

ROS-ANALYSE

Detaljregulering for «Munkvoll Gård 2»

PlanID



SELBERG
ARKITEKTER




Tiltakshaver
Boligbyggelaget TOBB

Konsulent:
Selberg Arkitekter AS

Dato:
29.10.2025

Foreløpig konsept Munkvoll gård 2

Revisjonshistorikk

 SELBERG ARKITEKTER AS plan arkitektur landskap					
Rev.	Dato	Beskrivelse	Sign.	Kont.	Godkj.
00	29.10.2025	Foreløpig ROS analyse	CIK	GAI	SMA

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelsen av detaljregulering for gnr. 97, bnr. 1106, skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) iht. krav plan- og bygningslovens § 4-3. ROS-analysen er utarbeidet etter metodikken i Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.

1.2 Formål

Formålet med ROS-analysen er å kartlegge hvordan omgivelsene påvirker risikoen for prosjektet, og hvordan foreslått utbygging påvirker risikoen i omgivelsene. Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette [1].

1.3 Omfang, forutsetninger og avgrensinger

Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplanen/detaljprosjekteringen. Selv om det gjennom forutsetningene spesifisert i analysen er satt klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen både i anleggsfasen og for ferdig anlegg.

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av foreliggende planer, utredninger og annen kunnskap. Hvis det oppstår endringer i forutsetninger, som ny kunnskap eller endring i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Medfører endringene en vesentlig endring i risiko, må ROS-analysen oppdateres.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom andre regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) anbefaler i sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» [1, p. 20], at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av f.eks. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekklister, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse og egen støyutredning.

1.4 Gjeldende lover og regler

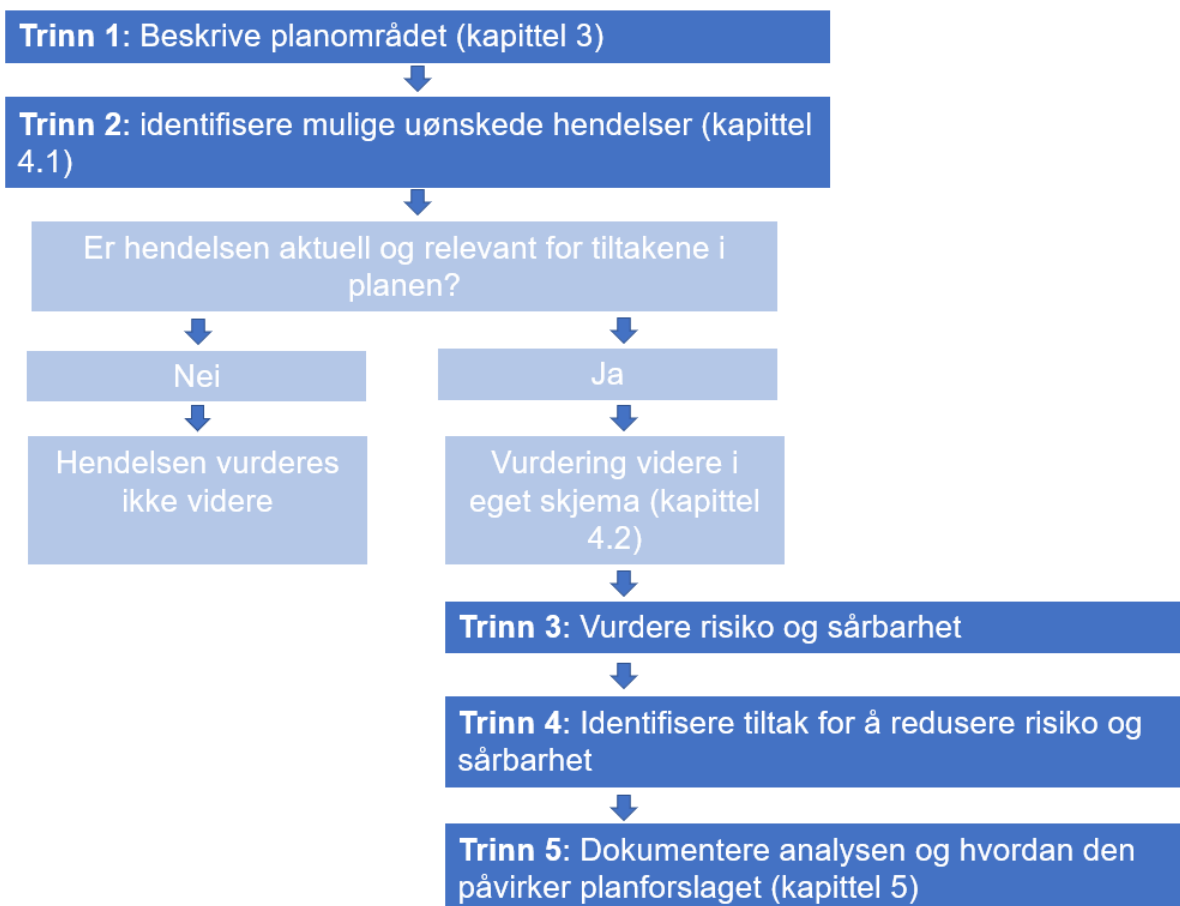
Hjemmel for det generelle kravet om risiko- og sårbarhetsanalyser er forankret i plan og bygningsloven [i], § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse):

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.

