

Sønsterudveien 2B AS

SØNSTERUDVEIEN 2 ROS-ANALYSE



Illustr.: Ole A. Krogness / perspektiver.no for Kvernaas arkitekter AS

Dato: 07.02.2020

Versjon: 3

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sønsterudveien 2B AS
Tittel på rapport: Sønsterudveien 2
Oppdragsnavn: Bistand KU/utredninger Sønsterudveien
Oppdragsnummer: 620426-01
Utarbeidet av: Johannes Aicher
Oppdragsleder: Erik Sivertsen
Tilgjengelighet: Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Kvernaas arkitekter for å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljreguleringsplan Sønsterudveien 2 i Nordre Follo kommune. Planen skal legge til rette for næring, boliger, miljøstasjon, utbedring av nærliggende trafikkforhold og oppgradering av gang- og sykkelvegnettet.

Planforslaget er blitt endret og ROS-analysen er justert i tråd med dette.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Sandvika, 07.02.2020

Erik Sivertsen
Oppdragsleder

Erik Sivertsen
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Sønsterudveien 2 i Nordre Follo kommune er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

ROS-analysen er utarbeidet på bakgrunn av vedtatt planprogram (datert: 19.09.18), plangrep og fagutredninger som en del av KU per. februar 2020. ROS-analysen vurderer ikke trafiksikkerhet.

Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget. I analyseprosessen har det vært kontakt med oppdragsgiver, interne møter samt direkte avklaringer med fagutredere.

Sårbarhet i området er hovedsakelig relatert til fare for flom (en sentral del av planområdet er foreslått regulert med hensynssone flomfare), trafikale forhold som følge av nærliggende høyt trafikkerte fylkesveger og kun én hovedadkomst til planområdet, og utfordringer relatert til støy fra vegtrafikken.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Flom i sjø og vassdrag
- Urban flom / overvann
- Løsmasseskred
- Brann i transportmiddel
- Støy
- Ulykke i av-/ påkjørsel
- Ulykke med gående/ syklende

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Flomhendelse				Sikre at fallforhold viser terreng som faller mot bekk eller gateløp, og sikre at tiltak som etableres i hensynssone for flom tåler oversvømmelse.
Flomhendelse (urban flom)				Generelt vil økt andel permeable overflater bidra positivt til å redusere flomfare. Følge opp anbefalinger i fagutredninger om overvannshåndtering/flomtiltak.

Løsmasseskred				Følge opp eventuelle anbefalinger i egen fagutredning.
Brann i transportmiddel				Vurdere å følge anbefaling om å flytte brannkum for å sikre bedre dekning for bygg i sørøst. Følge opp anbefalinger i fagutredninger om overvannshåndtering/flomtiltak.
Støy				Følge opp konklusjon i egen fagutredning (Støyrapport), med forslag som støyskjerm langs Skiveien og sammenhengende fasade mot Sønsterudveien.
Ulykke i av-/ påkjørsel				Sikre god utforming og sikt i avkjørsler, god skilting og merking av fotgjengeroverganger. Følge opp anbefalinger i fagutredning (Mobilitet, trafikk og transport).
Ulykke med gående/ syklende				Tiltaket vil i seg selv bedre trafikale forhold og skape en mer oversiktlig gang- og sykkelvei. Følge opp anbefalinger i fagutredning (Mobilitet, trafikk og transport).

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	6
	1.1. Avgrensning	6
	1.2. Usikkerhet i analysen.....	6
2	METODE	7
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	11
	3.1.1. Planområdet og planforslaget.....	11
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser	13
	3.3. Naturfarer i planområdet	13
	3.4. Sårbarhet i området	15
	3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	15
4	UØNSKEDE HENDELSER.....	16
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	17
	5.1. Uønsket hendelse 1: Flom i sjø og vassdrag.....	17
	5.2. Uønsket hendelse 2: Urban flom / overvann	18
	5.3. Uønsket hendelse 3: Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø).....	19
	5.4. Uønsket hendelse 4: Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	19
	5.5. Uønsket hendelse 5: Støy og vibrasjoner	20
	5.6. Uønsket hendelse 6: Ulykke i av-/ påkjørsel	20
	5.7. Uønsket hendelse 7: Ulykke med gående/syklende	21
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	22
	6.1. Risiko for liv og helse	22
	6.2. Risiko for stabilitet.....	22
	6.3. Risiko for materielle verdier	23
	KILDER.....	24

1 INNLEDNING

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 (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Planområdet er i gjeldende kommuneplan regulert til kombinert bebyggelse og anlegg- forretninger og næringsbebyggelse, veg og friområde. Tiltakshavers ønske om å omregulere Sønsterudveien 2 til boligformål er i strid med kommuneplan og utløser krav til planprogram med tilhørende konsekvensutredning.

Formålet med prosjektet er å tilrettelegge for dagligvarebutikk, 48 leiligheter samt å bidra til bedre gang og sykkelveier i området. Videre er det en målsetning å tilrettelegge for miljøstasjon, utbedring av trafikkforholdene i Bekkeliveien samt å utvikle Skredderstubekken som et attraktivt uteområde, samtidig som bekken skal ivareta sin funksjon som drenering av overvann fra deler av Sofiemyr og ut i Kolbotnvannet.

1.1. Avgrensning

Utarbeidet på bakgrunn av vedtatt planprogram (datert: 19.09.18), plangrep og fagutredninger som en del av KU per. februar 2020.

Som en del av ROS-prosessen er også sjekklisten i ROS-malen til tidligere Oppegård kommune vurdert, og relevante hendelser ble innarbeidet i sjekkliste (se vedlegg 1).

DSB anbefaler at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. For Sønsterudveien 2 utarbeides det KU der temaer med relevans for natur og miljø utredes. Unntaksvis er likevel uønskede hendelser relatert til akutt/permanent forurensning vurdert, der konsekvenser av slike uønskede hendelser får konsekvenser for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet og eiendom.

Denne ROS-analysen omfatter driftsfase. Risiko- og sårbarhet for anleggsfase må ivaretas senere i prosjektet, når kunnskapsgrunnlaget for å vurdere forhold som gjelder anleggsgjennomføringen er langt bedre.

1.2. Usikkerhet i analysen

Dersom forutsetningene endres i etterkant eller variabler som tidligere ikke var kjent, gjøres kjent, vil det kunne påvirke den gjennomførte ROS-analysen, og den bør revideres.

ROS-analysen er gjennomført på reguleringsplannivå og vil derfor ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosessen.

