

RAPPORT

Risiko- og sårbarhetsanalyse til reguleringsplan E16 Øye Eidsbru

OPPDRAAGSGIVER

Statens vegvesen

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 25.10.2019/REV 00

DOKUMENTKODE: 10208198-PLAN-RAP-03



Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	Detaljregulering E16 Øye - Eidsbru	DOKUMENTKODE	10208198-PLAN-RAP-02
EMNE	ROS analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAGSLEDER	Parul Khandelwal
KONTAKTPERSON	Silje Aalbu Aaberge	UTARBEIDET AV	Parul Khandelwal
GNR./BNR./SNR.		ANSVARLIG ENHET	10232031 Landskap, areal og utredning Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av detaljreguleringsplan for E16 Øye – Eidsbru Plan ID 2018005.

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 sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

Følgende risikohendelser er identifisert som aktuelle for planområdet:

- Skred (jord, leire, steinsprang, snø/is)
- Flom
- Endret lokalklima (fremtidig)
- Skog og lyngbrann
- Sårbar flora og fauna
- Kulturminner/kulturmiljø
- Aktivitet i planområdet som medfører fare for akutt forurensning

00		Ferdigstilt ROS analyse	PARK		
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Hensikten med ROS-analyser	5
1.2	Begrepsforklaring.....	5
2	Metode.....	6
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte.....	6
2.2	Analyseoppsett	6
2.3	Avgrensning av analysen.....	7
2.4	Kilder.....	8
2.5	Analyseskjema	8
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	8
4	Identifisering av uønskede hendelser.....	10
5	Forslag til tiltak	14
5.1	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	14
6	Oppsummering og konklusjon	14
7	Referanser	15

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	Virkingen 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. 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

Tabell 2 - Risikotabell

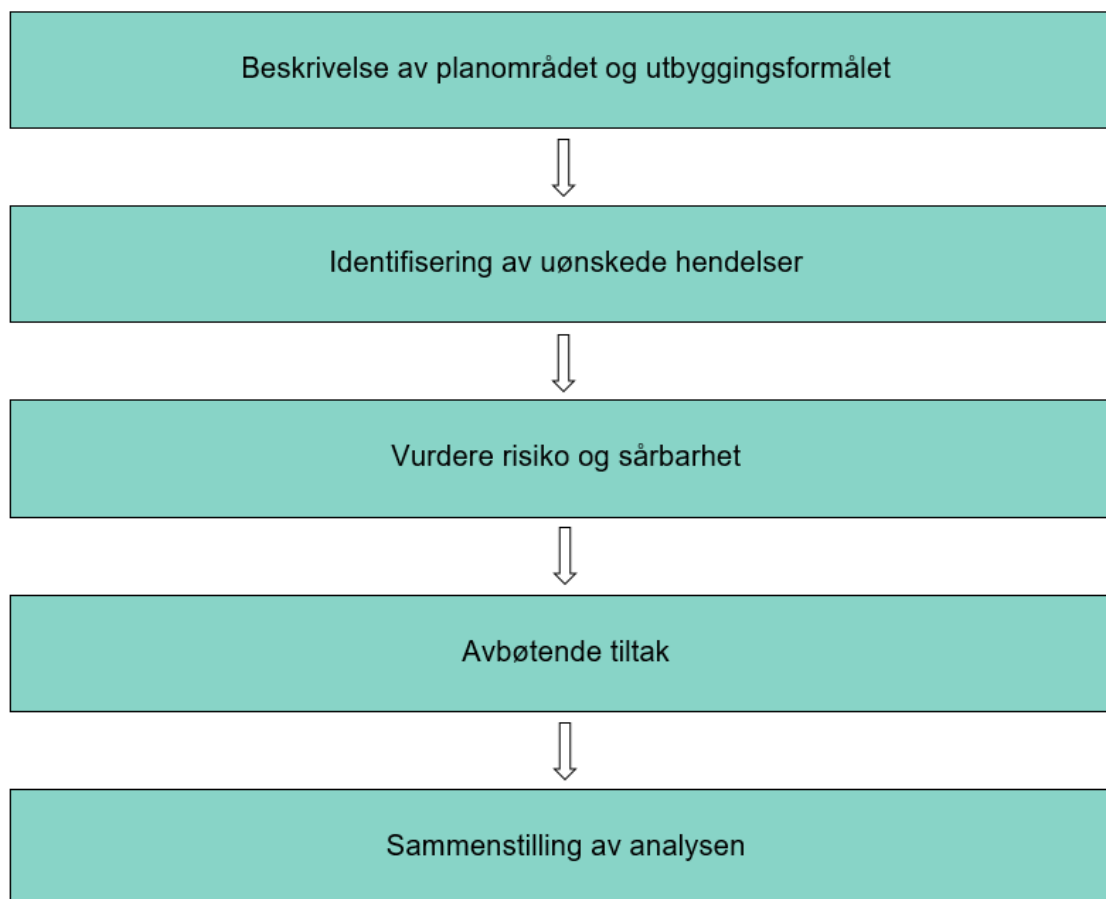
	Uakseptabel risiko. Risikoreducerende tiltak må iverksettes.
	Risiko reduseres så langt som det lar seg gjøre.
	Akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig
Risikoforhold som faller mellom høy og middels risiko og mellom middels og lav risiko vurderes etter hva som er hensiktsmessige tiltak i forhold til hva som skal oppnås med planforslaget.	