2 Metode

Metodikken for ROS-analyse tar utgangspunkt i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er illustrert i figur 1.



Figur 1: Fasene som risiko og sårbarhetsvurderinger tradisjonelt er inndelt i.

Trinn 1 er en beskrivelse av planområdet. Dette er gjort i kapittel 3. Her gis det et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Beskrivelsen er delt i to underkapitler, der det første kapittelet redegjør for dagens situasjon. I kapittel 3.2 beskrives tiltaket kort. For ytterligere informasjon om planens før- og ettersituasjon anbefales det å bruke planbeskrivelsen med tilhørende bestemmelser, kart og andre vedlegg og fagrapporter som støttedokument.

Trinn 2 er en fase der det kartlegges og identifiseres uønskede hendelser. Det skiller i hovedsak mellom følgende farekategorier:

- **Naturfarer** (flom, ekstrem nedbør, havnivåstigning, skred, sekundærvirkninger av skred etc.).
- **Trafikksikkerhet** (forhold ved arealbruken som påvirker eller kan påvirkes av økt ulykkesrisiko, økt trafikk, transport av farlig gods).
- **Tilgjengelighet** (omkjøringsmuligheter, adkomst nødetater sykehus/helse).
- **Menneske- og virksomhetsbaserte farer** (storbrann, trafikkulykke, ødeleggelse av kritisk infrastruktur, sårbare objekter, manglende tilgjengelighet for nødetater etc.).
- **Samfunnsviktige objekter, virksomheter og infrastruktur** (skole, sykehus, kritisk infrastruktur og militære installasjoner).

- **Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader** (forurenset grunn, farlige masser og brannfarlig industri).

Denne gjennomgangen tar utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon.

Trinn 3 består i å vurdere risikoen, og sårbarheten som planforslaget er utsatt for, eller utsetter omgivelsene for. For de hendelsene/forholdene som anses som aktuelle gjøres det en nærmere analyse i et eget skjema, med mulige årsaker, eksisterende barrierer/tiltak, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens, usikkerhet mm., se tabell 1.

Tabell 1: Analyteskjema for gjennomgang av aktuelle hendelser.

Nr. X - Uønsket hendelse:				
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforhold, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Risikoklasser iht. TEK.				
Årsaker				
Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.				
Barrierer				
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.				
Sårbarhet				
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader				
Sannsynlighet				
Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):	
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:				
Konsekvens				
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt
Liv og helse				Beskriv omfang
Stabilitet				Beskriv omfang
Materielle verdier				Beskriv omfang
Usikkerhet				
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:	
Tiltak				
Beskrivelse av tiltak som anbefales:				

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene tabell 2.

For ROS-analyse til reguleringsplan (ikke flom, stormflo og skred) benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for planROS (dvs. sannsynlighetskategoriene som er foreslått i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for planROS.

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1 – 10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av matrise vist i tabell 3:

Tabell 3: Matrise for fastsetting av konsekvens.

Konsekvensvurdering			
	Konsekvenskategorier		
	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/ små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen i tabell 4. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak nødvendig, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 4: Risikomatrikse

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10 %)			
Middels (1 – 10 %)			
Lav (< 1 %)			

Det vil alltid være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil særlig påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er vurdert i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser som kunnskapsstyrke, se tabell 1.

Trinn 4 består av å identifisere eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingens skjema som vist over. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med plankart og bestemmelser, som er den juridisk bindende delen av reguleringsplanen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger, eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabell 5 og tabell 6. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises ellers til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 5: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 6: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse skred og flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/ Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Trinn 5, som siste trinn, består av å dokumentere og oppsummere analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres i kapittel 5.

2.1 Definisjoner og forkortelser

Tabell 7 gir en oversikt over definisjoner og forkortelser brukt i rapporten.