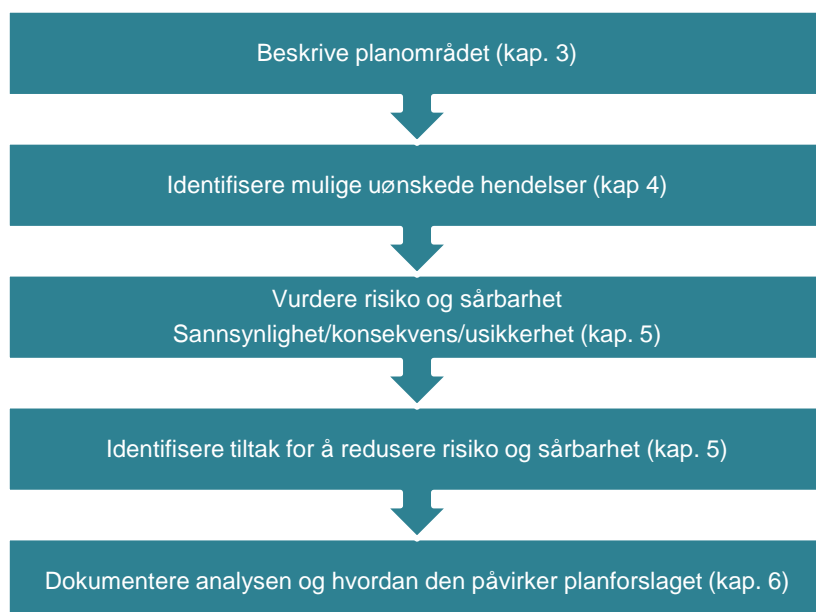
2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her 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. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 2-1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighets kategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy / Ofte	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels / Jevnlig	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav / Sjelden	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Små	Middels	Store
Liv og helse	Ingen alvorlig/ få/små skader	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd
Stabilitet	Systembrudd er uvesentlig	System settes ut av drift over lengre tid	System settes varig ut av drift.
Materielle verdier	Uvesentlig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uopprettelig 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 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrikse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil 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 beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk¹ 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 tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv. I rødt vises tiltaksklassen Sønsterudveien 2 faller inn under.

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)

¹ Med «byggverk» i denne sammenheng menes «utbyggingsformålet» (s. 55, DSB veileder, samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017).

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse 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.

Som siste trinn **dokumenteres** 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.

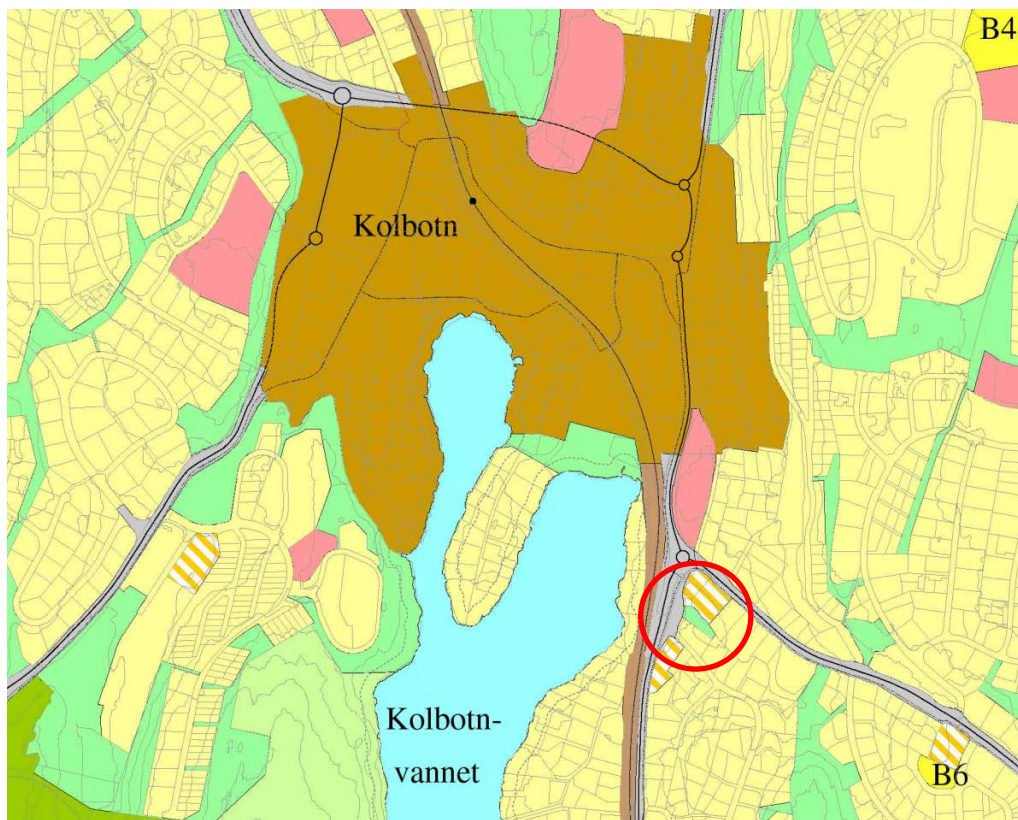
Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

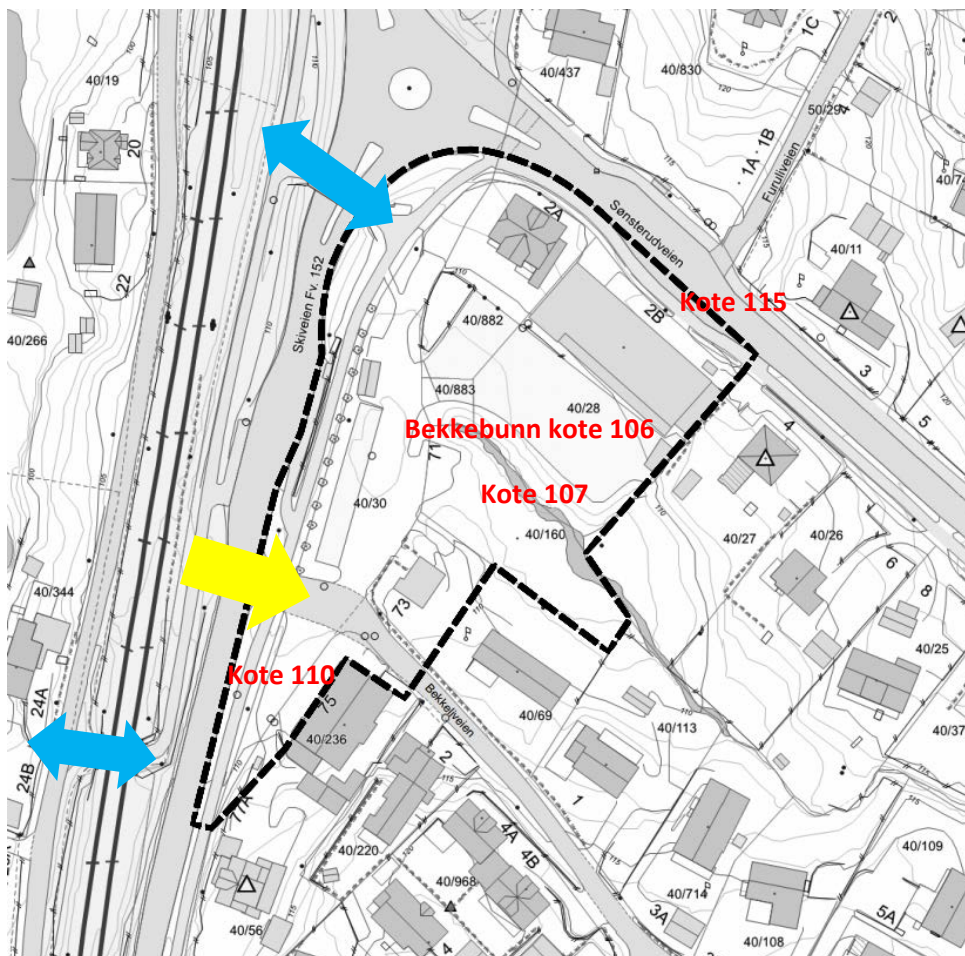
3.1.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet består av Sønsterudveien 2A og 2B, en kommunal eiendom som omfatter Skredderstubekken og en kommunal eiendom mot Skiveien som i dag tjener som P-plasser for innfartsparkering. Planområdets nordvestre hjørne ligger inntil en rundkjøring der to fylkesveier møtes, mot nord grenser området til Sønsterudveien og i vest mot Skiveien, begge viktige fylkesveier i Nordre follo kommune. Arealet ligger rett sør for det som er definert som Kolbotn sentrum. Mot sørvest grenser planområdet til eksisterende boligområder (spredt boligbebyggelse).



