

RAPPORT

Risiko- og sårbarhetsanalyse til detaljreguleringsplan for Fv. 120 gang- og sykkelveg Rødsund.

OPPDRAAGSGIVER

Viken Fylkeskommune

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 12.05.2022/03

DOKUMENTKODE: 20160111-PLAN-RAP-0001



Multiconsult

03	12.05.2022	Revisjon etter områdestabilitetsvurdering	Siri H. Opsahl	Ina Lystad Jacobsen	Maren Bye
02	07.09.2020	Mindre revisjon. Fjerning av setninger.	Silje Ottesen	Irmelin Aamot Moxnes	Silje Ottesen
01	02.06.2020	Ros-analyse, vedlegg til planbeskrivelse	Ina Lystad Jacobsen og Mariann Widerberg	Ina Lystad Jacobsen	Silje Ottesen
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

RAPPORT

OPPDRAAG	Detaljregulering Fv. 120 gang- og sykkelveg Rødsund	DOKUMENTKODE	20160111-PLAN-RAP-0001
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAAGSLEDER	Maren Bye
KONTAKTPERSON	Lene Hermansen	UTARBEIDET AV	Ina Lystad Jacobsen, Mariann Widerberg og Siri H. Opsahl
		ANSVARLIG ENHET	By og Samfunn, Arealplan, utredning og byggesak, Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Fv. 120 gang- og sykkelveg Rødsund.

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 ev. 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. Ingen av de uønskede hendelsene som antas å kunne inntreffe vurderes å være alvorlige.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplan:

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
Nr.1	Flom:	- Overvannsanlegg innenfor planområdet må dimensjoneres for å håndtere forventede endringer i nedbør med klimaendringer. VA – anlegget må følges opp i videre detaljprosjektering og byggesplan. - Veianlegget utformes slik at overvann renner av veiflaten og mot sluk eller mot elva/ bekk/flomveier. Overvann må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan. - Nye bruer og kulverter må dimensjoneres tilstrekkelig for å kunne ta unna en 200-års flom + sikkerhetsmargin. Flomsone for 200- års flom er vist som hensynssone i reguleringsplankartet. Sikkerhet mot flom må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.

Nr.2	Skred/ utglidning:	- Det er lagt inn krav til å dokumentere tilfredsstillende lokalstabilitet før byggefase. Eventuelle stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres før terrenginngrep eller byggetiltak gjennomføres. Dette er sikret i bestemmelsene. Område- og lokalstabiliteten forutsettes ivaretatt gjennom prosjektering iht. TEK 17, kap. 7 (for veianlegg og brukonstruksjon).
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
Nr.3	Trafikkulykke: Ulykke i av-/ påkjørsler Møteulykker/ generell trafikkulykke Ulykke med syklende/ gående	- Gang- og sykkelvei utformes iht. gjeldende norm og håndbok for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Tilfredsstillende friskt reguleres i alle kryss. Sikret i reguleringskart og bestemmelser. Må følges opp i byggeplan. - Gang- og sykkelvei foreslås regulert helt fra Vålerveien (lokalt) til rasteplassen. Krav om opparbeidelse sikres i kart og reguleringsbestemmelsene. - Det er lagt opp til god belysning langs gang- og sykkelvei. Krav til belysning sikres i reguleringsbestemmelser. Bør følges opp i kommunal planlegging, drift og vedlikehold. - Rekkverk på broen utformes iht. gjeldende håndbok for å sikre tilfredsstillende sikkerhet. Veianlegget må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen:

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Farer relatert til anleggsarbeid		
Nr. 4	Farer ifm. gjennomføring av tiltaket/ utbygging: Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/ utbygging	- Avkjørsler (inn/ut) til anleggsområdet må utformes iht. gjeldende håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Må følges opp i byggeplan. - God belysning på og omkring anleggsområdet. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften. - Særskilte krav til anleggskjøretøy, som f.eks. ekstra speilinnretninger, kamera som fanger dødvinklene, sensorer og gjennomskiktig dør på høyre side for bedre trafiksikkerhet. Krav til entreprenør. Bør ev. inngå i kontrakt og følges opp i SHA-plan. - Skilting og tilrettelegging for myke trafikanter utenfor anleggsområdet. Spesielt ved rasteplass og ved busslommer. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften. - Inngjerding av anleggsområde og tydelig skilting. Snuplass på anleggsområde/hjelpemann ifm. rykking ut i vei. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften. - Gode rutiner for vedlikehold og ettersyn av anleggsmaskiner. Byggherre og entreprenørs ansvar. Forpliktelser kan f. eks. inngå i kontrakt med entreprenører.

		- Dersom området har forurenset grunn, må det utarbeides tiltaksplan for behandling av massene. Ev. forurensete masser må håndteres forskriftsmessig, og om nødvendig leveres til godkjent mottak. Krav som følger av forurensningsloven og med tilhørende forskrift. - Krav om kabelpåvisning før graving i grunnen kan starte. Hjelpemann som overvåker graving for å hindre brudd på kabler og ledninger. Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan. - Oppfylling av riggområder med masser for å unngå flomsituasjon i lavpunkt. Eventuelt unngå å plassere midlertidige tiltak/ anleggsmaskiner i flomsone. Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan. - Sikring av byggegrop/grøft mot ras er entreprenørs ansvar. Følges opp i SHA-plan.
--	--	--

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	Hensikten med ROS-analyser	6
1.2	Begrepsforklaring.....	6
2	Metode.....	7
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte.....	7
2.2	Prosess.....	8
2.3	Analyseoppsett	8
2.4	Avgrensning av analysen.....	8
2.5	Kilder.....	9
2.6	Analyseskjema	9
2.7	Sammenstilling.....	12
3	Planens hensikt og formål.....	13
3.1	Planområdet og dagens situasjon	13
3.2	Hensikt og formål.....	13
4	Identifisering av uønskede hendelser.....	15
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	20
5.1	Naturgitte forhold/naturhendelser.....	20
5.2	Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur	23
5.3	Farer relatert til anleggsarbeid	26
6	Oppsummering og konklusjon	29
6.1	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	29
6.2	Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	30

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 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.
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. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer.
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 gjenopprettelse.
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 varslingsystemer 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