Tabell 3 – Sannsynlighet og konsekvens

Konsekvens Sannsynlighet	Lav	Middels	Stor
Høy			
Middels			
Liten			

2.2 Analyseoppsett

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



Figur 1: ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

2.3 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.

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.

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.

2.4 Kilder

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

2.5 Analyseeskjema

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 3. 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.

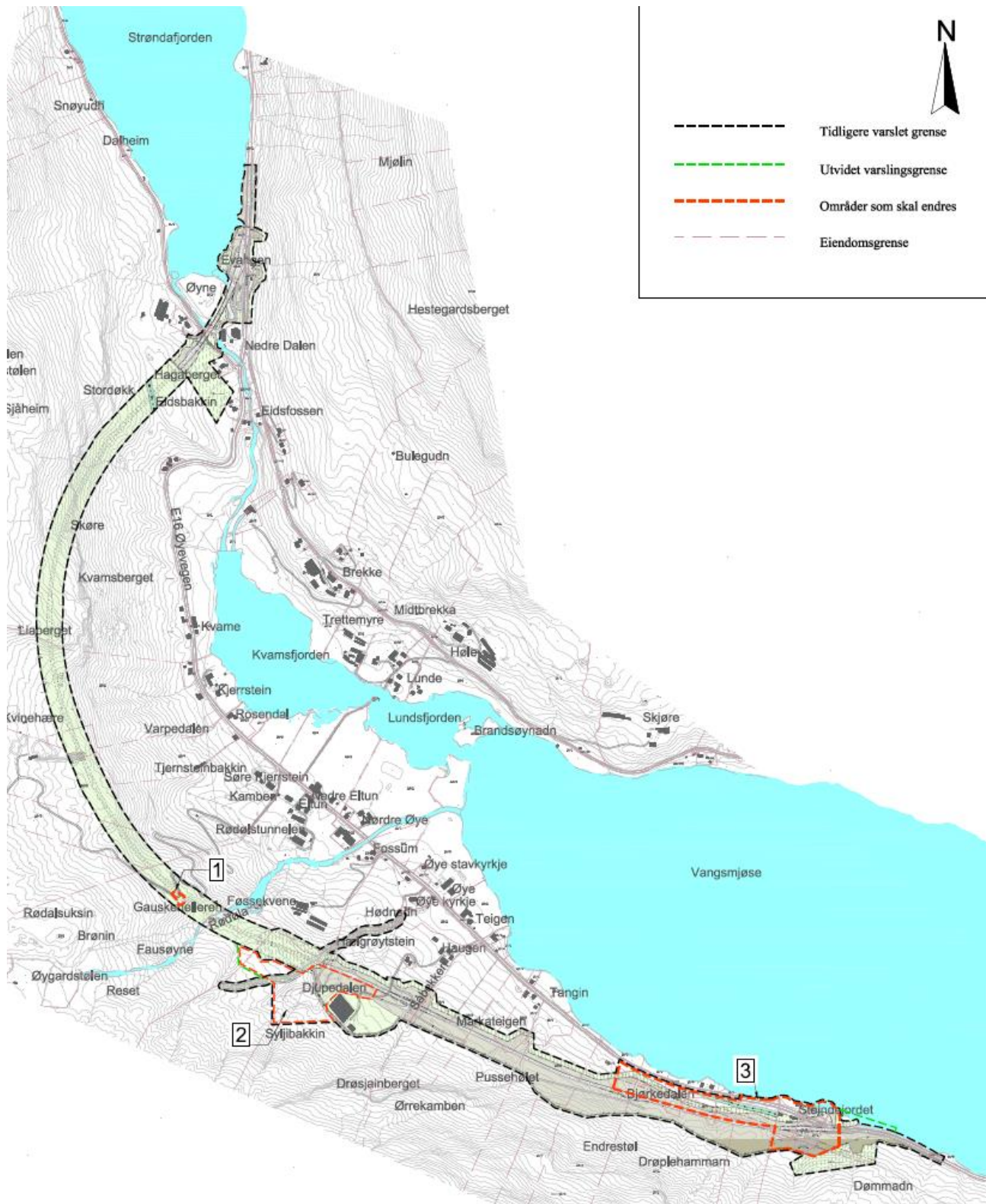
Det foreslås risikoreduserende tiltak i forbindelse med uønskete hendelser. Tiltak som foreslås i analyseeskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen 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.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan E16 Øye – Eidsbru plan ID 2018005. Planområdet er lokalisert i Vang kommune og omfatter regulering av E16 mellom Øye og Eidsbru.