Figur 3-1: Utsnitt av kommuneplanen (2019-2030), med omtrentlig planområde markert med rød sirkel.

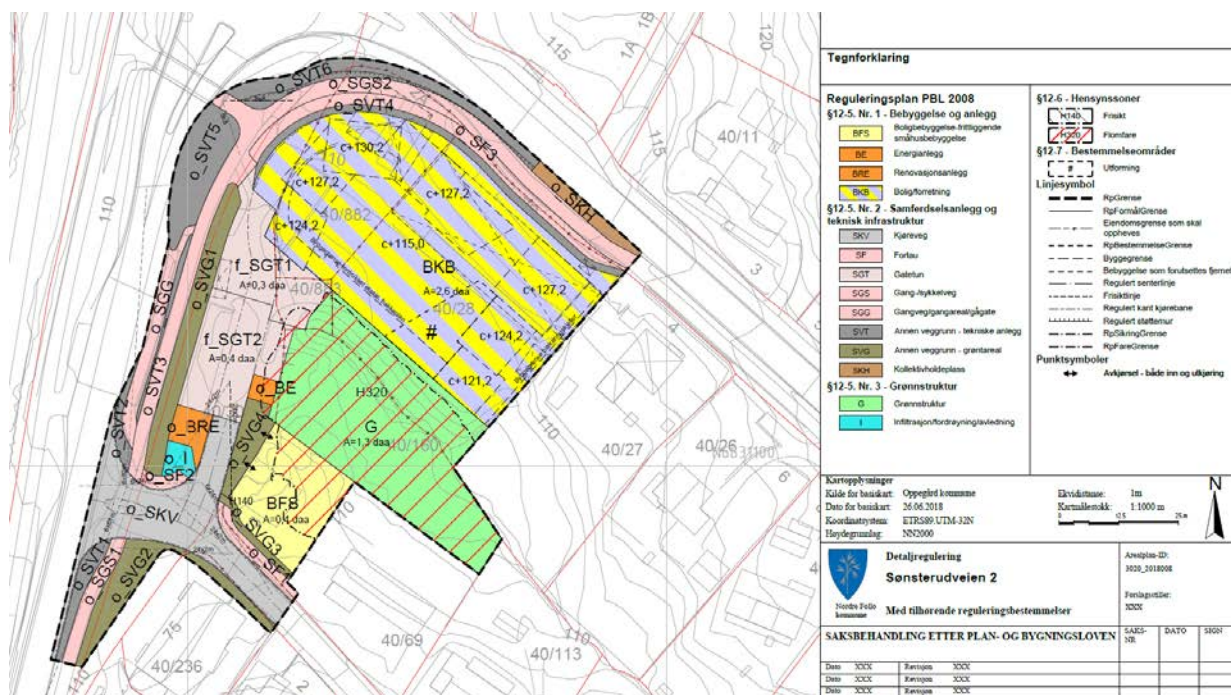
Adkomst til planområdet i dagens situasjon er fra planområdets nedre/sørlige del, fra Skiveien via Bekkeliveien. Dagens bebyggelse ligger i den sydvendte skråningen opp mot Sønsterudveien. Innenfor området er det en tydelig høydeforskjell fra nedre nivå (laveste punkt ca. kote 107) til høyeste punkt i planområdets nordøstre hjørne (ca. kote 116). Det er bussholdeplasser rett ved planområdet både i Skiveien og Sønsterudveien. Langs disse veiene er det også gang- og sykkelvei som går inn i undergang og føres under Skiveien. Det er videre forbindelse med Solbråtanveien under jernbanen, omtrent på høyde med planområdets sørligste punkt.



Figur 3-2: Situasjonsskart som viser planområde med stiplet strek. Det er denne planavgrænsningen (iht. varsel om oppstart av planarbeider, 4.juli 2018) som er lagt til grunn for denne analysen. I rødt vises ca. kotehøyder, i gult av/påkjørsel og atkomst til planområdet via Bekkeliveien.

Plangrep viser flere bygningsvolumer i nordre del av planområdet som omkranser et gårdsrom. Planforslaget består av ca. 6000 m² BRA fordelt på boliger og handelsvirksomhet. Mot sør og nedre del av planområdet etableres det et gatetun og sentralt i tomten ligger bekkebedraget, med grønnstruktur og tilrettelegging for lek og opphold. Gårdstun (øvre nivå) og grøntdrag (nedre nivå) er tenkt bundet sammen med en bearbeidet terrengskråning med trapper og ramper med heis. Sørøst i planområdet, inntil Bekkeliveien er det vist arealformål boligbebyggelse-frittliggende småhusbebyggelse.

Parkering er tenkt hovedsakelig i underjordisk parkeringsanlegg felles for boliger og butikk.



Figur 3-3. Plankart som viser detaljregulering Sønsterudveien 2 med tilhørende reguleringsbestemmelser (februar 2020).

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger i et relativt flatt terreng, men med en slak sørvestvendt skråning. Skredderstubekken går gjennom deler av planområdet. Den ligger i nordvestlig retning og drenerer ut i Kolbotnvannet. Gjennom deler av planområdet ligger bekken i rør (nedstrøms mot vest og under Skiveien). Bekken utgjør planområdets laveste punkt, med et lett skrånende terreng fra nord samt nordøst mot bekken, og fra sørvest mot bekken. På grunn av terrengform (og relativt stort nedbørsfelt) og en tydelig barriere vest for planområdet (Skiveien ligger noe høyere enn planområdet) vurderes deler av planområdet til å være utsatt for flom.

