

ROS-ANALYSE

Detaljregulering av eiendommene Gnr/bnr: 94/4-, 43, 326, 330, Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen

Dato: 14.10.2020

Forord

ROS-analysen for eiendommen gnr/bnr: 94/4-, 43, 326, 330, Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen, Trondheim kommune er gjennomført for eiendommen med tilhørende adkomster/kjøreveger, uteoppholdsarealer og adkomster fra planområdet på Marienborg, 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.

Tiltakshaver er Realinvest 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 14.10.2020

FORORD	2
1. INNLEDNING	4
1.1 BAKGRUNN FOR TILTAKET	4
1.2 PLANAVGRENSNING.....	4
1.3 BESKRIVELSE AV TILTAKET.....	4
2. UTREDNINGSKRAV	4
3. ROS-ANALYSE	5
3.1 METODE OG BAKGRUNNSMATERIALE	5
3.2 KARTLEGGING, ÅRSAK, SANNSYNLIGHET, KONSEKVENSER, SÅRBARHET	5
3.3 SANNSYNLIGHET	5
3.4 KONSEKVENSER	6
3.5 SÅRBARHET.....	6
3.6 HENDELSER.....	6
4. ROS-ANALYSE FOR CECILIENBORGVEGEN 2 OG DEL AV CECILIENBORGVEGEN.....	7
4.1 ANALYSEGRUNNLAG.....	7
4.2 SAMMENDRAG AV ANALYSEN	7
5. RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE – TABELL	8

VEDLEGG

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for tiltaket

Bakgrunn for detaljreguleringsplan av eiendommene Gnr/bnr: 94/4-, 43, 326, 330, Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen. Trondheim kommune er å regulere til boligformål med tilhørende kjøreadkomster, uteoppholdsarealer, og adkomster fra planområdet til nærområder.

1.2 Planavgrensning

Planområdets arealformål vist som framtidig sentrumsområde, er i samsvar med kommuneplanens arealdel 2012-2024 vedtatt 21.03.2013. Planområdet ligger på Marienborg i Trondheim kommune og omfatter gnr/bnr: 94/4, 43, 326, 330. Området avgrenses av Osloveien i vest og Cecilienborgvegen i sørøst. Planområdet er på totalt Ca. 13 389 m². Planområdet ligger langs Nidelva, atskilt med et parkbelte mot elva i øst.

1.3 Beskrivelse av tiltaket

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for boliger inkl. parkeringshus og forretning med tilhørende anlegg samt regulering av trafikkarealer. Bebyggelsen planlegges med boliger for boligene fra omtrent samme kotehøyde som Osloveien og er vist på plankart merket over grunnen. Fra over grunnen og nedover dvs. i 3 sokkeletasjer vist på plankartet merket på grunnen, er det en blanding av parkeringsarealer for boliger, næring ol., heiser for boligbebyggelsen og næring, tekniske rom samt boder og gangadkomster til boligformålet over grunnen inkl. ulike samferdselsformål.

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 detaljreguleringsplan av eiendommene Gnr/bnr: 94/4-, 43, 326, 330, Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen. Trondheim kommune. Formålet med risiko- og sårbarhetsanalyse er å avklare risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for utbygging eiendommene.

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, Risikomatrix, 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: Risikomatrix

