



# Fagrapport: SHA

## Detaljregulering E39 Mandal-Lyngdal øst

---

LINDESNES KOMMUNE

Oppdragsnr:	10219378
Oppdragsnavn:	E39 Mandal - Lyngdal øst; Detaljreguleringsplan
Dokument nr.:	NV42E39ML-PLA-RAP-0004
Filnavn	E39_ML_Lindesnes_SHA_fagrapport

## Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.07.2021	1. gangsbehandling	NOHILA	NONESE	NOHOLL

## Innhold

Sammendrag .....	4
1 Innledning .....	5
2 Strategi og overordnede føringer .....	6
3 Tiltak i Lindesnes kommune.....	6
3.1 Midlertidige bygge- og anleggsområder .....	6
3.2 Anleggsgjennomføring .....	6
4 SHA innledende risikovurdering.....	7
4.1 Formål.....	7
4.2 SHA begrepet og begrensninger.....	7
5 Metode .....	8
5.1 Fremgangsmåte og metode.....	8
5.2 Vurderinger av sannsynlighet og konsekvens .....	8
6 Identifikasjon av uønskede hendelser/farar.....	10
6.1 Analysemøte og JIRA.....	10
6.2 Risikomomenter i Byggherreforskriften (BHF) § 8c.....	13
6.3 Presentasjon av innledende farelogg for SHA, samt videre arbeid.....	14
6.4 Usikkerheter og forutsetninger .....	16
7 Referanser .....	17
8 Vedlegg.....	17

## Sammendrag

Hovedfokuset ved den innledende SHA risikovurderingen (Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) i prosjektet E39 Mandal-Lyngdal øst er å belyse eventuelle utfordringer og problemstillinger i planområdet som kan få betydning for sikkerheten til arbeiderene i anleggsfasen.

Det er totalt identifisert 35 farer ved innledende risikovurdering for Lindesnes kommune. Når det er valgt et veialternativ må identifiserte farer i innledende risikovurdering, viderebehandles i detaljprosjekteringsfasen av prosjektet. Der må de prosjekterende bidra i en mer detaljert risikovurdering basert på sine valg og løsninger. Risikovurderingen i prosjekteringsfasen danner grunnlaget i en SHA -plan og de spesifikke tiltakene som skal ivaretas og ev. oppdateres videre av entreprenør i byggefasen.

I kapittel 6.3 presenteres en oppsummering av utfordringer avdekket i planområdet som kan påvirke sikkerheten i forbindelse med anleggsarbeid/aktiviteter i området. Det vises til Vedlegg 1: *Innledende farelogg SHA* for mer detaljert informasjon om SHA farer og tiltak tilknyttet valgt linjeføring.

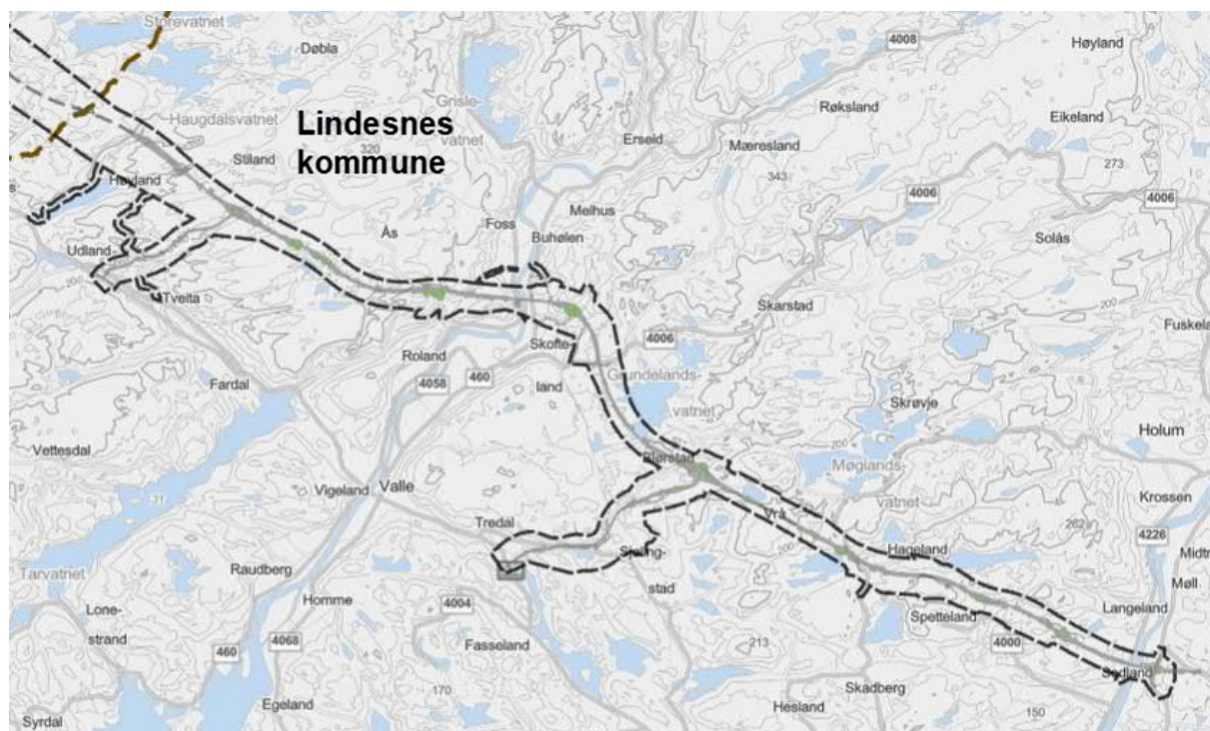
## 1 Innledning

SHA fagrapporten er en del av detaljreguleringsplanen som omhandler en delstrekning av E39 mellom Mandal og Lyngdal øst, ca. 25 kilometer. Delstrekningen går fra Mandalselva i Lindesnes kommune til Herdal i Lyngdal kommune. Sweco har tidligere utarbeidet områderegulering for planområdet. Områdereguleringen ble sluttbehandlet og vedtatt i Lyngdal kommune 26.03.2020 (sak 26/2020).

Nåværende E39 mellom Mandal og Lyngdal øst er hovedsakelig en tofelts hovedvei med trafikkmengder fra ca. 7500 ÅDT (årsdøgntrafikk) til opp mot 13 000 ÅDT. Veien har mange avkjørsler, variabel fartsgrense (60-80 km/t) og en del randbebyggelse. Det er krappe svinger og stigninger som kan være en fare for trafiksikkerheten og et problem for fremkommeligheten, spesielt om vinteren. Veien har en høy tungtransportandel, mange møteulykker, og for dårlig standard og trafiksikkerhet i forhold til sin funksjon som stamvei. I tiårsperioden 2010 – 2019 har det skjedd 80 ulykker med personskade, mellom lme og Herdal, hvor det er registrert mer enn 40 drepte og 600 skadede. Utforkjøring og møteulykker er dominerende type ulykker.

Reisetiden mellom Lyngdal og Kristiansand kortes ned fra 72 minutter til 27 minutter [1].

Denne fagrapporten gjelder for Lindesnes kommune.



Figur 1-1: Viser delen av varslingsgrensen i Lindesnes kommune (Kilde: Sweco Norge)

## 2 Strategi og overordnede føringer

Strekningen er planlagt gjennomført som en totalentreprise basert på godkjent reguleringsplan. I reguleringsplanen gis det en viss frihet som gir totalentreprenøren noe spillerom i valg av tekniske løsninger og anleggsgjennomføring.

