

ROS-ANALYSE

DETALJREGULERING AV SELSBAKKHØGDA

PlanID **XXX**



SELBERG
ARKITEKTER




Tiltakshaver:
Nye Selsbakkhøgda AS

Konsulent:
Selberg Arkitekter AS

Dato:
25.04.2024

Revisjonshistorikk

 SELBERG ARKITEKTER AS plan arkitektur landskap					
Rev.	Dato	Beskrivelse	Sign.	Kont.	Godkj.
00	25.04.2024	ROS-analyse til reguleringsplan	TA	SMA	SMA

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen for detaljregulering av Selsbakkhøgda, 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 ivare tatt 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. støv og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekklister, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse og egen støvutredning.

1.4 Gjeldende lover og regler

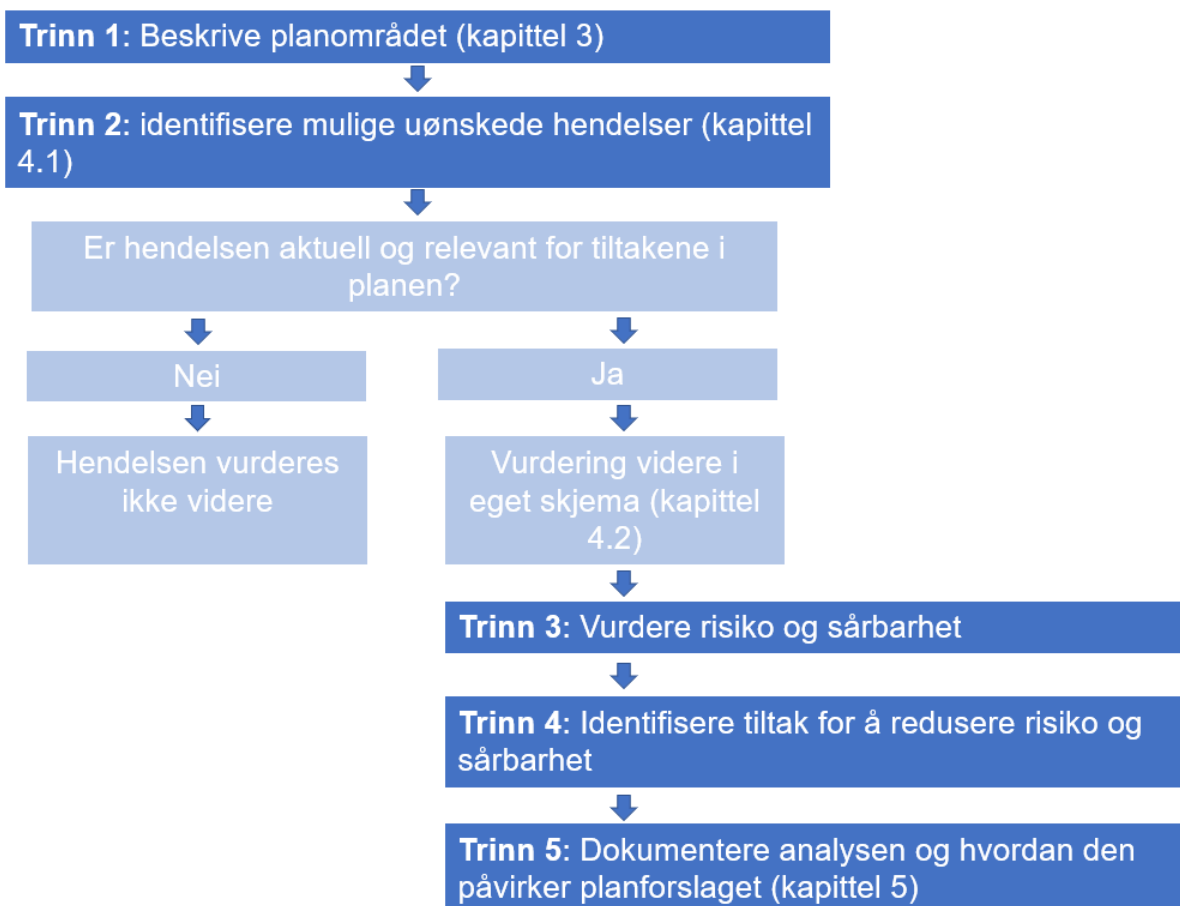
Hjemmel for det generelle kravet om risiko- og sårbarhetsanalyser er forankret i plan og bygningsloven [1], § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse):