4. ROS-ANALYSE for Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen.

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

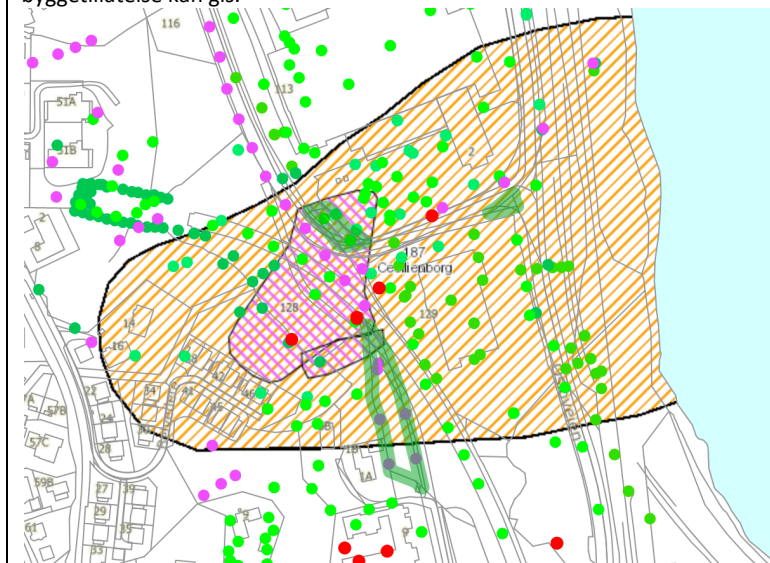
Analysen av eiendommene Gnr/bnr: 94/4-, 43, 326, 330, Cecilienborgvegen 2 og del av Cecilienborgvegen viser at det er en viss fare for at bruk av det aktuelle planområdet kan bli utsatt for naturgitte risikoer, men det er mindre sannsynlig for at dette skal inntre. Håndtering av naturgitte risikoer som 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 inntre 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, geoteknisk prosjektering ved utbygging. Andre forhold som er av betydning ved utbygging av området tas i plankartet og planbestemmelsene som f.eks. løsninger knyttet til anleggsfasen, renovasjon, støy, støv mm.

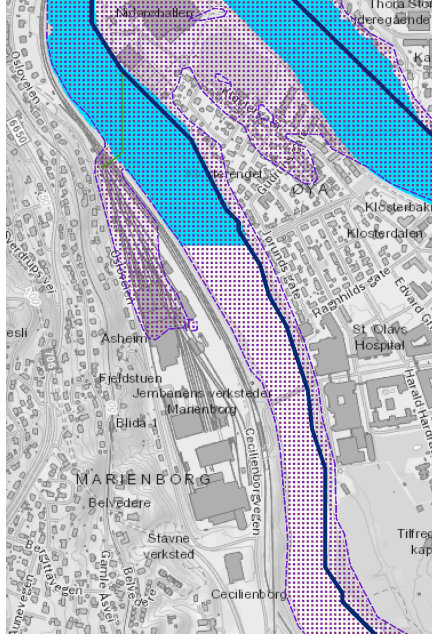

5. RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE – TABELL

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	Konse- kvens	Konse- kvensgrad	Sannsynlig- hetsgrad	Risikoredu- serende tiltak	Konsekvensredu- serende tiltak	Merknad
Risiko – Naturgitte forhold							
Snø-, jord-, steinskred eller større fjellskred	Store nedbørsmengder, menneskelige inngrep, masseforflytning	Bygninger og infrastruktur raser ut eller dekkes av masser.	Farlig	Lite sannsynlig	Kunnskap om grunnforholdene. Etablering av beredskapsrutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.	Det er utarbeidet geotekniske vurderinger/notater for området. Muligheter for skred er ivaretatt ved regulering og utbygging av RV 706 og boligområdet i Gamle Åsvei.	Jfr. NVE's aktsomhetskart for jord og flomskred ligger det et mindre område vest for planområdet registrert som potensielt skredfareområde. Området er registrert med lav posisjonell- og tematisk nøyaktighet, lav oppløsning med generalisering. Det forutsettes at evt tiltak ble ivaretatt ved regulering av E6 Osloveien parsell Dorthealyst-Steinberget vedtatt i 2006. Det er foretatt vurdering av geotekniske forhold og stabilitetsanalyser som følger reguleringsplan for Gamle Åsvei 51 m.fl. vedtatt i 2010. 
Flodbølger som følge av fjell-	-	-	-	-	Ingen	Ingen	Ikke relevant