## 3 Tiltak i Lindesnes kommune

Planlagt E39 i Lindesnes omfatter bl.a [1]:

- Tunneler på Skreheia og Vrå, og deler av tunnel på Eikeråsheia.
- Bruer over Mandalselva, Djubedalen, Grundelandsvatnet, Vallerås, Audnedalen, Faksevatnet og Høylandsbekken.
- Faunapassasjer under bruer ved Mandalselva, Djubedalen, Audnedalen, Faksevatnet og Høylandsbekken, på lokk ved Blørstad og Landåstjønna, og i kulvert ved Skoftedalen og Stiland
- Kulverter for kjøreveier ved Stemmen, Jordet og Skoftedalen
- Begge tilførselsveiene ved Blørstad og Stiland

Planen skal inneholde alle nødvendige arealer for bygging, drift og vedlikehold av det planlagte samferdselsanlegget for E39. Planlagt E39 i Lindesnes utgjør ca. 20 km av den totale strekningen på 25 km.

Nåværende fylkesveier, lokalveier og driftsveier som påvirkes av arbeidet med planlagt E39, må bygges om og tilpasses ny hovedvei. Nåværende turveier/stier/løypenett, villtrekk og naturmangfold er kartlagt, og behovet for kryssinger av ny vei, herunder faunapassasjer, er avklart. Det vil være behov for sidearealer for midlertidige bygge- og anleggsområder og deponier på Stemmen, Djubedalen og Undal i anleggsfasen.

### 3.1 Midlertidige bygge- og anleggsområder

Hovedaktiviteter i anleggsgjennomføringen skal enten foregå i veianlegget eller innenfor regulerte midlertidige bygge- og anleggsområder. For arealer foreløpig avsatt til midlertidige bygge- og anleggsområder i Lindesnes kommune, se fagrapport anleggsgjennomføring Lindesnes [2].

### 3.2 Anleggsgjennomføring

Anleggstiden er planlagt fra våren 2022 til åpning av veien i 2026. På sidearealer til veiene vil det pågå anleggsarbeider også etter veiåpning, ut i 2026.

Anleggsgjennomføringen omfatter i hovedtrekk følgende aktiviteter [2]:

#### **Forberedende arbeider**

- Fjerning og mellomlagring av vegetasjon og matjord langs anleggsbelte, etablering av anleggs- og adkomstveier, rydding/etablering av rigg- og deponiområder, omlegging av eksisterende VA, ledninger og kabler, trafikk sikkerhetstiltak m.m.

#### **Grunnarbeider**

- Graving, sprengning, massetransport (i veilinje evt. til deponi), fundamentering, spunting, grunnforsterkning, etablering av motfyllinger m.m.

#### **Konstruksjoner og infrastruktur**

- Vei-oppbygging, VA- og drenering, tunneler, bru, kulvert, tunnelportaler, etablering av forskjæring, tunneldriving inkl. tetting og stabilitetssikring, vann- og frostsikring, sikkerhetstiltak m.m.

#### **Etterarbeid**

- Reetablering av vegetasjon innenfor arealer som berøres i anleggsperioden.

## 4 SHA innledende risikovurdering

### 4.1 Formål

Dette dokumentet presenterer en innledende vurdering av risikoer og problemstillinger for tema SHA (Sikkerhet, Helse og arbeidsmiljø) som kan oppstå i forbindelse med bygging av ny E39 Mandal-Lyngdal øst i detaljreguleringsfasen.

Det presiseres at dette dokumentet kun er en overordnet SHA risikovurdering av planområdet knyttet til planleggingsfasens detaljregulering, og oppfyller ikke minimumskravene til en SHA-plan iht. krav i Byggherreforskriften §7 og 8 [3]. Det må på et senere tidspunkt i prosjektet utarbeides en SHA-plan som oppdateres før overgang fra planleggingsfasen til prosjektering og bygging. Hensikten med denne innledende risikovurdering er på et tidlig tidspunkt så mulig å sette fokus på SHA som tema, og påpeke viktige elementer og risikoer i planområdet som har betydning for SHA. Funnene i denne SHA risikovurderingen følges opp videre i planlegging og prosjekteringen og videre inn i byggefasen for å sikre oppfyllelse av intensjonen i Byggherreforskriften.

SHA risikovurderingen i detaljreguleringsfasen er en videreføring av de inneledende SHA risikovurderingene fra områdereguleringen der flere veialternativer ble vurdert [4].

I planleggingsfasens detaljregulering er linjeføring valgt, og SHA risikovurderingen i dette notat er vurdert for valgt linjeføring.

### 4.2 SHA begrepet og begrensninger

Begrepet «Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø» (SHA) ble introdusert i den første utgaven av forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) som utkom i 1995. Ny Byggherreforskrift trådte i kraft 1. januar 2021 [3].

Byggherreforskriften beskriver hvordan byggherre skal ivareta arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom planlegging, prosjektering og utførelse av bygge- og anleggsarbeider. SHA begrepet benyttes bare for denne type arbeidsplasser. SHA må ikke forveksles med begrepet HMS (Helse, miljø og sikkerhet). HMS-systemet tilhører den enkelte virksomhet og er spesifikk for de oppgaver og tjenester som for eksempel entreprenørene utfører. Dette styres av internkontrollforskriften. Alle forhold som angår helse, miljø og sikkerhet for virksomheten medregnes i dets HMS-system. Det vil si at en virksomhet som er inne på en bygg -og anleggsplass, skal implementere de prosjekt spesifikke tiltakene i byggherrens SHA-plan for byggeplassen i sitt eget HMS-system. Først da vil HMS-systemet for virksomheten bli fullverdig for det aktuelle anlegget.

---

Byggherreforskriften omfatter ikke tredjeperson som ikke er arbeidstakere på bygge- eller anleggsplassen og heller ikke krav til det ytre miljøet. Det er i denne SHA risikovurderingen for E39 Mandal-Lyngdal øst derfor ikke fokusert på risikoer som omfatter tredjeperson.

---

## 5 Metode

### 5.1 Fremgangsmåte og metode

Risikovurderingen er basert på *NS 5814 Krav til risikovurderinger* [5] og *NS 5815 Risikovurdering av anleggsarbeider* [6]. Siden denne SHA risikovurderingen er en videreføring fra SHA risikovurderingen i områdereguleringen, benyttes Nye veiers prosedyrer for risikostyring, og vurderingskriterier for sannsynlighet og konsekvens som ble benyttet i SHA risikovurderingen fra områdereguleringen. Risikomatriser og akseptkriterier er hentet fra denne [4]. Det er tatt utgangspunkt i byggherreforskriftens §8c [3] i arbeidet med fareidentifisering og kartlegging av aktuelle risikoforhold.

Identifiserte SHA farer er registrert i modell og i JIRA. JIRA er i tillegg til å være et kommunikasjonsverktøy også benyttet som et risikostyringsverktøy der kartlegging og vurdering av SHA farer er blitt løpende dokumentert i prosjektet, og dokumenterer hvilke farer som er prosjektert bort eller har endret risiko som følge av endring i løsning/tiltak. Endelig SHA risikoregister for planleggingsfasens detaljregulering i prosjektet eksporteres fra JIRA og legges ved fagrapporten for SHA.

### 5.2 Vurderinger av sannsynlighet og konsekvens

Risiko er definert som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens. Alle identifiserte hendelser og risikoforhold gis en sannsynlighet og en konsekvens. Vurdering av konsekvenser og sannsynligheter for identifiserte uønskede hendelser gjøres i henhold til følgende fastsatte skala med beskrivelser:



Tabell 5-1: Kategorisering av konsekvenser.