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 nødeter sykehus/helse).
- **Menneske- og virksomhetsbaserte farer** (storbrann, trafikkulykke, ødeleggelse av kritisk infrastruktur, sårbare objekter, manglende tilgjengelighet for nødeter 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 årsaksreduserende eller konsekvensreduserende 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 personskaade 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. risikomatriisen 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: Risikomatriise

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 risikoreducerende 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

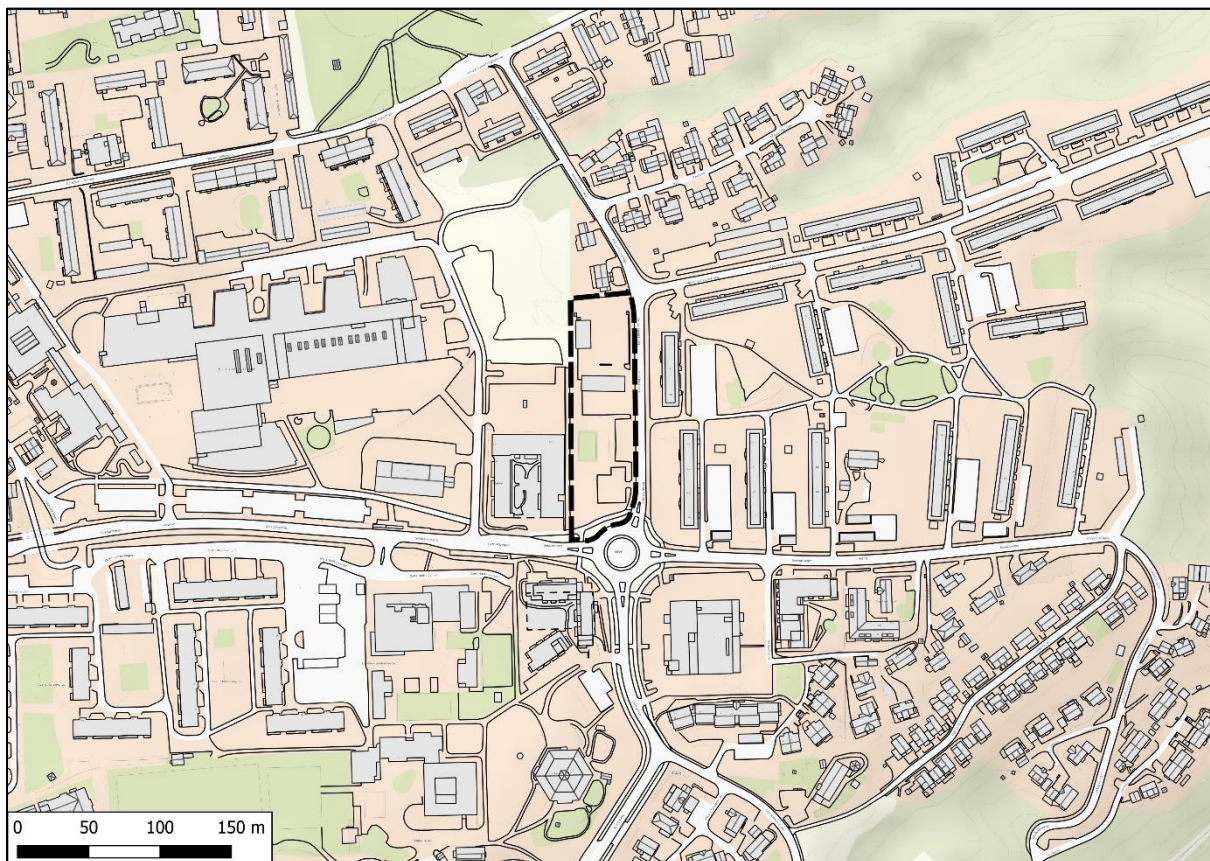
Utrykk	Definisjon
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Fare	En initierende hendelse som utgjør en trussel
Klimapåslag	Klimapåslag er det man skal legge til en dimensjonerende verdi for å ta høyde for fremtidig klima
Konsekvens	En følge av en uønsket hendelse
Kunnskapsstyrke	Kunnskapsstyrke 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