skred i vann/sjø							
Utglijding, ustabile grunnforhold	Store nedbørmengder, menneskelige inngrep, masseforflytning	Bygninger og infrastruktur raser ut	Farlig	Lite sannsynlig	Kunnskap om grunnforholdene. Etablering av beredskapsrutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.	Det er utarbeidet geotekniske vurderinger/notater for området.	Trondheim kommunes Aktsomhetskart om grunnforhold - kvikkeleire. Skravuren med to ulike farger i kartutsnittet viser kvikk grunn. Videre er det foretatt grunnundersøkelser på tomte i tilknytning til prosjektet. I planbestemmelsene er det satt krav til geoteknisk prosjektering før byggetillatelse kan gis.
Skogbrann/lyngbrann fare for boliger/hus	Sterk vind, lyn-nedslag og tørrvær	Flammer, ildregn, hindrer/stopper alle typer trafikk	Kritisk	Lite sannsynlig	Beredskapsplaner/rutiner-brann, politi.	Lokale slokke-muligheter i tilknytning til boligområdet 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 nedbørsmengder, smelting av is/snø/ isbreer kombinert med vind</p>	<p>Overflatevann på vegger og tette flater, nye vannveier, overbelastning av eksisterende ledningsnett, brudd på infrastruktur</p>	<p>Kritisk</p>	<p>Lite sannsynlig</p>	<p>Etablering av beredskapsrutiner, samarbeid med Trondheim kommune, politi.</p> <p>Etablering av flater som leder/maganiserer og tåler vann. Byggetekniske tiltak som tåler vann.</p>	<p>Det er utarbeidet en VA- plan som skisserer 2 alternative løsninger for vann og avløp, samt løsninger for overvann. Valg av løsninger godkjennes av Trondheim kommune.</p> <p>Variert bebyggelse i området og store veganlegg er med på å bidra til at vindhastigheten brytes og vindtunneler ikke dannes</p>		<p>Jfr. NVE's temakart Aktsomhetskart flom er ikke planområdet utsatt for flomfare verken fra Nidelva eller sjø. Markert område med prikkeskravur viser vannstandsstigning fra Nidelva på 7-8 meter og det blåfargede området viser havnivåstigning. Jfr. Rapporten: <i>Sea Level Change for Norway. Past and Present Observations and Projections to 2100</i>, rapport av 2015 viser at havnivå som overstiges en gang i løpet av en 200-årsperiode er 2,1 meter langs trøndelagskysten, og planområdet blir ikke berørt av dette.</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 grønn-skifer udifferensiert. Hovedsakelig deformert putelava med enkelte 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 <i>Svekket is</i> er det registrert vesentlig svekket is på Nidelva.
Terrengfor masjoner som utgjør fare- stup	-	-	-	-	-	-	Ikke relevant.
Over-svømmelse i lavere-liggende områder	Store nedbørs- og vannmengder Våtere vær, flere og større regn-flommer	Bygninger og infrastruktur over-flømmes, raser ut	Kritisk	Mindre 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, maganiserer og tåler vann.	Se under avsnittet Hendelse Ekstremvær/ stormflo – inkl. havnivåstiging
Tur- og rekreasjon, Friluftsliv	Folkehelse og tilrettelegge for utøvelse av friluftsliv i næromr.	Mulige barrierer når det gleder adkomster fra bolig-området til friområder	Ufarlig	Lite sannsynlig	Plassering av bebyggelse og adkomster for enkle og direkte ganglinjer til bla. Bymarka, turstier, snarveger og gang/sykelveger.	Adkomster plasseres og videreføres i naturlige overganger fra bolig-området. Legge til rette for mest mulig direkte og trafikksikre forbindelser. Kople sammen med eksisterende der det er mulig.	Benytte eksisterende infrastruktur. Sammenkopling av nye gangforbindelser med eksisterende. Ivaretatt i plankart, planbeskrivelse og bestemmelser.
Flora og fauna	Ivaretakelse av verdier i området	Ingen kjente	-	-	-	-	Det er ikke registrert sårbare arter eller naturtyper av biologisk mangfold i naturbase innenfor planområdet. Det er flere naturverdier knyttet til Nidelva.
Risiko - virksomhet							
Spesielt farlige anlegg	Prod.inkl.brannfarlig matr/eksplosiver	Ingen kjente	-	-	Ingen	Ingen	
Ikke planlagte/ ukontrollerte hendelser i nærliggende virksomhet	Lagring av brannfarlig matr og eksplosiver	Ingen kjente	-	-	Ingen	Ingen	