Tabell 7: Definisjoner og forkortelser

Utrykk	Definisjon
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Fare	En initierende hendelse som utgjør en trussel
Klimapåslag	Klimapåslag er det man skal legge til en dimensjonerende verdi for å ta høyde for fremtidig klima
Konsekvens	En følge av en uønsket hendelse
Kunnskapsstyrke	Kunnskapsstyrke skal gi en indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlags-materiale. Kunnskapsstyrken angis som «høy, «medium» eller «lav».
NVDB	Nasjonal vegdatabank
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for informasjon/objekter av verneverdig karakter. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensen av den uønskede hendelsen
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Samfunnssikkerhet	Den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenning.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
Usikkerhet	Alle typer prosjekt er disponert for usikkerhet i større eller mindre grad. Usikkerhet er knyttet til styrken på datagrunnlaget. Dersom analysegruppen har manglende kompetanse, eller det er høy usikkerhet i vurderingene som følge av tilgang til informasjon, kart, statistikker eller framskrivninger skal dette fremgå i vurderingene. Usikkerhet angis som «høy, «medium» eller «lav».
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
ÅDT	Gjennomsnittlig årlig døgntrafikk («årsdøgntrafikk»)

3 Beskrivelse av planen

3.1 Beskrivelse av analyseområdet

Analyseområdet ligger på Munkvoll, på Byåsen i Trondheim, i umiddelbar nærhet til Byåsvegen og metrobuss-stoppet Munkvoll Gård. Området befinner seg omtrent 6 km vest for Trondheim sentrum og har god tilgjengelighet via kollektivtransport, med hyppige bussavganger langs hovedaksen. Beliggenheten er sentral i forhold til viktige hverdagsfunksjoner, som grunnskoler, barnehager og ulike typer idrettsanlegg, noe som gjør området attraktivt for barnefamilier og aktive beboere. Planområdet ligger tett opp mot Sameiet Munkvoll Gård og borettslagene langs Stabells veg, som sammen omkranser høypunktet. Området bærer preg av etterkrigstidens sosiale boligbygging fra 1960- og 70-tallet, med etablering av store borettslag og blokkbebyggelse. Likevel fremstår området i dag som dominert av eneboliger, særlig vest og øst for tomten og langs Vegmesterstien. Det oppstår en tydelig kontrast mellom ulike boligtyper og bygningstyper på hver side av Byåsvegen, som fungerer som en markant fysisk og visuell grense i landskapet. I nærområdet finnes også flerbruksbygninger, flere idrettsanlegg, og god utviklet infrastruktur for syklister, med bred dekning av sykkelstier og gangveier

Foreslått planområde er på om lag 2,2 daa.

3.2 Beskrivelse av tiltaket

Hensikten med planarbeidet er å utarbeide en detaljert reguleringsplan for boligformål på en eiendom som ligger inntil et eksisterende kvartal med blokkbebyggelse og etablert boligområde med småhus. ROS-analysen, planinitiativet, med tilhørende mulighetsstudie, er utarbeidet av Selberg Arkitekter på vegne av Boligbyggelaget TOBB,

4 Resultater

4.1 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 8 omfatter mulige risiko- og sårbarhetsforhold i planen med en vurdering av om forholdet er relevant, inkludert eventuell begrunnelse.

For hendelsene som er vurdert som aktuell og relevante for planen er det gjort en videre vurdering av risiko- og sårbarhet i kapittel 4.2 med utgangspunkt i skjema vist i tabell 1.

Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av bl.a. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekklister, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse, samt som egen støyrappport som vedlegg til planen.

For tema som berører geoteknikk og ingeniørgeologi henvises det til egne fagrapporter som vurderer situasjonen mer inngående og i henhold til Byggteknisk forskrift og NVE sin veileder for skredfarevurdering i bratt terreng.

Tabell 8: Identifisering og vurdering av uønskede hendelser.

Risiko- og sårbarhetsforhold	Aktuelt? «Ja» vurderes i eget skjema eller i annen fagrapport.		
	Ja/ nei	Kilder	Kommentar/begrunnelse
Natur-, klima- og miljøforhold <i>Er området utsatt for eller kan tiltaket i planen medføre risiko for:</i>			
1. Masseras /skred	Ja	https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ https://atlas.nve.no/	Eiendommen ligger i aktsomhetsområdet for kvikkleireskred, noe som utgjør en lav til moderat risiko. Mulighet for marin leire. Risikoklasse 2
2. Snø / isras	Nei	https://atlas.nve.no/	Området er ikke så bratt at snø- og/eller isras blir utløst eller har sitt utløp på eiendommen.
3. Flomras	Nei	https://atlas.nve.no/	Området vises ikke som utsatt for flom på kartinnsynsløsning.
4. Frost/tele/sprengkulde	Nei	https://seklima.mett.no/	Området er ikke spesielt utsatt for dette.
5. Elveflom	Nei	https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet	Det er ingen elver i umiddelbar nærhet. Det finnes elver i området, men når ikke tomt
6. Tidevannsflom/ stormflo	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Ikke aktuelt
7. Bølger/bølgehøyde	Nei	https://marinegrunnet.kart.avinet.no/	Ikke aktuelt
8. Havnivåstigning	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Ikke aktuelt