Planområdet ligger på Hallset, på Byåsen i Trondheim. Området er sentralt plassert i forhold til omkringliggende funksjoner og kommunikasjon, med blant annet Byåsen VGS og Migosenter-tomta som nærmeste naboer. Selsbakkhøgda Borettslag disponerer i dag planområdet. Det ligger på motsatt side av Alette Beyers veg i forhold til borettslagets bygningsmasse. Området er i bruk som overflateparkering, samt noe plen og grøntareal.

Planområdet er omtrent 7,4 daa.



3.2 Beskrivelse av tiltaket

Plangrepet går ut på å legge til rette for ny bebyggelse langs Alette Beyers veg. Denne vil bestå av hovedsakelig boligbebyggelse fordelt på fem bygg av varierende høyde. Bebyggelsen i nord vil være av lavere karakter (3-4 etasjer) for å møte eksisterende bebyggelse. Bebyggelsen i sør ligger innenfor lokalsenter sone 1 og vil henvende seg mot en høyere bebyggelse «Varden». Det legges opp til en høyere bebyggelse i sør mot bydelsentrum (4-7 etasjer).

Foreløpig mulighetsstudie har lagt til grunn omtrent 9400 m² BRA. Dette tilsvarer rundt 110 leiligheter, og med muligheter for næringslokaler eller felleslokaler i førsteetasje mot Selsbakkvegen.

Planen åpner for to større uterom langs østsiden, med gode solforhold på ettermiddag-/kveldstid. Disse er også skjermet fra trafikkstøy. Balkonger vil i hovedsak henvende seg mot sør og vest. Foreløpig plangrep åpner også for flere hjørneleiligheter med gode solforhold gjennom store deler av døgnet. Det åpnes for etablering av takterrasser på deler av takflaten.

Det legges opp til noe utadrettet virksomhet mot rundkjøringen. I sør foreslås det å etablere et mindre torg/uterom som vil knyttet prosjektet sammen med øvrig ny bebyggelse i bysentret. Fortau vil binde bebyggelsen sammen og sikre gode bevegelseslinjer.

Et viktig premiss for planarbeidet er å redusere skyggevirksomheter på eksisterende boliger i området.

Planområdet ligger meget sentralt i bydelssentrumet på Hallset, og er i så måte i tråd med kommunens fortettingsstrategi rundt knutepunkter. Planen vil bidra til en mer bymessig bebyggelse, og styrke områdets befolkningsgrunnlag så vel som estetiske kvaliteter.

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.

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	Nei	https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ https://atlas.nve.no/	Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.
2. Snø / isras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.
3. Flomras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.
4. Frost/tele/sprengkulde	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Planområdet ligger relativt sentralt i Trondheim, og vurderes ikke som spesielt utsatt for ekstremkulde. Prognoser for klimaendringene tilsier et stadig mildere klima fremover.
5. Elveflom	Nei	https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet	Det finnes ingen vassdrag i umiddelbar nærhet til planområdet.
6. Tidevannsflo/ stormflo	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.
7. Bølger/bølgehøyde	Nei	https://marinegrunnet.kart.avinet.no/	Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.
8. Havnivåstigning	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.
9. Erosjon	Nei	https://kilden.nibio.no/	Planområdet og omkringliggende områder er i stor grad opparbeidet. Store deler av arealene er i dag asfaltert. Erosjonsfaren vurderes derfor som lav.
10. Radongass	Nei	https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/	Området er registrert med moderat til lav