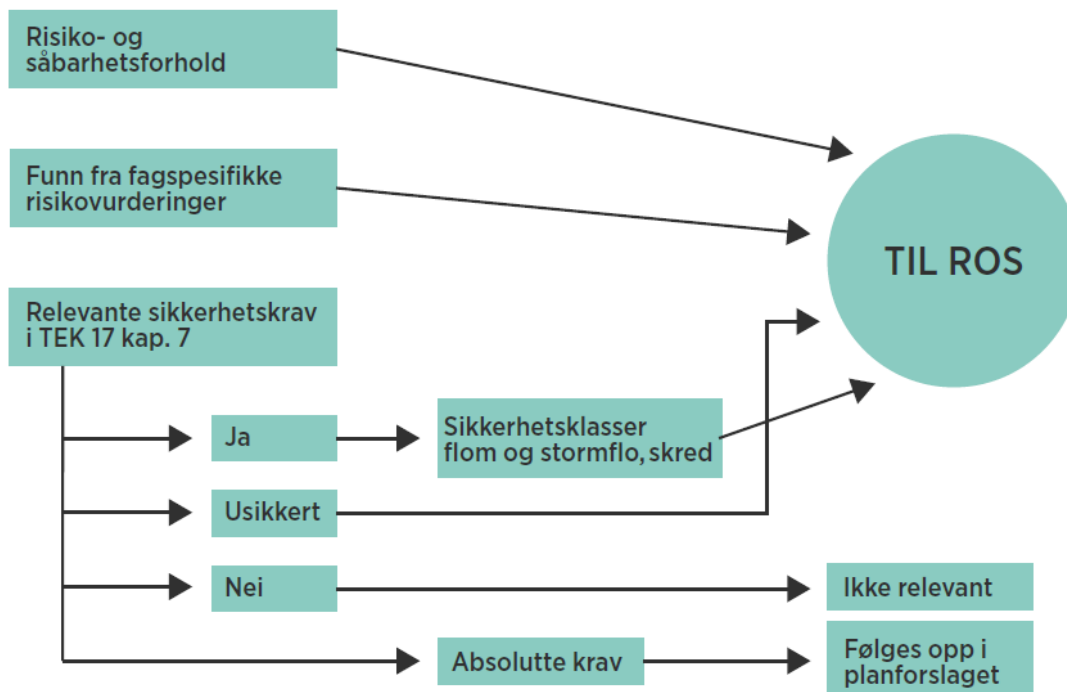
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. 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 1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

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



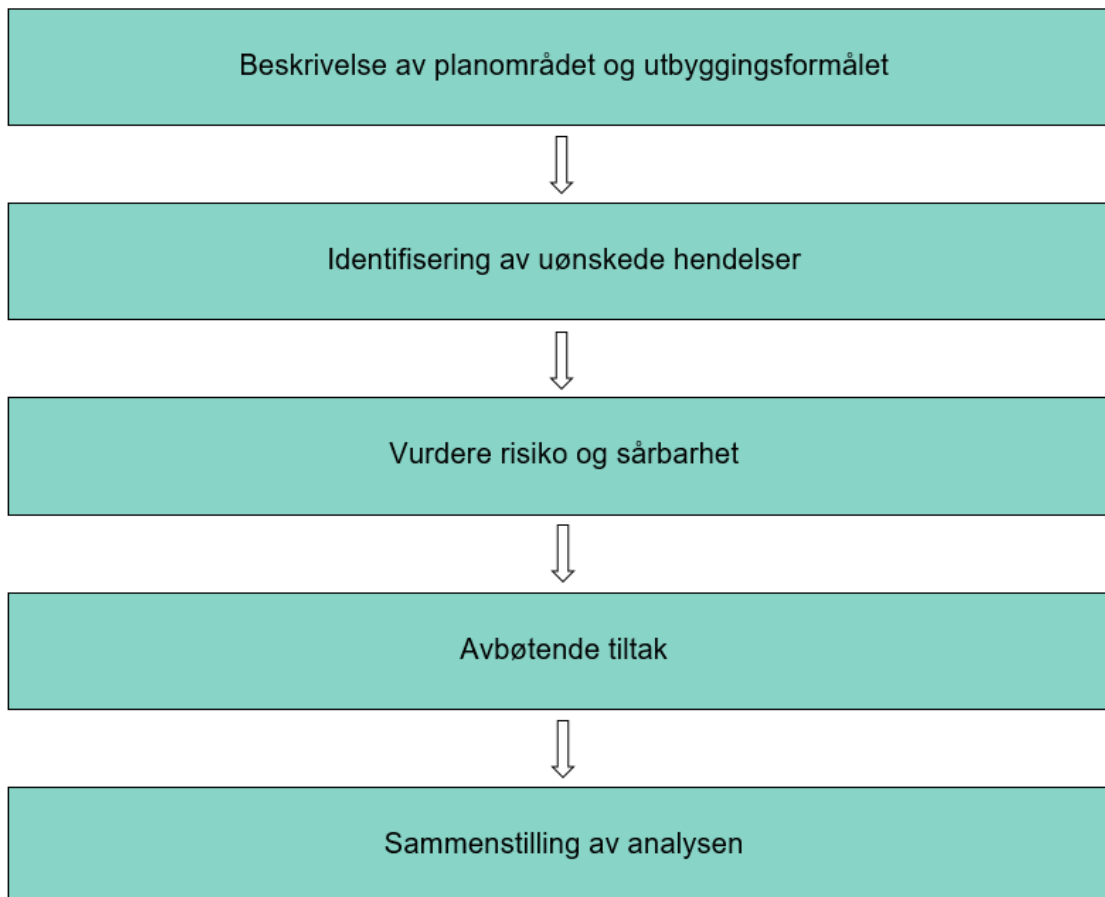
Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

2.2 Prosess

På grunn av tiltakets begrensede omfang fant man det ikke påkrevd å innkalle til et bredt sammensatt ROS-seminar.

2.3 Analyseoppsett

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



Figur 2: ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

2.4 Avgrensning av analysen

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 inngår ikke. Dette omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre alvorlig skade på mennesker, miljø eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre at krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at virksomheten lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes i begrenset grad. Dette forutsettes ivaretatt gjennom reguleringsplan og gjeldende lover og forskrifter. 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 omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

Denne analysen er utført på detaljreguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

2.5 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger.

- www.kulturminnesok.no
- www.miljostatus.no
- www.statensvegvesen.no, NVBD, Nasjonal vegdatabank.
- www.ngu.no
- www.nve.no
- «Flomsonekart – Delprosjekt Moss og Rygge».
http://publikasjoner.nve.no/flomsonekart/2010/flomsonekart2010_04.pdf
- Geotekniske rapport «Fv. 120 Gang- og sykkelveg ved Rødsund i Moss kommune. Geotekniske grunnundersøkelser – Datarapport» 24.10.2016, Statens vegvesen. Områdestabilitetsvurdering Fv. 120 Rødsund, Multiconsult-notat 20160111-00-RIG-NOT-001
- Ekstern rapport, nr 6/2019, Regional kvikkleirekartlegging, NVE.
- Innkomne merknader til varsel om oppstart av planarbeid.

2.6 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/risikoreduserende tiltak for planarbeidet.

Som en del av vurderingen av hvert risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder.

