



# ROS-ANALYSE

Detaljregulering av Gamle Oslovei 83 og 85. Gnr/bnr. 103/359, 103/100 m.fl. Trondheim kommune

Dato: 12.05.2021, sist revidert 03.06.2022 (for temaene Utgliding, ustabile grunn-forhold, støttemurer og Slukkevannsforsyning- mengde og trykk)

## Forord

ROS-analysen for Gamle Oslovei 83 og 85. Gnr/bnr. 103/359, 103/100 m.fl., Trondheim kommune er gjennomført for eiendommen med tilhørende adkomster/kjøreveger, uteoppholdsarealer og adkomster fra boligområdet til Kyvannet, buss- og trikkeholdeplasser, Bymarka og andre nærområder. Målsettingen med analysen er å få kartlagt uønskede hendelser i tilknytning til planområdet samt vurdere konsekvensene ved hendelsene. Tiltak på bakgrunn av avdekkede hendelser og vurdering av konsekvenser, er der det er mulig, ivaretatt i utforming av planforslaget. ROS-analysen er oppdatert under temaene utgliding, ustabile grunnforhold og Slukkevannsforsyning- mengde og trykk).

Tiltakshaver er Beate Nordby og Gamle Oslovei 85 AS.

Analysen er i samsvar med Plan- og bygningslovens § 4-3 Samfunnssikkerhet og Risiko- og sårbarhetsanalyse. I tillegg til gjennomgang av Kommuneplanens arealdel for Trondheim kommune med tilhørende dokumenter er det hentet informasjon fra Trondheim kommune, Norges Vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelser mm. I ROS-analysen er det også foretatt vurdering av andre overordnede samfunnsinteresser for det planlagte tiltaket. Alle innhentete opplysninger er sammenfattet og lagt til grunn i ROS-analysen. I tabellen i kap. 5, rubrikk *Merknader* er det oppsummert løsninger for uønskede hendelser.

Rosanalysen er utarbeidet av Plansmia AS v/May Eli Vatn Kristiansen.

Trondheim 12.05.2021, sist revidert 03.06.2022.

<b>FORORD .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>4</b>
1.1 BAKGRUNN FOR TILTAKET .....	4
1.2 PLANAVGRENSNING .....	4
1.3 BESKRIVELSE AV TILTAKET.....	4
<b>2. UTREDNINGSKRAV .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ROS-ANALYSE.....</b>	<b>5</b>
3.1 METODE OG BAKGRUNNSMATERIALE .....	5
3.2 KARTLEGGING, ÅRSÅK, SANNSYNLIGHET, KONSEKVENSER, SÅRBARHET .....	5
3.3 SANNSYNLIGHET .....	5
3.4 KONSEKVENSER .....	6
3.5 SÅRBARHET.....	6
3.6 HENDELSER.....	6
<b>4. ROS-ANALYSE FOR GAMLE OSLOVEI 83 OG 85 M.FL .....</b>	<b>7</b>
4.1 ANALYSEGRUNNLAG.....	7
4.2 SAMMENDRAG AV ANALYSEN .....	7
<b>5. RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE – TABELL .....</b>	<b>8</b>

VEDLEGG

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn for tiltaket

Bakgrunn for detaljreguleringsplan for Gamle Oslovei 83 og 85. Gnr/bnr. 103/359, 103/100 m.fl. Trondheim kommune er å regulere til boligformål med tilhørende kjøreadkomster, uteoppholdsarealer, og adkomster fra boligområdet til nærområder til Gamle Oslovei 83 og 85.

## 1.2 Planavgrensning

Planområdets arealformål, dvs boligformål er i samsvar med vedtatt reguleringsplan av 29.08.1991, men også kommuneplanens arealdel vedtatt 21.03.2013 hvor eiendommene er vist som eksisterende byggeområde/boligområde.

Planavgrensning omfatter et lengere strekk av Gamle Oslovei, dvs. fra krysset Skavlans veg og til trikkelinja, samt tilstrekkelig areal for opparbeidelse av fortau langs deler av Gamle Oslovei, og turvei/snarvei ned til Vegmesterstien.

## 1.3 Beskrivelse av tiltaket

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for boliger tilhørende anlegg. Bebyggelsen planlegges med boliger på og over grunnen med tilhørende parkering for biler og sykler i sokkel, kjeller. Planforslaget legger til rette for høy arealutnyttelse i samsvar med kommuneplanens arealdel for Trondheim.

# 2. UTREDNINGSKRAV

Endret arealbruk av eiendommen er vurdert til å ha vesentlig virkning på miljø og samfunn, jfr. Plan-og bygningsloven Kapittel 4. Generelle utredningskrav, § 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko og sårbarhetsanalyse:

### **§ 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.*

Iht. PBL er det derfor utarbeidet en overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse for Gamle Oslovei 83 og 85. Gnr/bnr. 103/359, 103/100 m.fl. Trondheim kommune. Formålet med risiko- og sårbarhetsanalyse er å avklare risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for utbygging av Gamle Oslovei 83 og 85 m.fl.