			aktsomhet for radon.
11. Sterk vind	Nei	https://seklima.mett.no/windrose	Planområdet er ikke spesielt utsatt for vind. Det planlegges heller ikke bygninger av en høyde som tilsier at de vil være ekstra utsatt for sterk vind.
12. Store nedbørsmengder	Nei	https://klimaservicesenter.no/ivf Klimaprofil Sør-Trøndelag	Det er ventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet. Det er likevel ingenting som tilsier at planområdet vil være spesielt utsatt for dette.
13. Nedbørsmangel	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Det er sannsynlig at faren for tørke vil øke i fremtiden i tråd med høyere temperaturer og økt fordamping. Området er derimot ikke spesielt utsatt for tørke.
14. Sårbar flora	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Det er ikke registrert artsfunn innenfor planområdet. Planområdet er i stor grad allerede berørt av asfalt, bebyggelse og gressplen.
15. Sårbar fauna	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Det er ikke registrert artsfunn innenfor planområdet. Planområdet er i stor grad allerede berørt av asfalt, bebyggelse og gressplen.
16. Naturverneområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det finnes ikke naturverneområder i eller i nærheten av planområdet.
17. Vassdragsområder	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområdet vil ikke gi vesentlige konsekvenser for sitt vassdragsområde. Overflateavrenning fra området dreneres til Nidelva og videre til Trondheimsfjorden.
18. Kulturminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Planområdet berører ikke eksisterende kulturminner. Selsbakkhøgda borettslag er foreslått som hensynssone kulturmiljø i forslag til ny KPA. Hensynssonen berører imidlertid ikke planområdet.
19. Skog- og lyngbrann	Nei	https://www.norgei bilder.no/	Det finnes ikke skog- eller lyngområder i umiddelbar nærhet til planområdet.
Bygde omgivelser <i>Kan tiltak i planen få virkninger for:</i>			
20. Veg, bru, kollektivtransport	Nei		Planområdet ligger godt plassert til eksisterende vei og har god tilgjengelighet til kollektivtransport.
21. Havn, kaianlegg	Nei		Ikke relevant.
22. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei		Planområdet ligger ikke i nærheten av sykehusområder.

23. Skole/barnehage	Nei	https://kart.trondheim.kommune.no/skolekapasitet	Planområdet ligger i nærheten av flere skoler fra barnehagenivå og opp til VGS. Planen vil føre til flere boliger, og dermed større etterspørsel på skoleplasser. Det skal være god kapasitet på nærliggende skoler.
24. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	Google Maps	Planen vil ikke gi negative virkninger for tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy i området. Området er tilgjengelig fra flere veier og adkomstmuligheter. Kjøreavstand fra Trondheim hovedbrannstasjon er ca. 5 km. Kjøreavstand fra St. Olavs Hospital er ca. 5 km.
25. Brannslukningsvann	Nei	Kommunen	Kapasiteten i nærliggende kummer har blitt undersøkt ved simulering utført av Trondheim kommune. Resultater fra denne simuleringen viser at kum 313657 (utenfor utsnitt på tegning GH01) og 317409 vil ha et resttrykk på over 33 mVs ved et uttak på 50 l/s til sprinkleranlegg/brannslukking, mens kum 580 vil ha et resttrykk på over 36 mVs ved et uttak på 50 l/s. Det er ikke utført simulering for kum 29489, men denne antas å ha minimum like god kapasitet som kum 317409. Brannvannsdekningen i området er dermed tilfredsstillende.
26. Kraftforsyning	Nei		Planområdet ligger sentralt plassert med nødvendig infrastruktur i nærheten.
27. Vannforsyning	Nei	Kommunen	Det ligger en Ø150 mm vannledning fra 1965 langs Alette Beyers veg, øst for planområdet. Denne har ifølge Trondheim kommune god kapasitet. Langs Selsbakkvegen sør for planområdet ligger en Ø150 mm vannledning fra 2005.
28. Forsvarsområde	Nei		Ikke relevant.
29. Rekreasjonsområder	Ja	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det ligger et kartlagt friluftsområde innenfor planområdet. Dette omfatter ballbingen (Maxi-bingen). Ballbingen fremstår i dag som i svært dårlig forfatning, og er i stor grad gjengrodd. Bingen er likevel kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde i 2018.
30. Tilstøtende arealbruk (industri, landbruk etc.)	Nei		Planområdet vil ikke gi vesentlige negative virkninger for tilstøtende arealbruk.
Forurensningskilder: <i>Berøres planområdet av:</i>			