	Personssikkerhet SHA
Katastrofal	H1 Fraværskade: Dødsfall en eller flere døde eller alvorlig skadde med varige mén
Kritisk	H1 Fraværskade: En eller flere alvorlig skadde med fare for varige mén
Alvorlig	H2 Personskade uten fravær eller medisinsk behandling opptil 14 dager
Liten	H3 Førstehjelpsskade

Tabell 5-2: Kategorisering av sannsynlighet.

Klasse	Risiko	Kategori	Sannsynlighetsfrekvens for usikkerheter som ikke er skalert fra prosent
A	>65% - Veldig stor sannsynlighet	Veldig stor sannsynlighet	Oftere enn en gang årlig
B	40%-65% - Stor sannsynlighet	Stor sannsynlighet	En gang årlig eller 2. hvert år
C	20%-40% - Middels sannsynlighet	Middels sannsynlighet	En gang hvert 2. til 5. år
D	< 20 % - Liten sannsynlighet	Liten sannsynlighet	Sjeldnere enn en gang hvert 5. år

Tabell 5-3: Risikomatrise.

	Katastrofal	Kritisk	Alvorlig	Liten
>65% - Veldig stor sannsynlighet				
40%-65% - Stor sannsynlighet				
20%-40% - Middels sannsynlighet				
< 20 % - Liten sannsynlighet				

## 6 Identifikasjon av uønskede hendelser/farer

### 6.1 Analysemøte og JIRA

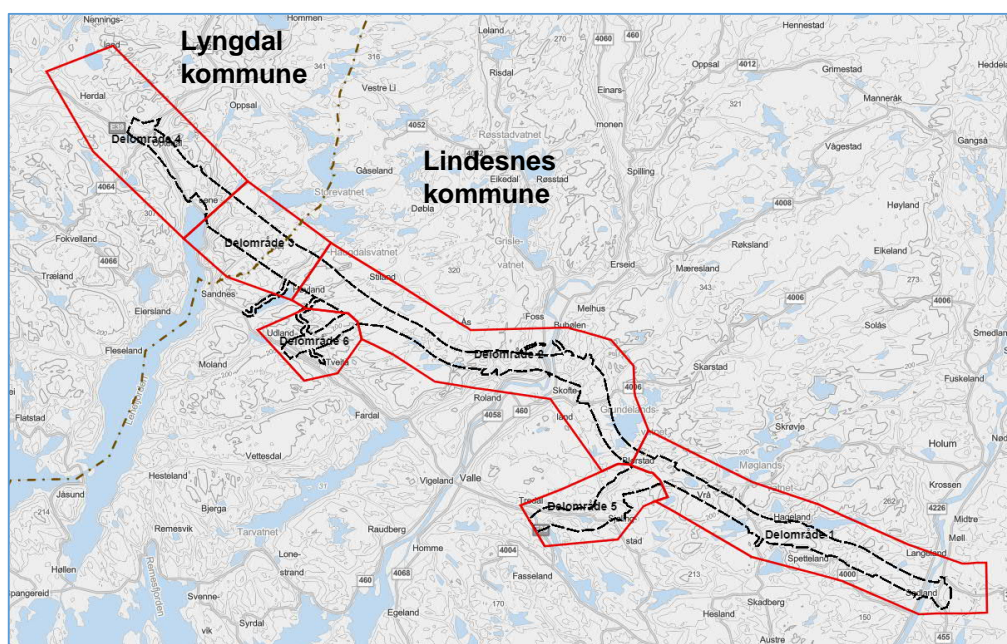
For å kunne beskrive risiko må man identifisere farene som kan oppstå.

I detaljreguleringen har alle fag ved bistand og koordinering fra SHA rådgiver gjennomgått SHA analysen fra områdereguleringen og identifisert hvilke SHAfarer fra områdereguleringen som fortsatt er relevant mot valgt linjeføring, samt identifisert nye farer. Fareidentifikasjonen har vært en løpende prosess der registrering og bearbeiding av SHA farer er utført i modell og JIRA [7]. SHA rådgiver har bearbeidet de farer som er lagt inn og koordinert mellom fagene.

I tillegg til løpende identifisering og vurdering av SHA farer i prosjektet, ble det gjennomført et eget analysemøte for SHA 02.03.21. Der samtlige fag i Sweco var representert. Utfordringer og risikoer knyttet til SHA ble også vurdert i workshop/arbeidsmøte holdt ifm. ROS analysen datert 17.02.21 [8].

Det er i analysene tatt utgangspunkt i følgende delområder:

1. Mandalselva – Blørstad
2. Blørstad - Audnedalen – Hovsdøl - Haugdal
3. Eikeråsheiatunnelen
4. Grummedal - Lene - Herdal
5. Tilførselsvei Tredal
6. Tilførsel Umland



Figur 6-1: Inndeling av analyseobjektet med kommunegrense (Kilde: Sweco Norge).

Deltakere er presentert i Tabell 6-1 og Tabell 6-2.

Tabell 6-1: Deltakere analyse møte SHA via Teams 02.03.21.

Navn	Funksjon / tittel i prosjektet	Virksomhet	Deltok	Epost
Hollingsholm, Karl Arne	Oppdragsleder	Sweco	Ja	<a href="mailto:Karl.arne.hollingsholm@sweco.no">Karl.arne.hollingsholm@sweco.no</a>
Laskemoen, Håkon	FA ROS og SHA	Sweco	Nei	<a href="mailto:Hakon.omdal.laskemoen@sweco.no">Hakon.omdal.laskemoen@sweco.no</a>
Neset, May Britt	SHA-rådgiver. Presentasjon om metode og ivaretagelse av SHA	Sweco	Ja	<a href="mailto:May.britt.neset@sweco.no">May.britt.neset@sweco.no</a>
Andersen, Hilde	SHA-rådgiver. Presentasjon av SHA i JIRA/modell	Sweco	Ja	<a href="mailto:Hilde.andersen@sweco.no">Hilde.andersen@sweco.no</a>
Mikkelsen, Christian	DL Tekniske fag	Sweco	Ja	<a href="mailto:Christian.mikkelsen@sweco.no">Christian.mikkelsen@sweco.no</a>
Fiskevold, Marius	DL Plan og prosess	Sweco	Ja	<a href="mailto:Marius.fiskevold@sweco.no">Marius.fiskevold@sweco.no</a>
Lunde, Silje Nesland	FA Plan	Sweco	Ja	<a href="mailto:Silje.nesland.lunde@sweco.no">Silje.nesland.lunde@sweco.no</a>
Løvhaug, Dag	FA Vei	Sweco	Ja	<a href="mailto:Dag.lovhaug@sweco.no">Dag.lovhaug@sweco.no</a>
Stensrud, Kjersti Marie	FA Geoteknikk	Sweco	Ja	<a href="mailto:Kjersti.Marie.Stensrud@sweco.no">Kjersti.Marie.Stensrud@sweco.no</a>
Skaug, Knut Henrik	FA Tunnel	Sweco	Ja	<a href="mailto:Knut.henrik.skaug@sweco.no">Knut.henrik.skaug@sweco.no</a>
Christiansen, Morten	FA Geologi	Sweco	Ja	<a href="mailto:Morten.christiansen@sweco.no">Morten.christiansen@sweco.no</a>
Rognlien, Nina Wethe	FA Lark	Sweco	Ja	<a href="mailto:Nina.rognlien@sweco.no">Nina.rognlien@sweco.no</a>
Mangård, Henrik	FA EL	Sweco	Ja	<a href="mailto:Henrik.mangard@sweco.no">Henrik.mangard@sweco.no</a>
Strauman, Christopher	Fa VA	Sweco	Ja	<a href="mailto:Christopher.strauman@sweco.no">Christopher.strauman@sweco.no</a>
Sandsbråten, Kjetil	FA Hydrologi	Sweco	Ja	<a href="mailto:Kjetil.sandsbraten@sweco.no">Kjetil.sandsbraten@sweco.no</a>
Sandbakk, Tore	FA Støy	Sweco	Ja	<a href="mailto:Tore.sandbakk@sweco.no">Tore.sandbakk@sweco.no</a>
Martinsen, Morten	FA Luft	Sweco	Ja	<a href="mailto:Morten.martinsen@sweco.no">Morten.martinsen@sweco.no</a>
Strømsæther, Jan Terje	FA Drikkevann	Sweco	Ja	<a href="mailto:Janterje.stromsaether@sweco.no">Janterje.stromsaether@sweco.no</a>
Mameghani, Saman	FA Anleggsgjennomføring/ HMS	Sweco	Ja	<a href="mailto:Saman.mameghani@sweco.no">Saman.mameghani@sweco.no</a>
Valnes, Torbjørn	FA Konstruksjoner	Sweco	Ja	<a href="mailto:Torbjorn.valnes@sweco.no">Torbjorn.valnes@sweco.no</a>
Aalde, Knut	FA Trafikk	Sweco	Ja	<a href="mailto:Knut.aalde@sweco.no">Knut.aalde@sweco.no</a>
Flagstad, Ketil	FA Trafikksikkerhet	Sweco	Ja	<a href="mailto:Ketil.flagstad@sweco.no">Ketil.flagstad@sweco.no</a>
Løset, Frode	FA Viltkartlegging/ konsesjonssøknad	Sweco	Ja	<a href="mailto:Frode.loset@sweco.no">Frode.loset@sweco.no</a>
Sandvik, Gunnar	CEEQUAL-assessor/ YM	Sweco	Ja	<a href="mailto:Gunnar.sandvik@sweco.no">Gunnar.sandvik@sweco.no</a>
<b>Ikke tilstede, kommunisert i etterkant</b>				
Håkon Lohne	Planprosessleder	Nye Veier	Nei	<a href="mailto:Haakon.lohne@nyeveier.no">Haakon.lohne@nyeveier.no</a>

