



RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Pr 24.11.2024

Sak: Ladehammerveien 4-6 og Kaptein Kaalds vei 10
Plan ID:

Forslagstiller: Ladehammeren AS
Plankonsulent: PKA Arkitekter

SAMMENDRAG

Hendelser/tema i tabell er satt i matrisen i samsvar med vurderinger under.
Tabellen vier forslag til Tema for ros i detaljreguleringen.

23 hendelser er vurdert å være aktuelle for planområdet.
Tiltak for ulike tema kan føre til utredninger og tilpasning i reguleringsbestemmelser.
Risiko tilknyttet kulturmiljø, naturmiljø, trafikk, og fremtidige klimaendringer vil spesielt bli vurdert og utredet i reguleringsprosessen.

Anbefalte tiltak: I hendelser der risikoen vurderes til høy eller middels har det vært nødvendig med ekstern konsulent, eller tilpasninger i reguleringsbestemmelse. Bestemmelsene bør ivareta at nødvendig prosjektering og planlegging av gjennomføringsfasen er i varetatt før igangsettelse. Anbefalte tiltak er vil bli nærmere beskrevet under: Avbøtende tiltak.

HENSIKT

Hensikten med ROS- analysen er å avdekke om den aktuelle planen 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 skal tilrettelegges for parkeringsplasser under grunnen.

METODE

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

- Foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner
- Gjeldende reguleringsplaner
- NVEs fare- og aktsomhetskart
- NGU: Arealinformasjon
- Naturmangfold-registreringer i Artsdatabanken med mer
- Utredninger som følger detaljreguleringen
- Nasjonal Vegdatabank
- Kommuneplanens arealdel
- ROS- Trøndelag 2019



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 til stede

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 Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig		8		
Sannsynlig		7,14,15,18,19,21,22, 28,48	9, 10, 11, 35	
Mindre sannsynlig			20,42,43,44	
Lite sannsynlig		24,36,37	6,30	1

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 PLANLAGT 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 <i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>						
1. Masseras/skred	ja	Lite sannsynlig	Svært alvorlig	ja	Kilde. Vedlegg V10 geoteknisk rapport	Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
2. Snø/is ras	nei					
3. Flomras	nei					
4. Elveflom	nei					
5. Tidevannsflom	nei					
6. Radongass	ja	Lite sannsynlig	alvorlig			TEK 17 stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.

Formatert tabell

7. Vind	ja	sannsynlig	mindre alvorlig	ja	Kilde. Vedlegg V16 Vindanalyse	Gangkomfort er dårlig i enkelte områder i perioder Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
8. Nedbør	ja	Svært sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde vedlegg V07 VA-plan.	Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
9. Sårbar flora	ja	Sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde vedlegg V 15.3 naturmangfold	Forringelse av naturtype. KU utført på dette punktet. Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
10. Sårbar fauna - fugl	ja	Sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde vedlegg V 15.3 naturmangfold	Forstyrrelse av hekke/rugetid. KU utført på dette punktet. Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
11. Naturvernområder fremmede plantearter	ja	Sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde vedlegg V 15.3 naturmangfold	Manglende kontroll på masser. Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
12. Vassdragsområder	nei					
13. Fornminner	nei					
14. Kulturminner/ Kulturmiljø	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V15.2 KU kulturmiljø rapport Vurdering av kulturminne,	Eksisterende bebyggelse. KU utført på dette punktet. Avbøtende tiltak beskrevet i KU