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?					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja / nei		F1/F2/F3 eller S1/S2/S3		Høy: 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 Middels: 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 Lav: 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000	
Årsaker					
Beskriv mulige årsaker					
Eksisterende barrierer					
- Hva finnes allerede? - Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet					
Sårbarhetsvurdering					
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN-ROS SANNSYNLIGHET	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.	
FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET	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		
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
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	1. 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. 2. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. 3. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. 4. Hvilket plannivå er ROS-analysen gjort på? På reguleringsplan/KP/KDP er tiltaket ikke ferdig prosjektert. Planen kan åpne for valg av ulike løsninger i byggeplan. Det kan være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette stadiet, og som kan påvirke risikoen. 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.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak: - Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet - Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet? - Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc. - Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget - Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget

Som vist i tabell 2 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette punktet er ment som en hjelp til kommunen og andre interessenter 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

Ifm. høring av planforslag med ROS-analyser kan det i disse tilfellene tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

Det foreslås risikoreduserende tiltak i forbindelse med uønskete hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

2.7 Sammenstilling

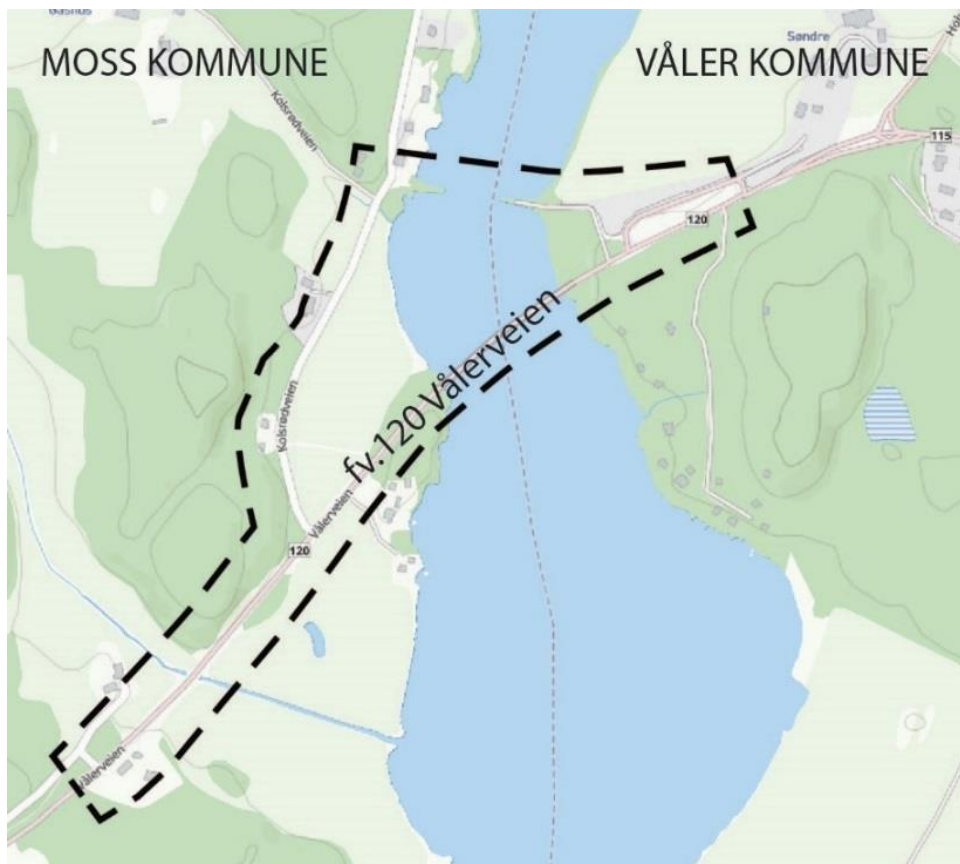
I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

3 Planens hensikt og formål

3.1 Planområdet og dagens situasjon

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Fv. 120 gang- og sykkelveg Rødsund i Moss og Våler kommune. Oppstart av planarbeid ble varslet 19.01.2016.

Planområdet består i all hovedsak av vegareal, Rødsund bru samt noe jordbruksareal. Rødsundet går gjennom planområdet. Bebyggelsen i nærområdet består av spredt boligbebyggelse, fritidsbebyggelse, samt gårdsbruk. Nærmeste målpunkt i Moss kommune er Mosseporten kjøpesenter, som ligger ca. 4 km fra planområdet. Andre viktige målpunkter er skihytta i Mossemarka nord for fv. 120. Fylkesveien er ikke tilrettelagt for myke trafikanter på den aktuelle strekningen vist på figur 3.



Figur 3: Varslet planområde. (Kilde: Multiconsult).

3.2 Hensikt og formål

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for et bedre tilbud for myke trafikanter langs fv. 120 på strekningen mellom eksisterende gang- og sykkelsti sørvest for Rødsund bru og rasteplass øst for Rødsund bru. Tiltaket er et ledd i å etablere et sammenhengende gang- og sykkelveinett mellom Mosseporten og Augerød. Kommunegrensen mellom Våler og Moss kommune krysser planområdet i midten av Rødsundet. Strekningen er på ca. 1,3 km. Trase for gang- og sykkelveg skal krysse Rødsundet ved de gamle brukarene nord for fv. 120. Ny bru skal etableres som en trebru.

Det legges til rette for separat gang- og sykkelveg langs fv. 120 på strekningen mellom eksisterende gang- og sykkelsti (i retning Moss) og Kolsrødveien. Videre vil tiltaket følge Kolsrødveien frem til det gamle brukaret, for så å krysse Rødsundet med ny bru. Langs Kolsrødveien vil det ikke tilrettelegges for myke trafikanter på annen måte enn at det legges opp til en noe bredere kjøreveg enn i dag. På østsiden av bruene

vil GS-vegen føres til eksisterende gang- og sykkelvei øst for rasteplassen. Gang- og sykkelvegen skal etableres med en bredde på 3 meter inkl. skulder.

Detaljreguleringen foreslår en arealbruk fordelt på samferdselsformål. Hovedformålene er gang- og sykkelvei, fortau, kjørevei, vei, holdeplass og annen veigrunn – grønt. For to av busslommene langs strekningen er utformingen optimalisert mot ny utforming av gang- og sykkelveianlegg.

Tiltaket vil bedre trafiksikkerheten for alle brukere av fv. 120 ved at de myke trafikantene får eget anlegg og slipper å benytte seg av veiskulder. Ved Kolsrødveien er det liten trafikk, lav hastighet og lav andel tunge kjøretøy som betyr at blandet trafikk vil være en velfungerende løsning på strekningen. Forslaget er i henhold til håndbok V122 Sykkelhåndboka. Blandet trafikk vurderes å gi økt oppmerksomhet og har ofte en fartsdempende effekt.

Det er registrert 4 trafikkulykker på fv. 120, hvor alle er registrert som bilulykke. Dette er trolig grunnet av at de fleste kjører på denne strekningen og få som sykler og går. Ved å tilrettelegge for separat gang- og sykkelvei langs fv. 120 vil dette medføre at noen vil velge å gå eller å sykle fremfor å velge bilen på korte reiser. Tiltaket er i den forstand positivt med tanke på trafiksikkerhet og folkehelse.

4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljregulering av fv. 120 gang- og sykkelvei, Rødsund. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 0.