Tabell 6-2: Deltakere på workshop/arbeidsmøte ROS analyse via Teams 17.02.21

Navn	Funksjon / tittel i prosjektet	Virksomhet	Deltok	Epost
Håkon Omdal Laskemoen	Møteleder / FA ROS og SHA	Sweco	Ja	<a href="mailto:Hakon.l@sweco.no">Hakon.l@sweco.no</a>
Hilde Andersen	Teknisk sekretær / ROS og SHA rådgiver	Sweco	Ja	<a href="mailto:Hilde.andersen@sweco.no">Hilde.andersen@sweco.no</a>
May Britt Neset	SHA rådgiver	Sweco	Ja	<a href="mailto:May.britt.neset@sweco.no">May.britt.neset@sweco.no</a>
Karl Arne Hollingsholm	Oppdragsleder	Sweco	Ja	<a href="mailto:Karl.arne.hollingsholm@sweco.no">Karl.arne.hollingsholm@sweco.no</a>
Christian Mikkelsen	Styrte modell / DL Tekniske fag	Sweco	Ja	<a href="mailto:Christian.mikkelsen@sweco.no">Christian.mikkelsen@sweco.no</a>
Kjersti Marie Stensrud	FA Geoteknikk	Sweco	Ja	<a href="mailto:Kjersti.Marie.Stensrud@sweco.no">Kjersti.Marie.Stensrud@sweco.no</a>
Kjetil Sandsbråten	FA Hydrologi	Sweco	Ja	<a href="mailto:Kjetil.sandsbraten@sweco.no">Kjetil.sandsbraten@sweco.no</a>
Saman Mameghani	FA Anleggsgjennomføring / HMS	Sweco	Ja	<a href="mailto:Saman.mameghani@sweco.no">Saman.mameghani@sweco.no</a>
Gunnar Albert Sandvik	CEEQUAL / FA YM	Sweco	Ja	<a href="mailto:Gunnar.sandvik@sweco.no">Gunnar.sandvik@sweco.no</a>
Frode Løset	FA viltkartlegging / konsesjonssøknad (drikkevann)	Sweco	Ja	<a href="mailto:Frode.loset@sweco.no">Frode.loset@sweco.no</a>
Morten Christiansen	FA Geologi	Sweco	Ja	<a href="mailto:Morten.christiansen@sweco.no">Morten.christiansen@sweco.no</a>
Håkon Lohne	Planprosessleder	Nye Veier	Ja	<a href="mailto:Haakon.lohne@nyeveier.no">Haakon.lohne@nyeveier.no</a>
Anne Kristine Lysestol	Saksbehandler plan	Lindesnes kommune	Ja	<a href="mailto:Anne.kristine.lysestol@lindesnes.kommune.no">Anne.kristine.lysestol@lindesnes.kommune.no</a>
Birger Abrahamsen	Stedfortreder plan Beredskapskoordinator	Lyngdal kommune	Ja	<a href="mailto:Birger.abrahamsen@lyngdal.kommune.no">Birger.abrahamsen@lyngdal.kommune.no</a>
Torbjørn Høyland	Avdelingsleder forebyggende avdeling	Brannvesen sør	Ja	<a href="mailto:hoyland@brannsor.no">hoyland@brannsor.no</a>

Navn	Funksjon / tittel i prosjektet	Virksomhet	Deltok	Epost
Karen Merete Larsen	Enhetsleder for Teknisk drift.	Lyngdal kommune	Nei	<a href="mailto:Karen.merete.larsen@lindenes.kommune.no">Karen.merete.larsen@lindenes.kommune.no</a>
			<b>Ikke tilstede. Kommunisert i etterkant:</b>	
Marius Fiskevold	DL Plan og prosess	Sweco	Nei	<a href="mailto:marius.fiskevold@sweco.no">marius.fiskevold@sweco.no</a>
Yngve Årøy	Statsforvalter	Statsforvalter i Agder	Nei	<a href="mailto:fmavyaa@statsforvalteren.no">fmavyaa@statsforvalteren.no</a>
Torhild Hessevik Eikeland	Plansjef Lyngdal kommune	Lyngdal kommune	Nei	<a href="mailto:Torhild.hessevik.eikeland@lyngdal.kommune.no">Torhild.hessevik.eikeland@lyngdal.kommune.no</a>
Lars Ove Gidske	Seniorrådgiver	NVE	Nei	<a href="mailto:log@nve.no">log@nve.no</a>

## 6.2 Risikomomenter i Byggherreforskriften (BHF) § 8c

Byggherreforskriften presenterer en rekke typer anleggsaktiviteter som kan innebære fare for liv og helse. I tabellen under presenteres alle de nevnte forhold i BHF § 8c og det identifiseres hvilke som er ansett som aktuelle for E39 Mandal - Lyngdal øst.

Tabell 6-3: Identifisering av risikomomenter jf. BHF §8c (for E39 Mandal-Lyngdal øst hele strekket).