### 3. ROS-ANALYSE

#### 3.1 Metode og bakgrunnsmateriale

En risiko- og sårbarhetsanalyse er en metode for å belyse risiko og sårbarhet. Analysen skal identifisere hendelser man ikke ønsker skal inntreffe og vurdere sannsynligheten for at de kan oppstå samt konsekvensene som kan følge hvis de inntreffer. En sammenstilling mellom disse to faktorene utgjør risikoen.

ROS-analyser bør belyse og ta stilling til følgende hovedpunkter:

- Identifisering av uønskede hendelser
- Fastsetting av sannsynlighet og konsekvens
- Fastsetting av risiko
- Risikoevaluering og akseptabel risiko

#### 3.2 Kartlegging, årsak, sannsynlighet, konsekvenser, sårbarhet

Hensikten med kartleggingen er å vurdere om farene har betydning for eksisterende og fremtidig arealbruk. For å kunne antyde sannsynligheten for at en hendelse skal kunne inntreffe, er det derfor nødvendig å kunne vurdere årsakene til at en hendelse oppstår. Generelt oppstår hendelser som følger:

- Menneskelig eller organisatorisk svikt
- Teknisk svikt
- Ytre påvirkning

#### 3.3 Sannsynlighet

Sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe, påvirkes ofte av en kombinasjon av ulike årsaker eller årsakskjeder. Sannsynlighet graderes ofte som følgende:

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall	Sannsynlighet pr. år
Lite sannsynlig	Mindre enn en gang hvert 50.år	
Mindre sannsynlig	Mellom en gang hvert 10. år og en gang hvert 50. år	
Sannsynlig	Mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år	
Meget sannsynlig	Mer enn en gang hvert år	

### 3.4 Konsekvenser

Vurdering av hvilke konsekvenser en hendelse kan få, relateres ofte til:

- Liv/helse
- Materielle verdier/økonomiske verdier
- Miljø
- Samfunnsviktige funksjoner

### 3.5 Sårbarhet

Sårbarhetsvurdering følges gjerne av, og er en del av konsekvensvurderingen. Sårbarhet graderes i 5 nivå, fra nivå 1 som er ufarlig til nivå 5 som er katastrofalt.

KONSEKVENSKRITERIER		FORVENTET SKADEOMFANG		
Begrep	Liv og helse	Samfunnsviktige funksjoner	Miljø	Økonomi
Ufarlig	Ingen personskader	Ingen eller kortvarig stans	Ingen skade på miljø	Ingen direkte skader på bygninger, infrastruktur. Produksjonsstans <1 uke
En viss fare	Få og små personskader	Systemet settes midlertidig ut av drift. Stans < 6 timer	Mindre, ubetydelige skader på miljøet	Mindre skader på bygninger, infrastruktur. Produksjonsstans 1-3 uker
Kritisk	Få men alvorlige personskader	Driftsstans, 6-24 timer	Omfattende skader på miljøet	Alvorlige skader på bygninger, infrastruktur. Produksjonsstans, 3 uker-3 mnd.
Farlig	Alvorlige skader, invaliditet, 1-3 døde	Systemer settes ut av drift over lengere tid. Stans 24-48 timer	Langvarig og omfattende miljøskade	Total skade på bygninger, infrastruktur. Produksjonsstans >3 måneder
Katastrofalt	Alvorlige skader, invaliditet, 4 eller flere døde	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Stans > 48 timer	Varig skade på miljøet	Total skade på viktige bygninger eller på mange bygninger, infrastruktur. Produksjonsstans > 1 år

Tabell: Sårbarhet.

### 3.6 Hendelser

For å sammenlikne risikonivået for ulike hendelser benyttes en risikomatrix. Tallene i matrisen representerer risikoverdi og man har her valgt å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens.

- Grønn farge = Liten risiko
- Gul farge = Middels risiko
- Rød farge = Stor risiko

Tabellen, Risikomatrise, er en samlet oversikt over hendelser med vurdering av risiko, sårbarhet og konsekvens.

Sannsynlighet	KONSEKVENSER				
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig	Grønn	Gul	Rød	Rød	Rød
Sannsynlig	Grønn	Gul	Gul	Rød	Rød
Mindre sannsynlig	Grønn	Grønn	Gul	Gul	Rød
Lite sannsynlig	Grønn	Grønn	Grønn	Gul	Gul

Tabell: Risikomatrise

#### 4. ROS-ANALYSE for Gamle Oslovei 83 og 85 m.fl.

Denne ROS-analysen er utarbeidet med bakgrunn i Veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for sivilt beredskap 2017.

