

---

RAPPORT

# Fv. 316 Kryssutbedring Peer Gynts vei

---

OPPDRAUGSGIVER

Viken Fylkeskommune

EMNE

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

DATO / REVISJON: 18. desember 2020 / 01

DOKUMENTKODE: 512349-01-PLAN-RAP-002

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Fv. 316 Kryssutbedring Peer Gynts vei</b>	DOKUMENTKODE	512349-01-PLAN-RAP-002
EMNE	Risiko- og sårbarhetsanalyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
KONTRAKT		OPPDRAGSLEDER	Snorre Treimo
OPPDRAGSGIVER	<b>Viken Fylkeskommune</b>	UTARBEIDET AV	Anders Gaustad
KONTAKTPERSON		ANSVARLIG ENHET	

## SAMMENDRAG

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for å stramme opp eksisterende T-kryss ved Peer Gynts vei og Osloveien. I hovedsak beholdes de samme elementene som i dag, men de endres og flyttes på i større eller mindre grad. Fire busstopp reduseres til to. I tillegg får gangfelt og holdeplasser universell utforming.

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utbyggingsformål, for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

Utsjekk av aktuelle tema for ROS-analysen er gjort ved hjelp av sjekklisen i kapittel 4. ROS-analysen finner at de fleste tema er tilstrekkelig behandlet i foreliggende planforslag. Ett tema har likevel blitt analysert:

- Skade på infrastruktur og/eller installasjoner som følge av flom i Trolldalsbekken.

Disse temaene er videre behandlet i analysens kapittel 5 hvor det vises til anbefalte avbøtende tiltak som enten tas inn i reguleringsplanen eller byggeplanen. Med utførelse av anbefalte tiltak vil planen ikke være utsatt for omfattende risiko- og sårbarhetsforhold som er i konflikt med utbyggingsformålet.

00	18.12.2020	Rapport oversendt oppdragsgiver	Anders Gaustad	Valborg Leivestad	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Hensikten med ROS-analyser .....	5
1.2	Begrepsforklaring.....	5
<b>2</b>	<b>Metode.....</b>	<b>6</b>
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte.....	6
2.2	Analyseoppsett .....	7
2.3	Avgrensning .....	7
2.4	Analyseskjema .....	8
2.5	Prosess .....	10
2.6	Sammenstilling.....	10
<b>3</b>	<b>Planområdet og utbyggingsformål/tiltak .....</b>	<b>11</b>
3.1	Dagens situasjon .....	11
3.2	Utbyggingsformålet .....	12
<b>4</b>	<b>Identifisering av uønskede hendelser.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Risiko- og sårbarhetsvurdering .....</b>	<b>15</b>
5.1	Naturligge forhold.....	15
5.2	Kritisk infrastruktur .....	16
5.3	Transport og trafiksikkerhet.....	16
5.4	Foreslåtte arealformål/virksomhet.....	16
5.5	Farer relatert til anleggsarbeid .....	16
5.6	Andre uønskede hendelser .....	16
<b>6</b>	<b>Sammenstilling av analysen .....</b>	<b>17</b>
6.1	Foreslåtte tiltak i videre planlegging.....	17
<b>7</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>18</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Hensikten med ROS-analyser

Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging, i henhold til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3. Hensikten med en ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med ønsket utbyggingstiltak i et planområde. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

### 1.2 Begrepsforklaring

Tabell 1: Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse.
Fare	Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk.
Uønsket hendelse	En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier.
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for- og konsekvensene av de uønskede hendelsene.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenoppsettelse.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget.
Barrierer	Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