Formatert tabell

					Norconsult 2020.	
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:						
15. Veg, bru, kollektivtransport	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V11 Mobilitet	Tiltak etter planen vil medføre en trafikkmengde med ca 50 enveisturer pr dag for næringsarealet, og 208-428 enveis bilturer for boligene. Med ca 100 p-plasser innen planområdet i dag, kan en anta et tidligere trafikk mens skoleanlegget var i bruk, var ca 200 enveisturer pr dag.
16. Havn, kaianlegg	nei					
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	nei					
18. Skole, barnehage	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde: Tr.kommune	Behov for mer skolekapasitet
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig		Kilde: vedlegg V11 Mobilitet	lvaretas i forslaget
20. Brannslukningsvann	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde: Vedlegg V07 Va-plan	Reguleringsbestemmelsene vil stille krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan.
21. Kraftforsyning	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	ja		Kapasitet på eksisterende trafo må vurderes. Ved evt utskifting må ny plassering avklares med netteier
22. Vannforsyning	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde: Vedlegg V07 Va-plan	Reguleringsbestemmelsene vil stille krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan.
23. Forsvarsområde	nei					
24. Rekreasjonsområde	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Kilde:	Ikke rekreasjonsområde i dag. Avstengt
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:						
25. Akutt forurensning	nei					
26. Permanent forurensning	nei					
27. Støv og støy; industri	nei				Kilde: vedlegg V08/09 Luftkvalitet	
28. Støv og støy; trafikk	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V08/09 Støy og støv	
29: Støy; andre kilder	nei					
30. Forurenset grunn	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		Kilde Tr.kommune	Ikke mistanke om forurenset grunn. Området langs Ormen

Formatert tabell

Formatert tabell

Formatert tabell

						Langes vei der heisen planlegges, er på Trondheim kommunes kart vist som Byjord. Det stilles krav om undersøkelse av grunnen før tiltak igangsettes.
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	ja	Sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde vedlegg V 15.3 naturmangfold	Lekkasje fra anleggsmaskiner. Tiltak vil bli beskrevet under: avbøtende tiltak
36. Støy og støv fra trafikk	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Kilde: vedlegg V08/09 Støy og støv	
37. Støv og støv fra andre kilder	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Kilde: vedlegg V08/09 Støy og støv	
38. Forurensning av sjø	nei					
39. Risikofyllt industri	nei					
Transport. Er det risiko for:						
40. Ulykke med farlig gods	nei					
41. Værføreforhold begrenser tilgjengelighet	nei					
42. Ulykke i av- og påkjørsler	ja	Mindre sannsynlig	alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V11 Mobilitet	Planlagt bebyggelse vil medføre noe økt trafikk Se avbøtende tiltak
43. Ulykker med gående og syklende	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V11 Mobilitet	Planlagt bebyggelse vil medføre noe økt trafikk Se avbøtende tiltak
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	ja	Kilde: vedlegg V11 Mobilitet	Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:						
45. Fare for terror/sabotasje	nei					
46. Regulerte vannmagasin med usikker	nei					

Formatert tabell

Formatert tabell

Formatert tabell

is/varierende vannstand						
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	nei					
48. Fremtidige klimaendringer	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	ja		Medregnet og behandlet under punkt 7 og 8

AVBØTENDE TILTAK

Punkt 1 Masseras/skred

Berguttak ved sprengning

Ved uttak av byggegroper i berg ved sprengning kan det oppstå rystelser og vibrasjoner. Risikoreduserende tiltak for å hindre skade på nabobygg og bergrom kan typisk være at fremgangsmåte for sprengning tilpasses med særlig fokus på å redusere rystelser. Før oppstart av anleggsarbeidene tilrås det utført tilstrekkelig tilstandsregistrering av nærliggende bygg.

Bestemmelser § 9.2 og § 9.3.

Ujevne og variable grunnforhold

Det er registrert varierende grunnforhold med lokale forekomster av løsmasser i inntil 4 – 5 meters mektighet. Det vil derfor være behov for uttak av løsmasser og masseutskiftning. Risikoreduserende tiltak kan f.eks. være å utføre nærmere og supplerende prøvegravinger som grunnlag for en mer detaljert vurdering av utbyggingen i senere faser.