Nr	Anleggsaktivitet	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar/notat fra prosjekterende
1.	Arbeid nær installasjoner i grunnen	Ja	Eksponering for bakterier under arbeid nær kloakkledning i Mandalselva dersom det blir brusøyle her.
2.	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	Ja	Flere kraftlinjer må legges om
3.	Arbeid på steder med passerende trafikk	Ja	Flere lokalveier krysses og det skal kobles tilførselsveier til eksisterende E39
4.	Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	Ja	Mange myrer og sumpområder skal krysses
5.	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Ja	3 tunneler og dype skjæringer
6.	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler	Ja	3 tunneler og dype skjæringer
7.	Arbeid som innebærer fare for drukning	Ja	35 større og mindre elver/bekker krysses. I tillegg noen innsjøer.
8.	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert	Nei	Ikke aktuelt
9.	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr	Ja	Usikkert om det er aktuelt ved graving i Mandalselva.
10.	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	Ja	Mye arbeid i høyder (fjellrens, bratte anleggsveier, osv)
11.	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner	Ja	Noen bygninger skal rives/flyttes

Nr	Anleggsaktivitet	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar/notat fra prosjekterende
12.	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer	Ja	Sannsynlig at en del tunge elementer blir tilkjørt for lokal montering
13.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	Ja	Sprengningsarbeider, boring, knuseverk, støvflukt fra anleggsveier, asfaltarbeider, mm
14.	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll	Ja	Risiko for arbeid i områder med grunnforurensning. Ett område med betydelig menneskelig grunnforurensning er identifisert innenfor korridoren. Sannsynligvis ikke så mye slik forurensning siden mesteparten av planområdet er lite tilgjengelig. Kloakkrøret i Mandalselva
15.	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner	Ja	Med 3 tunneler vil det være en risiko for radon gass.
16.	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	Ja	Sprengning. Klimaendringene har medført en generelt høyere risiko for skogbrann. Avbøtende tiltak kan være å unngå vegetasjon nært inntil riggområder og god brannberedskap.
17.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger	Ja	En del fysisk arbeid i ulendt terreng, lange arbeidsdager i maskiner, osv

### 6.3 Presentasjon av innledende farelogg for SHA, samt videre arbeid

Innledende farelogg presenterer de overordnede farene og utfordringene som er avdekket i planleggingsfasens detaljregulering ved den linjeføringen som er valgt i planområdet (*viser til Vedlegg 1: Innledende farelogg SHA*).

Når det er valgt et veialternativ må identifiserte farer i innledende risikovurdering, viderebehandles i detaljprosjekteringsfasen av prosjektet. Der må de prosjekterende bidra i en mer detaljert risikovurdering basert på sine valg og løsninger. Risikovurderingen i prosjekteringsfasen danner grunnlaget i en SHA -plan og de spesifikke tiltakene som skal ivaretas og ev. oppdateres videre av entreprenør i byggefasen.

Det er totalt identifisert 35 farer ved innledende risikovurdering for Lindesnes kommune. Oppsummert er det avdekket følgende utfordringer i planområdet som kan påvirke sikkerheten ifm. anleggsarbeid i området:

- Eksponering for bakterier under arbeid nær kloakkledning i Mandalselva.
- Fare for helseskade ved fjerning av asbestledning i forbindelse med omlegging av suppleringsvann, og generelt eksponering for støv, gass, støy, vibrasjoner i forbindelse med sprengningsarbeider, boring, asfaltarbeider etc. Risiko for helseskade gjelder og i områder med grunnforurensning.
- Tunnelarbeid/driving kan innebære risiko for radongass.

- Det er mye arbeid i høyder; fjellrens, bratte anleggsveier, fylling i bratt terreng, høye fjellskjæringer, bruer etc. Flere steder er det en del høydeforskjeller i terreng hvor anleggsarbeid som skoging, sprengning, nedlegging av rørledning etc skal utføres, med fare for nedfall.
- Høye skjæringer, og områder der det er påvist høy ras- og skredfare. Det er også avdekket at anleggstekniske inngrep i enkelte områder kan øke risikoen for ras, skred og steinsprang.
- Det skal etableres store skjæringer og det kan ligge grunnvannsårer i fjellet som medfører tilsig av vann til byggegrop som kan medføre utrasing av byggegrop.
- Det er svært lav sannsynlighet for hendelsen brukollaps ved bygging, konsekvensene derimot er katastrofale.
- Det er sannsynlig at en del tunge elementer blir tilkjørt for lokal montering, noen bygninger skal rives/flyttes. Klemfare i forbindelse med tunge elementer.
- Anleggsgjennomføring foregår stedvis i områder med mye skog og vegetasjon. Risiko for skog/gressbrann i forbindelse med anleggsaktivitet.
- Det er en del fysisk arbeid i ulendt terreng, lange arbeidsdager i maskiner etc. Det kan være krevende natur å bygge i.
- Plassbegrensning til enkelte riggområde/anleggsområde kan være en faktor som medfører økt risiko for ulykker. Det kan være utfordringer knyttet til etablering av anleggs/riggområde og tilkomstmuligheter når det ikke finnes eksisterende veier som kan benyttes, eller eksisterende veier ikke har kapasitet til å tåle tung anleggstrafikk.
- I områder med myr, vann/elver, eksisterende fyllmasser og kuppert terreng, kan det anleggsteknisk være utfordrende å få til tilstrekkelig stabilitet for brofundamenter og konstruksjoner, samt stabilt underlag for anleggsmaskiner - og kjøretøy.
- Med kryssing av 35 større og mindre elver/bekker er en risiko i tillegg til stabilitet i vannkant drukningsfare.
- Det er noen flomutsatte områder hvor en bør unngå riggområder og nødvendige forhåndsregler må tas.
- Det er flere tidskritiske og avhengige konstruksjoner/aktiviteter/samtidighet i prosjektet hvor tidspress og koordinering kan være en faktor til uønsket hendelse.
- Veitrase går gjennom områder med eksisterende infrastruktur både over og under bakken, og det blir arbeid nær høyspent og kabler. Flere kraftlinjer må legges om. Fare for at viltgjerderstolper slås ned i høyspentkabler plassert i bakken.
- Tunneler og høye skjæringer kan gi dårlig nødnett/mobildekning som kan gi utfordringer i anleggsfasen ved behov for nødhjelp.
- Det er mye masser som skal håndteres, det vil være en økt ulykkesrisiko i forbindelse med bortkjøring av masser/massehåndtering.
- I driftsfase kan det være risiko for ulykker for driftspersonell ved vedlikehold av bruer, tunneler, høye skjæringer etc.

Det vises til Vedlegg 1 *Innledende farelogg SHA* for mer detaljert informasjon om SHA farer tilknyttet valgt linjeføring.

Fordeling av de 35 farene i de ulike risikokategoriene er som vist i tabell 6-4.

Tabell 6-4: Resultat fra innledende risikovurdering.