For øvrig ligger planområdet inntil to relativt høyt trafikkerte veier (Sønsterudveien: 9246 (ÅDT, 2018), Skiveien: 6399 (ÅDT, 2018) begge veiene med fartsgrense 50 km/h med tilhørende utfordringer relatert til støy- og forurenset luft (kilde: data hentet fra NVDB). Det er også registrert flere trafikkulykker langs disse veistrekningene (4 registrerte ulykker ved planområdet i perioden 2009-2019 inntil planområdet (NVDB)), som involverer både gående, syklende, mc og bilulykker.


3.3. Naturfarer i planområdet

På bakgrunn av ulike kilder har naturfarer blitt kartlagt og vurdert. Kilder som har blitt undersøkt vedrørende naturrisikoer er blant annet hensynssoner i kommuneplanen, aktsomhetskart (NVE Atlas), skred og værutsatt vei (NVDB), geologiske kart (NGU) og klimaendringer (Klimaservicesenteret, temakart i www.miljostatus.no).

Kommuneplanen viser ingen hensynssoner innenfor planområdet. Temakart for naturfarer fra NVE viser ingen funn i planområdet, hverken for faresone- eller aktsomhetskart. Aktsomhetskart kan benyttes der det ikke foreligger faresonekart, men det er viktig å påpeke at dette er kart på oversiktsnivå som viser arealer som kan være utsatt for naturfarer. De egner seg til vurderinger på

overordnet nivå og sier ingenting om sannsynlighet. I tabellen nedenfor gjengis relevante funn for naturfarer som ligger innenfor planområde for prosjektet.

Tabell 6. Oversikt over naturfarer i planområdet for strekning 1.

Oppegård kommune (flomkart tilsendt per epost datert 21.12.2018)	
Flomfare	<p>Flomkart viser at deler av planområdet er utsatt for flomfare (200-års regn med klimafaktor 1,5).</p>  <p>Figur 3-4: viser flomsonekart, maksimalvannstand, for 200 årsregn med klimafaktor 1,5. I rødt vises omtrentlig plassering av planområdet.</p>
NGU (aktsomhetskart)	
Radon	Aktsomhetskart viser moderat til lav aktsomhetsgrad
NGU	
Områdestabilitet	<p>Det er igangsatt arbeid med utredning av grunnforhold. Det forutsettes at konklusjoner og anbefalinger i utredningen legges til grunn for videre arbeid med optimalisering av planforslag.</p> <p>Området ligger under marin grense iht. NGU temakart.</p> <p>For planområdet viser løsmassekart fyllmasser.</p>
Faresonekart, NVE Atlas, lokalisert her 12.3.2019	
NVE, skredhendelser	<p>Viser ingen skredhendelser innenfor planområdet, men det er registrert to hendelser med steinsprang (11. september 2017, 30. april 2018) på fv. 152 like nord for planområdet (ca. 50 og 100 nordvest for planområdet) For begge hendelser er anslått volum for skred mindre enn 1m³, og stein løsnet fra fjellside (ved Kolbotn kirke).</p>

3.4. Sårbarhet i området

Sårbarhet (størst konsekvens) for planområdet er relatert til flom. Til tross for at planområdet ligger utenfor NVEs faresonekart og aktsomhetskart for flom viser flomkart flomsituasjon med fare for opphoping innenfor planområdet (Sweco, 2018). På bakgrunn av dette er det utarbeidet fagutredning som en del av planforslag (Asplan Viak, 2019), som viser justert flomkart etter avbøtende tiltak (hovedsakelig i form av økt kapasitet gjennom terrengbearbeiding i eksisterende lavbrekk).

Det er trafikale utfordringer i tilknytning til planområdet, deriblant vil det alltid være fare forbundet med av/påkjøring over fotgjengerovergang. Prosjektet har som mål å bedre adkomstløsningen og gang- og sykkelvegnettet, noe som i seg selv vil redusere sannsynligheten for ulykker med personskader som følge. Det er utarbeidet egen fagutredning for tema (Asplan Viak, 2020), og det forutsettes at anbefalinger legges til grunn for videre prosjektering av løsning.

Planområdet ligger innenfor varsomhetsområde for innsjøer (iht. Mattilsynet), men planlagt tiltak vurderes ikke å påvirke evt. sårbar resipient. Det forutsettes at evt. forurenset grunn kartlegges og tiltak i anleggsfase sikres senere i prosessen. Kolbotntjernet er ikke innsjø til drikkevann. Gjersjøen med tilhørende uttak til drikkevannsmål ligger ikke nært planområde.

Området (Nordre follo kommune) viser relativt lav sårbarhet for klimaendringer ifølge temakart på miljøstatus.no.

Norsk klimaservicesenter (2017) Klimaprofil Oslo og Akershus: Ifølge klimaprofilen vil klimaendringene for Oslo og Akershus særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser og skred, spesielt kvikkleireskred. Av forhold som fremkommer i klimaprofilen er det særlig den økte sannsynligheten for kraftig nedbør, regnflom og økt fare for jord- og flomskred som følge av økte nedbørsmengder som kan ha relevans for planområdet.

Økt erosjon som følge av kraftig nedbør og økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Det skal utarbeides egen fagutredning for tema grunnforhold, og det forutsettes at den legges til grunn for videre detaljprosjektering.

3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

I forbindelse med ROS-analysen er følgende dokumenter vurdert:

- Oppegård kommuneplan (2011)
- ROS-analyse utarbeidet i forbindelse med områderegeringsplan for Skiveien/Skrenten (vedtatt 13.11.2018).
- FylkesROS Oslo Akershus
- Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse Nordre Follo kommune (2018)

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med intern oppdragsleder hos Asplan Viak.
- Kontakt med arkitekt, kommune og fagutredere for aktuelle temaer.
- Gjennomgang av overordnede ROS-analyser.

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 7: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Flom i sjø og vassdrag	Flomkart viser fare for oversvømmelse i store deler av planområdet.	Flomkart fra Oppegård kommune og fagutredning.
2	Urban flom / overvann	Flomkart viser fare for oversvømmelse i store deler av planområdet.	Flomkart fra Oppegård kommune og fagutredning.
3	Skredhendelser	Selv om sannsynlighet til skred er antatt å være liten er uønsket hendelse beskrevet og vurdert på grunn av potensielt stort skadeomfang.	Kilder se kap. 3
4	Brann i transportmiddel	Planområdet ligger nært to høyt trafikkerte fylkesveger, og det planlegges parkeringsareal i planområdet (på bakke og i parkeringskjeller).	Sjekkliste
5	Støy	Planområdet ligger nært to høyt trafikkerte fylkesveger og jernbanelinje.	Fagutredning
6	Ulykke i av-/påkørsel	Adkomst til planområdet via Bekkeliveien med av-/påkørsel til fylkesvei. Utbygging vil kunne øke fare for ulykker i dette punktet.	Sjekkliste
7	Ulykke med gående/syklende	Gang og sykkelvegnett innenfor planområdet, og kryssing av denne i forbindelse med adkomst og av-/påkørsel til planområdet.	Sjekkliste

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i analyseskjemaet for hver hendelse.