## 2 Metode

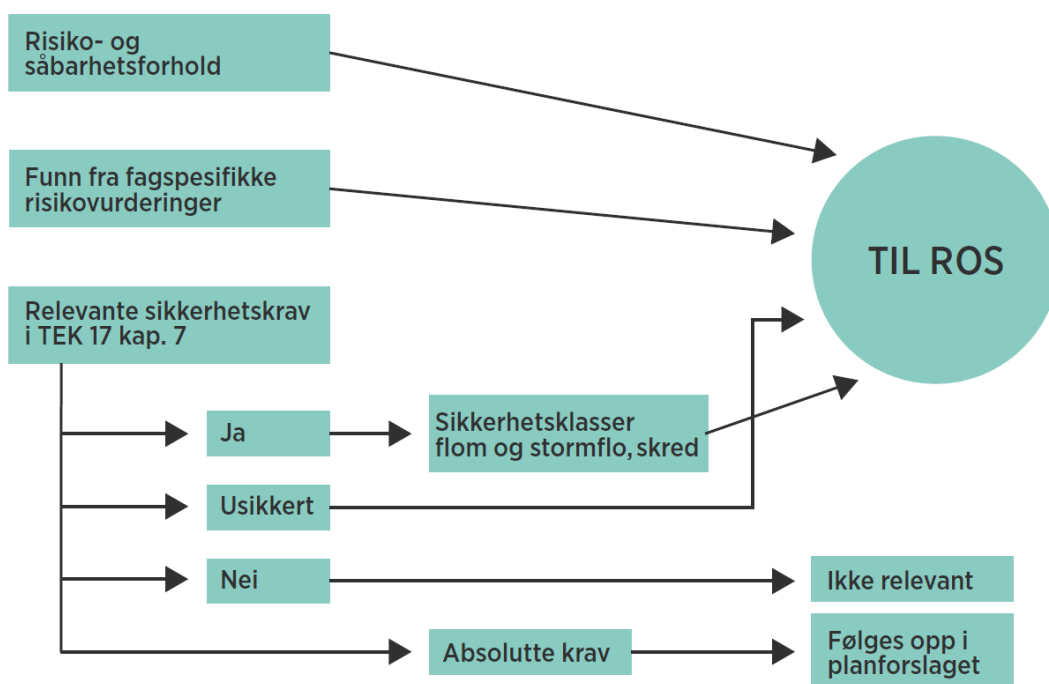
### 2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017 [1]. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se Figur 2-1. Dette innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

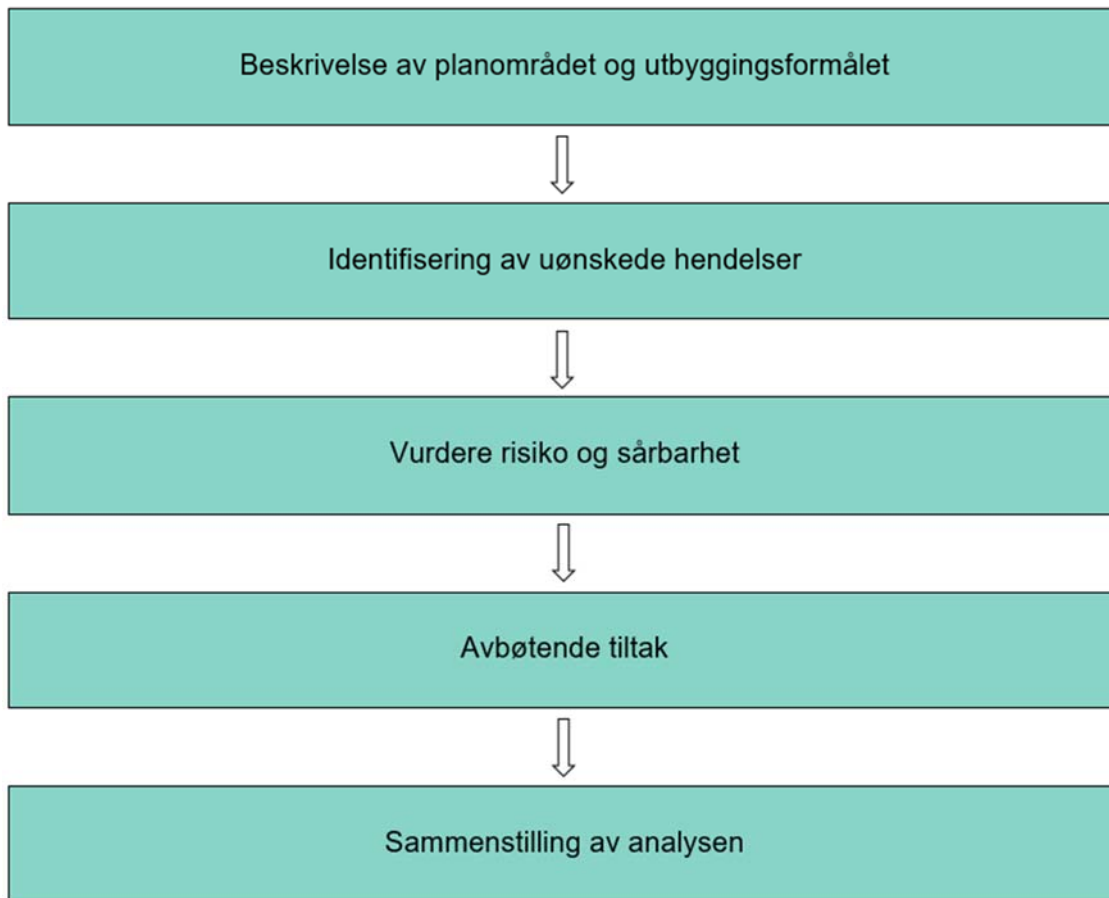
- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold,
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere om sikkerhetskrav i TEK 17, kap. 7, er relevante