	<b>Før tiltak</b>	<b>Etter tiltak/ restrisiko</b>
<b>Lav risiko</b>	0	4
<b>Moderat risiko</b>	7	29
<b>Høy risiko</b>	28	2

#### 6.4 Usikkerheter og forutsetninger

I detaljreguleringen av prosjektet er detaljgraden av informasjon om planområdet og løsninger fortsatt begrenset. Fareidentifikasjonen i denne risikovurderingen er basert på det informasjonsomfanget som forelå på analysetidspunktet. De risikoreducerende tiltak som er angitt i fareloggen baserer seg derfor på at tiltak må vurderes ytterligere i detaljprosjekteringsfasen. Det er i fareloggen vurdert at enkelte tiltak vil være både sannsynlighets- og konsekvensreducerende. *Viser til Vedlegg 1 Innledende farelogg SHA.*



## 7 Referanser

- [1] Sweco, «Planbeskrivelse Lindesnes: Detaljregulering for E39 Mandal - Lyngdal øst,» Nye Veier, april 2021.
- [2] Sweco, «E39ML detaljregulering - Fagrapport anleggsgjennomføring Lindesnes,» april 2021.
- [3] Arbeids- og sosialdepartementet, «Byggherreforskriften,» 2009 (revidert 2021).
- [4] Sweco, «Områderegulering med konsekvensutredning for E39 Mandal - Lyngdal øst: KU SHA-analyse,» mars 2019.
- [5] Norsk Standard, «NS 5814 Krav til risikovurderinger,» 2008.
- [6] Norsk Standard, «NS 5815: Risikovurdering av anleggsarbeider».
- [7] Sweco, «SHA/ROS i modell,» Sweco, Nye Veier, mars 2021.
- [8] Sweco, «Detaljregulering for E39 Mandal - Lyngdal øst. ROS fagrapport Lindesnes,» april 2021.
- [9] Sweco, «E39ML Detaljregulering: Teknisk fagrapport vei (Lindesnes),» april 2021.

## 8 Vedlegg

Vedlegg 1: SHA innledende farelogg

# E39 Mandal - Lyngdal øst

Lindesnes: Totalt identifisert 35 farer  
SHA logg

ID	Arbetspakke (debtrett)	Fare/hendelse	Tema fareidentifikasjon	Uønsket hendelse (fare)	Lokasjon	Fase	Farebeskrivelse	Årsak	Barrierer/tiltak (eksisterende)	Konsekvens beskrivelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Tiltak i projekteringen	Forslag - tiltak i utførelsesfasen	Forslag - tiltak i driftsfasen	Rest sannsynlighet	Rest konsekvens	Rest risiko
E39ML-506	Delområde 1	Eksponering av bakterier fra kloakk Mandabelva	1. Arbeid nær installasjoner i grunnen	Eksponering av bakterier fra kloakk Mandabelva	Mandabelva	Bygg og anlegg	Eksponering for bakterier under arbeid nær kloakkledning i Mandabelva dersom det blir brusøyte her.	Eksponering av bakterier fra kloakk		Hebeskade	Stor sannsynlighet	Åvorfelig	Gul	Tiltak? Blir det beskrevet i VM planen? Hvilke beskyttelsestiltak er påkrevet? Briller, munnbind, hansker, overtrekksdrakt? Vask av utstyr etter bruk? Etc. I varetas i entreprenørens interne HMS rutiner?			Middels sannsynlighet	Åvorfelig	Gul
E39ML-506	Delområde 1	Arbeid i høyden, fare for nedfall ifm. etablering nytt suppleringsvann	10a. Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall	Arbeid i høyden, fare for nedfall ifm. etablering nytt suppleringsvann	Møglandsvann til Skadbergvann	Bygg og anlegg	I nord hvor ny pumpestasjon skal settes, skal ledningsnett på og langs eksisterende veg fra pumpestasjon. Ledningsnettet er på 2,8km fra pumpestasjon til Skadbergvannet. Det er en del høydeforskjeller mellom Møglandsvannet og Skadbergvannet med mulighet for nedfall. I nord skal det også bygges en anleggsgroft som blir ca 2 meter dyp, med mulighet for nedfall.	Arbeid i høyden, bratt terreng		Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i projekteringsfasen.	Entreprenørene håndterer det til vanlig, men det kreves ekstra forsiktighet i anleggsfasen. Stille krav til anleggsarbeidene og, at de er ekstra forsiktig.		Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39ML-508	Delområde 1	Fallulykke, klemfare ved bratt fjellparti ved Hagelandsjøarna	10a. Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall	Fallulykke, klemfare ved bratt fjellparti ved Hagelandsjøarna	Adkomstveg Hagelandsjøarna	Bygg og anlegg	I forbindelse med etablering av rørrase reservevann, skal det bygges adkomstveg frem til pumpestasjon, og legges ledning ned i adkomstvegen som går forbi Hagelandsjøarna. Det går en traktorveg her idag. Det kan være utfordrende for de som skal legge rørløslingen i hjørnet med Hagelandsjøarna der fjellet går, grunnet det er en ganske bratt veg.	Anleggsarbeid ved bratt fjellparti	Koter og bratt terreng er vurdert på befaring.	Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Ytterligere vurdering må gjøres i neste fase i prosjektet.	Må etablere en litt bedre vei så veikvalitet bedres for anleggsmaskiner i anleggsfasen.		Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39ML-516	Generelt på hele strekket	Fall, skliulykker	10a. Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall	Fall, skliulykker	Generelt	Bygg og anlegg	Det er mye arbeid i høyden, fjellens, bratte anleggsvener, fylling i bratt terreng, høye fjellkjøpinger, broer etc. Fare for fall/skliulykker anleggsarbeidere.	Store terrengformasjoner i mange steder, betydelig inngripen i naturen, anleggsmaskiner og rigg plassert på ustabile grunnforhold		Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Utførte grunnundersøkelser i forkant av anleggsarbeid. Planlegging av sikker plassering av riggområde må utføres i projekteringsfasen.	Entreprenør har egne retningslinjer for arbeid i høyden.		Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39ML-623	Generelt på hele strekket	Brukollaps	10b. Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet av fallende gjenstander	Brukollaps	Generelt bruer	Bygg og anlegg	Brukollaps ved bygging av bru. Identifiserte risikområder: Anleggsarbeid i umiddelbar nærhet av Audnedalsveien og for så vidt også Farmorveien kan være forhold som bør gis oppmerksomhet. Inn/ut passering av anleggsmaskiner på de ovennevnte veier, sprengningsarbeid og selve støpeprosessen av brus.	Bygging av bru	Hendelsen i Trøndelag i 2013 hvor en brukollaps har ført til skjerpede regler (alle fall skjerpet praksis) ved støp av bruer.	Personskade, død.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul		Det skal være strengt for trafikk inn til betongen har herdet tilstrekkelig. Entreprenør må følge opp i utførelsesfasen.		Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul
E39ML-519	Generelt på hele strekket	Arbeid med tunge elementer, klemfare	12. Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer	Arbeid med tunge elementer, klemfare	Generelt	Bygg og anlegg	Sannsynlig at en del tunge elementer blir tilkjørt for lokal montering. Noen bygninger skal rives/flyttes. Arbeid med tunge elementer innebærer risiko for klemfare.	Eksempel mister kontroll på løfteoperasjon		Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i projekteringsfasen.	Sikre god planlegging og koordinering.		Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39ML-507	Delområde 1	Anleggsarbeidere utsettes for asbest	13. Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	Anleggsarbeidere utsettes for asbest	Eksisterende rørrase fra Ommundsvann til Skadbergvann	Bygg og anlegg	I forbindelse med omlegging av suppleringsvann skal ledning som idag går fra Ommundsvann til Skadbergvann fjernes. Dette er en asbestledning. Risiko for at anleggsarbeidere utsettes for helseskadelige mengder asbest i forbindelse med graving/fjerning av ledning.	Graving/fjerning av asbestledning	Følg arbeidsblynet sine anvisninger for arbeid med asbest.	Hebeskade, asbest kan lede til flere alvorlige sykdommer, for eksempel kreft.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	Ytterligere vurdering må gjøres i neste fase i prosjektet.	Det er ganske greit å grave der hvor ledning ligger. Antas at gravearbeidet vil gå enkelt for seg og ta noen få dager. God planlegging av arbeid.		Liten sannsynlighet	Åvorfelig	Grønn
E39ML-520	Generelt på hele strekket	Hebeskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	13. Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	Hebeskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	Generelt	Bygg og anlegg	Fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner. Det skal utføres betydelige sprengningsarbeider, boring, knuseverk, støvfukt fra anleggsvener, asfaltarbeider, mm.	Generelt anleggsaktiviteter		Hebeskade med fare for varige men	Stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i projekteringsfasen.	Entreprenørens retningslinjer følges.		Middels sannsynlighet	Åvorfelig	Gul
E39ML-521	Generelt på hele strekket	Anleggsarbeidere utsettes for kjemiske eller biologiske stoffer fra grunnforurensning	14. Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov/forskriftskrav til helsekontroll	Anleggsarbeidere utsettes for kjemiske eller biologiske stoffer fra grunnforurensning	Generelt anleggsområde	Bygg og anlegg	Risiko for arbeid i områder med grunnforurensning. Sannsynligvis ikke så mye slik forurensning siden mesteparten av planområdet er lite tilgjengelig. Identifiserte risikområder: Delområde 1: Kloakkrenet i Mandabelva (se egen ID). Ett område med betydelig menneskelig grunnforurensning er identifisert innenfor korridoren.	Grunnforurensning fra eksempel tidligere industrivirksomhet		Hebeskade med fare for varige men	Veldig stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	YM kartlegging pågår. Tiltak fastsettes deretter. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i projekteringsfasen.			Middels sannsynlighet	Åvorfelig	Grønn
E39ML-522	Generelt på hele strekket	Arbeidere utsettes for høye radonverdier under tunnelarbeider	15. Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner	Arbeidere utsettes for høye radonverdier under tunnelarbeider	Generelt tunneler	Bygg og anlegg	Risiko for at arbeidere utsettes for radon gass ifm. tunnelarbeider og driving.	Radon i tunnelmassene		Høy radonkonsentrasjon kan føre til kreft. Personskade og død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Radonkonsentrasjon må måles. Tiltak iverksettes etter måling. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i projekteringsfasen.	Det må etableres god ventilasjon i tunnelen gjennom hele byggeperioden.		Liten sannsynlighet	Åvorfelig	Grønn