9. Erosjon	Nei	https://kilden.nibio.no/	Området er ikke spesielt utsatt for erosjon.
10. Radongass	Ja	https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/	Planområdet har en aktsomhetsgrad på 1, noe som betyr en moderat til lav aktsomhet.
11. Sterk vind	Nei	https://seklima.mett.no/windrose	Området er ikke spesielt utsatt for sterk vind. Svak til lett bris.
12. Store nedbørsmengder	Ja	https://klimaservicesenter.no/ivf	Det er ventet at hendelser med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet. Sannsynligheten for ekstremnedbør antas å øke fremover.
13. Nedbørsmangel	Nei	https://seklima.mett.no/	Ikke aktuelt.
14. Sårbar flora	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Naturbase viser ingen registreringer innenfor foreslått planområde.
15. Sårbar fauna	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Hønsehauk - <i>Astur gentilis</i> (Linnaeus, 1758) er observert i området. Området har ingen hekke-kvaliteter, observasjonen er derfor næringssøkende fugl. Det blir derfor ikke videre vurdert her.
16. Sårbar fauna - fisk	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Ikke aktuelt
17. Naturvernområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Ikke aktuelt
18. Vassdragsområder	Nei	https://atlas.nve.no/	Det er ingen vassdragsområder innenfor planområdet.
19. Fornminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det er ingen registrerte fornminner i eller i nærheten av området.
20. Kulturminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det er ingen registrerte kulturminner i eller i nærheten av området.
21. Skog- og lyngbrann	Nei	https://www.norgei bilder.no/	Ikke aktuelt
22. Setningskader	Ja		Kan forekomme, ettersom tomten er både innenfor fast grunn og marin sedimenter
Bygde omgivelser <i>Kan tiltak i planen få virkninger for:</i>			
23. Veg, bru, kollektivtransport	Nei		ÅDT på lokalveger vil øke, men vegene er dimensjonert for utbygging.
24. Havn, kaianlegg	Nei		Ikke aktuelt
25. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei		Ikke aktuelt
26. Skole/barnehage	Ja		Kan føre til behov for flere skole- og barnehageplasser. Det kreves ikke vurdering av risiko og sårbarhet for dette.

27. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	Google Maps	Området har god tilgjengelighet for utrykningskjøretøy.
28. Brannslukningsvann		Kommunen	Avklares på oppstartsmøte
29. Kraftforsyning		Kommunen	Avklares på oppstartsmøte
30. Vannforsyning		Kommunen	Avklares på oppstartsmøte
31. Forsvarsområde	Nei		Ikke aktuelt
32. Rekreasjonsområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Planforslaget vil ikke påvirke rekreasjonsområder. Det vil kunne bli flere brukere av friområder på Munkvoll/Byåsen.
33. Tilstøtende arealbruk (industri, landbruk etc.)	Nei		Omkranses av boligeiendommer
Forurensningskilder: <i>Berøres planområdet av:</i>			
34. Akutt forurensning	Nei		Det er ingen kilder om kan føre til akutt forurensning i området.
35. Permanent forurensning	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ingen registrerte kilder til dette.
36. Støv og støy; industri	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ingen industri i området. Det er heller ikke regulert til industri i nærheten.
37. Støv og støy; trafikk	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Eiendommen ligger langs Byåsvegen og kan påvirkes av støv og støy fra trafikk på disse.
38. Støy; andre kilder	Nei		Ingen kjente andre støykilder
39. Forurenset grunn	Ja	https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/	Selve eiendommen er ikke registret som forurenset grunn, men omkringende arealbruk er forurenset grunn. Det vil da være høyst sannsynlig at eiendommen er påvirket også.
40. Høyspentlinje	Nei		Det er ingen høyspentlinje i området. Nedgravd.
41. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ingen risikofylt industri i nærheten.
42. Avfallsbehandling	Nei		Det må etableres renovasjonsløsninger for beboerne. Det kreves ikke egen vurdering av risiko og sårbarhet for dette punktet.
43. Oljekatastrofe-område	Nei		Ikke aktuelt
Forurensning <i>Medfører tiltak i planen:</i>			
44. Fare for akutt forurensning	Nei		Ikke aktuelt, men det ligger en bensinstasjon i nærheten av eiendommen. Vurderingen er at den er av lav risiko for