Det foreligger allerede en reguleringsplan for denne med tilhørende ROS analyse. Det har blitt gjort endringer under prosjektering og byggefasen og det lages dermed en ny reguleringsplan som skal omfatte alle endringene.

Denne ROS analysen omfatter kun de områdene hvor det har blitt gjort endringer sammenlignet med forrige reguleringsplan (ID 2011005).



Figur 2: Planforslag/planområdet

4 Identifisering av uønskede hendelser

I tabell 4 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljregulering av E16 Øye - Eidsbru. Analysen tar for seg kun de områdene hvor det har blitt gjort endringer som del av dette planarbeidet.

Tabell 4: identifiserte uønskede hendelser

Uønsket hendelse (UØH)/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
Naturellet risiko					
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Skred (jord, leire, steinsprang, snø/is)	Ja	Høy	Lav		<p>Skredfarevurdering av området viser fare for skred ved Djupedalen massedeponi. Denne er i marginalområdet for utløp av jordskred.</p> <p>Med etablering av deponiområdet er det sannsynlig at jordskred kan få lengre utløp.</p> <p>For deponiområdet og generelle LNF områder er det ikke krav til sikkerhet mot skred. Skred kan derimot påvirke veier og bygg i lavere liggende områder</p> <p>Deponiet tilfredsstillende skredssone 1000 eller klasse S1.</p> <p>Deponiet blir en planert flate som vil føre til at skredmassene vil miste energi og deponeres tidligere. Videre er det en bratt skråning ned mot nye E39. Mellom skråningen og E39 er det en planert flate på 4-5 m hvor evt. resterende skredmasser vil deponeres.</p> <p>Flomskred:</p> <p>Bekker som krysser planområdet er lagt i rør og plastra renner for å unngå flomskred.</p> <p>Bekkene som renner gjennom Djupedalen er samlet og lagt i åpent terreng rundt deponiområdet. Denne er plastret for å redusere faren for erosjon og skred og partikkelforurensning lengre nedstrøms.</p> <p>(Se vedlagte rapporter: <i>Vurdering av skredfare i samband med deponi ved Røddølstunnelen, SVV, Tegning D010</i> <i>Nve, Skredfarekartlegging i Vang kommune).</i></p>
2. Flom	Ja	Midd.	Midd.		Planområdet omfattes av aktsomhetskart for flom. Dette gjelder randsoner langs Vangsmjøsa, Eidsfossen og Strondafjorden.

