfor vurdert trygg.

19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy vil bli hensyntatt i eksisterende og regulerte samferdselsanlegg.

Dette er satt opp som krav i reguleringsbestemmelsene. I anleggsperioden stilles det krav om plan som skal redegjøre for trafikkavvikling.

20. Vannforsyning/brannslukkingsvann

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

21. Kraftforsyning

Strømstasjon vest for området har kapasitet for den utbygging detaljreguleringen gir rom for.

22- Vannforsyning

Det er utarbeidet overordnet VA-plan tilknyttet reguleringen. Reguleringsbestemmelser stiller krav om VA-plan skal være godkjent av kommunen før det kan gis tillatelse til utbygging i området.

28. 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 tilfredsstillende Miljøverndepartementets retningslinjer.

Det er engasjert støykonsulent for å sikre at bebyggelse og uteområder oppfyller støykrav. Til grunn for avbøtende foreligger en støyfaglig utredning som følger planen til innlevering.

Tilknyttet detaljreguleringen er det foretatt ekstern vurdering av luftkvaliteten. Rapporten tilknyttet luftkvalitet viser at området er egnet for boligbebyggelse. Bebyggelsen vil bli utformet på en slik måte at boliger og uterom i størst mulig grad blir skånet for eventuell luftforurensning fra trafikk. Krav til utforming og planløsninger som blir stilt tilfredsstillende støykrav vil også skjerme boliger for luftforurensning for trafikk.

30. Forurenset grunn

Aktsomhetskart for forurenset grunn viser ingen utslag for forurenset grunn. Dert stilles krav til prøvetaking av grunnforhold i rereguleringsbestemmelsene.

37 Støv og støy fra andre kilder

Støv og støy i anleggsperioden Miljøverndepartementets retningslinjer for støy T-1442, eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer for støy, skal tilfredsstilles. Støytiltak under anleggsperioden vil sikres gjennom reguleringsbestemmelser. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstillende gjeldende retningslinjer fra Miljøverndepartementet.

43 Ulykker med gående og syklende

Planlagt bebyggelse ligger inntil og har direkte atkomst til fortau eller gang/sykkelveg. Innkjøring til p-anlegg og varelevering til næringsvirksomhet i 1.etasje skal planlegges slik at det ikke utgjør fare for gående og syklende. Sikringsone for friskt bør settes ved ned/oppkjøring fra parkeringsplass.

Raskeste skoleveg forutsetter kryssing av den trafikkerte Ringvålvegen (ÅDT 5150). Aktuelt veistrekk har lav trafikk (30 km/t) adskilte gangfelt, fotgjengerovergang og er trafikkregulert med fartsdumper. Skolevegen er derfor vurdert trygg.

44. Ulykke ved anleggsgjennomføring

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