Anleggs fase	Uhell ved graving og anleggs-trafikk. Spredning av fremmede arter	Brudd på teknisk infrastruktur i grunnen eller 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 og eventuell forurensning.	Området har vært bebyggt og benyttet til næringsformål, og sannsynligheten for at det er fremmede arter i området er liten. Det er utarbeidet en miljøteknisk undersøkelse som følger planforslaget. Detaljer i forhold til anleggsarbeid og masser ivaretas i planbestemmelsene.
Risiko – Brann/–ulykkes-beredskap							
Slukkevannsforsyning-mengde og trykk	Menneskelige 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 slukkevannforsyning	Ved detaljert planlegging av VA for området i forbindelse med byggesøknad må det også legges inn kapasitet for slukkevann samt plassering av brannvannkummer i boligområdet. Det er store tilføringsledninger for vann sør og vest for ny bebyggelse.
Tilkomst for utrykningskjøretøy.	Blindveg, fysiske sperringer i kjørebanelen	Begrenset mulig-heter for kjørbare adkomster	Kritisk	Lite sannsynlig	Kjørbare adkomster og gangveger.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi.	Bebyggelsen i planområdet er planlagt slik at det har tilkomst og adkomster fra flere sider til bebyggelsen. Tiltak må planlegges slik at de ikke reduserer/hindrer framkommelighet for brann- og redningstjenesten.
Brann i bygning	Menneskelige uhell. Teknisk svikt på el. anlegg o.l.	Stopper infrastrukturen på vegnettet	Kritisk	Lite sannsynlig	Holdningsskapende 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 redning/slukning.
Risiko - Trafikkinfrastruktur							
Ulykkespunkt på transportnettet	Tekniske løsninger, menneskelig svikt	Trafikkulykker, menneskelig svikt	Farlig	Sannsynlig	Holdningsendring. Farts-reducerende tiltak, gode kryss og gang- og sykkelveg-løsninger.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Jfr. Statens vegvesen Vis veg er det registrerte flere, mindre bilulykker langs Osloveien, noe sykkelulykker og lite i forhold til gående. Ingen alvorlige personskader. ÅDT i Osloveien mellom prosjektet på Marienborg og Ila skole varierer på denne strekningen mellom 1800, 2400 og 652 kjøretøy. Se også under avsnittet <i>Trafikkulykker</i> .
Ikke planlagte/ukontrollerte hendelser på nærliggende transportår	Tekniske løsninger, menneskelig svikt	Trafikkulykker, menneskelig svikt	Farlig	Sannsynlig	Holdningsendring. Økt kunnskap om mulige hendelser, konsekvenser og redning. Reduksjon av skadeomfang.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Boligområdet berøres ikke av sjø- og lite av luftafartstrafikk ut fra områdets lokalisering i forhold til havn og flyplass. 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.