Tabell 3: identifiserte uønskede hendelser

RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? JA/NEI KOMMENTAR
Naturgitte forhold/naturhendelser		
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:		
Sterk vind (storm)	<i>(Trevelt, flyvende gjenstander, ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner, innstilte rutebåter som reduserer fremkommelighet til planområdet etc)</i>	Nei, som for øvrige samferdselsanlegg.
Bølger/bølgehøyde	<i>(Redusert mulighet for opphold og fremkommelighet til planområdet (om planområdet for eksempel er på en øy uten bru), ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger etc)</i>	Nei.
Snø/is	<i>(Glatt føre, fallulykker, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, ras fra hustak/bygninger, snødrift)</i>	Nei, som for øvrige samferdselsanlegg.
Flom i vassdrag	<i>(Oversvømmelse, ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc), materielle skader, stengte veier og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette ifm utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger ifm gårdsdrift etc).</i>	Ja. Deler av planområdet ligger innenfor flomsonekart iht. temakart fra NVE.
Urban flom/overvann	<i>(Ødelagt bebyggelse, strømskanser/ødeleggelse av elektrisk anlegg/trafo, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, materielle skader (biler etc).</i>	Nei, som for øvrige samferdselsanlegg.
Stormflo (høy vannstand)	<i>(Samme uønskede hendelser som ved flom i vassdrag – men temaet omhandles kun for planområder ved sjø/havet)</i>	Nei.
Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning)	<i>(Tap av liv, ødelagt bebyggelse, materielle verdier)</i>	Ja. Kan være fare for utglidninger. Planområdet ligger under marin grense. Det er påvist sprøbruddsmateriale/ kvikkleire. Områdestabiliteten er vurdert tilfredsstillende, men lokalstabiliteten i områder må følges opp i videre planlegging og prosjektering, iht. TEK17, kap. 7 (veianlegg og brukonstruksjon).
Store nedbørsmengder	<i>(Samme uønskede hendelser som for temaet flom i vassdrag)</i>	Nei.
Skog- og lynnbrann	<i>(Fare for spredning til bebyggelse, materielle skader, tap av buffersone)</i>	Nei. Noe skog innenfor planområdet, som

4 Identifisering av uønskede hendelser

		potensielt kan spre seg til omkringliggende bebyggelse. Tiltaket vil i seg selv ikke legge til rette for ny bebyggelse, og vil ikke øke sannsynligheten for brann i området. Temaet regnes derfor som ikke relevant i denne sammenheng.
Erosjon	<i>(Tap av dyrkningsområder, forurensede elver og vann)</i>	Nei. Ikke registrert erosjon iht. rapport utarbeidet av NVE.
Radon	<i>(krav i TEK17 reduserer forekomst av radon i bebyggelse, fare for liv/helse)</i>	Nei.
Grunnvann	<i>(kan tiltaket endre grunnvannstanden slik at skader oppstår eller avrenning endres)</i>	Nei.
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)		Nei.
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:		
Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	<i>(Behov for stenging av veier, mulig nedetid for jernbane, havner eller flyplass, ekstra avkjørsel fra hovedvei, færre avkjørsler fra hovedvei, redusert fremkommelighet)</i>	Nei. I permanent situasjon vil trafikkavviklingen bli i hovedsak som før. Det vil trolig ikke være behov for omkjøringsveier for kjøretøy i anleggsfasen, da tiltaket ikke berører kjøreveien. Det kan bli aktuelt å stenge et kjørefelt når gang- og sykkelvei bygges langsmed fv. 120. Temaet kommenteres ikke ytterligere i denne analysen. Det forutsettes at det utarbeides en trafikkavviklingsplan for anleggsfasen som godkjennes før fv. 120 eventuelt stenges.
Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon	<i>(Brudd på ledningsnett, manglende vannforsyning til for eksempel brannvann, manglende overvannshåndtering som fører til oversvømmelse i planområdet, manglende strømforsyning og telekommunikasjon, høyspent/lavspenning i/ved planområdet)</i>	Nei. Eksisterende teknisk infrastruktur må tas hensyn til i anleggsperioden, om dette legges om. Det kan være en økt risiko for uhell i anleggsfasen ved brudd på ledninger. Dette må vurderes videre og håndteres i prosjektet gjennom SHA reglementet. Ikke videre vurdert i ROS analysen.
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester	<i>(Redusert fremkommelighet for redningstjenester/utrykningskjøretøyer, manglende barnehage- eller skoledekning som følge av økt boligutbygging i området,</i>	Nei. Planen opprettholder fremkommeligheten til utrykning- og

	<i>konsekvenser for sykehus/legekontor, brannstasjon, politistasjon, innsatstid nødetater etc. Innsatstid brannvesen: ved tre type risikoobjekter er det krav til særlig kort innsatstid (10 minutter); tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende spredning, sykehus, sykehjem etc, strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift ol.)</i>	redningstjenester samt alle brukere av fv. 120. I utbyggingsfasen må det lages plan for trafikkavvikling som sikrer at alle funksjoner blir tilfredsstillende opprettholdt.
Brannvannforsyning	<i>(Er det tilstrekkelig kapasitet i vannforsyning til brannslukking? Krever tiltaket tosidig forsyning? Skal vurderes for planområdet og omkringliggende områder, inkl. de som er under arbeid)</i>	Nei.
Bortfall av strøm	<i>(Intern drift, opprettholde sikkerhet, pumpestasjon avløp. Skal vurderes for planområdet og omkringliggende områder, inkl. de som er under arbeid)</i>	Nei.
Utrykningstid politi, ambulanse og brann	<i>(Bør være under 12 minutter i tettbygd strøk og uansett under 25 minutter der et større antall personer bor eller arbeider, ref. krav fra Helsedirektoratet)</i>	Nei.
Forsvarsområde		Nei.
Ivaretagelse av sårbare grupper.	<i>(Nedleggelse/forringelse av omsorgsbygg, sykehjem etc, manglende tilrettelegging for universell utforming)</i>	Nei.
Dambrudd	<i>(Dambrudd som kan føre til oversvømmelse og materielle skader)</i>	Nei.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
Kan planen føre til:		
Ulykke med farlig gods	Transport av farlig gods langs vei.	Ingen endring fra dagens situasjon.
Ulykke i av-/påkjørslar	Sammenstøt ifm. utkjøring fra Kolsrødveien.	Ja. Ved av- / påkjørslar ved Kolsrødveien x gang- og sykkelveg er det et endret trafikkbilde og det foreligger en risiko i blandet trafikk.
Møteulykker/generell trafikkulykke		Ja. Ved av- / påkjørslar ved Kolsrødveien x gang- og sykkelveg er det et endret trafikkbilde og det foreligger en risiko i blandet trafikk. Tiltaket er i seg selv et trafiksikkerhetstiltak og vil bedre situasjonen for myke trafikanter. Det legges opp til en oversiktlig kryssning fra gang- og sykkelvei til bussholdeplass på sørsiden av fv. 120.
Ulykke med syklende/gående		Ja, men tiltaket vil legge til rette for at dette blir mindre sannsynlig. Langs Kolsrødveien vil det imidlertid ikke