##### 4.1 Analysegrunnlag

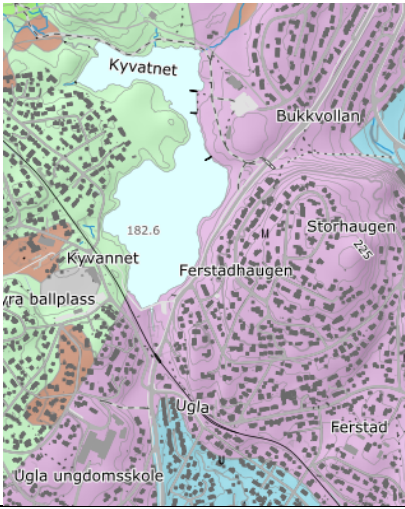
ROS-analysen bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, rapporter, statistikk og annen relevant informasjon. Ved kartlegging av mulige hendelser, er det foretatt en gjennomgang av tidligere ROS-analyser og kommunale dokumenter. Videre er det hentet informasjon fra blant annet Trondheim kommune, Norges Vassdrags- og energidirektorat angående skred/risiko, fare og andre hendelser, Norges geologiske undersøkelser, Klimaprofil Trøndelag, løsmassekartet fra Norges geologiske undersøkelser, Statnett, havnivåstigning fra rapporten av 2015: *Sea Level Change for Norway. Past and Present Observations and Projections to 2100*. m.fl.

##### 4.2 Sammendrag av analysen

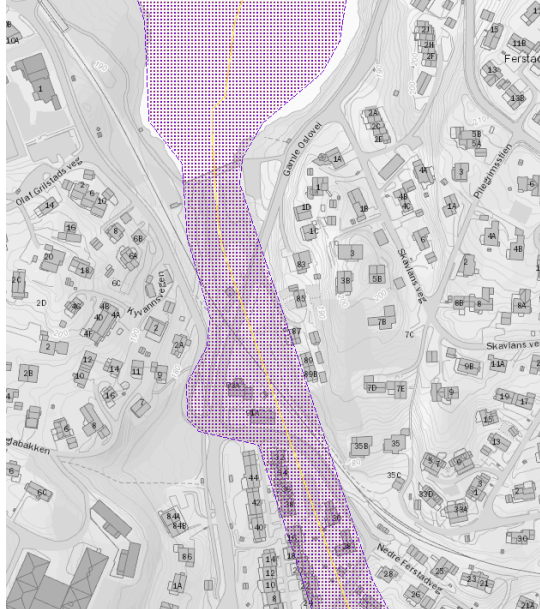
Analysen av Gamle Oslovei 83 og 85 m.fl. viser at det er en viss fare for at bruk av det aktuelle planområdet kan bli utsatt for naturgitte risikoer, men det er mindre sannsynlig for at dette skal inntre. Håndtering av naturgitte risikoer som store mengder regn, flom, ekstrem vind, gress og skogbrann betinger en del tekniske løsninger for å imøtekomme dette samt beredskapsrutiner som bidrar til å redusere konsekvensgraden. Tilsvarende vil det også være for virksomhetsrisiko og risiko i forhold til trafikkinfrastruktur og andre uforutsette forhold. Sannsynligheten for at det skal inntreffe hendelser i forhold til trafikk og trafikkinfrastruktur inkl. konsekvensgraden er større. Med bakgrunn i ROS-vurdering av planområdet med nærområder, konkluderes det med at det er behov for utarbeidelse av VA-plan som inkl. løsninger for lokal fordrøyning- og slukkevannskapasitet samt tekniske løsninger for alle typer trafikanter. Andre forhold som er av betydning ved utbygging av området tas i plankartet og planbestemmelsene som f.eks. løsninger knyttet til anleggsfasen, renovasjon, støy mm.


## 5. RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE – TABELL

Tabellen er en sammenstilling av mulige hendelser som kan inntre, samt en vurdering av risiko og konsekvens knyttet til tiltaket og tilgrensende områder.