5.1. Uønsket hendelse 1: Flom i sjø og vassdrag

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom i Skredderstubekken og tett/brudd i kulvert/overvannsledning fører til oppstuvning og oversvømmelse i planområdet som begrenser atkomst til planområdet og Bekkeliveien og forsinkelser for utrykningsetater.					
Beskrivelse	Kun én hovedadkomstveg til planområdet som vil kunne bli berørt ved en evt. flomhendelse.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> Fagutredning for prosjektet (Asplan Viak, 2019) Klimaprofil Oslo Akershus Helhetlig ROS Nordre Follo Usikkerhet: mangelfulle data om tidligere hendelser 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det vurderes som sannsynlig at en flomhendelse kan inntreffe, og klimaendringer medfører til økt flomfare (økt nedbør, økt hyppighet, tidligere vårflo mm.)	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Det er grunn til å anta at evt. flom i Skredderstubekken vil oppstå gradvis og derfor ikke medfører fare for liv og helse, men dersom atkomst til planområdet og Bekkeliveien skulle bli stengt kan det f.eks. føre til økt utrykningstid for nødetaer. Samtidig vurderes ikke at vannstand kan bli så høy at det går utover framkommelighet for utrykningskjøretøy. Det vurderes imidlertid som lite sannsynlig at flom som begrenser framkommelighet og behov for utrykning inntreffer samtidig.	
Stabilitet			X	En slik hendelse vil kunne medføre midlertidig stenging av veg og atkomst til planområdet, men konsekvensen vurderes som uvesentlig ift. systembrudd.	
Materielle verdier			X	Bygningsmasse, veg og infrastruktur skal tåle belastning som følge av 200-årsflom, og det ventes derfor små konsekvenser som følge av hendelse (slam, løsmasser mm.)	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Dersom utredning viser at endringer i bekkeløpet som følge av planlagt åpning og endret arealbruk kan endre avrenningshastigheten og dreneringsveier, må tiltak vurderes (som f.eks. utbedring av kulvert som leder vann under Skiveien og jernbanen). Det bør vurderes tiltak som sikrer framkommelighet via Bekkeliveien til planområde/eksisterende boligområder ved en 200-års flom (f.eks. opphøyd veg, ekstra drenering, flomvoll mm.) I området som er flomutsatt bør det etableres f.eks. grøntområder og lekeplasser mm. som tåler oversvømmelse. Gjennom videre detaljprosjektering vurdere tiltak for å optimalisere fallforhold, slik at terreng faller mot bekk eller gateplan og ikke inn på gårds plass (jf. fagutredning overvannshåndtering). Det vises til eget notat for flomtiltak (Overvannshåndtering og VA tilknytninger) for anbefalt overvannshåndteringsløsning. Det forutsettes at forutsetningene og anbefalingene følges opp, og at reguleringsplan vedtas med hensynssone iht. NVEs krav. 				

5.2. Uønsket hendelse 2: Urban flom / overvann

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom innenfor planområdet.					
Beskrivelse	Kraftig styrtregn fører til oversvømmelse både som følge av bekken og som følge av økt avrenning (overvann). Utbygging kan medføre noe økt fare for økt avrenning.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> Egen fagutredning om overvannshåndtering (Asplan Viak, 2019) Klimaprofil Oslo Akershus Helhetlig ROS Nordre Follo Usikkerhet: mangelfulle data om tidligere hendelser 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det vurderes som sannsynlig at hendelser relatert til intens nedbør vil oppstå, og som følge av klimaendringer vil slike hendelser både øke i omfang og hyppighet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Oppstår gradvis og ventes derfor ikke å utgjøre en risiko for liv og helse. Ekstremvær vil ofte være varslet slik at forebyggende sikringstiltak/evakuering kan iverksettes.	
Stabilitet			X	Små eller ingen betydning for systembrudd.	
Materielle verdier			X	Små eller ingen skader på eiendom. Det forutsettes at det i prosjektering legges til grunn anbefalinger som fremkommer i utredninger, og at det evt. prosjekteres vannrette kjelleretasjer. Videre bør plassering av sårbar infrastruktur (som tekniske rom, trafo) vurderes ut fra området som vil være utsatt ved evt. flom.	
Risikoreducerende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Innføring av tiltak som permeable flater (grønne tak) og god filtrering bør følges opp gjennom videre detaljprosjektering. Type overflater påvirker avrenning av overvann i stor grad, og vil kunne bidra til å redusere flomfare. Økt kapasitet for lokal overvannshåndtering bør følges opp i videre detaljprosjektering. Det vises til overvannshåndteringsnotatet for anbefalt overvannshåndteringsløsning. Det forutsettes at forutsetningene og anbefalingene følges opp, inkl. nærmere geotekniske undersøkelser før igangsetting som vurderer infiltrasjonsevne og grunnvannsstand i området. 				

5.3. Uønsket hendelse 3: Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Løsmasseskred fører til omfattende skader på bebyggelse og infrastruktur, og fører til stengt fylkesveg og midlertidig stans for togtrafikk.					
Beskrivelse	Det vurderes som ikke sannsynlig med skred (kvikkleire, jord, løsmasse) i planområdet, men siden konsekvensene kan være svært alvorlige er naturfaren vurdert inntil det foreligger geotekniske undersøkelser for planområdet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> Grunnforhold er ikke kartlagt utover kilder nevnt i kap. 3. Det utarbeides en egen geoteknisk fagutredning som en del av planprosessen. Det forutsettes at rapporten legges til grunn, og at evt. tiltak for å sikre område- og lokalstabilitet følges opp videre i planarbeidet. Det kan også være behov for mer detaljerte geotekniske undersøkelser før videre prosjektering, for å sikre tilfredsstillende løsninger for fundamentering av bygninger, og det forutsettes at dette følges opp før igangsetting av gjennomføring av detaljregulering. Selv om planområdet ligger under marin grense iht. NGUs temakart vurderes faren for skred som svært liten. I helhetlig ROS-Nordre Follo kommune står det at det ikke er registrert noen fareområder for kvikkleireskred i Oppegård kommune, bare noen mindre aktsomhetsområder for jord- og flomskred og steinsprang. Planområdet er relativt flatt og NVEs bratthetskart viser en helningsgrad på under 15 grader. NGUs løsmassekart viser fyllmasser og fjell i dagen for området. På bakgrunn av dette er sannsynligheten til skred antatt å være liten. 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Til tross for at det foreløpig ikke foreligger kartlegging av områdestabilitet og grunnforhold, tilsier overordnet vurdering lav sannsynlighet til skred.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Skred kan potensielt medføre store konsekvenser om noen blir tatt av skredet med fare for både bebyggelse og viktig veg/toglinje.	
Stabilitet		X		Hendelse kan føre til stengt veg/tog for en lengre periode med begrensede omkjøringsmuligheter.	
Materielle verdier	X			En hendelse kan påføre store materielle skader på bygninger, veg, jernbanelinje og annen infrastruktur i området.	
Risikoreducerende tiltak	Det forutsettes at anbefalinger som fremkommer i eget geoteknisk notatet følges opp i videre prosjektering, og om nødvendig utføres nærmere geotekniske undersøkelser innen igangsetting av gjennomføring av detaljregulering.				