31. Akutt forurensing	Nei		Det finnes ikke virksomhet i nærheten med fare for akutt forurensing.
32. Støv og støy; industri	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det finnes ikke industriformål i nærheten av planområdet.
33. Støv og støy; trafikk	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Gul støysone berører deler av planområdet.
34. Forurenset grunn	Ja	https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/	Det er kartlagt flere lokaliteter med forurenset grunn i området, blant annet på nabotomta til planområdet. Det er derfor en vesentlig risiko for at forurenset grunn også kan berøre planområdet.
35. Høyspentlinje	Nei		Det er ikke kartlagt nettanlegg inne på planområdet i åpne kilder.
36. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Det er ikke indentifisert risikofylt industri i nærheten av planområdet.
37. Avfallsbehandling	Nei		Det er ikke indentifisert avfallsbehandling i nærheten.
Forurensning <i>Medfører tiltak i planen:</i>			
38. Fare for akutt forurensing	Nei		Planen medfører ikke fare for akutt forurensing.
39. Støy og støv fra trafikk	Nei		Planen vil kunne medføre en økning av trafikken i området, men vil ikke utgjøre en vesentlig risiko.
40. Støy og støv fra andre kilder	Nei		Planen medfører ikke støv og støy fra andre kilder.
41. Forurensing av sjø	Nei		Planen vil ikke kunne føre til forurensing av sjø.
42. Risikofylt industri	Nei		Planlagt tiltak innebærer ikke risikofylt industri.
Transport <i>Er det risiko for:</i>			
43. Ulykke med farlig gods	Nei	https://kart.dsb.no/	Det er ikke kartlagt transport av farlig gods forbi eller i nærheten av planområdet.
44. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei		Planområdet ligger godt tilgjengelig ved en rundkjøring, og har flere tilkomstmuligheter fra flere retninger.
45. Trafikkulykker	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Det er registrert flere trafikkulykker i nærliggende veier de senere årene. Planens formål åpner for at det blir mer trafikk i området, både av myke og harde trafikanter. Planen åpner for fortau/GS-vei forbi avkjørsler, og har derfor en viss risiko for ulykker med myke trafikanter.
Andre forhold			

Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:			
46. Fare for terror/sabotasje	Nei		Alle områder der mennesker samles kan anses som mulige terrormål, men dette anses som svært usannsynlig for denne planen.
47. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei		Planområdet ligger ikke i relevant nærhet til regulerte vannmagasin.
48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei		Planområdet er forholdsvis flatt, og det er ikke identifisert områder som kan utgjøre en fallfare for mennesker.

4.2 Vurderinger av risiko og sårbarhet

I dette kapitlet 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. 29 - Uønsket hendelse: Rekreasjonsområder			
<p>Det ligger et kartlagt friluftsområde innenfor planområdet. Dette omfatter ballbingen (Maxi-bingen). Ballbingen fremstår i dag som i svært dårlig forfatning, og er i stor grad gjengrodd. Bingen er likevel kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde i 2018. Ballbingen vil måtte fjernes i forbindelse med gjennomføring av planen, men den vil erstattes av nye og bedre opparbeidede uteoppholds- og rekreasjonsområder i tilknytning til boligutbyggingen.</p>			
Årsaker			
Utbygging av området kan føre til tap av kartlagte og verdifulle rekreasjonsområder.			
Barrierer			
Hallset har en rekke andre rekreasjonsmuligheter for tilsvarende målgruppe innen veldig kort avstand fra planområdet.			
Sårbarhet			
Tap av områdets rekreasjonstilbud og større belastning på nærliggende infrastruktur.			
Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring
		x	Planen vil erstatte rekreasjonsområdet
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Ballbingen vil erstattes med ny infrastruktur for tilsvarende målgruppe.			
Konsekvens			

