

5 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Det er utarbeidet ROS-analyse i forbindelse med planarbeidet iht. kravet som følger av Plan- og bygningslovens § 4.3.

Metode

ROS-analysen er gjennomført i tidligfase og revidert underveis i planarbeidet. Den er utarbeidet for å kartlegge fareområder, risiko og foreslå tiltak. Avdekkede hendelser og situasjoner er omtalt i analysen med vurdert risiko både før og etter eventuelle tiltak. Avdekkede relevante risikoområder og avbøtende tiltak er endelig omtalt i planbeskrivelsen i respektive avsnitt. Det vises derfor til planbeskrivelsen i sin helhet. ROS-analysen inneholder en farekartleggingsmatrise med en konkret risikovurdering og en oppsummerende risikomatrixe.

Kriterier for risikovurdering

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

- S1. Liten - hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse.
- S2. Middels - hendelsen kan skje.
- S3. Stor - kan skje av og til, mulig periodisk hendelse
- S4. Svært stor - kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad er klassifisert som:

- K1. Liten - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig.
- K2. Middels - Få eller små person- eller miljøskader.
- K3. Stor - Alvorlige, behandlingskrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
- K4. Svært stor - katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige/uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift.

Risiko er definert som produktet av sannsynligheten for at en uønsket hendelse innen nevnte forhold vil inntreffe (S-nivå) og konsekvensen for samfunn og miljø når dette inntreffer (K-nivå). Hendelser som havner i gule eller røde felt, krever videre utredning og evt. tiltak.

Risikomatrixe og oppsummering

Matrisen under viser påviste hendelser med hendelsesnummer som refererer til nummer i farekartleggingsmatrisen. Matrisen viser vurdert risiko etter avbøtende tiltak.

Eksisterende forhold:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS			
	K1 – LITEN	K2 – MIDDELS	K3 – STOR	K4 – SVÆRT STOR
S4 – SVÆRT STOR		12, 34		
S3 - STOR		23		
S2 - MIDDELS	45	17, 34, 44, 60	21, 52	
S1 - LITEN	40, 43	7	1, 27, 49, 51	

Det er avdekket to hendelser med rød risiko og tre hendelser med gul risiko ved eksisterende forhold.

Etter planforslaget:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS			
	K1 – LITEN	K2 – MIDDELS	K3 – STOR	K4 – SVÆRT STOR
S4 – SVÆRT STOR	12			
S3 - STOR				
S2 - MIDDELS		60	49	
S1 - LITEN	1, 7, 23, 25 34, 34, 40, 43, 44, 45,	17	21, 27, 51, 52	

Det er ikke avdekket hendelser med rød risiko, men det er avdekket to hendelser med gul risiko etter planforslaget.

Farekartleggingsmatrise

Matrisen på de neste sidene viser aktuelle fareområder, vurdert risiko før og etter tiltak og foreslåtte avbøtende tiltak.

HENDELSE/SITUASJON	AKTU ELT	S- NI VÅ Før tilt ak/ Ett er tilt aK	K- NI VÅ Før tilt ak/ Ett er tilt aK	RISI KO	KOMMENTARER/TILTAK
Natur- og miljøforhold					
Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	Ja	S1	K3		Det er ikke registrert kvikkleire på området. Planområdet ligger under marin grense. Deler av tomten ligger innenfor område svært stor mulighet for marin leire. Kilde: Trondheim kommunes karttjeneste, 23.05.18. Det er i bestemmelsene pkt 6.1 ivarettatt at geoteknisk undersøkelser og prosjektering skal være ferdig før igangsettelse for byggetiltaket kan gis.
		S1	K1		
2. Snø-/isras	Nei				Beliggenheten og helning i terrenget tilsier ikke sannsynlige snø- eller isras.
3. Flomras	Nei				Det er ikke registrert bekker, flomveier eller områder berørt av oppstuvning av overvann eller havnivåstigning i eller nær tiltaket. Ref merknad fra Kommunalteknikk datert 15.08.2018.
4. Flodbølge	Nei				Planområdet ligger 65-73 moh
5. Undersjøisk ras deponi	Nei				Ikke kjent.
6. Tidevannsflom/stormflo	Nei				Planområdet ligger 65-73 moh
7. Radongass	Ja	S1	K2		Aktsomhetsgrad 1: Moderat til lav aktsomhet. Kilde: Kart.dsb.no, 23.05.18. Radonsperre er påkrevet i henhold til TEK. Radon er også ivarettatt i bestemmelsene pkt 6.6
		S1	K1		
Vær, vindeksponering. Er området:					
8. Vindutsatt	Nei				Ikke mer enn normalt på Jakobsli. Se også vurdering av lokalklima i planbeskrivelsen pkt. 3.4
9. Nedbørutsatt	Nei				Ikke mer enn normalt på Jakobsli/Trondheim. Se også vurdering av lokalklima i planbeskrivelsen pkt. 3.4
Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på eller konsekvenser for:					
10. Grønnstruktur/sårbar flora	Nei				Det er ikke kjent eller mistanke om registrert sårbar flora. Kilde: kart.naturbase.no: 26.06.2019.
11. Sårbar fauna, vannlevende organismer	Nei				
12. Sårbar fauna land	Ja	S4	K2		Det er registrert funn av arter av særlig stor og stor forvaltningsinteresse: gråtrost, vipe, gråsisik, hønehauk, kornkråke, tyrkerdue og gulspurv. Kilde: kart.naturbase.no: 26.06.2019. Det er satt krav i rekkefølgebestemmelsene pkt.6.4 for å sikre hekkeperioden.
		S4	K1		
13. Verneområder	Nei				Ikke registrert. Kilde: kart.naturbase.no: 26.06.2019
14. Vassdragsområder	Nei				