5.4. Uønsket hendelse 4: Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Brann i transportmiddel som får konsekvenser for planområde.					
Beskrivelse	Planområdet ligger nært trafikkert vei og jernbanelinje. Det er planlagt parkeringsareal innenfor planområde, både utendørs og i parkeringskjeller. Det vil være en viss fare for at brann transportmiddel vil kunne spre seg til ny boligbebyggelse.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Ingen kjente hendelser. Stor usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vurderes som lite sannsynlighet at evt. brann i transportmiddel spres til ny bebyggelse.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Selv om det kun er én adkomstvei til planområdet, gjør beliggenheten at adkomst er sikret fra flere sider. Det	

				ventes heller ikke at planforslaget medfører redusert fremkommelighet til rednings- og slukkemannskap for tilliggende bebyggelse.	
Stabilitet		X		Konsekvensen kan være at systemet blir satt ut av drift over en lengre periode.	
Materielle verdier		X		Brann kan føre til alvorlig skade på eiendom.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Plassering av utendørs parkeringsplass (avstand til bygninger). • Planforslaget gir muligheten til å etablere parkeringsanlegg under ny bolig og næringsbebyggelse. Dette i seg selv utgjør ikke et spesielt brannfarlig anlegg, og det forutsettes at hensyn til behov for særskilte tiltak følges opp gjennom prosjektering iht. TEK 17. • Det vises til overvannshåndteringsnotatet og anbefaling om å flytte brannkum for å sikre bedre dekning for bygg i sørøst; og forutsettes at avstandskrav kontrolleres nærmere før IG. 				

5.5. Uønsket hendelse 5: Støy og vibrasjoner

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Beboere utsettes for støy fra vegtrafikk og forbipasserende tog.					
Beskrivelse	Prosjektet ligger inntil 2 relativt høyt trafikkerte veger og jernbanelinje med passasjer og godstrafikk. Det er stor sannsynlighet for at støynivåer for både innen- og utendørs arealer overskrider grenseverdier.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> • Egen fagutredning om folkehelse/støyforhold 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
	X			Nærhet til både trafikkert veg og jernbane.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Området er utsatt for støy fra veitrafikk (tosidig) og tog (ensidig). Krav til innendørs støynivå kan tilfredsstilles med riktig dimensjonering av vinduer og fasader. Balkonger mot støysoner krever tiltak. Grenseverdi for utendørs oppholdsareal følges videre opp mot gjeldende krav og grenseverdier, og dokumenteres ivaretatt mot rammesøknad.	
Stabilitet			X	Støy vil ikke ha betydning for systembrudd	
Materielle verdier			X	Støy vil ikke medføre konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Det må utføres detaljberegninger av innendørs støynivå for å sikre at grenseverdi tilfredsstilles. Det samme gjelder for utendørs oppholdsareal og balkonger. Det forutsettes at anbefalinger og tiltak i utredningsnotat følges opp. 				

5.6. Uønsket hendelse 6: Ulykke i av-/ påkjørsel

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Ulykker i av/påkjørsel til planområde fra Skiveien.	
Beskrivelse	To høyt trafikkerte fylkesveger ligger inntil planområde, inkl. to bussholdeplasser og gang- og sykkelvegnett som kan bidra til uoversiktlige situasjoner med økt fare for trafikkulykker og personskader.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> • Trafikksikkerhet på fylkesvegene vurderes ikke i denne analysen, men på grunn av planområdets beliggenhet og adkomst fra hovedveg medtas vurderingen. Planforslaget medfører ikke tiltak som innebærer reduserte arealer til biltrafikk, men som følge av utbygging vil det være noe økt trafikk inn/ut av planområdet via Bekkeliveien. • Registrerte ulykker jf. vegdatabank (NVDB) • Fagutredning for prosjektet (Asplan Viak, 2019).

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
	X			Høyt trafikkerte veger, samt registrerte ulykker. Fagutredning viser at ny plansituasjon har potensial for å generere økt ÅDT. Som følge av utbygging vil det være flere biler som kjører inn/ut av planområdet i Skiveien via Bekkeliveien.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Trafikkulykker har ofte høy alvorlighetsgrad med fare for tap av liv. Det er alltid en risiko forbundet med avkjørsler når de krysser fortau/gang-sykkelveg.	
Stabilitet			X	Ulykker vil kunne medføre midlertidig stengt veg.	
Materielle verdier			X	Ventes å ha få eller ingen konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Det må sikres god utforming og sikt i alle avkjørsler, god skilting og merking av fotgjengerovergang mm. • For trafiksikkerhet på tilstøtende veger samt utforming av gang- og sykkelveg forutsettes av gjeldende krav og håndbøker legges til grunn for prosjektering. • Det vises til fagutredning (Mobilitet, trafikk og transport) og det forutsettes at anbefalinger og tiltak følges opp. 				

5.7. Uønsket hendelse 7: Ulykke med gående/syklende

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykker og andre ulykker med personskader som følge.					
Beskrivelse	<p>Planområdet viser nærhet til to høyt trafikkerte fylkesveger, fotgjengerovergang, inn/og utkjørsel fra planområdet, kryssing av gang- og sykkelveg og to bussholdeplasser. Dette medfører flere potensielle ulykkespunkt som kan føre til ulykker med gående/syklende.</p> <p>Tiltaket vil i seg selv redusere fare for ulykker ved å bedre trafikale forhold og skape en mer oversiktlig gang- og sykkelveg.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> • Registrerte ulykker jf. vegdatabank (NVDB) • Fagutredning for prosjektet (Asplan Viak, 2019) 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X			
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			<p>Det er alltid en risiko forbundet med avkjørsler når de krysser fortau/gang-sykkelveg.</p> <p>Som følge av prosjektet ventes det en forbedring av gang- og sykkelvegnettet, noe som reduserer faren for ulykker.</p>	
Stabilitet			X	Ulykker vil kunne medføre midlertidig stengt veg.	
Materielle verdier			X	Ventes å ha få eller ingen konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Det vises til fagutredning (Mobilitet, trafikk og transport) og det forutsettes at anbefalinger og tiltak følges opp. • For trafiksikkerhet på tilstøtende veger samt utforming av gang- og sykkelveg forutsettes av gjeldende krav og håndbøker legges til grunn for prosjektering. 				