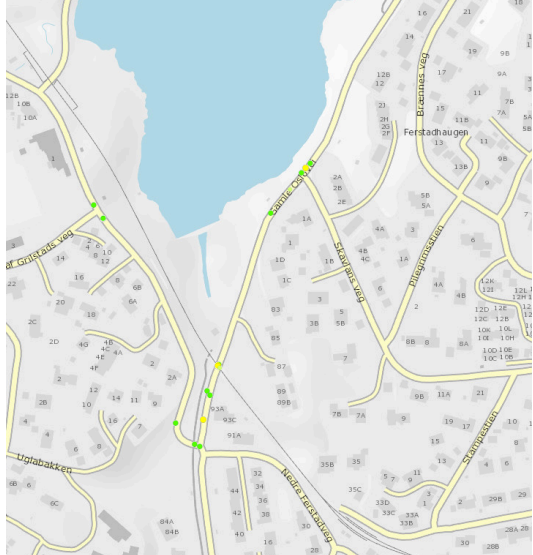
Hendelse	Årsak	Konsekvens	Konsekvensgrad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreduerende tiltak	Konsekvensreducerende tiltak	Merknad
<b>Risiko – Naturgitte forhold</b>							
Snø-, jord-, steinskred eller større fjellskred	-	-	Ufarlig	Lite sannsynlig	Ingen	Ingen	Se også merknad under Hendelse Utgliding, ustabile grunnforhold. Jfr. NVE's Aktsomhetskartene for Jord og Flomskred, Steinsprang og Snøskred og Steinsprang. Planområdet ikke utsatt for denne type hendelser.
Flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø	-	-	Ufarlig	Lite sannsynlig	Ingen	Ingen	Se merknad under Hendelse <i>Snø-, jord-, steinskred eller større fjellskred</i> .
Utglliding, ustabile grunnforhold	Store nedbørsmengder, menneskelige inngrep, masseforflytning	Bygninger og infrastruktur raser ut	Kritisk	Lite sannsynlig	Kunnskap om grunnforholdene. Etablering av beredskapsrutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.  Terrassering av terrenget bak den planlagte bebyggelsen, samt støttemurer langs Gamle Oslovei	Pr. dd har kommune vurdert at det ikke er behov for utarbeidelse av en geoteknisk vurdering for området.  Denne vurderingen endret Trondheim kommune i brev av 21.06.2021. Vedlagt følger geotekniske rapporter for prosjektet samt terrengsnitt og vurdering i forhold til stabilitet ved etablering av støttemurer ved utbygging.	Jfr. NVE's temakart Kvikkleire; Kartlagte ligger planområdet i et registrert område utenfor potensielt fare for kvikkleireskred. Området ligger over den marine grense og i et område registrert bestående av forvittringsmateriale jfr. NGO Nasjonal løsmassedatabase.  
Skogbrann/lyngbrann fare for boliger/hus	Sterk vind, lynnedslag og tørrvær	Flammer, ildregn, hindrer/stopper alle typer trafikk	Kritisk	Lite sannsynlig	Beredskapsplaner/rutiner-brann, politi.	Lokale slokke-muligheter i tilknytning til bolig-området samt muligheter for raskt å kunne forlate bygninger/område.	Området ligger med boligbebyggelse rundt. Bebygd område med begrenset skog- og lyngområder.



<p>Ekstremvær/ stormflo – inkl. havnivåstiging</p>	<p>Store nedbørs- mengder, smelting av is/snø/ isbreer kombinert med vind</p>	<p>Overflateva- nn på veger og tette flater, nye vannveier, overbe- lastning av eksist- erende lednings- nett, brudd på infra- struktur</p>	<p>Kritisk</p>	<p>Mindre sannsynlig</p>	<p>Etablering av beredskaps- rutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.</p>	<p>Ev. Vurdering av lokal fordrøyning av det nye boligfeltet, flere åpne flater som leder/maganiserer og tåler vann. Byggetekniske tiltak som tåler vann.</p>	<p>Etablering av internt VA-system i selve boligfeltet som koples til eksisterende, offentlig nett/løsninger. Størrelse på vann- og avløpsnettet tilpasses i forhold til antall boenheter/ personenheter. Jfr. NVE's Aktsomhetskart for flom, er arealer grensende til Kyvannet utsatt for flomfare ved vannstandsstigning på 2,5-3 meter. Planområdet som omfattes av den nye boligbebyggelsen vil i begrenset grad bli berørt av dette, dvs kun ytterkant av p-kjeller. Sti/snarveg til trikkeholdeplassen i Vegmesterstien samt kjøreveg og trikkelinje overflømmes.</p> 
<p>Radon</p>	<p>Alunskifer i grunnen</p>	<p>Skadelig for menneskers helse</p>	<p>Ufarlig</p>	<p>Lite sannsynlig</p>	<p>Ingen</p>	<p>Ingen spesielle.</p>	<p>Jfr. Norges geologiske undersøkelser er det radon i alunskifer som er den mest radonfarlige bergarten i Norge. Denne finnes i hovedsak på Østlandet, og iht. Berggrunnskartet ligger planområdet i et større område bestående i hovedsak av grønnstein (metabasalt) og grønnskifer udifferensiert. Hovedsakelig deformert putelava med enkelte</p>

							<p>lag av sur lava, kiselstein, tuffitt, gjennomsett av diabasganger, vist med lys brun farge i kartet.</p> 
Risiko - omgivelser							
Regulerte vannmagasin-fare for usikker is	-	-	Kritisk	Lite sannsynlig	Beredskapsplaner /rutiner-brann, politi.	Ingen spesielle.	Jfr. NVE's temakart Svekket is er det ikke registrert vesentlig svekket is eller ofte farlige isforhold på Kyvannet.
Terrengformasjoner som utgjør fare- stup etc.	-	-	-	-	-	-	Ikke relevant.
Oversvømmelse i laveliggende områder	Store nedbørs- og vannmengder i Kyvannet. Våtere vær, flere og større regnflommer	Bygninger og infrastruktur overflømmes, raser ut	Kritisk	Sannsynlig	Etablering av beredskapsrutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.	Byggetekniske tiltak som hindrer flomvann å trenge inn i området og som tåler vann. Lokal fordrøyning, flere åpne flater som leder, magasinerer og tåler vann.	Selve planområdet blir ikke direkte berørt men de sørlige deler av vegnettet flømmes over. Mulighetene for å komme seg ut av området ved flom ivaretas via vegnett nordover. Bygge flomsikring for å sikre boliger og kjeller samt VA-anlegg som kan fungere ved flom og håndtering av overvann. Lokal fordrøyning av det nye boligfeltet, VA-plan som ivaretar dette.