E39ML-528	Generelt på hele strekket	Skog/gressbrann anleggsområdet	16. Arbeid som innebærer brann- eller eksplosjonsfare	Skog/gressbrann anleggsområdet	Gjelder generelt hele linjen	Bygg og anlegg	Anleggsgjennomføring foregår stedvis i områder med mye skog og vegetasjon, mye skog og på toppen av skjæringer. Ved mye tørke kan det oppstå brann. Forsikret av anleggsarbeid, en evt. skog- og gressbrann kan spres til anleggsområde. Økt risiko for skogbrann i anleggsgang grunnet bruk av anleggsmaskiner/skogmaskiner ved avskoging, sprengning etc. Risiko er knyttet til varme, gnister og åpen flamme. Største risiko for brann er kanskje uttak av tømmer i forbindelse med avskoging.	Fare for gnist fra anleggsmaskiner, sag, motor etc. Sprengning, sveisearbeid armering m.m. Klimaendringene har medført en generell høyere risiko for skogbrann.	Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Avbøtende tiltak kan være å ta en pause i anleggsarbeid i perioder med ekstrem skogbrannfare, unngå å ha vegetasjon nær riggområder, sikre en god egen brannberedskap og sørge for at anleggsområdene er tilgjengelige for brannbil og andre utrykningskjøretøy.	Tiltak knyttet til brannrisiko må etableres i forkant av anleggsaktiviteter. Det må gjøres en egen vurdering i anleggsgang ved økt risiko for skogbrannfare. Ved økt brannfare, vurder tiltak som: - Restriksjoner i perioder for skogbruk etc. - Risikoreducerende tiltak for avskoging - Lage branngater - Vanning av arbeidsområder - Tilstrekkelig slukningskapasitet i nærheten av arbeidsplassen. - Rutner for arbeid med fjell, lasting, tipping - Rutner for varmt arbeid - Rutner for parkering av biler (gress under kjøretøy som kommer i kontakt med katalysator) - Beredskapsrutner ved brann f.eks. vannkanon fra fjeliskring-UE, vann tanker, slukningsapparater i alle maskiner.	Middels sannsynlighet	Åvortlig	Gul
E39ML-529	Generelt på hele strekket	Hebeskadelige ergonomiske belastninger	17. Ergonomi	Hebeskadelige ergonomiske belastninger	Generelt	Bygg og anlegg	Det er en del fysisk arbeid i uendt terreng, lange arbeidsdager i maskiner, osv. Det kan være krevende natur å bygge i. Anleggsarbeid vil pågå i lang tid. Risiko for hebeskadelige ergonomiske belastninger i lengden.	Fysisk arbeid i tungt terreng, lange arbeidsdager	Hebeskade	Stor sannsynlighet	Åvortlig	Gul	Tiltak for å redusere risiko for ergonomiske belastninger må vurderes ytterligere i neste fase av prosjektet.	Entreprenørens retningslinjer følges.	Middels sannsynlighet	Åvortlig	Gul	
E39ML-529	Delområde 5	Flom i anleggsområdet kryss Tredal	18. Fare knyttet til klima og værforhold (vindforhold, nedbør, kulde, varme og lysforhold)	Flom i anleggsområdet kryss Tredal	Kryss Tredal	Bygg og anlegg	Kryssområdet ved Tredal er et kjent flomutsatt område med årlig flomproblematikk der en bør unngå riggområder. Flommer skjer med høyere frekvens enn for denne risikoen er derfor økende. Anleggsområde vil være i flomutsatt område. Flom kan føre til skader og ustabilitet på anleggsmaskiner og kjøretøy, og dermed påvirke sikkerheten til arbeiderne.	Ekstrem nedbør, styrtregn	Personskade, stor skade materiell.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	Planlegging, plassering og sikring av anleggsområde må hensyntas flom. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Entreprenør må ta nødvendige forhåndsregler om anleggsområde utsettes for flom. Eksempel arbeid som krever strøm må unngås ved store vannmengder. Vurder om det er sikkerhetsmessig forsvarlig å arbeide ved store nedbørsmengder.	Stor sannsynlighet	Åvortlig	Gul	
E39ML-535	Delområde 6	Flom i anleggsområdet kryss Udland	18. Fare knyttet til klima og værforhold (vindforhold, nedbør, kulde, varme og lysforhold)	Flom i anleggsområdet	Kryss Udland	Bygg og anlegg	Tilførselsvei krysser 5 punkter langs elv/bekk. Flom kan føre til skader og ustabilitet på anleggsmaskiner og kjøretøy, og dermed påvirke sikkerheten til arbeiderne.	Store nedbørsmengder og flom i elver/bekker kan påvirke anleggsområdet.	Personskade, stor skade materiell.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	Planlegging, plassering og sikring av anleggsområde må hensyntas flom. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Entreprenør må ta nødvendige forhåndsregler om anleggsområde utsettes for flom. Eksempel arbeid som krever strøm må unngås ved store vannmengder. Vurder om det er sikkerhetsmessig forsvarlig å arbeide ved store nedbørsmengder.	Middels sannsynlighet	Liten	Grønn	
E39ML-604	Delområde 2	Tidskritisk bru over Audnedalen	19. Er det satt av tilstrekkelig tid til utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjonene?	Tidskritisk bru over Skofedalen	Bru over Audnedalen	Bygg og anlegg	Etablering av bru er et tidskritisk punkt i prosjektet. Det tar lang tid å bygge enslig bru. Spenn på brua er ca 230 meter. Risiko ifht. vind når det bygges som kan medføre forsinkelser i byggearbeidene.  Er området som denne bruen skal bygges spesielt vindutsatt? (I så fall lages egen risiko ift. vind og arbeid på bruen)	Tidspress fører til større risiko for ulykker	Fall fra bru, klemskade, Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Sikre god planlegging og koordinering. Rekkefølgekrav. Tiltak må vurderes ytterligere i prosjekteringsfasen.		Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML-601	Generelt på hele strekket	Tidspress i anleggsgjennomføringen	19. Er det satt av tilstrekkelig tid til utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjonene?	Tidspress i anleggsgjennomføringen	Generelt	Bygg og anlegg	Tidspress kan være en faktor som medfører økt risiko for ulykker. Eksempel kan det være at andre hensyn som ikke går på SHA prioriteres, som skaper konflikt mellom tiltak som ikke angår SHA og sikkerhet i anleggsgjennomføringen. Eksempel er det mange sårbar resipienter å ta hensyn til i anleggsgjennomføringen, hvor en må ta hensyn til gyting som kan gi økt tidspress.	Lange skift, krevende arbeidsforhold, samtlidige aktiviteter, urealistiske tidskrav	Personskade	Stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	God planlegging av aktiviteter og koordinering. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfase.		Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML-534	Generelt på hele strekket	Strømgjennomgang	2. Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	Strømgjennomgang	Generelt	Bygg og anlegg	Veitrase går gjennom områder med eksisterende infrastruktur både over og under bakken. Det er en del høyspentlinjer over fjellet, samt telekabler. Ifm. anleggsarbeidene er det konflikter og utfordringer knyttet til arbeid nær høyspent og kabler. Flere kraftlinjer må legges om. Arbeid i høyden og graving nær strømførende kabler kan føre til at arbeiderne utsettes for strømgjennomgang.  Identifiserte risikoområder: - Delområde 3: Strømkabel litt til høyre for påhugg Eikeråshola tunnelen. - Delområde 5: Tilførselsvei Tredal. Veg krysser to steder med høyspent distribusjonsnett, og et punkt med høyspentlinje Regionalt nett. - Delområde 6: Kryss Udland. Veg krysser et sted med høyspent regionalt nett.	Pågraving strømførende kabler, arbeid i høyden nær strømførende kabler	Personskade, død. Stor skade materiell.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Infrastruktur kabler er kartlagt i rapport for elfag. Ytterligere vurdering av tiltak må vurderes i prosjekteringsfasen.	Entreprenør må sørge for å ha oversikt over alle kabler og elektriske installasjoner i område som kan påvirkes av ulike aktiviteter i anleggsgang.  Fase- og riggplaner må følges for å sikre at aktiviteter utføres i riktig rekkefølge og nødvendige sikkerhetstiltak iverksettes.  Ved arbeid med eksisterende strømførende kabler og installasjoner, må disse gjøres strømløse for arbeid igangsettes. Kanhende noen kabler må henges opp midlertidig og koples inn.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul	
E39ML-554	Generelt på hele strekket	Konflikt villgjerdstolper høyspentkabler i grunnen	2. Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	Konflikt villgjerdstolper høyspentkabler i grunnen	Generelt	Bygg og anlegg	Det er potensiell fare for at villgjerdstolper slås ned i høyspentkabler plassert i bakken. Fare for kritisk/dødelig skade på personell, fare for stor skade på materiell.	Villgjerdstolpe slås ned i høyspentkabel i bakken.	Personskade, død. Stor skade materiell.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	Prosjekterende av villgjerd må markere spesielt i modell/på plan hvor gjerdet krysser høyspent i grunnen. Krysningspunkter må meddeles entreprenør i detaljprosjekteringsfasen.	Kabelpåvisning av høyspent i grunnen for gjerdet stikkes ut. Kabeltrekninger i konflikt med prosjektet gjerdelinje markeres med farget spray på bakken. Stolper slås ned med god sikkerhetsmargin fra markerte kabeltraseer.	Aktsomhet ved evt. utskifting av stolper.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul
E39ML-602	Generelt på hele strekket	Plassbegrensning anleggsområde	20. Rigg- og lagerområder: Plassforhold og tilkomstmuligheter	Plassbegrensning anleggsområde	Generelt ved riggområde/ anleggsområde	Bygg og anlegg	Plassbegrensning i riggområde/anleggsområde kan være en faktor som medfører økt risiko for ulykker. Eksempel kan det være at andre hensyn som ikke går på SHA prioriteres, som skaper konflikt mellom tiltak som ikke angår SHA og sikkerhet i anleggsgjennomføringen.  Identifiserte risikoområder: - Delområde 1: Vestside Mandabelva. Ved etablering av bro og søyler er arbeidsområdet ved eksisterende vei relativt trangt.	Plassbegrensning kan medføre et uryddig/uooversiktlig anleggsområde med økt risiko for ulykker	Påkørsler fra anleggsmaskiner, eventuelt passerende trafikk. Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Rød	Sikre tilstrekkelig riggområde/anleggsområder. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.		Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML-596	Generelt på hele strekket	Økt ulykkesrisiko 3.person i kryssning med lokale og private veier	21. Grensesnitt mot 3. person	Økt ulykkesrisiko 3.person i kryssning med lokale og private veier	Generelt kryssning anleggsarbeid med lokale veier	Bygg og anlegg	Anleggsarbeid medfører økt ulykkesrisiko for trafikkulykker ved kryssing av lokale veier. Fare for påkjørsel 3.person fra anleggsmaskiner.	Anleggsområdet krysser flere lokale veier. Økt ulykkesrisiko.	Påkørsel 3.person, personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Rød	Optimaliser løsning for kryssing.	Trafikk må ledes for å begrense trafikk gjennom/på tvers av anleggsområdet. Skilling av anleggsområde.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul	