			lekkasje (med moderne tanking og flere elbiler)
45. Støy og støv fra trafikk	Ja		Det vil bli økt trafikk i området som følge av planlagt tiltak
46. Støy og støv fra andre kilder	Nei		Ikke aktuelt
47. Forurensing av sjø	Nei		Ikke aktuelt
48. Risikofylt industri	Nei		Ikke aktuelt
Transport			
<i>Er det risiko for:</i>			
49. Ulykke med farlig gods	Nei	https://kart.dsb.no/	Det har tidligere kjørt farlig gods gjennom byområdet, og forbi eiendommen på hovedveien. Utgjør ikke en fare i dag, men det kan forekomme risiko som vist i 2012. Svært lite sannsynlig at det vil forekomme risiko.
50. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei		Området har adkomst fra alle himmelretninger.
51. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Kan forekomme dersom bilister/syklister osv. ikke følger med.
52. Ulykker med gående - syklende	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Økt trafikk vil alltid føre til større sannsynlighet for ulykker med gående og syklende.
53. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja		Det vil alltid være en fare for ulykke i anleggsfasen.
Andre forhold			
<i>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</i>			
54. Fare for terror/sabotasje	Nei		Ikke aktuelt
55. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei		Ikke aktuelt
56. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei		Ikke aktuelt
57. Andre forhold	Nei		

4.2 Vurderinger av risiko og sårbarhet

I dette kapittelet gjøres det en nærmere analyse av uønskede hendelser identifisert i tabell 8, som kan antas å utgjøre en risiko for planområdet. Hver hendelse som analyseres forekommer i eget analyseskjema. Enkelte lignende hendelser vil bli vurdert samlet.

For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, blir det i kapittel 5 presentert en oppsummerende sammenstilling av risikoer og avbøtende tiltak.

Nr. 1 - Uønsket hendelse: Masseras- og skred

NGUs kartinnsynsløsning viser at det er stor sannsynlighet for marine avsetninger i området.

Årsaker

Det er påvist kvikkleire på Halset, Hoem og Selsbakk. Disse områdene ligger bare noen kilometer unna. Det er derfor høy risiko for kvikkleire i området.

Barrierer

Ingen

Sårbarhet

Skred og total ødeleggelse av hus og dødsfall i de verste tilfeller.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
X			Stor sannsynlighet for marine avsetninger

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Kartinnsyn viser at det er stor sannsynlighet for marine avsetninger.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				Kan i verste fall medføre tap av liv.
Stabilitet	X				Det er stor sannsynlighet for at et skred/masseras vil kunne slå systemer og stedet ut i varig drift
Materielle verdier	X				Kvikkleire kan total ødelegge materielle verdier

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	X		Det er gjort grunnundersøkelse i områder rundt.

Tiltak

I TEK17 står det at for kvikkleireskredfare vil marin grense gjelde som aktsomhetsområde. For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet overskrides.

Nr. 10 - Uønsket hendelse: Radongass

Aktsomhetskart for radon viser at området har lav, til moderat sannsynlighet for radon. Radonnivåer innendørs kan medføre økt risiko for lungekreft.

Årsaker

Manglende radonsikring.

Radon er en usynlig og luktfri gass som dannes ved nedbrytning av radioaktive grunnstoffer berggrunnen. Radongass siver opp gjennom grunnen og fester seg til partikler som pustes inn i lungene.

Barrierer

Mulig radongass i grunn.

Sårbarhet

Helseplager og i verste fall død som følge av eksponering av radongass.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		Lav til moderat aktsomhet i store deler av Trondheim

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Planområdet ligger i et område med moderat til lav mengde radon.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				Radongass anses som helseskadelig og kan føre til lungekreft og i verste fall død.
Stabilitet				X	Det er lite sannsynlig at radongass fører til et systembrudd.
Materielle verdier				X	Radongass vil ikke føre til skade på materielle verdier.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		X	Det er knyttet sikkerhet rundt mengden, og er under kontroll.

Tiltak

TEK 17 stiller krav til radon i bygninger. Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/reducere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak må vurderes i forbindelse med byggesak.

Nr. 12 – Store nedbørsmengder

Det er forventet økning av episoder med kraftig nedbør både i hyppighet og intensitet.

Årsaker

Klimaendringer

Barrierer

Områder samlet med store mengder vann som ikke går i avløp

Sårbarhet

Materielle skader som følge av vann.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
X			

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Klimaendringer fører til at årsnedbøren forventes å øke med 20 %. Nedbør vil forekomme hyppigere og være mer intens.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Økt nedbør utgjør liten helserisiko.
Stabilitet		X			Økt nedbør kan føre til systembrudd, men sannsynligheten er relativt liten.
Materielle verdier		X			Økt nedbør kan føre til alvorlig skade på eiendom

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	X		Økning i nedbør er basert på prognoser.

Tiltak

Tiltak som overvannshåndtering, sikring av flomveger, bruk av permeable dekker o.l.

Nr. 22 - Uønsket hendelse: setnings-skader

Planområdet er påvirket av marin grense, og det kan forekomme setningsskader pga. bevegelse i sedimentene i grunn.