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse				x	Medfører ikke fare for liv og helse
Stabilitet				x	Medfører ikke fare for stabilitet
Materielle verdier				x	Medfører ikke fare for materielle verdier
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		x	Ballbingen er god kartlagt og fremstår som i særlig dårlig stand.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
<ul style="list-style-type: none"> Planen må sikre opparbeidelse av nye rekreasjonsområder for tilsvarende målgruppe 					

Nr. 33 - Uønsket hendelse: Støy og støv fra trafikk					
Deler av planområdet er berørt av gul støysone. Selsbakkvegen har en ÅDT på 5400 fra vest inn mot rundkjøringen. Alette Beyers veg langs langsiden av planområdet har ÅDT på 1500.					
Årsaker					
Økt bebyggelse og tetthet vil øke trafikkmengden i området.					
Barrierer					
Kollektivtilbud som fører til mindre biltrafikk. Gode GS-veier som gjør det attraktivt å velge bort bilen.					
Sårbarhet					
Konstant trafikkstøy kan gi helsemessige plager for brukere av området.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Støy av en viss styrke vil med høy sannsynlighet berøre deler av planområdet.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Viktige transportårer går rett forbi planområdet, og har en vesentlig trafikkmengde.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Uteoppholdsarealer plassert i gul/rød støysone vil kunne gi støyplager. Ved dette støynivået vil

					ca. 10 % av en normalbefolkning føle seg sterkt plaget (Statens vegvesen, rapport 2008/13).
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Det er knyttet en viss usikkerhet til både trafikkprognoser og fremtidig utbyggingstakt i tråd med foreslått KPA.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
<ul style="list-style-type: none"> • Støyfaglig utredning må følge planen • Uteoppholdsarealer skal være mest mulig skjermet fra støy 					

Nr. 34 - Uønsket hendelse: Forurenset grunn					
<p>Det er kartlagt flere lokaliteter med forurenset grunn i området, blant annet på nabotomta til planområdet. Det er derfor en vesentlig risiko for at forurenset grunn også kan berøre planområdet.</p> <p>På nærliggende eiendommer er det registrert moderat tilstandsklasse på enkelte forurensende stoffer i grunnen. Det er også en der tilstandsklasse ikke er satt, noe som gir behov for ytterligere sjekk av området.</p> <p>De fleste registrerte lokaliteter har akseptabel tilstand med dagens arealbruk.</p>					
Årsaker					
Tidligere forurensende virksomhet på eiendommen eller på nærliggende eiendommer.					
Barrierer					
-					
Sårbarhet					
Kan påvirke drikkevann eller vann i sjøen. Kan påvirke menneskers helse hvis stoffer tas opp i kroppen gjennom f.eks. bruk av lekearealer eller dyrking av mat på området.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Det er nylig foretatt undersøkelser med funn og opprydding på naboeiendommen.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Resultater fra tilsvarende grunnundersøkelser på naboeiendommer tilsier at det kan finnes spor av forurenset grunn også innenfor planområdet. Det er ikke foretatt prøvetakinger innenfor planområdet.					
Konsekvens					

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		Planlagt arealbruk gir liten fare for at forurenset grunn vil bli tatt opp i kroppen.
Stabilitet			x		Forurenset grunn vil ikke påvirke stabilitet av infrastruktur og kommunikasjonssystem.
Materielle verdier			x		Forurenset grunn vil ikke påvirke materielle verdier ut over at opprydding av områdene kan bli kostbart.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Det er ikke utført miljøgeologiske undersøkelser på planområdet, men på tilgrensende og nærliggende områder.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
<ul style="list-style-type: none"> Miljøgeologiske undersøkelser av tomta. Foreslåtte tiltak sikres i bestemmelser. Tiltaksplan for fjerning eller tilstrekkelige sikringstiltak av forurenset grunn. 					