6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	5	6	
	Middels (1-10%)	2	1	7
	Lav (<1%)		4	3

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Flomhendelse	Følge opp anbefalinger i fagutredning, som å tilrettelegge for gode lokale flomveier gjennom videre optimalisering av fallforhold i detaljprosjektering (iht. Overvannshåndtering, Asplan Viak 2019).
2	Flomhendelse (Urban flom)	Vurdere muligheten for å øke andel permeable overflater ytterlig, og videre følge opp anbefalinger i fagutredning (Overvannshåndtering, Asplan Viak 2019).
3	Løsmasseskred	Følge opp eventuelle anbefalinger som fremkommer i egen fagutredning.
4	Brann i transportmiddel	Vurdere anbefaling om flytting av brannkum i fagutredning (Overvannshåndtering, Asplan Viak 2019).
5	Støy	Gjennom videre detaljprosjektering følge opp anbefalinger i egen fagutredning (Støyrapport, Asplan Viak 2019).
6	Ulykke i av-/ påkjørsel	Særlig sikre god utforming og sikt i av-/ påkjøring fra Bekkeliveien til Skiveien.
7	Ulykke med gående/syklende	Planforslaget sikrer gode arealer på fotgjengernes premisser ved å begrense arealer til motorisert trafikk. Planforslaget vil også forbedre gang- og sykkelveger, og dermed i seg selv være risikoreduserende. Videre forutsettes det at anbefalinger i egen fagutredning følges opp, som f.eks. sikring av ryggesituasjon ved vareleveranse og særlig anbefalinger relatert til gangfelt og fartsreduserende tiltak.

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET		
		Små	Middels
Høy (> 10%)	5, 6		

	Middels (1-10%)	1, 2, 7		
	Lav (<1%)		3, 4	

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Flomhendelse	Ikke nødvendig
2	Flomhendelse (Urban flom)	Ikke nødvendig
3	Løsmasseskred	Følge opp eventuelle anbefalinger som fremkommer i egen fagutredning. Generelt sikret gjennom krav i TEK 17.
4	Brann i transportmiddel	Vurdere anbefaling om flytting av brannkum i fagutredning (Overvannshåndtering, Asplan Viak 2019).
5	Støy	Ikke nødvendig
6	Ulykke i av-/ påkjørsel	Ikke nødvendig
7	Ulykke med gående/syklende	Ikke nødvendig

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	5, 6		
	Middels (1-10%)	1, 2, 7		
	Lav (<1%)		4	3

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Flomhendelse	Generelt ivaretatt gjennom krav i TEK 17. Etableringer i flomutsatt område bør tåle oversvømmelse.
2	Flomhendelse (Urban flom)	Ikke nødvendig (bla. Ivaretatt gjennom krav i TEK 17). Etableringer i flomutsatt område bør tåle oversvømmelse.
3	Løsmasseskred	Følge opp eventuelle anbefalinger som fremkommer i egen fagutredning. Generelt sikret gjennom krav i TEK 17.
4	Brann i transportmiddel	Vurdere anbefaling om flytting av brannkum i fagutredning (Overvannshåndtering, Asplan Viak 2019).
5	Støy	Ikke nødvendig
6	Ulykke i av-/ påkjørsel	Ikke nødvendig
7	Ulykke med gående/syklende	Ikke nødvendig

Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Norsk klimaservicesenter (2017) *Klimaprofil Oslo og Akershus*. Tilgjengelig fra: <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-oslo-og-akershus> (Hentet: 4.3.2019).

Sweco (2018). *Flomutredning Kolbotn*. Oppegård kommune (prosjektnummer 10204081)

Asplan Viak (2019). *Overvannshåndtering og VA tilknyttinger*. Utredningsnotat datert 21.03.2019.

Asplan Viak (2019). *Sønsterudveien 2 Støyrapport*. Utredningsnotat datert 21.03.2019.

Asplan Viak (2019). *Mobilitet, trafikk og transport*. Utredningsnotat datert 21.03.2019.

Asplan Viak (2019). *Vurdering av mulige flomtiltak Sønsterudveien*. Utredningsnotat datert 20.03.2019.

Temakart

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2019) *DSBs kartinnsynsløsning: Temakart for sårbare bygg*. Tilgjengelig fra: <https://kart.dsb.no/> (Hentet: 4.3.2019)

Norges geologiske undersøkelse (2017) *Marin Grense*. Tilgjengelig fra: <https://www.ngu.no/emne/kartinnsyn> (Hentet: 14.3.2019).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2018) *Bratthet*. Tilgjengelig fra: https://kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html (Hentet: 14.3.2019).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2018) *Jord- og flomskred, aktsomhetskart*. Tilgjengelig fra: https://kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html (Hentet: 14.3.2019).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2018) *Steinsprang, aktsomhetsområder*. Tilgjengelig fra: https://kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html (Hentet: 14.3.2019).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2018) *Snøskred, aktsomhetskart*. Tilgjengelig fra: https://kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html (Hentet: 14.3.2019).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2018) *Flom, aktsomhetsområder*. Tilgjengelig fra: https://kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html (Hentet: 14.3.2019).

Miljødirektoratet (2019) *Erosjonsrisiko*. Tilgjengelig fra: Miljøstatus.no, <https://www.miljostatus.no/kart/> (Hentet: 13.3.2019)

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017). I tillegg er relevante hendelser fra sjekkliste til Oppegård kommune medtatt og vurdert.

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?		U.H.
		Ja - vurderes i kap. 4.	Kommentar	
Natur-hendelser	Ekstremvær			
	Storm og orkan (sterk vind)	Nei	Området er ikke vind/vær utsatt.	
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke relevant	
	Flom			
	Flom i sjø og vassdrag	Ja		1
	Urban flom/overvann	Ja	Det forutsettes at overvannssystem dimensjoneres for en 200-årsflom + klimafaktor og at anbefalinger i fagutredning følges.	2
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke nært sjø.	
	Skred			
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	Det forutsettes at det i videre prosjektering og før IG utføres geotekniske undersøkelser som avdekker grunnforhold og områdestabilitet.	3
	Skog- og lyngbrann			
	Skogbrann	Nei	Ikke relevant	
Lyngbrann	Nei	Ikke relevant		
ROS-mal Oppegård	Erosjon	Nei	Området ligger ikke i område med erosjonsrisiko ifølge temakart på miljøstatus (NIBIO). TEK 17 – planen skal dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot flom og erosjon. Det forutsettes at det i videre prosjektering og før IG utføres geotekniske undersøkelser som avdekker grunnforhold og områdestabilitet.	
ROS-mal Oppegård	Steinsprang	Nei	Iht. NVEs bratthetskart og aktsomhetskart vurderes faren som ikke aktuell.	
ROS-mal Oppegård	Sørpeskred	Nei	Iht. NVEs bratthetskart og aktsomhetskart vurderes faren som ikke aktuell.	
ROS-mal Oppegård	Sekundærvirkninger av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, mm.)	Nei	Ikke relevant ut ifra overordnet vurdering. Det forutsettes at anbefalinger i geoteknisk rapport hensyntas i videre planarbeid.	
ROS-mal Oppegård	Havnivåstigning	Nei	Ikke relevant	
ROS-mal Oppegård	Isgang	Nei	Vannføring i Skredderstubekken er så liten at isgang ikke vurderes å utgjøre en fare.	
ROS-mal Oppegård	Radongass	Nei	Aktsomhetskart viser moderat til lav aktsomhetsgrad (NGU). Evt. håndteres dette i detaljprosjektering iht. TEK 17.	