Tur- og rekreasjon, Friluftsliv	Fokus på folkehelse og tilrettelegge for utøvelse av friluftsliv i nær-omr.	Mulige barrierer når det gjelder adkomster fra boligområdet til friområder	Ufarlig	Lite sannsynlig	Plassering av bebyggelse og adkomster for enkle og direkte ganglinjer til bla. Bymarka, turstier, snarveger og gang/sykkelveger.	Adkomster plasseres og videreføres i naturlige overganger fra boligområdet. Legge til rette for mest mulig direkte og trafikksikre forbindelser. Kople sammen med eksisterende der det er mulig.	Benytte eksisterende infrastruktur. Innenfor det nye boligområdet ivareta utganger fra boligområdet til vegger/adkomster til Bymarka og andre turstier i nærheten. Gangadkomster tas inn i både plankartet og bestemmelsene. Valg av løsninger for adkomster fra bolig til områder for tur og rekreasjon skal gjøres ut fra brukervennlighet, definere målgruppe samt trafikksikkerhet for alle typer trafikanter.
Flora og fauna	Ivaretagelse av verdier i området	Ingen kjente	-	-	-	-	Det er ikke registrert sårbare arter eller naturtyper av biologisk mangfold i naturbase innenfor planområdet.
<b>Risiko - virksomhet</b>							
Spesielt farlige anlegg	Prod. som inkl.brann-farlig matr/eksplosiver	Ingen kjente	-	-	Begrenset pga. sannsynlighetsgraden.	Begrenset pga. sannsynlighetsgraden.	Planområdet ligger på Byåsen i et eksisterende større boligområde.
Ikke planlagte/ukontrollerte hendelser i nærliggende virksomheter	Lagring av brannfarlig matr og eksplosiver	Ingen kjente	-	-	Begrenset pga. sannsynlighetsgraden.	Begrenset pga. sannsynlighetsgraden.	Planområdet ligger på Byåsen i et eksisterende større boligområde.
Anleggs fase	Uhell ved graving og anleggs-trafikk. Spredning av fremmede arter	Brudd på teknisk infrastruktur som ligger i grunnen eller går i luft. Gravearbeider og flytting av masser	En viss fare	Mindre sannsynlig	Beredskapsplaner.	Skaffe oversikt over ledningsnettet i grunnen, kontakt med ledningseiere/leiere. Vurdering av massene i forhold til fremmede arter.	Det skal tas hensyn til eventuelle miljøkvaliteter i området og ved oppgraving og forflytting av masser, skal det foretas en vurdering av fare for spredning av evt. fremmede arter.  Detaljer i forhold til anleggsarbeid og masser ivaretas i planbestemmelsene.
<b>Risiko – Brann/-ulykkes-beredskap</b>							
Slukkevannsforsyning-mengde og trykk	Menneske-lige uhell / Teknisk svikt på el. anlegg o.l.	Brann i bolighus	Kritisk	Lite sannsynlig	Tilgang på lokalt brannslukningsutstyr. Nok vannmengde og trykk.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for slukkevann-forsyning.	Ved planlegging av VA for området må det også legges inn kapasitet for slukkevann samt plassering av brannvannkummer i boligområdet.  <i>Utarbeidelse av VA-plan og brannteknisk rådgiving inkl. fordrøynings- og slukkevannkapasitet som følger planforslaget.</i>

Tilkomst for utrykningskjøretøy.	Blindveger, fysiske sperringer i kjørebanelen	Begrenset muligheter for kjørbare adkomster	Kritisk	Lite sannsynlig	Kjørbare adkomster og gangveger.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi.	Ved planlegging av området må kjøreveger og gangveger planlegges slik at de til sammen danner rundkjøringsmuligheter eller adkomster fra flere sider av bebyggelsen. Tiltak må planlegges slik at de ikke reduserer/hindrer framkommelighet for brann- og redningstjenesten.
Brann i bygning	Menneske-lige uhell Teknisk svikt på el. anlegg o.l.	Stopper infrastrukturen på vegnettet	Kritisk	Lite sannsynlig	Holdnings-skapende arbeid, økt bevissthet og kunnskap om brann.	Beredskapsrutiner, jevnlig branntilsyn og kontroll av utstyr, samarbeid med brannvesen og politi.	Bruk av brannhemmende materialer og etablering av tilstrekkelige med rømningsveier. Gode adkomster for brannbiler til boligene samt tilgjengelig oppstillingsplasser for biler i slukning. Muligheter for omkjøring for biler.
<b>Risiko - Trafikkinfrastruktur</b>							
Ulykkespunkt på transportnettet	Tekniske løsninger, menneskelig svikt	Trafikkulykker, menneskelig svikt	Farlig	Sannsynlig	Holdningsendring. Fartsreducerende tiltak, gode kryss og gang- og sykkelveg-løsninger.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Gamle Oslovei er vurdert av Trondheim til å ha stor trafikkbelastning da denne veistrekningen er en av hovedferdselsårene internt på Byåsen. Deler av strekningen er også uoversiktlig. Jfr. NVDB data er det i perioden 1995-2016 registrert 3 MC-ulykker, 1 sykkelulykke og 1 bilulykke i krysset Gamle Oslovei/Skavlans veg. Ulykkesstedet er vist med grønne og gule prikker i kartet. Det er ikke registrert ulykker ved avkjørlene til Gamle Oslovei 85. Løsninger for inn- og utkjøring fra planområdet, kryssingspunkt mellom gående og kjørende og trafikksikre løsninger ivaretas i planforslaget.
							