4 Identifisering av uønskede hendelser

		tilrettelegges for separat gang- og sykkelveg. Vegen er lite trafikkert, men det foreligger risiko i forbindelse med blandet trafikk.
Andre ulykkespunkt		Nei.
Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter)	<i>(Eksplosjon, forurensning, brann, gassutslipp) Medfører foreslått virksomhet fare for storulykker? Er det storulykkevirksomhet med influensområde som omfatter planområdet? Har kommunen kartlagt risiko for storulykker? Storulykker omfattes av egen forskrift: <u>Storulykkeforskriften</u>.</i>	Nei.
Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc.		Nei. Ikke i permanent situasjon. Anleggsfasen omtales i eget punkt.
Elektromagnetiske forhold	<i>Risiko bør vurderes dersom det planlegges lokalisering av bygg der mennesker oppholder seg over lengre tid nær slike felt. Det finnes anbefalinger på tesla-verdi, som ikke samsvarer med krav til byggegrenser.</i>	Nei, kun potensiell risiko i forbindelse med anleggsfasen – dette er omtalt under punktet «ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring».
Fare for sabotasje/terrorhandlinger	<i>Er tiltaket i seg selv et mål med forhøyet risiko?</i>	Nei.
Gruver, åpne sjakter, etc.		Nei.
Farer relatert til anleggsarbeid		
Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	<i>(Atkomstforhold til anlegg-/riggplass, anleggstrafikk i nærheten av boligområder/skoler/barnehager, snumuligheter på anlegget for å unngå rygging inn/ut av anleggsplassen etc.)</i>	Ja. Det forutsettes av fv. 120 og Kolsrødveien skal ha åpen vei i hele byggeperioden, noe som kan medføre økt risiko for ulykker. Farer relatert til anleggsfasen vurderes samlet i ett analyseskjema.
Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass.	<i>(Tilstrekkelig sikring av anleggsplass med gjerder etc., rutiner for adgangskontroll, nærhet til skoler/barnehager/boligområder etc.)</i>	Nei. Det er spesielt viktig å sikre anleggs- og riggplasser for å hindre at barn og ungdom kommer seg inn. Anleggsområde forutsettes forsvarlig sikret iht. byggherreforskriften. Nødvendige sikkerhetsforhold redegjøres for i SHA-plan.
Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging		Ja. Olje og kjemikalier lekker fra anleggskjøretøy. Tømming av spillolje eller kjemikalier medfører forurensning. Forurensning kan renne ut i Rødsundet. Spredning av ev. forurenset grunn. Vanninntrenging/ras i byggegropp. Flomsituasjon ved rigg- og anleggsområde. Lokal

4 Identifisering av uønskede hendelser

		utglidning/skred ifm. anleggsgjennomføring.
Andre uønskede hendelser		
	<i>Risikoforhold/farer som ikke allerede er dekket kan legges til her.</i>	Nei.

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 7 mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjema. Dette omfatter temaene:

Naturgitte forhold/ naturhendelser:

- Flom i vassdrag
- Skred/ utglidning

Menneske- og virksomhetsbaserte farer:

- Ulykke i av-/påkørsler
- Møteulykker/ generell trafikkulykke
- Ulykke med syklende/ gående

Farer relatert til anleggsarbeid:

- Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk
- Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/ utbygging

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

Nr. 1	Navn uønsket hendelse:	Flom			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Store nedbørsmengder og liten kapasitet i ledningsnett fører til flom og oversvømmelse på veianlegg og rundt brukonstruksjon. Fv. 120 med tilhørende gang- og sykkelveg blir stengt.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		F1		TEK 17s krav til sikkerhetsklasse 1 er byggverk med lite personopphold og små økonomiske konsekvenser dette vil være dimensjonerende for området.	
Årsaker					
Store nedbørsmengder, klimaendringer og mer ekstremvær					
Eksisterende barrierer					
- Lite egnet for infiltrasjon pga. innhold av leire - Lite som tilsier at det er dårlig kapasitet på ledningsnettet i dag					
Sårbarhetsvurdering					
Flom/ oversvømmelse kan medføre stengte veier som gjør det sårbart i forhold til adkomst til bolig. Motoriserte kjøretøy og sykler er flyttbare verdier, og forutsettes i liten grad å bli skadelidende av flom.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Små deler av gang- og sykkelveien ligger innenfor flomsone for 200- og 500-årsflom (Moss kommune). Det er de flate partiene ved landbruksområdene som er flomutsatte samt elva som går i kulvert under fv. 120 (lavpunkt). I Våler kommune ligger områdene høyere og utfallet vil trolig ikke være det samme her. Det er ikke registrert at ledningsnettet er underdimensjonert i området.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Få personskader. Det er svært lite sannsynlig at en hendelse vil få dødelig utfall. Syklende og gående vil kunne evakuere dersom en flomsituasjon oppstår. Dersom gang- og sykkelveien er flommet over/ Kolsrødveien stenges og fv. 120 er åpen, er det en risiko for at myke trafikanter vil velge å ferdes i veibane eller langs skulder. Ved en slik situasjon vil trolig også motoriserte kjøretøy holde lav fart langs fv. 120 og det vil være akseptabelt med blandet trafikk.
Stabilitet			X		Ved en flomsituasjon vil enkelte strekninger langs gang- og sykkelvei være oversvømt, spesielt ved de flate partiene.

					Broen vil ikke være flomutsatt. Det finnes alternative ruter og fremkomstmidler for å krysse elva.
Materielle verdier			X		En flomsituasjon vil mest sannsynlig ikke medføre store tap ettersom sykler/biler etc. er flyttbare gjenstander. Det er viktig å sikre gode løsninger for overflatevann slik at det ledes bort fra veianlegget og minimerer risikoen for skader. Det nye VA- anlegget forventes å gi bedre kontroll enn før. Skadene vurderes derfor å bli begrenset. < 1 million
Samlet begrunnelse av konsekvens: Flom forventes å ha lave konsekvenser for områdets stabilitet og materielle verdier. Det er lite sannsynlig at en uønsket hendelse vil få annet enn små konsekvenser for liv og helse. Dersom oversvømmelse vanskeliggjør tilkomst, vil det være behov for å finne alternative traseer eller fremkomstmidler til oversvømmelsen går tilbake. Flom kan utløse skred og utglidning, men ettersom dette er omtalt i eget analyseskjema (Nr.2 skred/utglidning) er dette ikke medtatt i vurderingen for flom.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Usikkerheter ang. framtidige klimaendringer. Det er ikke gjort egne flomberegninger innenfor planområdet. NVE sin flomkart dekker kun Moss kommune, ikke Våler.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:		
Overvannsanlegg innenfor planområdet må dimensjoneres for å håndtere forventete endringer i nedbør med klimaendringer.			VA – anlegget må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.		
Veianlegget utformes slik at overvann renner av veiflaten og mot sluk eller mot elva/ bekk/flomveier.			Overvann må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.		
Nye bruer og kulverter må dimensjoneres tilstrekkelig for å kunne ta unna en 200-års flom + sikkerhetsmargin. Flomsone for 200- års flom er vist som hensynssone i reguleringsplankartet.			Sikkerhet mot flom må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.		