ROS-mal Oppegård	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ikke relevant	
ROS-mal Oppegård	Økt temperatur	Nei	Ikke relevant	
ROS-mal Oppegård	Økt nedbør, tyngre snø	Nei	Konstruksjoner mm. dimensjoneres iht. TEK 17	
ROS-mal Oppegård	Hyppigere ekstremnedbør	Nei	Konstruksjoner, ledningsnett og overvannshåndtering dimensjoneres iht. TEK 17. Se for øvrig U.H.2	
ROS-mal Oppegård	Flere vekslingsdøgn (hyppigere veksling mellom minus- og plussgrader)	Nei	Ivaretas iht. TEK 17	
Andre uønskede hendelser	Transport			
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Eventuell ombygging av veg og gangsykkel (anleggsfase) vurderes ikke i denne ROS-analysen.	
	Næringsvirksomhet/industri			
	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ikke relevant	
	Akutt forurensning	Nei	Ikke relevant	
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Nei	Ikke relevant	
	Brann			
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Ja		4
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei	DSBs kart over sårbare bygg viser treff for Skiveien 77A (lekepark/barnehage), for øvrig ingen sårbare bygg innenfor eller nært planområde. Planforslaget vil ikke redusere fremkommelighet/adkomst til denne eiendommen. Kolbotn kirke ligger nord for planområdet.	
	Eksplosjon			
	Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Ikke relevant	
	Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Ikke relevant	
	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke relevant	
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer			
	Dambrudd	Nei	Ikke relevant	
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke relevant	
	Bortfall av energiforsyning	Nei	Tiltak vil medføre at flere beboere blir berørt ved evt. bortfall, men liten sannsynlighet/konsekvens gjør at dette ikke vurderes som en uønsket hendelse.	
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Tiltak vil medføre at flere beboere blir berørt ved evt. bortfall, men liten sannsynlighet/konsekvens gjør at dette ikke vurderes.	
	Svikt i vannforsyning	Nei	Ikke relevant	
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Ikke relevant	
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Ikke relevant		
Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Kort utrykningstid fra Oppegård brannstasjon (Sofiemyr). Nærhet til Oslo gir gode evakueringsmuligheter og adkomst for nødetater og beredskapsenheter dersom det skulle være behov for		

			forsterkninger ved større uønskede hendelser.	
ROS-mal Oppegård	Havn, kaianlegg, farleder	Nei	Ikke aktuelt for planområdet	
ROS-mal Oppegård	Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon	Nei	Kolbotn kirke ligger nord for planområdet. DSBs kart over sårbare bygg viser treff for Skiveien 77A (lekepark/barnehage), for øvrig ingen sårbare bygg innenfor eller nært planområde.	
ROS-mal Oppegård	Forsvarsområde	Nei	Det befinner seg ikke forsvarsområder i nærheten til planområdet jf. DSBs temakart.	
ROS-mal Oppegård	Tilfluktsrom	Nei	Det befinner seg ikke offentlige tilfluktsrom i nærheten til planområdet jf. DSBs temakart.	
ROS-mal Oppegård	Område for idrett/lek	Nei	Området brukes ikke til lek og idrett i dag. Arealer for ramtidig lek er avsatt i planen.	
ROS-mal Oppegård	Rekreasjonsområde, park	Nei	Området brukes ikke som rekreasjonsområde i dag. Arealer for rekreasjon er avsatt i planen.	
ROS-mal Oppegård	Støy	Ja		5
ROS-mal Oppegård	Støv	Nei	Luftsonekart viser ikke rød/gul sone for planområdet jf. NBVs luftsonekart (modellberegning av PM10 og NO2 konsentrasjoner)	
ROS-mal Oppegård	Forurenset grunn	Nei	Det forutsettes at det i videre prosjektering og før IG utføres miljøundersøkelse, samt utarbeides en tiltaksplan for fjerning og håndtering av forurensede masser.	
ROS-mal Oppegård	Forurensning i sjø/vassdrag	Nei	Kolbotnvannet er forurenset, og Skredderstubekken er en av hovedkildene for tilførsel av fosfor og bakterier. Det er imidlertid begrenset på hvilken måte tiltaket kan bidra, men åpning av bekkeløp samt tiltak som innføring av permeable flater og god filtrering bør følges opp gjennom videre prosjektering da det vil bidra til å forbedre vannkvaliteten.	
ROS-mal Oppegård	Elektromagnetisk stråling	Nei	Ingen høyspentlinjer nært planområdet.	
ROS-mal Oppegård	Område for avfallsbehandling	Nei	Det ligger en miljøstasjon i planområdet, som bør vurderes flyttet. Men dette utgjør ingen ytterlig samfunnsrisiko.	
ROS-mal Oppegård	Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm.	Nei	Ikke relevant.	
ROS-mal Oppegård	Gruver, sjakter, steintipper	Nei	Ikke relevant.	
ROS-mal Oppegård	Ulykke med farlig gods	Nei	Det er noe trafikk med farlig gods på skiveien iht. DSBs temakart av farlig gods på vei. Imidlertid regnes sannsynligheten for ulykker som så lav (liten fart, lite farlig gods på veien mm.)	

			at denne faren ikke vurderes særskilt i denne analysen.	
ROS-mal Oppegård	Begrenset tilgjengelighet til området pga. vær/føre	Nei	Området er ikke værutsatt, og det er heller ikke stigningsforhold som skulle tilsi vanskeligere tilgjengelighet som følge av vær/føre.	
ROS-mal Oppegård	Ulykke i av-/påkørsel	Ja		6
ROS-mal Oppegård	Ulykke med gående/syklende	Ja		7
ROS-mal Oppegård	Er tiltaket i seg selv et sabotasje- / terrormål?	Nei	Ikke relevant.	
ROS-mal Oppegård	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	Ikke relevant.	