Ikke planlagte /ukontrollerte hendelser på nærliggende transportårer inkl. sjø- og luftfart	Tekniske løsninger, menneske-lig svikt	Trafikkulykker, menneske-lig svikt	Farlig	Sannsynlig	Holdningsendring. Økt kunnskap om mulige hendelser, konsekvenser og redning. Reduksjon av skade-omfang.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Boligområdet berøres ikke av sjø- og lite av luftfartstrafikk ut fra områdets lokalisering i forhold til havn og flyplass. Gråkallbanen krysser Gamle Oslovei i overgang. Det er alltid en reell sjanse for ikke planlagte /ukontrollerte hendelser på nærliggende transportårer, pga menneskelig og teknisk svikt. Utfallet kan få farlige og til dels katastrofale følger.
Transport av farlig gods til/gjennom området	Ved spesielle tilfeller/ Behov	Svært begrenset konsekvens da det forutsettes at det er sjeldent det skjer	Farlig	Mindre sannsynlig	Transport av farlig gods er ofte i større biler/ lastebiler. Trikke- undergangen i Gamle Oslovei har begrenset høyde.	Transport av farlig gods skjer pga blant annet høydebegrensninger under trikkelinja, på annet vegnett enn i Gamle Oslovei.	Planområdet ligger i et større boligområde på Byåsen. Det antas at det er sjeldent behov for transport av farlig gods gjennom boligområdet og at dette foregår i hovedsak lå hovedveinettet.
Trafikk-belastning	Utvidet bruk av arealene til bolig-formål	Begrenset konsekvens pga. utbyggingens str. og omfang samt lik arealbruk	En viss fare	Meget sannsynlig	Holdnings- endring.	Valg av tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold. Tilrettelegging for utvidet gang- og sykkeltrafikk.	Gamle Oslovei er vurdert av Trondheim til å ha stor trafikkbelastning da denne veistrekningen er en av hovedferdselsårene internt på Byåsen. Økning av antall boenheter ved utbygging av planområdet vurderes likevel ikke til å gi en vesentlig økning av trafikk- belastningen i området. Trafikkbelastningen er hovedsakelig boligtrafikk og annen tilførselstrafikk. Tilpassing av trafikale løsninger for renovasjon.
Trafikk- sikkerhet	Tekniske løsninger, menneske- lig svikt	Trafikk- ulykker, menneske- lig svikt	Kritisk	Sannsynlig	Holdnings- endring. Farts- reduserende tiltak, Politi.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Inn- og utkjøring fra boligene er i hovedsak etter tilsvarende prinsipp som eksisterende boliger i området. Tilrettelegging for trafikk-sikker gang- og sykkeltrafikk. Miljøpakken regulerer for dette på motsatt side av Oslovegen. Tilpassing av trafikale løsninger for renovasjon.
Trafikkulykker	Tekniske løsninger, menneske- lig svikt.	Stopper infrastruk- turen på vegnettet.	Kritisk	Meget sannsynlig	Holdningsskap- ende arbeid, opp- læring av trafikk- sikker adferd. Trafikksikker planlegging.	Skilting. Samarbeid med brannvesen, politi.	Inn- og utkjøring fra boligene er etter tilsvarende prinsipp som eksisterende boliger i området. Regulering for gang- og sykkeltrafikk, overordnet kjøretrafikk.
Støv og støy	Foruren- ning fra biltrafikk	Påvirker bo- kvaliteten	En viss fare	Lite sannsynlig	Boligområder med god utlufting.	Småhusbebyggelse med god utlufting mellom bebyggelsen.	Støysonekartet for området viser at planområdet berøres av flere ulike støysoner, deriblant rød støysone. I og med at området er støyutsatt betinger det støyskjerming ved regulering til boligformål. Luftforurensning fra biltrafikk; støv og eksos samt fra fyring med ved for oppvarming av boliger.