Årsaker

Marin leire

Barrierer

Ingen

Sårbarhet

Ødelegger bygninger, og kan medføre feilbelastning. Da forekommer det sprekker i bygg.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X	Ved utbygging i alle områder med mulighet for marin leire, må en utrede om det kan være skredfare, også utenfor de identifiserte sonene

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Planområdet ligger i et område med marine sedimenter, og det er da alltid en fare for setningsskader, selv i områder med lav sannsynlighet.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	Setningsskader fører sjeldent til liv og helsekomplikasjoner, da bygg ofte står intakt
Stabilitet				X	Utgjør ikke en usikkerhet til bygget det måtte omhandle, og dens strukturelle integritet
Materielle verdier		X			Setningsskader kan føre til uvesentlig skader på eiendom.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		X	Usikkerheten er lav, og det er liten fare for at det vil forekomme setningsskader.

Tiltak

§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger i TEK17

Nr. 37 og 45 - Uønsket hendelse: Støv og støy fra trafikk

Planområdet er omkranset av vegareal.

Årsaker

Biltrafikk på veg.

Barrierer

Materielle skader og luftkvalitet

Sårbarhet

Helseplager som følge av eksponering av støy og støv.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Planområdet ligger i et område med vegtrafikk. Støv fra veitrafikk kan også forekomme.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Støv og støy fra trafikk vil ikke føre til alvorlige eller behandlingskrevende skader.
Stabilitet				X	Det er ikke sannsynlig at støv og støy fører til et systembrudd.
Materielle verdier			X		Støv kan føre til uvesentlige skader på eiendom.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	X		Det er knyttet usikkerhet til hvor mye støv og støy området mulig blir utsatt for.

Tiltak

Støyreducerende tiltak som f.eks. støyskjerm, tiltak på fasade med mer.

Nr. 39 – Forurenset grunn

Det er påvist forurensning i grunn på omkringliggende eiendommer.

Årsaker

Ukjent

Barrierer

Må sikres

Sårbarhet

Uheldig mengder tungmetaller som bly, krom osv. kan representere en alvorlig helserisiko. Andre stoffer og ulike kjemikalier kan også utgjøre en helserisiko.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
X			Forurenset grunn i umiddelbar nærhet.

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Registrert forurensning i grunn på naboeiendommer.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				Giftige tungmetall og stoff kan være fatale, og er spesielt farlig for barn. Forgiftning kan gi nerveskader, nyreskader, kreft, reproduksjonsproblemer osv.
Stabilitet				X	Ikke aktuelt
Materielle verdier				X	

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	X		Usikkerheten er middels da det er gjort grunnundersøkelser på naboeiendommer.

Tiltak

Grunnundersøkelser gjennomføres.

Tiltaksplan utarbeides i henhold til punkt 1-7 § 2-6 i forurensningsforskriften.

Nr. 51 - Uønsket hendelse: Ulykke i av- og påkjørsler

Det vil alltid være en viss risiko for ulykker i av- og påkjørsler.

Årsaker

Planforslaget medfører økt trafikk til og fra planområdet, både med myke og harde trafikanter.
Flere avkjørsler kan gjøre at det blir mye å følge med på.
Manglende siktforhold.
Høyere hastighet enn tillatt.

Barrierer

Vikeplikt, frisikt

Sårbarhet

Større eller mindre personskader eller død.
Større eller mindre materielle skader.
En trafikkulykke kan medføre kødannelse og redusert framkommelighet

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		1-10 %

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Ulykker kan skje, men sannsynligheten vurderes som middels basert på vegens utforming og kryssløsninger.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død.
Stabilitet			X		Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Fremkommelighet kan hindres i en kort periode.
Materielle verdier		X			En ulykke kan medføre skade på kjøretøy eller andre tekniske installasjoner i området.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		X	Utbygging av området vil føre til svært begrenset trafikkøkning.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

Av- og påkjørsler utformes i henhold til Statens vegvesens håndbøker.

Nr. 52 - Uønsket hendelse: Ulykker med gående - syklende

Der myke og harde trafikanter møtes er det alltid en mulighet for at ulykker oppstår. Det er etablert fortau langs vegene i området. Dette vil føre til større trafiksikkerhet for myke trafikanter.

Årsaker

Planforslaget medfører økt trafikk til og fra planområdet, både med myke og harde trafikanter. Flere avkjørsler som kan være uoversiktlige. Manglende siktforhold. Høyere hastighet enn tillatt.

Barrierer

Vikeplikt
Manglende sikt i eksisterende avkjørsler.

Sårbarhet

Redusert framkommelighet for kjøretøy i planområdet.
Større eller mindre personskader.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		1-10 %

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Ulykker kan ikke utelukkes, men gitt avbøtende tiltak vil sannsynligheten være liten.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død.
Stabilitet			X		Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Fremkommelighet kan hindres i en kort periode.
Materielle verdier		X			En ulykke kan medføre skade på kjøretøy. Fartsgrensa i området er lav – noe som begrenser et evt. skadeomfang.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	X		Det er vanskelig å forutse adferdsmønster.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

Etablering av fortau danner et skille mellom veg og fortau – noe som bedrer trafiksikkerheten for myke trafikanter i området. Siktlinjer for myke trafikanter tegnes inn og ivaretas under prosjektering/bygging.