Figur 2-1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB sin veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

## 2.2 Analyseoppsett

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSB sin veileder, og er inndelt i følgende trinn:



## 2.3 Avgrensning

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø, som var med i tidligere mal for ROS-analyser, er tatt ut av analysen. Dette fordi konsekvenser for ytre miljø skal omfattes av andre utredninger.

Det forutsettes at planlegging, prosjektering, bygging og drift av tiltaket gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningslovgivningen. ROS-analysen vurderer derfor ikke temaer som er sikret gjennom annet regelverk med krav til utredning, eller inngår i planbeskrivelsen. Eksempler på dette er brannsikkerhet i bygg, som forutsettes ivaretatt iht. byggteknisk forskrift (TEK 17). Sårbare naturområder omtales heller ikke, da dette er et utredningskrav i planbeskrivelsen, jf. naturmangfoldloven. Fornminner (automatisk fredete kulturminner) ivaretas gjennom kulturminneloven, og belyses i planbeskrivelsen. Forurenset grunn ivaretas gjennom forurensningsforskriften, og inngår kun i ROS-analysen i den grad forurensingen er så massiv at det kan påvirke fremtidig arealbruk eller gir utfordringer med hensyn til mulig deponering. Luftforurensning og støyforhold anses heller ikke som et risikofylt tema, og forutsettes belyst i planbeskrivelsen. Disse temaene omtales derfor ikke i ROS-analysen. Disse temaene er heller ikke nevnt som aktuelle tema i den nye veilederen til DSB.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser, som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden, og som omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

## 2.4 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko- og sårbarhetsforhold, som vist i tabell 2. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forbyggende tiltak for planarbeidet. I Tabell 2 er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 2: ROS-analyseskjema

Nr.: Gi hendelsen et nr.	Navn uønsket hendelse:	(Navn)			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle?					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK 17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Ja / nei		F1/F2/F3 eller S1/S2/S3		<b>Høy:</b> 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 <b>Middels:</b> 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 <b>Lav:</b> 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000	
<b>Årsaker</b>					
Beskriv mulige årsaker					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hva finnes allerede?</li> <li>- Videre vurdering må ta hensyn til disse</li> <li>- Vurdering av funksjonalitet</li> </ul>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
<b>PLAN-ROS SANNSYNLIGHET</b>	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 år	1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1%	Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring.	
<b>FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET</b>	1 gang i løpet av 20 år, 1/20	1 gang i løpet av 200 år, 1/200	1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000		
<b>Konsekvensvurdering</b>					
		<b>Konsekvenskategorier</b>			
<b>Konsekvenstyper</b>		<b>Store</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>
Liv og helse		Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader	Antall skadde og alvorlighet.



Stabilitet	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.		Antall og varighet.
Materielle verdier, skadepotensial	> 10 millioner	1 – 10 millioner	< 1 million		Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy, middels, lav			<ol style="list-style-type: none"> <li>Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder.</li> <li>Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy.</li> <li>Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy.</li> </ol> <p>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</p>		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: <ul style="list-style-type: none"> <li>Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet</li> <li>Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet?</li> <li>Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen</li> </ul>			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Opprettelse av hensynsoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc.</li> <li>Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget</li> <li>Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget</li> </ul>		

Som vist i Tabell 2 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også kommer frem av analysen. Dette punktet er nytt for den nye ROS-malen, og er ment som en hjelp til kommunen for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Planmyndighet kan i disse tilfellene tilføye ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

## 2.5 Prosess

I denne saken har man valgt å utarbeide analysen som en ekspertanalyse der fagrapporter innen hvert område er gjennomgått. På grunn av tiltakets begrensede omfang fant man det ikke nødvendig å innkalle til et bredt sammensatt ROS-seminar. Analysen er basert på foreløpig forslag til detaljregulering.