Uønsket hendelse (UØH)/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					Flomfaren er vesentlig ved Eidsfossen. Dette er ivarettatt i planforslaget ved bro over Eidsfossen. Kilde: NVE.atlas.
3. Endret lokalklima	Ja	Høy	Midd.		Endringer til lokalklima til år 2100. Nedbør og flom: episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og det vil også føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer. Skred: faren for jord-, flom- og sørpeskred øker med økte nedbørmengder. I varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Faren for våtsnøskred øker dermed, mens faren for tørrsnøskred reduseres. Det er ikke forventet økt fare for fjellskred eller steinskred. Kilde: Norsk klimaservicesenter, Klimaprofil Oppland
4. Geotekniske utfordringer, Dårlige grunnforhold	Nei				
5. Skog/lyngbrann	Ja	Midd.	Midd.		Tørke og vannmangel kan øke faren for brann i skogsområder. Fare for belegg på kjørevei og stans i trafikk.
6. Annen naturrisiko, fremmede-/svartliste-arter	Nei				Det er ikke registrert arter på fremmedartlista innenfor planområdet.
7. Annen fare – fare for utglidning av massedeponi Djupedalen.	Ja	Lav	Midd.		Deponiet i en ravine med morenemasser og grunt til fjell. Det har blitt gjort en vurdering for mulig utglidning av Djupedalen massedeponi. Vurderingen viser at deponiet ligger stabilt og det er liten sannsynlighet for utglidning Deponiet oppnår en sikkerhetsfaktor på 1.6. som er over kravet på 1.4. (se vedlagt rapport, E16 Øye-Eidsbru, stabilitetsvurdering Djupedalen deponi).
Sårbare naturområder og kulturmiljø mm					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
8. Sårbar flora/fauna	Ja	Høy	Høy		Det er registrert gyteområder for laks i Vangsmjøsa. Vangsmjøsa, Strondafjorden og Eidsfossen har et sårbart miljø i vassdraget. Det vil være vesentlig viktig at det ikke tilføres endringer til disse i form av pågraving eller tilførsel av forurensning. Dette gjelder også randsonene langs vannkanten.

Uønsket hendelse (UØH)/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					Det har blitt foretatt målinger av forurensning i bekkeløp som renner ut i Vangsmjøsa under anleggsperioden (se vedlegg)
9. Naturvernområder/ viktige naturområder	Nei				Tiltaket ligger utenfor områder med vernestatus og viktige naturområder.
10. Vassdragsområder/ drikkevannskilder	Nei				
11. Kulturminner /kulturmiljø	Ja	Midd.	Stor		Planområdet omfatter nyere tids kulturminner, automatisk freda kulturminner og Kongevegen. Det kan skje skader på disse ifm. anleggsfasen.
12. Nærmiljø, parker og friluftsområder	Ja	Lav	Lav		Ivaretas i planforslaget
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur/sårbare objekt					
Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:					
13. Veier, bruer, tunneler, avkjørsler, omkjøringsveg, knutepunkt, G/S-veg	Nei				Temaet er behandlet i TS-revisjon for tiltaket.
14. Sykehus/sykehjem, andre omsorgsinstitusjoner	Nei				
15. Tinghus, rådhus, kirke	Nei				Øye stavkirke ligger i nærheten av planområdet men omfattes ikke denne.
16. Brann/politi/ambulanse/ sivilforsvar	Nei				Nærmeste brannstasjon er Grindaheim. Denne ligger 10 km østover fra planområdet, langs E16, mindre enn 10 min kjøretur. Brannstasjonen bemannes av 9 personer som har tilgang på mannskapsbil, tankbil, redningsbil. Dette oppfyller krav til utrykning. Tunnelen er dimensjonert iht. vegvesenet sine håndbøker som tilfredsstiller krav til brannsikkerhet.
17. Kraftforsyning, høyspent anlegg, kabler, trafostasjoner	Ja	Lav	Lav		Høyspentledning helt nord i planområdet. Ledningen er lagt under bakken i andre deler av området. Fare for strømbrudd ifm. anlegg eller drift. Eidsfoss kraftverk ved Eidskroken. Berøres ikke av planforslaget. Det skal etableres 4 transformatorstasjoner som eies av Vang energi.
18. Eksisterende drenering, grøfter, overvannsledninger, kummer	Ja	Lav	Lav		Veianlegget bygges på eksisterende LNF område. Overvannet ledes under ny vei og ned plastra renner hvor terrenget heller bratt ned. Det er få eksisterende ledninger og grøfter i området.