15. Automatisk fredete kulturminner	Nei				Det er ikke registrert kulturminner innenfor området. Kulturminneloven er synliggjort i bestemmelsene, pkt. 7.2.
16. Kulturminne/-miljø nyere tid	Nei				Det er ikke kjent eller mistanke om kulturminner innenfor området. Ref. merknad fra Trøndelag fylkeskommune (datert 03.05.19) vedlegg 3.12, er det vurdert liten risiko for at det skal oppstå konflikt med automatisk fredete kulturminner i forbindelse med planen. Kulturminneloven er synliggjort i bestemmelsene pkt 7.2.
Menneskeskapte forhold					
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
17. Veg	Ja	S2	K2		Utbygging innenfor planen vil medføre økt trafikk. Det er foreslått kompensierende tiltak for å bedre dagens trafiksikkerhet. Antall avkjørslar til planområdet er redusert, samt hovedavkjørsel til butikk er trukket lenger unna Jakobslikrysset. Varelevering foregår på egen tomt inkl. vendehammer. Avstikkerveg fra Tunvegen for gjesteparkering og renovasjon utbedres i hht dagens standard. Det er utarbeidet trafikknotat av Vianova(datert 09.03.20), se vedlegg 2.1, samt utarbeidet Vegplan av Vianova (datert 24.06.20) Resultat av siktkrav, sporingsanalyser samt radius for tilkomst av renovasjonsbil i vegplan er innregulert på plankart. Bestemmelsene § 2 sikrer opparbeidelse av samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Se også pkt. 51 og 52.
		S1	K2		
18. Havn, kaianlegg	Nei				
19. Sjøkabler	Nei				
20. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				
21. Brann/politi/sivilforsvar	Nei	S2	K3		Det er stilt krav i bestemmelsene pkt 6.4 for å sikre tilgang for brann- og redningstjeneste under anleggsperioden. Ref. merknad fra Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS (dato 12.04.19) vedlegg 3.3. Det er utarbeidet en overordnet VA-plan og notat av Rambøll(03.07.19) vedlegg 2.4. Kapasitet for slokkevannskapasitet er ikke avklart, men mulige løsninger er beskrevet i Notat overordnet VA, vedlegg 2.4
		S1	K3		
22. Kraftforsyningsanlegg	Nei				Netteier for området er Trønderenergi Nett AS
23. Vannforsyning - naboskap	Ja	S3	K2		Planområdet er tilknyttet kommunalt offentlig VA-nett. Det er utarbeidet en overordnet VA-plan og notat av Rambøll(datert 04.06.20) vedlegg 2.4. Se også pkt. 25.
		S1	K1		
24. Vannforsyning - industrivann	Nei				
25. Annen kommunal ledningssystem	Ja	S3	K2		Planområdet er tilknyttet kommunalt offentlig VA-nett. Det er utarbeidet en overordnet VA-plan. Det er planlagt fordrøyningsmagasin for overvann, se utarbeidet VA-plan og notat(datert 04.06.20) vedlegg 2.4. VA-plan viser også konflikt med telekabel,se pkt 3 i notat. Omlegging av kabel er ivare tatt i bestemmelsene.
		S1	K1		
26. Forsvarsområde	Nei				
27. Tilfluktsrom	Ja	S1	K3		Det kan søkes dispensasjon fra forskrift om tilfluktsrom § 10.
28. Område for idrett/lek	Nei				
29. Friluftsområde	Nei				
30. Vannområde for friluftsliv	Nei				

Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
31. Fare for akutt forurensning	Nei				
32. Permanent forurensning	Nei				
33. Støv og støy; industri	Nei				Ikke registrert industri i nærheten
34. Støv og støy; trafikk	Støv: Ja	S2	K2		Det er utarbeidet vurdering av lokal luftkvalitet av Rambøll (datert 13.06.19), se vedlegg 2.3. Rapporten konkluderer med at det ikke er behov for gjennomføring av avbøtende tiltak med hensyn på luftkvalitet ved planområdet.
		S1	K1		
	Støy: Ja	S4	K2		Planområdet ligger i delvis rød og gul støysone, ref. kart Trondheim Kommune 26.06.19.
		S1	K1		Det er utarbeidet støyrapport og støyberegninger av Rambøll (datert 03.07.20, vedlegg 2.2) for den foreslåtte mulige utbyggingen. Ingen boenheter ligger i rød sone. Boenheter som ligger i gul støysone har stille side, med unntak av to stykk, men disse får tilfredsstillende støyskjerming ved å bygge tette balkongdekker, rekkverk og støyabsorbent i underkant av balkong over. Boligene har tilfredsstillende støynivå på bakkenivå og takterrasser. Avsatt felles uteareal ligger innenfor hvit sone. Behandling av støy i arealplanleggingen T-1442/2016 er ivaretatt ivaretatt i bestemmelsene pkt. 6.5 Se også pkt 44 og 45.
35. Støy; andre kilder	Nei				
36. Forurenset grunn	Nei				Det er ikke utført miljøanalyse. En enkel vurdering basert på historisk flyfoto gir ikke indikasjoner på at det har vært virksomheter på eller nær tomta som kan ha ført til forurensning i grunnen.
37. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				
38. Høyspentlinje (stråling)	Nei				Ingen høyspentlinje i nærområdet.
39. Risikofylt industri mm	Nei				
40. Avfallsbehandling	Ja	S1	K1		Det er innregulert felles avfall for boligene «f_BRE» i plankartet vest i planområdet. Adkomst for renovasjonsbil er avklart med Renholdsverket i epost-korrespondanse, se vedlegg 2.5. Renovasjon er også ivaretatt i bestemmelsene pkt 3.5, og åpner også for at naboeiendommer i Gnr/bnr 17/215, 17/222, 17/214 og 17/961 kan benytte seg av felles renovasjonsløsning. Planlagte nedgravde beholdere har kapasitet opp til 35 boliger. Avfallsløsning for butikken er planlagt innendørs i tilknytning til «SPA1» på plankartet. Bestemmelsene pkt 3.5 åpner for etablering av avfallshåndtering i BBB1.
		S1	K1		
41. Oljekatastrofeområde	Nei				
Medfører planen/tiltaket:					
42. Fare for akutt forurensning	Nei				Boliger og butikk.
43. Støv fra egen trafikk	Ja	S1	K1		Generering av støv fra egen trafikk vil hovedsakelig forekomme i bygge- og anleggsfasen. Dette er ivaretatt i bestemmelsene, se pkt. 6.4 for krav til anleggsfasen. Det er også utført vurdering av luftkvalitet, se rapport fra Rambøll (datert 13.06.19) vedlegg 2.3.
		S1	K1		
44. Støy fra egen trafikk	Ja	S2	K2		Vurdering av eksisterende forhold er basert på kommunens generelle støysonekart, se også planbeskrivelsen pkt. 3.15.