Nr. 53 - Uønsket hendelse: Ulykke i ved anleggsgjennomføring

Det vil alltid være en viss risiko for ulykker ved anleggsgjennomføring.

Årsaker

Utbygging medfører anleggstrafikk til og fra planområdet, både med myke og harde trafikanter. Uoversiktlige forhold. Flere avkjørsler kan gjøre at det blir mye å følge med på. Manglende siktforhold.

Barrierer

Vikeplikt, Frisikt

Sårbarhet

Større eller mindre personskader eller død. Større eller mindre materielle skader. En trafikkulykke kan medføre kødannelser og redusert framkommelighet

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		1-10 %

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Ulykker kan skje, men sannsynligheten vurderes som middels basert på vegenes utforming og kryssløsninger.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død.
Stabilitet			X		Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Fremkommelighet kan hindres i en kort periode.
Materielle verdier		X			En ulykke kan medføre skade på kjøretøy eller andre tekniske installasjoner i området.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		X	Det vil utarbeides plan for gjennomføring av anleggsfasen.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

Opprettholde oversiktlige avkjørsler og frisikt.

5 Oppsummering

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 9 oppsummerer identifiserte uønskede hendelser som vurdert spesielt i eget skjema i kapittel 4.2. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4.

Tabell 9: Oppsummering av identifiserte uønskede hendelser.

Nr.	Uønskede hendelser
1	Masse-ras og skred
10	Radongass
12	Store mengder nedbør
22	Uønsket hendelse: setningsskader
37, 45	Uønsket hendelse: Støv og støy fra trafikk
39	Forurenset grunn
51	Ulykke i av- og påkjørsler
52	Ulykker med gående - syklende
53	Ulykke i ved anleggsgjennomføring

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde gitt risikoreduserende tiltak

Forslag til risikoreduserende tiltak for aktuelle hendelser er oppsummert i tabell 10. Det vurderes om utbygging er mulig, og det vurderes hvilke tiltak/endringer av planen som er nødvendig for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Tabellen vurderer hendelsene kronologisk opp mot foreslåtte risikoreduserende tiltak. Tabellen viser også eventuell vurdert endring i risiko- og sårbarhetsbildet gitt risikoreduserende tiltak.

Analysen viser at det er registrert noen uønskede hendelser innenfor planområdet eller som følge av tiltaket. Det er fire hendelser registrert i rød risikosone, og en hendelse registrert i grønn risikosone. Med foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes imidlertid risikoen redusert til akseptabelt nivå.

Tabell 10: Oppsummering av identifiserte hendelser og risikoreduserende tiltak.

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak	Endring i risiko- og sårbarhet gitt tiltak
1.	Masseras- og skred	<ul style="list-style-type: none">• Overvåkning og varsling: automatiserte systemer hvor sensor, målinger, varsler ved faresignal.• Stabilisere skråninger og bekke-/elveløp: erosjonssikring, steinsikring, betongmurer, skjæringer med skrånings-tiltak.• Sikre grunnforhold: drenasje, pæling, andre geotekniske	<p><u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endret fra høy til lav.</p> <p>Konsekvens liv og helse: Store, forblir uendret</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko</p>