Nr. 2	Navn uønsket hendelse:	Skred/utglidning			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Kvikkleireskred/lokalskred utløses ifm. graving/fylling, eller ifm. store nedbørsmengder som utløser skred.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		F2		Det er vurdert ut fra TEK 17 at tiltaket går under sikkerhetsklasse 2 for skred. Dette med begrunnelse at det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser ved utglidning av terreng.	
Årsaker					
Planområdet ligger under marin grense med hav- og fjordavsetninger, og det er påvist sprøbruddsmateriale/kvikkleire. Skred/utglidning kan utløses ifm. graving/fylling eller som følge av store nedbørsmengder					
Eksisterende barrierer					
Regelverk og andre myndighetskrav sikrer at anlegget bygges forsvarlig, både i anleggsfase og permanent situasjon.					
Sårbarhetsvurdering					
Veianlegget tåler ikke utglidning av masser og vil være sårbart ved en eventuell hendelse.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Området ligger under marin grense. Fare for områdeskred er utredet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» (20160111-00-RIG-NOT-001 Områdestabilitetsvurdering). På vestsiden av Rødsund planlegges ingen tiltak. Dermed forverres ikke stabiliteten, og krav til sikkerhet er derved oppfylt. Øst for Rødsund er det på bakgrunn av terrenghelning og grunnforhold vurdert at det ikke er noen naturlige bruddmekanismer som vil forårsake kvikkleireskred som berører tiltaket. Områdestabilitet er ivaretatt, men lokalstabilitet må vurderes nærmere i byggeplanfasen. Tilfredsstillende sikkerhet mot skred forutsettes ivaretatt iht. TEK 17, kap. 7 (for veianlegg og brukonstruksjon). Det må om nødvendig iverksettes tiltak for å redusere risiko for skred i både anleggsfase og permanent fase. Fare for liv og helse vurderes å være større ifm. anleggsarbeidet enn i permanent fase, gitt at man følger opp foreslåtte tiltak knyttet til overvannshåndtering, og for øvrig prosjekterer veianlegget iht. regelverk.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Skred/utglidning kan potensielt få fatale konsekvenser. Faren anses som størst for anleggsarbeidere, se kap. 5.3.

Stabilitet		X			Ev. utglidninger ifm. anleggsfasen vil kunne forsinke utbygging.
Materielle verdier		X			Skredfare vurderes primært å være aktuelt i anleggsfasen. I driftsfasen anses risiko å være lav. Dette begrenser materielle skader. 1 – 10 millioner.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Det er lav sannsynlighet for utglidning/skred ifm. tiltaket. Lokalstabiliteten må imidlertid vurderes nærmere i byggeplanfase, og ev. stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres og om nødvendig gjennomføres. En mindre utglidning av terreng vil få beskjedne konsekvenser som følge av muligheter for alternative ruter til ønsket destinasjon. Større skred/utglidninger kan potensielt få fatale konsekvenser. Det forutsettes at prosjektering og bygging iht. regelverk gir tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning/skred.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er utført områdestabilitetsvurdering iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». For aktsomhetsområde øst for Rødsund er det vurdert kritiske profiler med oppdatert informasjon om grunnforhold fra supplerende felt- og laboratorieundersøkelser høsten 2021. Lokalstabiliteten må vurderes separat, og ev. stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres og om nødvendig utføres i byggeplanfasen.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:		
Lokalstabilitet må vurderes nærmere i byggeplanfase. Før det kan utføres byggetiltak eller terrenginngrep må det dokumenteres at grunnen er stabil eller lar seg stabilisere. Eventuelle stabiliserende tiltak må være detaljprosjektert og om nødvendig gjennomført før øvrige tiltak i området kan gjennomføres. Dette er sikret i reguleringsbestemmelsene. Stabiliserende tiltak kan dreie seg om type masser, oppbygging av massene og grunnstabiliseringstiltak som kalksement etc.			Det er lagt inn krav til å dokumentere tilfredsstillende lokalstabilitet før byggefase. Eventuelle stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres og om nødvendig være utført før øvrige terrenginngrep eller byggetiltak kan gjennomføres. Dette er sikret i bestemmelsene. Område- og lokalstabiliteten forutsettes ivaretatt gjennom prosjektering iht. TEK 17, kap. 7 (for veianlegg og brukonstruksjon)..		
Sikre bortledning av overflatevann i anleggsfasen.			Entreprenørs ansvar.		
Utarbeide SHA-plan ifm. anleggsgjennomføring.			Entreprenørs ansvar iht. byggherreforskriften.		

5.2 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur

Nr. 3	Navn uønsket hendelse:	Trafikkulykke: - Ulykke i av-/ påkjørsler - Møteulykker/ generell trafikkulykke - Ulykke med syklende/ gående
Beskrivelse av uønsket hendelse: - Ulykke i gang- og sykkelvei x av-/påkjøring Kolsrødveien - Ulykke i Kolsrødveien ved blandet trafikk.		

- Ulykke i gang- sykkelvei x inn-/utkjøring til/fra Vålerveien (Lokalvei). - Tiltaket stimulerer til økt andel myke trafikanter i og rundt planområdet og dermed øker risiko for at en ulykke kan skje. - Utforkjøring ved bro. - Ulykke i forbindelse med kryssing av fv. 120 til bussholdeplass					
Om naturpåkjenninger (TEK 10)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Nei		Ikke relevant	
Årsaker					
- Dårlig sikt, ikke vedlikehold av siktsoner i forbindelse med vegetasjon. - Høy hastighet - Uoppmerksomhet - Glatt føre - Dårlig belysning - Nytt veimønster - Mangler fotgjengeroverganger - Mangler avkjøringsfelt/ventelomme fra fv. 120 til Kolsrødveien					
Eksisterende barrierer					
- Lav hastighet og lite trafikk på Kolsrødveien og avkjørsel Vålerveien - Relativt god sikt på strekningen					
Sårbarhetsvurdering					
Det vil være rask gjenoppretting av veianlegg etter en eventuell hendelse, gitt at det ikke foreligger følgehendelser. Dersom fv. 120 skulle stenges kortvarig finnes det omkjøringsmuligheter. Dersom Kolsrødveien stenges er det få omkjøringsmuligheter da veien er en blindvei, noe som gjør veien sårbar i en slik situasjon. Det er nærliggende å tro at det er større sannsynlighet for at en ulykke kan inntreffe ved blandet trafikk enn ved separate veisystemer. Myke trafikanter vil være mest sårbare ved trafikkulykke. Sjåførere av motoriserte kjøretøy vil være mindre sårbare ved sammenstøt i hastigheter som her er aktuelle.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Det vil alltid være en sannsynlighet for ulykker i en trafikkert vei, spesielt der det er lagt opp til blandet trafikk. I sammenligning med dagens situasjon på fv. 120, hvor det ikke er tilrettelagt for myke trafikanter er tiltaket i seg selv et trafiksikkerhetstiltak. I Kolsrødveien er det vurdert at det er trafiksikkert å ha blandet trafikk, da veien har lav trafikkbelastning, lav hastighet og lav andel tunge kjøretøy. En utforkjøring fra broen vil kunne forekomme, men det er satt opp rekkverk langs hele brokonstruksjonen for å forhindre dette. Det legges ikke opp til gangfelt over fv. 120 til busslomme. Det er ikke gangfelt her i dag og det er heller ikke registrert noen trafikkulykker i krysningspunktet. Veien (fv. 120) er relativt rett i krysningspunktet og sikten er god. Busslommene er optimalisert med venteareal/ fortau bak. Det er ikke registrert noen trafikkulykker hvor gående eller syklende er involvert på fv. 120 de siste 10 årene. Sannsynligheten for ulykker på området settes totalt sett til middels.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring

Liv og helse	X				Trafikkulykkene som er registrert i området (NVDB 2010-2020) har i hovedsak ført til lettere skader, samt at ulykkene gjelder motoriserte kjøretøy. Farten vil være lav i Kolsrødveien ved ev. sammenstøt. Dette vil bidra til redusert skadeomfang. Myk trafikant vil være mer utsatt enn ev. involvert MC-fører/bilist eller sjåfør av større kjøretøy. Ulykke mellom kjøretøy og myk trafikant vil potensielt kunne medføre død. Ulykke mellom syklist og fotgjenger vil få mindre alvorlige konsekvenser. Utforkjøring kan ha dødelig utfall.
Stabilitet		X			Ved ulykker som involverer personskader vil det kunne ta noe tid for å re-etablere veifunksjon. Trafikk kan sluses om/ omdirigeres ved fv. 120. Ved Kolsrødveien vil man trolig måtte stenge veien helt i en kortere periode, men utrykningskjøretøy vil slippes frem på tross av nedstengning.
Materielle verdier			X		Skader på kjøretøy vil være av begrenset omfang på grunn av lav hastighet. Skadene vurderes derfor å bli begrenset. < 1 million

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Trafikkulykke vil først og fremst være alvorlig for myk trafikant, med potensielt dødelig utfall. Dette vil særlig være alvorlig ved påkjørsel av MC, bil eller større kjøretøy. Ulykker forventes å føre til mindre alvorlige skader for bilister/MC-førere eller andre sjåførere på grunn av lav hastighet. Konsekvenser for ev. stenging av veg/atkomst vil ha kort varighet. Skader på materielle verdier vil være begrenset.

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	God statistikk fra nasjonal vegdatabank for fv. 120. Det foreligger ingen statistikk for Kolsrødveien.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak:	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:
Gang- og sykkelvei utformes iht. gjeldende norm og håndbok for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Tilfredsstillende friskt reguleres i alle kryss.	Sikret i reguleringskart og bestemmelser. Må følges opp i byggeplan.
Gang- og sykkelvei foreslås regulert helt fra Vålerveien (lokalt) til rasteplassen.	Krav om opparbeidelse sikres i kart og reguleringsbestemmelser.
Det er lagt opp til god belysning langs gang- og sykkelvei.	Krav til belysning sikres i reguleringsbestemmelser. Bør følges opp i kommunal planlegging, drift og vedlikehold.
Rekkverk på broen utformes iht. gjeldende håndbok for å sikre tilfredsstillende sikkerhet.	Må følges opp i byggeplan.

5.3 Farer relatert til anleggsarbeid

Nr. 5	Navn uønsket hendelse:	Farer ifm. gjennomføring av tiltaket/ utbygging:		
		- Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk - Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/ utbygging		
Beskrivelse av uønsket hendelse:				
a) Sammenstøt mellom anleggstrafikk og annet kjøretøy, eller gående/syklende b) Akutt forurensning til omgivelsene (spredning av ev. forurenset grunn, uhell fører til utslipp av kjemikalier) c) Graving medfører brudd i kabler/ledninger for teknisk infrastruktur d) Flomsituasjon ved/i riggområde e) Utglidning/skred (lokalskred) ifm. anleggsgjennomføring				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring
Nei		Nei		Ikke relevant
Årsaker				
- For høy hastighet, uoppmerksomhet, glatt føre, dårlig sikt, dårlig belysning. - Innenfor tiltaksområdet er det mistanke om forurensete masser. I anleggsfasen vil dette kunne spres ved ev. uhell ifm. flytting av masser. Forurensning av grunnen som følge av lekkasjer fra anleggsmaskiner e.l. - Dårlig kartlegging av kabler og ledninger i grunnen, mangelfull kabelpåvisning, utilstrekkelig overvåking av gravearbeider. - Flomsituasjon - Utglidning/skred som følge av graving/fylling og/eller store nedbørsmengder				
Eksisterende barrierer				
- Vegstrekningen er relativt rett og oversiktlig. - Regelverk knyttet til anleggsgjennomføring, sikkerhet mot ras/skred og behandling av forurensete masser.				
Sårbarhetsvurdering				
- En trafikkulykke ifm. anleggsvirksomheten vurderes å ha begrenset betydning for drift av virksomheter innenfor og omkring planområdet. Kortvarig stans vil ikke ha store konsekvenser da trafikken kan sluses om på omkringliggende veinett. - Før det kan igangsettes gravearbeid i området, må det gjennomføres miljøteknisk grunnundersøkelse med jordprøvetaking og kjemisk analyse av prøvene. Dersom miljøteknisk undersøkelse påviser forurenset grunn innenfor tiltaksområdet, må det utarbeides tiltaksplan for håndtering og disponering av gravemasser. Krav følger av forurensningsforskriften. Lekkasjer e.l. ifm. anleggsarbeidet vurderes å være av begrenset omfang, og i liten grad få konsekvenser for resipient. - Brudd på ledninger og kabler vil kunne medføre svikt i teknisk infrastruktur. Kortvarig stans vil sannsynligvis ikke ha store konsekvenser. - En flomsituasjon innenfor rigg- og anleggsområdet vil kunne oppstå. Sannsynlighet for at det er en flomsituasjon når anlegget bygges anses som liten. Ved en flomsituasjon vil midlertidige anlegg og anleggsmaskiner kunne flyttes. Kortvarig stans av anleggsperioden vil ikke medføre store konsekvenser. - Utglidning/skred vil kunne forsinke framdriften og medføre kostnader ifm. oppretting av skader.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		Det vil alltid være en sannsynlighet for ulykker i en trafikkert vei. Andelen store kjøretøy vil øke noe ifm. anleggsfasen og vil medføre en ytterligere økning av sannsynlighet for at en uønsket hendelse vil oppstå. Trafikanter vil i hovedsak være godt kjent med de stedlige forholdene, selv om det kan bli enkelte endringer av kjøre- /gang-/sykkelmønster ifm. anleggsfasen. Avkjøring (inn/ut) av riggområder bør legges til områder med god sikt og utformes iht.