Nr. 45 - Uønsket hendelse: Trafikkulykker			
Planområdet grenser til offentlig vei både i øst og sør. Deler av veiene har tidvis mye trafikk. Fortau/GS-vei ligger langs veiene, og må krysses for å ankomme planområdet med bil. Dette fører også til en risiko for ulykker mellom myke og harde trafikanter. Det er også risiko ved avkjørsel til trafikkert vei.			
Årsaker			
Påkjørsel, høy fart, dårlig skilting, uoppmerksomhet, uoversiktlig			
Barrierer			
-			
Sårbarhet			
Alt fra mindre personskader til død, samt mindre skader på materiell.			
Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring
	x		1 – 10 % sannsynlighet, 1 gang i løpet av 10 til 100 år. Trafikkulykker skyldes i mange tilfeller menneskelig svikt.
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			
Trafikkulykker som forårsaker mindre skader forekommer med relativ hyppighet, mens mer alvorlige som forårsaker død forekommer svært sjeldent. Det er i NVBDs databaser registrert en rekke trafikkulykker på Hallset sentrum.			

Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Trafikkulykker kan i verste fall forårsake død.
Stabilitet			x		Kortvarig sperring av vei.
Materielle verdier			x		Større eller mindre skader på kjøretøy. Disse har en relativt lav prismessig verdi.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
x			Det er vanskelig å forutsi trafikkulykker fordi de ofte er forårsaket av menneskelig svikt.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
<ul style="list-style-type: none"> • Oversiktlig trafikkbilde • Gatebelysning • Opparbeidede krysningspunkter • Fysisk skille myke og harde trafikanter 					

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
29.	Rekreasjonsområder
33.	Støy og støv fra trafikk
34.	Forurenset grunn
45.	Trafikkulykker

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 en hendelse registrert i rød risikosone, og en i gul sone. 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
29.	Rekreasjonsområder	<ul style="list-style-type: none">Planen må sikre opparbeidelse av nye rekreasjonsområder for tilsvarende målgruppe	<u>Sannsynlighet:</u> Beholder lav sannsynlighet.
			<u>Konsekvens liv og helse:</u> Ikke relevant
			<u>Konsekvens stabilitet:</u> Ikke relevant
			<u>Konsekvens materielle verdier:</u> Ikke relevant

33.	Støy og støv fra trafikk	<ul style="list-style-type: none"> • Støyfaglig utredning må følge planen • Uteoppholdsarealer skal være mest mulig skjermet fra støy • Bestemmelser om stille side om støyfaglig utredning tilsier dette • Støyskjerming om støyfaglig utredning tilsier dette 	<p><u>Sannsynlighet:</u> Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet</p> <p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Middels konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Går fra gul til grønn risikokategori.</p> <p><u>Konsekvens stabilitet:</u> Ikke relevant</p> <p><u>Konsekvens materielle verdier:</u> Ikke relevant</p>
34.	Forurenset grunn	<ul style="list-style-type: none"> • Miljøgeologiske undersøkelser av tomta. Foreslåtte tiltak sikres i bestemmelser. • Tiltaksplan for fjerning eller tilstrekkelige sikringstiltak av forurenset grunn 	<p><u>Sannsynlighet:</u> Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet</p> <p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><u>Konsekvens stabilitet:</u> Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><u>Konsekvens materielle verdier:</u> Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går</p>

			ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.
45.	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none"> • Oversiktlig trafikkbilde • Gatebelysning • Opparbeidede krysningspunkter • Fysisk skille myke og harde trafikanter 	<p><u>Sannsynlighet:</u> Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet</p> <p><u>Konsekvens liv og helse:</u> Store konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Går fra rød til gul risikokategori.</p> <p><u>Konsekvens stabilitet:</u> Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><u>Konsekvens materielle verdier:</u> Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.</p>

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 %)			
Middels (1 – 10 %)	34	33	45
Lav (< 1 %)	34	33	45

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 %)			
Middels (1 – 10 %)	34, 45		
Lav (< 1 %)	34, 45		

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 %)			
Middels (1 – 10 %)	34, 45		
Lav (< 1 %)	34, 45		

6 Referanser

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