er inkl. sjø- og luftfart							
Transport av farlig gods til/ gjennom området	Ved spesielle tilfeller/ Behov	Begrenset konsekvens da det forutsettes at det er sjeldent det skjer	Farlig	Mindre sannsynlig	Transport av farlig gods er ofte i større biler/ lastebiler og langs hovedvegnettet.	Transport av farlig gods langs RV 706 og på jernbanen.	Planområdet ligger i et større bebygd område på Marienborg med variert bebyggelse og variasjon i arealformål. Det antas at det er sjeldent behov for transport av farlig gods gjennom lokalvegnettet og at dette foregår i hovedsak lå hovedveinettet.
Trafikkbelastning	Utvidet bruk av arealene til boligformål	Begrenset konsekvens pga. utbyggingens str. og omfang samt lik arealbruk	En viss fare	Meget sannsynlig	Holdningsendring.	Valg av tilfredsstillende løsninger for sommer- og vinter-vedlikehold. Tilrettelegging for utvidet gang- og sykkeltrafikk.	Osloveien gjort om til adkomstvei ved bygging av Rv 706 og trafikkbelastningen i området er betraktelig redusert i Osloveien etter det. ÅDT i Osloveien er 2400 biler hvorav 10 % er lange kjøretøy mens i Rv 706 er ÅDT 7190 hvorav andelen lange kjøretøy er 14%. Antall boenheter og etablering av p-anlegg vil kunne gi en økning i biltrafikken i området og i Osloveien, men ikke nødvendigvis i forhold til persontrafikken da området og til grensende områder er planlagt med gode, sammenhengende gang- og sykkelveiforbindelser.
Trafikk-sikkerhet	Tekniske løsninger, menneskelig svikt	Trafikkulykker, menneskelig svikt	Kritisk	Sannsynlig	Holdningsendring. Fartsreducerende tiltak, Politi.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi. Velge tilfredsstillende løsninger for sommer- og vintervedlikehold.	Inn- og utkjøring fra området og p-anlegg er planlagt underordnet gang- og sykkeltrafikken i selve planområdet og tilgrensende områder.
Trafikkulykker	Tekniske løsninger, menneskelig svikt.	Stopper infrastrukturen på vegnettet.	Kritisk	Meget sannsynlig	Holdningsskapende arbeid, opplæring av trafiksikker adferd. Trafiksikker planlegging.	Skilting. Samarbeid med brannvesen, politi. Regulering for gang- og sykkeltrafikk; overordnet kjøretrafikk. Ivarrett i forslag til reguleringsplan.	 <p>Inn- og utkjøring fra området tilsvarende dagens bruk av området. Osloveien er gjort om til adkomstvei ved bygging av Fv 706. Det er også etablert en plan-skilt kryssing Nordre avlastningsveg Fv. 706 og inn på Oslo-veien. Videre adkomst er via lokal-gater i boligområdene ved Belvedere og Åsveien. Jfr. Statens vegvesen <i>Vis veg</i> er det registrerte flere, mindre trafikkulykker langs Osloveien; vist med blå runde symboler i kartet, noen bil- og sykkelulykker og lite i forhold til gående.</p>
Støv og støy	Forurensning fra biltrafikk	Påvirker bolikvaliteten	En viss fare	Lite sannsynlig	Boligområder med god utlufting mellom bebyggelsen.	Store deler av støyskjermingen er lagt i bebyggelsen. Tilsvarende for støv i tillegg til plassering av luft-inntak i hvit støysone.	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 omr.	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 <i>Kraftsystem Nett-anlegg</i> ligger det 1 transformatorstasjoner sør for planområdet: 21577 Osloveien som eies av Bane NOR SF . Planområdet ligger innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme.
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 nedslagsfelt et for drikkevann - risiko for vannforsyning	Brudd på hovedledning, forurensning av kilden	Ikke tilgang på vann eller tilstrekkelig kapasitet	En viss fare	Mindre sannsynlig	Tilsynrutiner av drikkevannskilden/tilfredsstillende vannbehandlingsanlegg.	Beredskapsrutiner, samarbeid med brannvesen, politi, Trondheim kommune.	Hoveddrikkevannskilde for Trondheim kommune er Jonsvatnet.
Risiko - Sårbare objekt							
• elektrisitet • teletjeneste	Brudd	Ikke tilgang på nød-	En viss fare	Mindre Sannsynlig	Alternative løsninger i	Beredskapsrutiner, samarbeid med	

• vannforsyning • renovasjon/spillvann		vendig infrastruktur og tjenester			påvente av at tjenestene blir utbedret.	brannvesen, politi, Trondheim kommune.	
Brannobjekt i området	Ingen kjente	-	-	-	-	-	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.	Ta i bruk omkringliggende løsninger evt. etablere midlertidige.	Både Åsveien og Ila barneskoler og Sverresborg ungdomsskole har kapasitet til å ta imot nye elever. De nærmeste barnehagene er Ila, Iladalen, Mellomila familiebarnehage, Stavne tospråklig barnehage og Åsveien familiebarnehage. Videre er det både Steinerskole- og barnehage i Ila.
Risiko - Er området påvirket av eller / forurenset fra tidligere bruk							
Gruver: åpne sjakter, steintipper	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet ligger i et bebygd område bestående av en del næringsbebyggelsen, men det er ikke registrert anlegg av denne typen.
Militære fjellanlegg, piggråd-sperringer	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet ligger i et bebygd område bestående av en del næringsbebyggelsen, men det er ikke registrert anlegg av denne typen.
Industrivirksomhet f.eks. avfallsdeponering	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Planområdet ligger i et bebygd område bestående av en del næringsbebyggelsen, men det er ikke registrert anlegg av denne typen.
Risiko - Ulovlig virksomhet							
Tiltaket i seg sjøl – sabotasje/terror-mål	Ingen kjente	-	-	-	-	-	Ikke relevant
Sabotasje-/terror-mål 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 tog- og trikkelinje, sperring for biltrafikk.
Tyveri/ hærverk	Vinningskriminalitet	Utrygge omgivelser	En viss fare	Meget sannsynlig	Kriminalitetsforebyggende planlegging, politi.	Etablere sikkerhetsrutiner.	Oversiktlig område for sosial kontroll.