		<p>løsninger der jordmasser er svake</p>	<p>endres derfor fra rød til gul.</p> <p>Konsekvens stabilitet: Store, forblir uendret</p> <p>Risiko og sårbarhet: Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul.</p> <p>Konsekvens materielle verdier: Store, forblir uendret</p> <p>Risiko og sårbarhet: Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul.</p>
10.	Radongass	<ul style="list-style-type: none"> • Radonduk • Ventilasjon 	<p>Sannsynlighet: Sannsynlighet endret fra middels til lav.</p> <p>Konsekvens liv og helse: Store</p> <p>Risiko og sårbarhet: Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul</p> <p>Konsekvens stabilitet: ikke relevant</p> <p>Risiko og sårbarhet:</p> <p>Konsekvens materielle verdier: ikke relevant</p> <p>Risiko og sårbarhet:</p>
12.	Store nedbørsmengder	<ul style="list-style-type: none"> • Utarbeidet VA-plan som omtaler <ul style="list-style-type: none"> ○ Overvannshåndtering ○ Flomveger 	<p>Sannsynlighet: Sannsynlighet endret fra høy til lav.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fordrøyning • Det er tatt inn bestemmelser angående overvann 	<p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Små</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra gul til grønn.</p>
			<p><u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til grønn.</p>
			<p><u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til grønn.</p>
22.	Setningsskader	<ul style="list-style-type: none"> • Riktig fundamentering, perlefundamentering, stålpeleer, fordele lasten dypt ned. • God drenering og kontroll av vann. • Beskyttelse mot frost og tele • Oppfølging og kontroll etter bygging. • Geoteknisk undersøkelse 	<p><u>Sannsynlighet:</u> Lav, ingen justering</p>
			<p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Ikke aktuelt</p>
			<p><u>Konsekvens stabilitet:</u> Ikke aktuelt</p>
			<p><u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet</p>
37 og 45.	Støv og støy fra trafikk	<ul style="list-style-type: none"> • Det er utarbeidet bestemmelser angående støyreduserende tiltak. • Vegene innad i området vil ha lav hastighet. • Vedlikehold av vegger • Feiing om våren 	<p><u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endret fra middels til lav.</p>
			<p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Små</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Tiltak som støyreducerende skjermer og fasadetiltak. 	<p>Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak.</p> <p>Konsekvens stabilitet: ikke aktuelt</p> <p>Risiko og sårbarhet: ikke aktuelt</p> <p>Konsekvens materielle verdier: Små</p> <p>Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak.</p>
39.	Forurenset grunn	<ul style="list-style-type: none"> Tekniske prøver og utredning av grunn Tiltak for å rydde grunn for forurensing og nøytralisering. 	<p>Sannsynlighet: Sannsynlighet går fra høy til lav.</p> <p>Konsekvens liv og helse: Store</p> <p>Risiko og sårbarhet: Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul.</p> <p>Konsekvens stabilitet: Ikke aktuelt</p> <p>Risiko og sårbarhet:</p> <p>Konsekvens materielle verdier: Ikke aktuelt</p> <p>Risiko og sårbarhet:</p>
51.	Ulykker i av- og påkjørsler	<ul style="list-style-type: none"> Vegene i området er regulert i henhold til N100 fra Statens vegvesen. 	<p>Sannsynlighet: Justeres fra middels til lav sannsynlighet. .</p> <p>Konsekvens liv og helse: Store.</p> <p>Risiko og sårbarhet: Risiko og sårbarhet</p>

			<p>reduseres til middels da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres.</p> <p>Konsekvens stabilitet: Små</p> <p>Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet</p> <p>Konsekvens materielle verdier: Middels</p> <p>Risiko og sårbarhet: Risiko og sårbarhet reduseres som følge av tiltak. Risiko går fra gul til grønn.</p>
52.	Ulykker med gående og syklende	<ul style="list-style-type: none"> Vegene er regulert med frisikt i henhold til N100. 	<p>Sannsynlighet: Justeres fra middels til lav sannsynlighet.</p> <p>Konsekvens liv og helse: Store</p> <p>Risiko og sårbarhet: Risiko og sårbarhet reduseres til middels da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres.</p> <p>Konsekvens stabilitet: Små</p> <p>Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet for stabilitet.</p> <p>Konsekvens materielle verdier: Små</p>

			Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.
53.	Ulykker ved anleggsgjennomføring	<ul style="list-style-type: none"> • Tydelige av- og påkjørsler i anleggsperioden • Sørge for å opprettholde siktlinjer i anleggsperioden. • Inngjerding og skilting av anleggsområdet. • Det er utarbeidet bestemmelse som sier at det skal utarbeides plan for bygge- og anleggsfasen. Her skal bl.a. redegjøres for trafikkavvikling og trafikksikkerhet 	Sannsynlighet: Opprettholder middels sannsynlighet. Konsekvens liv og helse: Store Risiko og sårbarhet: Risiko og sårbarhet reduseres til middels da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres. Konsekvens stabilitet: Små Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet. Konsekvens materielle verdier: Middels Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.

Kun aktuelle temaer er tatt inn i den oppsummerende matrisen for hver enkelt konsekvenskategori; liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Se tabell 11, tabell 12 og tabell 13. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

5.2.1 Risiko for liv og helse

Tabell 11: Oppsummering for risiko for liv og helse. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10 %)		12		1, 39
Middels (1 – 10 %)		37, 45		40, 51, 52, 53
Lav (< 1 %)		12, 37, 45		1, 10, 39, 51, 52, 53

5.2.2 Risiko for stabilitet

Tabell 12: Oppsummering for risiko for stabilitet. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10 %)			12	4
Middels (1 – 10 %)		51, 52, 53		
Lav (< 1 %)		51, 52, 53	12	1

5.2.3 Risiko for materielle verdier

Tabell 13: Oppsummering for risiko for materielle verdier. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10 %)			12	4
Middels (1 – 10 %)		37, 45	51, 52, 53	
Lav (< 1 %)		37, 45	12, 22, 51, 52, 53	1

6 Referanser

[1] Direktorat for sikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» 2017.