SIDE 27/31

					begrensete konsekvenser både for eksisterende virksomhet og framdriften i anleggsarbeidet.
Materielle verdier				X	Skader på materielle verdier vil begrense seg til mindre skader på kjøretøy eller materiell. Sannsynlig økonomisk tap vurderes som begrensete, under 1 mill. kr. Forurensning eller spredning av evt. forurenset grunn kan medføre straff/bøter, erstatning og krav om opprydding. Sannsynlig økonomisk tap vurderes som begrensete, under 1 mill. kr.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
a) Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring vil potensielt ha dødelig utfall, særlig utsatt er myke trafikanter. En ulykke vil ha begrenset betydning for eksisterende virksomhet og planområdet eller omgivelsene for øvrig. Kortvarig stans ifm. ev. uønsket hendelse vil ha liten betydning. b) Ev. forurensning eller spredning av forurensete masser til omgivelsene som følge av ulykke vil ha begrenset omfang, med små konsekvenser for eksisterende virksomhet, planområdet eller omgivelsene for øvrig. Kortvarig stans ifm. ev. opprydding vil ha liten betydning. c) Brudd på ledninger og kabler vil ha begrensete konsekvenser for liv og helse. d) Flomsituasjon innenfor midlertidig rigg- og anleggsområde vil ha liten konsekvens da begge er av midlertidig karakter. En midlertidig stans vil ifm. ev. opprydding vil ha liten betydning. e) Ras forventes å ha størst konsekvenser for anleggsarbeideres liv og helse.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er generelt dårlig statistikk for trafikkulykker i forbindelse med anleggsarbeid. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til temaet. Strengt regelverk ifm. anleggsarbeid og for behandling av forurensete masser. Flomkart er utarbeidet av NVE, men kun på Mossesiden av planen.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:		
Avkjørsler (inn/ut) til rigg- og anleggsområdene må utformes iht. gjeldende håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold.			Må følges opp i byggeplan.		
God belysning på og omkring anleggsområdet.			SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften.		

Særskilte krav til anleggskjøretøy, som f.eks. ekstra speilinnretninger, kamera som fanger dødsvinklene, sensorer og gjennomiktig dør på høyre side for bedre trafiksikkerhet.	Krav til entreprenør. Bør ev. inngå i kontrakt og følges opp i SHA-plan.
Skilting og tilrettelegging for myke trafikanter utenfor anleggsområdet. Spesielt ved rasteplass og ved busslommer.	SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften.
Inngjerding av anleggsområde og tydelig skilting. Snuplass på anleggsområde/hjelpemann ifm. rygging ut i vei.	SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften.
Gode rutiner for vedlikehold og ettersyn av anleggsmaskiner.	Byggherre og entreprenørs ansvar. Forpliktelser kan f. eks. inngå i kontrakt med entreprenører
Dersom området har forurensset grunn, må det utarbeides tiltaksplan for behandling av massene. Ev. forurensete masser må håndteres forskriftsmessig, og om nødvendig leveres til godkjent mottak.	Krav som følger av forurensningsloven og med tilhørende forskrift.
Krav om kabelpåvisning før graving i grunnen kan starte. Hjelpemann som overvåker graving for å hindre brudd på kabler og ledninger.	Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan.
Oppfylld av riggområder med masser for å unngå flomsituasjon i lavpunkt. Eventuelt unngå å plassere midlertidige tiltak/ anleggsmaskiner i flomsonen.	Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan.
Sikring av anleggsområde mot ras.	Entreprenørs ansvar. SHA-plan.

6 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen, bl. a. i form av fastsettelse av hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

I dette kapittelet gis en oppsummering av identifiserte uønskete hendelser i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
Nr.1	Flom:	- Overvannsanlegg innenfor planområdet må dimensjoneres for å håndtere forventete endringer i nedbør med klimaendringer. VA – anlegget må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.

		- Veianlegget utformes slik at overvann renner av veiflaten og mot sluk eller mot elva/ bekk/flomveier. Overvann må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan. - Nye bruer og kulverter må dimensjoneres tilstrekkelig for å kunne ta unna en 200-års flom + sikkerhetsmargin. Flomsone for 200- års flom er vist som hensynssone i reguleringsplankartet. Sikkerhet mot flom må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.
Nr.2	Skred/ utglidning:	- Det er lagt inn krav til å dokumentere lokalstabilitet før byggefase. Eventuelle stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres før terrenginngrep eller byggetiltak kan gjennomføres. Dette er sikret i bestemmelsene. Område- og lokalstabiliteten forutsettes ivaretatt gjennom prosjektering iht. TEK 17, kap. 7 (for veianlegg og brukonstruksjon).
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
Nr.3	Trafikkulykke: Ulykke i av-/ påkjørsler Møteulykker/ generell trafikkulykke Ulykke med syklende/ gående	- Gang- og sykkelvei utformes iht. gjeldende norm og håndbok for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Tilfredsstillende friskt reguleres i alle kryss. Sikret i reguleringskart og bestemmelser. Må følges opp i byggeplan. - Gang- og sykkelvei foreslås regulert helt fra Vålerveien (lokalt) til rasteplassen. Krav om opparbeidelse sikres i kart og reguleringsbestemmelsene. - Det er lagt opp til god belysning langs gang- og sykkelvei. Krav til belysning sikres i reguleringsbestemmelser. Bør følges opp i kommunal planlegging, drift og vedlikehold. - Rekkverk på broen utformes iht. gjeldende håndbok for å sikre tilfredsstillende sikkerhet. Veianlegget må følges opp i videre detaljprosjektering og byggeplan.

6.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK		
- Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Farer relatert til anleggsarbeid		
Nr. 4	Farer ifm. gjennomføring av tiltaket/ utbygging: Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/ utbygging	Avkjørsler (inn/ut) til anleggsområdet må utformes iht. gjeldende håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Må følges opp i byggeplan. - God belysning på og omkring anleggsområdet. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften. - Særskilte krav til anleggskjøretøy, som f.eks. ekstra speilinnretninger, kamera som fanger dødvinglene, sensorer og gjennomskiktig dør på høyre side for bedre trafiksikkerhet. Krav til entreprenør. Bør ev. inngå i kontrakt og følges opp i SHA-plan. - Skilting og tilrettelegging for myke trafikanter utenfor anleggsområdet. Spesielt ved rasteplass og ved busslommer. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften.

		- Inngjerding av anleggsområde og tydelig skilting. Snuplass på anleggsområde/hjelpemann ifm. rygging ut i vei. SHA-plan. Krav som følger av byggherreforskriften. - Gode rutiner for vedlikehold og ettersyn av anleggsmaskiner. Byggherre og entreprenørs ansvar. Forpliktelser kan f. eks. inngå i kontrakt med entreprenører. - Dersom området har forurenset grunn, må det utarbeides tiltaksplan for behandling av massene. Ev. forurensete masser må håndteres forskriftsmessig, og om nødvendig leveres til godkjent mottak. Krav som følger av forurensningsloven og med tilhørende forskrift. - Krav om kabelpåvisning før graving i grunnen kan starte. Hjelpemann som overvåker graving for å hindre brudd på kabler og ledninger. Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan. - Oppfylld av riggområder med masser for å unngå flomsituasjon i lavpunkt. Eventuelt unngå å plassere midlertidige tiltak/anleggsmaskiner i flomsone. Følges opp i byggeplan og anleggsgjennomføring. Byggherre og entreprenørs ansvar. SHA-plan. - Sikring av byggegrop/grøft mot ras er entreprenørs ansvar. Følges opp i SHA-plan.
--	--	--

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.