Bestemmelser § 9.2

Punkt 7 Vind

Passasjene i øst/vest-retning og parkområdet i sør vil være mest utsatt for vind på årsbasis

Vindavskjerming av felles uterom og torg åpnes for i bestemmelser

Bestemmelser § 4.1.8 og § 5.1

Punkt 8 Nedbør

Planlegges etter tre-trinnsprinsippet med permeable dekker og flomveger. God avrenning mot sjø.

Bestemmelser § 9.1

Punkt 9 Sårbar flora, sørvendte berg og rasmarker

Forringelse av naturverdi i anleggsperiode

God informasjonsoverføring til entreprenør, evt. tydelige fysiske avsperringer av områder som ikke skal bearbeides. Arealet skjottes for å gjenskape egenskaper som legger til rette for sjeldne/rødlistede arter

Bestemmelser § 5.2 og § 9.2

Punkt 10 Sårbar fauna fugl

Forstyrrelse av hekke/rugetid i anleggsperiode.

Rivearbeider og vesentlig støyende arbeider gjennomføres på høst/vinter (utenfor hekkeperioden).

Tilrettelegge for fuglearter

Bestemmelser § 9.2

Punkt 11 Naturvernomsråder- fremmede plantearter

Sørge for god kontroll på masser der fremmede plantearter er kartlagt.

Bestemmelser § 9.2

Punkt 14 Kulturhistorie

Avbøtende tiltak beskrevet i KU, vedlegg 15.2
Bestemmelser § 4.2

Punkt 15 Trafikk

Ladehammerveien opprustes med sammenhengende fortau ned til Ormen Langes vei og kollektivholdeplasser rustes opp. Parkeringsdekning er satt i henhold til KPA 2022-2034 og vil bidra til mindre økning i biltrafikk.
Plankart, bestemmelser § 4.1.7

Punkt 18 Skole og barnehage

Det er lagt opp til trafikk sikre og gode skoleveger fra planens boligområder.
Det er stilt rekkefølgekrav til skolekapasitet. Det er vedtatt utbygging av Smelteverket skole på Lilleby.
Bestemmelser § 10.3

Punkt 28 Støybelastning boliger

Boliger i gul støysone: I reguleringsplanen stilles det krav til atboenheter med samlet støynivå >55 dB utenfor vindu med støyfølsomt bruksformål, skal ha minst ett oppholdsrom med åpningsbart vindu/balkongdør mot stille side. Der støynivået er >60dB, skal dette være et soverom. Det tillates dempet fasade for inntil 10% av boenhetene hvis god lufting av rommet er sikret. Øst- og nordvendte boenheter skal ha minst ett soverom i tillegg til oppholdsrom.
Uterom som skal regnes med i uteromsregnskap, skal ha < 55 dB fra vegtrafikk.

Bestemmelser § 3.2 og § 4.1.6

Punkt 35 Akutt forurensning Avrenning til sårbar flora.

Søll lekkasje fra anleggsmaskiner. Drivstoff, olje eller andre kjemikalier
Sørge for gode rutiner og vernerunder som kontrollerer at alle risikoreduserende tiltak blir fulgt.
(Kontroll av maskinpark, korrekt lagring av kjemikalier, drivstoffylling på tilrettelagt/egnet område)
Bestemmelser § 9.2

Punkt 42, 43 og 44. Trafikkulykker

Nytt fortau med bredde 2,5 m på vest og sørsiden av Ladehammerveien knytter seg til nytt tilbud til gående og syklende langs Strandveien, Lade allé, Ladebekken og videre gjennom Nyhavna-området. Fortauet vil bidra til bedre trafiksikkerhet langs Ladehammerveien mellom Strandveien og tiltaket. Det må etableres en kryssing over Ormen Langes vei vest for bussholdeplassen.
Det må sørges for tilstrekkelig sikt i adkomstene til planområdet.
Eksisterende kollektivholdeplasser utbedres.
Kryssingssted ved holdeplassen og i kryss med Lade allé/Strandveien/Ormen Langes vei må sikres i form av sikt og belysning.
Plankart, bestemmelser § 6.1 og § 10.1