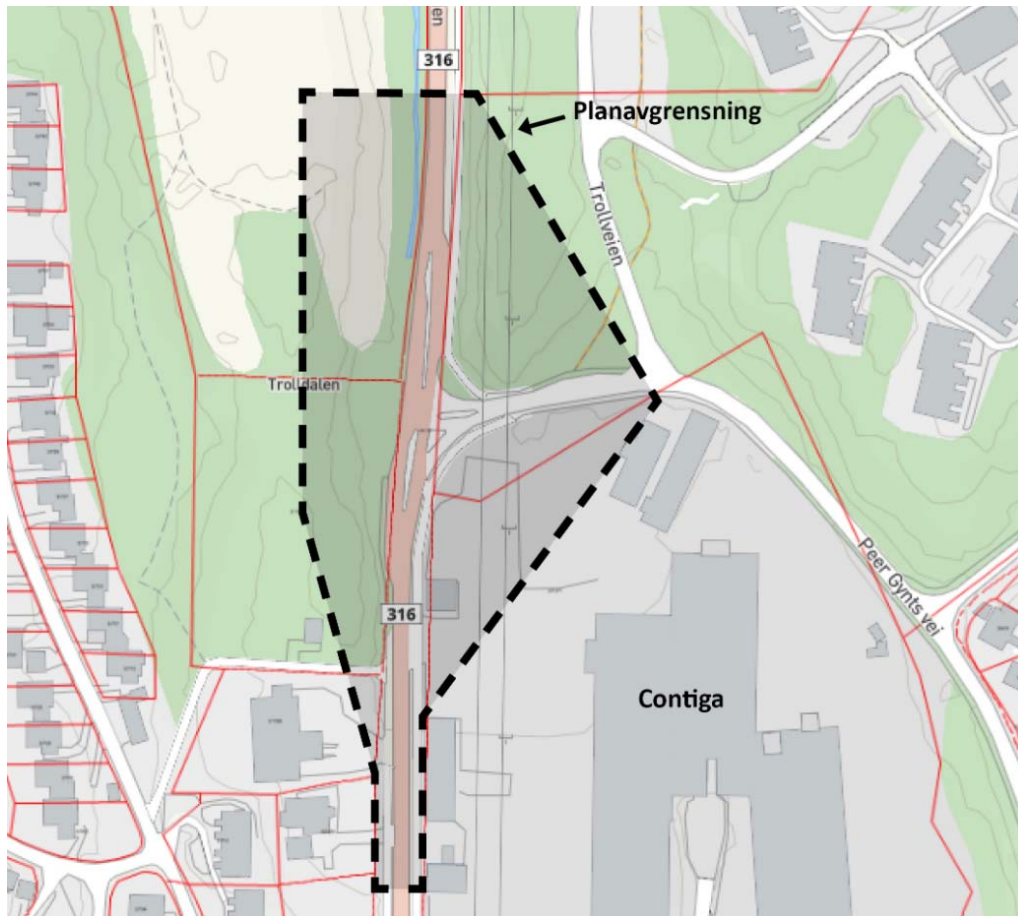
## 2.6 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For at det skal være lettere å jobbe videre med tiltak for å hindre uønskede hendelser i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak. Det er også tatt med sannsynlighet og konsekvens slik at en kan se om det er viktig å følge opp de identifiserte hendelsene. Denne sammenstillingen er presentert i kapittel 6.

### 3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Planområdet, som ligger i Moss kommune, er på ca. 26 daa og omfatter krysset mellom fylkesveg 316 (Osloveien) og den kommunale veien Peer Gynts vei, samt kryssets sidearealer (se Figur 3-1). Fv. 316 starter i et kryss med rv. 19 (ved Tigerplassen), nordøst for Moss sentrum. Derfra strekker veien seg nordover via Kambo og ender i en rundkjøring ved Son stasjon. Peer Gynts vei går til Moss sykehus, krysser over Mosseporten og ender i et kryss med Vålerveien som bl.a. leder til Patterødkrysset og E6.

Planområdet ligger ca. 700m nord for Tigerplassen og omfatter de arealene som er ansett som nødvendig for å kunne gjennomføre planen (Viken Fylkeskommune, 2020).