Risiko - Kraftforsyning							
Magnetfelt fra høgspentlinjer			-	-		Strømførende kabler i jord.	Jfr. NVE's temakart Kraftsystem Nettanlegg kommer planområdet ikke i konflikt med verken sentral-, regional- eller distribusjonsnett og trafostasjoner. Strømførende kabler i dette området ligger i jord.
Klatrefare i høgspentmaster			-	-		Strømførende kabler i jord.	Ikke relevant da strømførende kabler ligger i jord i dette området.
Endre (styrke /svekke) forsynings sikkerheten i området	Bruke eksisterende.	Svekket strømforsyning i perioder.	Ufarlig	Lite sannsynlig		Etablere løsninger og driftsrutiner som kan takle mindre avvik.	Jfr. Statnett er det pr. dd tilfredsstillende kapasitet, men fremtidig forsyning av Trondheim by og områdene rundt er under vurdering.
Nettstasjon	Bruke eksisterende	Få og små personskader. Systemet settes midlertidig ut av drift	En viss fare	Lite sannsynlig			I nærheten av planområdet er Jfr. NVE's temakart Kraftsystem Nettanlegg ligger det 2 transformatorstasjoner nord-øst for planområdet: 14778 Storhaugen og 80503 T-Storhaugen hvor begge eies av Trønderenergi nett AS.
Risiko - vannforsyning							
Vannforsyning i området inkl. avløp	Brudd på ledning	Ikke tilgang på vann eller tilstrekkelig kapasitet	Ufarlig	Mindre sannsynlig	Bygging av VA-løsninger iht. krav fra Trondheim kommune. Innmåling av nettet – ledningskart.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for VA samt etablere løsninger og drifts-rutiner som takler mindre avvik.	Kapasiteten for forsyning av slokkevann er dårlig i området. Kommunale overvannsledninger er dårlig utbygd og har lav kapasitet i planområdet. Utarbeidelse av VA-plan som følger planforslaget, og som omhandler løsninger for håndtering av overvann samt slukkevannkapasiteten.
I eller nær nedslagsfeltet for drikkevann - risiko for vannforsyning	Brudd på hovedledning, forurenning av kilden	Ikke tilgang på vann eller tilstrekkelig kapasitet	En viss fare	Mindre sannsynlig	Tilsynsrutiner av drikkevannskilden /tilfredsstillende vannbehandlingsanlegg.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi, Trondheim kommune.	Hoveddrikkevannskilde for Trondheim kommune er Jonsvatnet.
Risiko - Sårbare objekt							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrisitet</li> <li>• teletjeneste</li> <li>• vannforsyning</li> <li>• renovasjon/spillvann</li> </ul>	Brudd	Ikke tilgang på nødvendig infrastruktur og tjenester	En viss fare	Mindre Sannsynlig	Alternative løsninger i påvente av at tjenestene blir utbedret.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi, Trondheim kommune.	

Brannobjekt i området	Ingen kjente utover vanlig boliger	-	-	-	-	-	Ingen spesielle innenfor selve planområdet.
Omsorgs- eller oppvekst/ institusjoner	Skole og barnehage	Stenges pga. uønskede hendelser	Ufarlig	Lite sannsynlig	Alternative løsninger i påvente av at tjenestene blir utbedret.	-	Planområdet ligger i skolekretsen som tilhører Byåsen barneskole og Ugla ungdomsskole. Skolene har ledig kapasitet. Det er flere barnehager i området.
<b>Risiko - Er området påvirket av eller / forurenset fra tidligere bruk</b>							
Gruver: åpne sjakter, steintipper	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet er bebygd med boliger og ligger i et etablert boligområde.
Militære anlegg: fjellanlegg, pigg-trådsperringer	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet er bebygd med boliger og ligger i et etablert boligområde.
Industrivirksomhet f.eks. avfallsdeponering	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet er bebygd med boliger og ligger i et etablert boligområde.
<b>Risiko - Ulovlig virksomhet</b>							
Tiltaket i seg sjøl - sabotasje/terrormål	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Ikke relevant
Sabotasje/terrormål i nærheten	Terroraksjoner fra enkeltpersoner/ Grupper	Stopper/ bryter infrastrukturen over og under bakken.	En viss fare	Lite sannsynlig	Beredskapsplaner, Norsk lov.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi.	Brudd på trikkelinje, planundergang for biltrafikk sperret/blokkert.
Tyveri/hærverk	Vinningskriminalitet	Utrygge omgivelser	En viss fare	Meget sannsynlig	Kriminalitetsforebyggende planlegging, politi.	Etablere sikkerhetsrutiner.	Oversiktlig boligområde for sosial kontroll.

## VEDLEGG 5: SJEKKLISTE FOR POTENSIELLE, UØNSKEDE HENDELSER TIL ROS-ANALYSEN

Sjekkliste for en første identifisering av potensielle, uønskede hendelser som skal videre til ROS-vurdering, **jf veilederens kap. 4.4**. Sjekklisten kan også brukes til å eliminere det som ikke er aktuelt å ta med videre, det er kun de hendelsene som er vurdert som aktuelle for planområdet, som skal inn i analysekjemaet. Alle valg som gjøres her, bør forklares/dokumenteres. **Se også DSBs veileder for anbefaling av kvalitetskrav til ROS-analyser (kap. 3.2, side 17).**

Sjekklisten er **IKKE** uttømmende. Har man lokal kjennskap til spesielle stedlige utfordringer som kan ha betydning, må disse også alltid vurderes. Alle valg som gjøres på dette nivået, skal begrunnes og vises i dokumentasjonen. Dette må gjøres for å sikre etterprøvnbarhet av vurderingene. Hvis sjekkliste er brukt, skal den ligge ved som en del av ROS-analysen.