Uønsket hendelse (UØH)/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
19. Vannforsyningsanlegg/ drikke-/slukkevann, kloakk-/avløpsnett	Nei				
20. Forsvarsområde/ tilfluktsrom	Nei				
21. Kaianlegg, fergeleie, flyplass, jernbane	Nei				
22. Bebyggelse/ boliger	Nei				
Virksomhetsrisiko					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for: (Risikoobjekt)					
23. Industrianlegg med fare for brann/eksplosjon	Nei				
24. Lagringsplasser for farlige stoffer (bensinstasjoner)	Nei				Nei
25. Aktivitet i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Ja	Midd.	Midd.		Under anleggsfasen vil det være fare for akutt luftforurensning eller forurensning til grunn fra tunnel driving, sprenging, anleggsmaskineri. Disse forholdene ivaretas i byggefasen gjennom krav i bl.a. SHA-plan, YM-plan, MOP.
26. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				
27. Høyspentlinje mhp. Elektromagnetisk stråling	Nei				Ikke relevant
28. Dambrudd	Nei				Ikke relevant
29. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei				Ikke relevant
30. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				

5 Forslag til tiltak

5.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

Tabell 5 - Oppsummering av risiko

TILTAK - Reguleringsplan		Risiko etter tiltak
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	
Naturgitte forhold		
1	Skred (jord, leire, steinsprang, snø/is) Skredvurdering av områder som er utsatt for skred. Hensynssone for skredfare markert på plankart med tilhørende bestemmelser. Massedeponiet er utformet for å redusere skredfare til nedenforliggende nye E39. Åpent bekkeløp rundt massedeponiet er plastret for å redusere fare for erosjon i bekken.	
2	Flom Vurdering av endringer til bekkeløp og hvordan disse skal ivaretas i planforslaget f.eks. kulvert, dimensjonering av rør. Plastring av bekkeløp for å redusere flomskred og partikkelforurensning i vassdrag. Ivaretas med bestemmelser.	
3	Endret lokalklima (fremtidig) Kryssende bekker som er lagt i rør eller ført i dagen dimensjoneres til 200-års flom + 40% klimapåslag. Ivaretas med bestemmelser.	
5	Skog og lyngbrann Skogbrannfare i nærliggende skogsområder langs fjellsidene (spesielt i perioder med tørrvær). Ingen tiltak.	
8	Sårbar flora og fauna Hensynssoner langs vassdrag på plankart med tilhørende bestemmelser. Krav til målinger av partikkelforurensning i bestemmelser	
Andre uønskede hendelser		
11	Kulturminner/kulturmiljø Markering av kulturminner på plankart med hensynssone, 5 m buffer og bestemmelsesområder. Hensynssone og båndleggingssone for kulturminner på plankart med tilhørende bestemmelser	
25	Aktivitet i planområdet som medfører fare for akutt forurensning Ingen tiltak i reguleringsplan. Ivaretas i byggefasen gjennom SHA, YM-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.

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 til og reduseres til et akseptabelt nivå.

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.

7 Referanser

DSB, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, Veileder, 2017.

NVE, *Faresonekartlegging Vang kommune*, Rapport, 2014.

Statens vegvesen, *Teikning av deponi Djupedalen_D0101*,

Statens vegvesen, *E16 Øye – Eidsbru, geoteknisk vurdering, deponi i Djupedalen*

Statens vegvesen, *Vurdering av skredfare i samband med deponi ved Rødølstunnelen*

Nettsider:

Naturbase.no

Nve.no