Figur 3-1. Planavgrensning for reguleringsarbeidet (kilde: Multiconsult).

#### 3.1 Dagens situasjon

Dagens arealbruk er blandet, men kjernen av planområdet er opparbeidet til samferdselsformål. Det vil si krysset mellom fv. 316 og Peer Gynts vei, samt busstopp, fortau og gang- og sykkelvei. Utenom dette omfatter planen områder med industri og næring og et større sammenhengende grøntområde. Området grenser til boligområder med småhus i sør og øst og rekkehus- og blokkbebyggelse i nordøst.

På industri-/næringsområdet som ligger sørøst for krysset holder Contiga betongfabrikk til. Dette er en arealkrevende virksomhet. Vis-a-vis Contiga, i sørenden av planområdet, ligger et lakkeringsfirma. Nordøst for krysset ligger en bratt skogkledd kolle. I grøntområdet nordvest for krysset går Trolldalsbekken parallelt med fylkesveien. Sørover fra krysset går bekken i rør (Viken Fylkeskommune, 2020).

### 3.2 Utbyggingsformålet

Hensikten med planarbeidet er å gi økt trafiksikkerhet og fremkommelighet i kryssområdet. Det planlegges en oppstramming av krysset med en omlegging av dagens gang- og sykkelvei, og endret plassering av busslommene.

Det er et mål for prosjektet at det endelige anlegget vil fremstå som attraktivt og trafiksikkert både for fotgjengere, syklister, bilister og kollektivreisende.

Se ellers planbeskrivelse og fagrapporter for ytterligere detaljer om planområdet og omlegging av krysset.

## 4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljreguleringsarbeidet. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse med aktualitet for ROS-analyse gis i analyseskjemaene i kapittel 5.

Tabell 3: Identifiserte uønskede hendelser

RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT TEMA? JA/NEI KOMMENTAR
<b>Naturgitte forhold</b>		
Sterk vind		Nei.
Frost/tele/sprengkulde		Nei.
Nedbørmangel		Nei.
Flom i vassdrag	Trolldalsbekken og bekkesonen er av NVE kartlagt som et aktsomhetsområde for flom [4].	Ja, Trolldalsbekken ligger i NVEs aktsomhetskart for flom.
Urban flom/overvann		Nei.
Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning flodbølge, flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning)	Kvartærgeologiske kart fra NGU [2] viser at løsmassene innenfor planområdet består av marine avsetninger, torv og myr, samt fyllmasser. Multiconsult har gjort en kartlegging av grunnen i området i 2016. Den viser at grunnen består øverst av 1-1,5 m fyllmasser. Nordøst for krysset er det sand og silt under fyllmassene, og siltig leire fra 4 m dybde. Øst for krysset, like syd for Peer Gynts vei, er det siltig leire fra 2 m dybde. Like vest for krysset er det torv ned til ca. 3 m, hvor massene går over til siltig leire. Gamle grunnundersøkelser viser at det er bløt kvikkleire ca. 110 m syd for krysset. De nye boringene viser at det er sprøbruddsleire i 5-6 m dybde, dvs. at leira mister det vesentlige av styrken ved omrøring. Der det er torvmasser er grunnen svært kompressibel. Leirmassene i området er middels til meget kompressible.	Nei, hensyntatt/omtalt i planbeskrivelse. Det var opprinnelig planlagt rundkjøring i krysset, men dette ble skrinlagt på grunn av dårlige grunnforhold.
Store nedbørsmengder		Nei.
Skog- og lyngbrann		Nei.
Erosjon		Nei.

Radon		Nei.
Grunnvann		Nei.
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b>		
Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt.	Tiltaket er planlagt for å blant annet gi en bedre trafiksikkerhet.	Nei, hensyntatt/omtalt i planbeskrivelse.
Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon		Nei, er hensyntatt/omtalt i planbeskrivelse.
Forsvarsområde		Nei, ikke aktuelt.
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester		Nei, kan ikke se at dette kan påvirke noen av disse.
Ivaretagelse av sårbare grupper.		Nei.
<b>Transport og trafiksikkerhet</b>		
Ulykke med farlig gods		Nei.
Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet til området.		Nei.
Ulykke i avkjørselspunkt, med syklende/gående, anleggsgjennomføring, eller andre ulykkespunkter.	Bussholdeplasser samles til ett sted, og krysning av vei blir bedre for gående og syklende. Totalt sett anses trafiksikkerheten å bli bedre enn ved dagens situasjon.	Nei.
<b>Forurensningskilder</b>		
Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter)		Nei.
Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc.		Nei.
Forurensede masser		Nei, dekkes av forurensningsforskriften kap. 2.
Elektromagnetiske forhold	Det er ikke avdekket forhold (høyspentlinjer eller store trafostasjoner) som tilsier at planområdet har risiko for stråling over utredningsnivået på 0,4 µT.	Nei.
<b>Foreslåtte arealformål/virksomhet</b>		
Brannvannforsyning		Nei.
Bortfall av strøm		Nei.