		S1	K1		Tiltaket vil generere noe mer trafikk og støy. Vurdering etter foreslått tiltak er basert på vurdering av generert økt trafikk(Vianova), samt avbøtende tiltak i hht støyrapport(Rambøll). Det er utarbeidet trafikkrapport av Vianova(datert 09.03.20) vedlegg 2.1, se punkt 4.5 for oppsummering generert trafikk. Trafikktall er brukt som underlag i utarbeidet støyrapport av Rambøll(datert 03.07.20) vedlegg 2.2. Konklusjon i støyrapport sier om den foreslåtte mulige utbyggingen i pkt6: «Ingen boenheter ligger i rød sone. Boenheter som ligger i gul støysone har stille side, med unntak av to stykk, men disse får tilfredsstillende støy-skjerming ved å bygge tette balkongdekker og rekkverk. Boligene har tilfredsstillende støynivå på bakkenivå og takterrasser». Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016, skal legges til grunn ved etablering av boliger og forretning og er ivaretatt i bestemmelsene pkt 6.5. Se også punkt 34 og 45.
45. Støy og støv fra andre kilder	Ja	S2	K1		Det har tidligere vært tilbakemeldinger om støy fra ventilasjonsaggregat for butikk, fra beboere i Jakobslivegen 7, samt støy fra kundeparkering i eksisterende situasjon. I det nye forslaget vil ventilasjonsaggregat plasseres i eget teknisk rom. Kundeparkering er også innendørs og skjermet for øvrige beboere. Dette gjelder også avfallshåndtering for butikken.
		S1	K1		
46. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				
47. Forurensning av dypvann og sjøbunn	Nei				
48. Fare for uhell ved bruk av kjemikalier, eksplosiver	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
49. Ulykke med farlig gods	Ja	S1	K3		Ingen transport med farlig gods inntil eiendommen er kjent. Sprengning i anleggsfasen vil generere sprengstoff til planområdet. Håndtering av eksplosivt farlig stoff ivaretas av egen forskrift.
		S2	K3		
50. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
Trafikksikkerhet:					
51. Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	S1	K3		Det er utarbeidet trafikknotat av Vianova(datert 09.03.20) se vedlegg 2.1. Eksisterende situasjon er vurdert hvor eksisterende avkjørsel til butikken er svært nærme Jakobslikrysset og noe utflytende. Det er også 5 eksisterende avkjørsler til planområdet. I det nye forslaget er avkjørsel til butikk trukket ca 20 lenger bort fra Jakobslikrysset. I tillegg er antall avkjørsler redusert fra 5 til 3 stk. Det er gjennomført sikt- og sporingsanalyser som indikerer at det ikke er utfordringer med å innfri siktkrav. Resultat av siktkrav og sporingsanalyser er innregulert på plankart. Bestemmelsene § 2 sikrer opparbeidelse av samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur Se også pkt. 52 og pkt. 17.
		S1	K3		
52. Ulykke med gående/syklende	Ja	S2	K3		Det er utarbeidet trafikknotat av Vianova(datert 09.03.20) se vedlegg 2.1. Det er generelt trafikksikkerhetsmessige utfordringer med kryssing av fortau med kjøretøy. Det er gjennomført sikt- og sporingsanalyser som indikerer at det ikke er utfordringer med å innfri siktkrav. Resultat av siktkrav og sporingsanalyser er innregulert på plankart. Adkomst for
		S1	K3		

					myke trafikanter til planområdets butikk og boliger er ivaretatt med direkte adkomst fra gaten. Varelevering får en forbedret situasjon da rygging ivaretas på egen tomt med vendehammer og ikke ut i gaten. Fortau er også utvidet til 3,5m bredde og innregulert i plankart. Renovasjon rygger seg inn i avstikkervegen fra Tunvegen lik dagens situasjon. Bestemmelsene § 2 sikrer opparbeidelse av samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur Se også pkt. 51 og pkt. 17.
53. Andre ulykkespunkter	Nei				
Andre forhold:					
54. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terror mål?	Nei				
55. Er det potensielle sabotasje-/terror mål i nærheten?	Nei				
56. Regulerte vannmagasiner	Nei				
57. Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare	Nei				
58. Gruver, sjakter, steintipper	Nei				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring					
59. Tilrigging, anleggsvirksomhet	Nei				Det vil bli etablert midlertidige anleggsbrakker innenfor planområdet. Anleggsområdet skal sikres på forsvarlig måte. Sikkerheten skal ivaretas gjennom SHA-plan. Konkrete tiltak skal vurderes av byggherre i forbindelse med tiltak innenfor planområdet.
60. Trafikk	Ja	S2	K2		I anleggsfasen vil det bli økt trafikk i området. Sikkerheten skal ivaretas gjennom SHA-plan. Det blir midlertidig økt trafikk ved utbygging av området. Ved massetransport og annen transport under utbygging oppstår det økt risiko for trafikkulykke. Avbøtende tiltak vil kunne være midlertidig skilting, nedsettelse av fartsgrense på utsatte strekninger og midlertidig trafikkregulering. Konkrete tiltak skal vurderes av byggherre i forbindelse med tiltak innenfor planområdet. Det er stilt krav til anleggsfasen i bestemmelsene pkt 6.4, som sikrer og ivaretar tilkomst langs eksisterende veg for beboere samt skoleveg i området.