Hendelsene som er listet opp nedenfor, kan være topphendelse (**midt i sløyfediagrammet (bow-tie), se figur 7, side 28 i DSBs veileder**) eller utlosende hendelse. F.eks. kan flom være en topphendelse som utløses av styrtregn. Dette kan føre til følgehendelser, som f.eks. skred, eller svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, se DSBs temarapport: **Samfunnets kritiske funksjoner (KIKS)**. Bortfall av kritiske samfunnsfunksjoner kan også være en topphendelse, f.eks. ved at overvann er en utlosende hendelse. Hva man velger som topphendelse, må avgjøres i den enkelte ROS-analysen.

Siden utgangspunktet for analysen, er en uønsket hendelse, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av utbyggingen, ikke tatt inn i sjekklisten. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Disse skal vurderes i KU der det er krav om dette, eller omtales i planbeskrivelsen. Mens en uønsket hendelse med utslipp av farlige stoffer/forurensning til luft eller vann, som får konsekvenser for natur og miljø (ref. pkt. 2 under store ulykker), analyseres i ROS-analysen.

**NB: Husk at klimaendringer kan gi økt risiko og sårbarhet, og kan forsterke hendelsen: Klimahjelperen – en veileder i hvordan ivareta samfunnsikkerhet og klimatilpasning i planlegging etter plan- og bygningsloven (DSB). Statlig planretningslinje for klima og energiplanlegging og klimatilpasning (KMD, oktober 2018).**

**Fra KMD: Veileder reguleringsplan** (revidert sept. 2018), **Rundskriv H-5/18 Samfunnsikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling** (oktober 2018) og **Veileder forskrift om konsekvensutredninger** (juli 2017)

TEMAER	EKSEMPLER UØNSKEDE HENDELSER	LENKER TIL VEILEDERE
STORE ULYKKER TRANSPORT - NÆRINGSVIRKSOMHET/ INDUSTRI - BRANN	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning * se nedenfor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirkksomheter</b></li> <li>• <b>FAST – anlegg og kart (DSB)</b> - oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)</li> </ul>
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirkksomheter</b></li> <li>• <b>FAST – anlegg og kart (DSB)</b> - oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)</li> </ul>
	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 11</b> (om tilgang for nødetaer, dimensjonering av slokkevann, responstid, behov for nye/økte beredskapstiltak etc.)</li> </ul>
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	

\* storulykkevirkksomheter, eksempelvis prosessindustri, tankanlegg for væsker og gasser, eksplosiv- og fyrverkerilagre.

TYPE HENDELSE	EKSEMPLER UØNSKEDE HENDELSER	LENKER TIL VEILEDERE ETC.
NATURFARE SKRED - STORMFLO OG EROSIJON - LANGS KYSLINJE - SKOG- OG LYNGBRANN  EKSTREMVEER - FLOM OG EROSIJON - SKRED	Overvann	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>Vestfold fylkeskommune: Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner (utarbeidet av COWI)</b></li> <li>• Norsk Vann veileder: <b>Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer</b> (gratis)</li> <li>• <b>NVE om urbanhydrologi</b> (med lenke til faktaark om blågrønne strukturer, utarbeidet av Oslo kommune)</li> <li>• <b>Risikoanalyse av regntom i by (DSB)</b> inkl. hensynet til klimaendringer</li> </ul>
	Flom i store vassdrag (nedberfelt >20 km <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>NVEs karttjenester</b></li> <li>• <b>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging</b></li> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflø)</li> </ul>
	Flomfare i små vassdrag (nedberfelt <20 km <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>NVEs karttjenester</b></li> <li>• <b>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging</b></li> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflø)</li> </ul>
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>Veileder TEK17 § 7-2, fjerde ledd</b></li> <li>• <b>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark</b></li> </ul>
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/ steinskred	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark</b></li> <li>• <b>NVEs karttjenester</b></li> <li>• <b>NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmater for avklaring av skredfare i bratt terreng</b>, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå.</li> <li>• <b>NVE-rapport 7/2016, Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti, Faresoner, arealhåndtering og tiltak</b></li> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og <b>TEK17, § 7-3</b> (sikkerhet mot skred)</li> </ul>
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning) § 7-1 (generelle krav), <b>TEK17, § 7-3</b> (sikkerhet mot skred) og § 7-4 (sikkerhet mot skred, unntak for flodbølge som skyldes fjellskred)</li> </ul>
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark</b></li> <li>• <b>NVEs karttjenester</b></li> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning), § 7-1 (generelle krav), § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-3, annet ledd (kvikkleireskred)</li> </ul>
	Stormflø i kombinasjon med havnivåstigning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> <li>• <b>DSB: Havnivåstigning og stormflø, Samfunnsikkerhet i kommunal planlegging</b> (med tall for stormflø og havnivåstigning i hver kystkommune tilpasset sikkerhetsklassene i TEK17 for flom og stormflø).</li> <li>• <b>Veileder TEK17, kap. 7</b> (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflø)</li> </ul>
	Skog- og lyngbrann (tørke)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimaprofil for fylket</b></li> </ul>