## 4 Identifisering av uønskede hendelser

Utrykningstid politi, ambulanse og brann		Nei.
<b>Andre forhold</b>		
Fare for sabotasje/terrorhandlinger		Nei.
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)		Nei.
Gruver, åpne sjakter, etc.		Nei.
Dambrudd		Nei.
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring		Nei.
Andre forhold		Nei.

## 5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

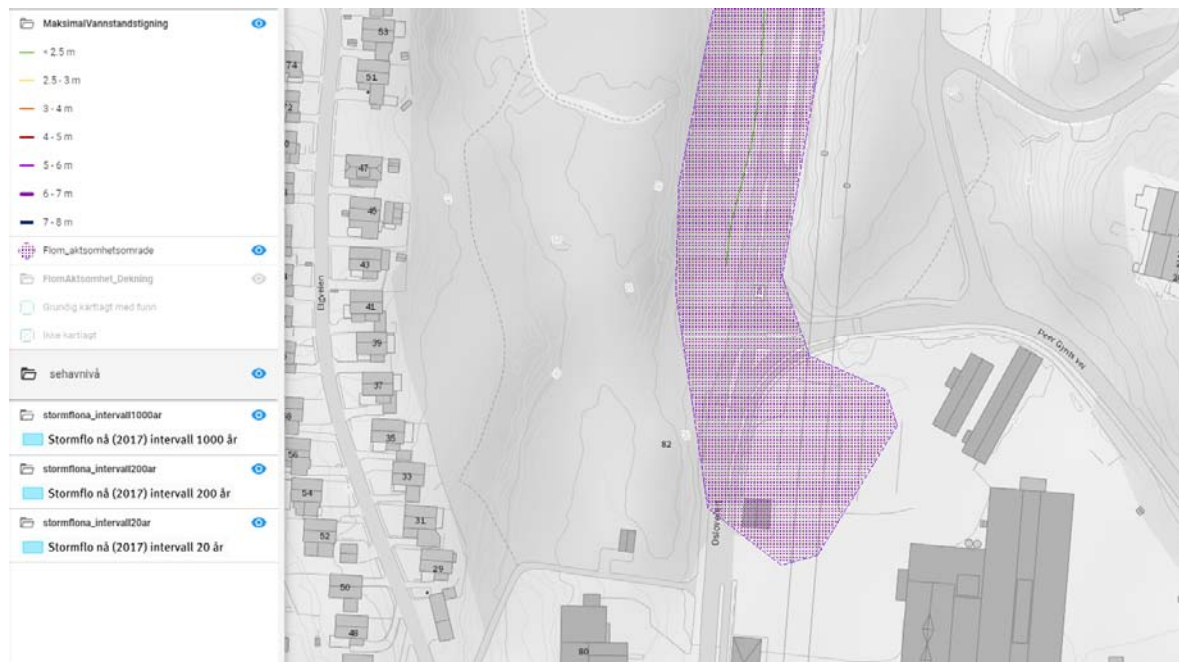
### 5.1 Naturgitte forhold

Nr. 1	Navn uønsket hendelse:	Skade på infrastruktur og/eller installasjoner som følge av flom i Trolldalsbekken
-------	------------------------	--

Beskrivelse av uønsket hendelse:

NVE's aktsomhetskart for flom (Figur 5-1) viser et polygon (aktsomhetsområde) rundt Trolldalsbekken som kan påvirkes ved en eventuell flom i bekken. Kartet viser at store deler av planområdet ligger innenfor merket areal.

Uønskede hendelser er skade på infrastruktur og/eller installasjoner som følge av en eventuell flom i Trolldalsbekken.



Figur 5-1. Utsnitt fra aktsomhetskart for flom i Trolldalsbekken (kilde: NVE.no).

Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Ja		F1		Vurdert å være små konsekvenser og lav sannsynlighet.		
Årsaker						
- Vann stuves opp i bekken som følge av stor vannføring.						
Eksisterende barrierer						
- Relativt store arealer langs bekken innenfor planområdet som vannet kan flomme utover og dermed senke vannhastigheten og potensiale for skader.						
Sårbarhetsvurdering						
Vei og tilhørende infrastruktur anses å være relativt godt rustet til å tåle påkjenning fra en eventuell flom i bekken.						
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
			X	Baseres på at det vil være sjeldent at slike hendelser inntreffer, og at det samtidig skal føre til skader på omkringliggende installasjoner eller infrastruktur.		
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X		

Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens: - Vei og aktuelle områder som kan rammes av en eventuell flom anses å kunne tåle en flom relativt godt.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			- Sannsynlighet- og konsekvensvurderingen er delvis basert på skjønn.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak:  Selv om risiko for en uønsket hendelse her samlet sett er vurdert som liten, vil en konsekvens potensielt kunne være uheldig. Det kan i verste fall tenkes at en flomepisode i bekken kan medføre at masser vaskes ut av veikropp og at veien må stenges/utbedres. Det foreslås derfor å gjøre en nærmere vurdering av flomfaren, for å se om det er en aktuell problemstilling.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:		

## 5.2 Kritisk infrastruktur

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som er gjenstand for risiko- og sårbarhet ut over det som er omtalt og behandlet av planforslaget. Kritisk infrastruktur anses derfor tilstrekkelig ivaretatt som tema i planforslaget.

## 5.3 Transport og trafiksikkerhet

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som er gjenstand for risiko- og sårbarhet ut over det som er omtalt og behandlet av planforslaget. Transport og trafiksikkerhet anses derfor tilstrekkelig ivaretatt som tema i planforslaget.

## 5.4 Foreslåtte arealformål/virksomhet

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som er gjenstand for risiko- og sårbarhet ut over det som er omtalt og behandlet av planforslaget. Foreslåtte arealformål/virksomhet anses derfor tilstrekkelig ivaretatt som tema i planforslaget.

## 5.5 Farer relatert til anleggsarbeid

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som er gjenstand for risiko- og sårbarhet ut over det som er omtalt og behandlet av planforslaget. Farer relatert til anleggsarbeid anses derfor tilstrekkelig ivaretatt som tema i planforslaget. Som nevnt over er byggherre i henhold til byggherreforskriften ansvarlig for å utarbeide SHA-plan for bygge- og anleggsarbeidene i forbindelse med prosjektet. Her vil temaer som anleggstrafikk, sprengning osv. bli grundigere risikovurdert enn hva som er mulig i denne ROS-analysen. Disse temaene vil dermed ikke vurderes nærmere her.

## 5.6 Andre uønskede hendelser

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som er gjenstand for risiko- og sårbarhet ut over det som er omtalt og behandlet av planforslaget. Farer relatert til andre uønskede hendelser anses derfor ikke inneholde tema som er relevant for videre ROS-vurderinger.



## 6 Sammenstilling av analysen

### 6.1 Foreslåtte tiltak i videre planlegging

TILTAK - Reguleringsplan				
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	Sans.	Kons.	
Naturbaserte farer				
1	Skader på infrastruktur og/eller installasjoner som følge av flom i Trolldalsbekken	Det foreslås å gjøre en nærmere vurdering av flomfaren i Trolldalsbekken, slik at prosjekterte løsninger, mm. tar hensyn til eventuelle områder som kan rammes av flom i bekken.	Lav	Små

## 7 Konklusjon

ROS-analysen har avdekket ett risiko- og sårbarhetsforhold som ikke er godt nok ivaretatt gjennom foreliggende planforslag. Dette er:

- Skade på infrastruktur og/eller installasjoner som følge av flom i Trolldalsbekken.

Det er kan være hensiktsmessig å innarbeide de avbøtende tiltakene i reguleringsplanen.

## 8 Referanser

- [1] Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, januar 2017.
- [2] NGU, 2020. Arealis. Hentet desember 2020 fra <http://geo.ngu.no/kart/arealis/>
- [3] 512349-RIG-RAP-001. Grunnforhold datarapport. Multiconsult 13. juni 2016.
- [4] NVE, 2020. Flomaktsomhet. Hentet november 2020 fra: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>