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

Sjekklister for en første identifisering av potensielle, uønskede hendelser som skal videre til ROS-vurdering, **jf veilederens kap. 4.4**. Sjekklister 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 analysekjemået. Alle valg som gjøres her, bør forklares/dokumenteres. **Se også DSBs veileder for anbefaling av kvalitetskrav til ROS-analyser (kap. 3.2, side 17).**

Sjekklister 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 etterprøvetbarhet av vurderingene. Hvis sjekklister er brukt, skal den ligge ved som en del av ROS-analysen.

Hendelsene som er listet opp nedenfor, kan være topphendelse (**midt i sløyfedigrammet (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 sjekklister. 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"> DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter FAST – anlegg og kart (DSB) - oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/ eller farlig avfall.	<ul style="list-style-type: none"> DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter FAST – anlegg og kart (DSB) - oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)
	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> Veileder TEK17, kap. 11 (om tilgang for nødetater, dimensjonering av slokkevann, responstid, behov for nye/økte beredskapstiltak etc.)
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	

* storulykkevirksomheter, eksempelvis prosessindustri, tankanlegg for væsker og gasser, eksplosiv- og fyrverkerifabriker.

TYPE HENDELSE	EKSEMPLER UØNSKEDE HENDELSER	LENKER TIL VEILEDERE ETC.
NATURFARE SKOG- OG LYNGBRANN EROSJON - STORMFLO OG EROSJON - SKRED - STORMFLO OG EROSJON - SKRED EKSTREMVEIR - FLOM OG EROSJON - SKRED	Overvann	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket Vestfold fylkeskommune: Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner (utarbeidet av COWI) Norsk Vann veileder: Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer (gratis) NVE om urbanhydrologi (med lenke til faktaark om blågrønne strukturer, utarbeidet av Oslo kommune) Risikoanalyse av regntom i by (DSB) inkl. hensynet til klimaendringer
	Flom i store vassdrag (nedberfelt >20 km ²)	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket NVEs karttjenester NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	Flomfare i små vassdrag (nedberfelt <20 km ²)	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket NVEs karttjenester NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	Erosjon (lans vassdrag og kyst)	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket Veileder TEK17 § 7-2, fjerde ledd NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/ steinskred	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark NVEs karttjenester NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmater for avklaring av skredfare i bratt terreng, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå. NVE-rapport 77/2016, Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti, Faresoner, arealhåndtering og tiltak. Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og TEK17, § 7-3 (sikkerhet mot skred)
	Fjellskred (med flodølge som mulig følge)	<ul style="list-style-type: none"> Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning) § 7-1 (generelle krav), TEK17, § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-4 (sikkerhet mot skred, unntak for flodfølge som skyldes fjellskred)
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark NVEs karttjenester Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning), § 7-1 (generelle krav), § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-3, annet ledd (kvikkleireskred)
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket DSB: Havnivåstigning og stormflo, Samfunnsikkerhet i kommunal planlegging (med tall for stormflo og havnivåstigning i hver kystkommune tilpasset sikkerhetsklassene i TEK17 for flom og stormflo). Veileder TEK17, kap. 7 (Innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	Skog- og lyngbrann (tørke)	<ul style="list-style-type: none"> Klimaprofil for fylket