E39M-608	Generelt på hele strekket	Dårlig nødnett/mobildekning i området	23. Annet farefullt arbeid anleggsbyggefasen	Dårlig nødnett/mobildekning i området	Generelt ved høye skjæringer/tunneler	Bygg og anlegg	Dårlig nødnett/mobildekning i området kan gi utfordringer i anleggsfasen ved behov for nødnettet ved hendelser og ulykker på byggeplass.	Dagsjoner mellom høye skjæringer og tunneler	Spesifikke krav i håndbok i forhold til nødnett i tunneler (vanlig med antenne).	Får ikke varsel i nødnettet ved behov for akutt førstehjelp. Kan være kritisk for liv og helse.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Risik	Kartlegging av hvordan dekning for nødnett og telefoner generelt ivaretas i høye skjæringer.		Middels sannsynlighet	Katastrofal	Risik
E39M-512	Generelt på hele strekket	Anleggstrafikkulykker, utforkjøring	3. Arbeid på steder med passerende trafikk	Anleggstrafikkulykker, utforkjøring	Generelt kryssing lokale veier og anleggsveier	Bygg og anlegg	Flere lokale veier krysses og det skal kobles til førseveier til eksisterende E39. Det vil være mye anleggstrafikk på lokale veier. Eksisterende veier og tilkomstmulighetene er av dårlig kvalitet og har ikke kapasitet til å tåle anleggskjøretøy både i f. t. bredde og stabilitet. Eksisterende veier i drift vil i en kort periode være nær anleggsområdet før de legges i kulvert og adskilles fra anleggsområdet. Fare for påkjørsel arbeidere og 3. person.	Økt fare for ulykker mens anleggsarbeid pågår. Manglende sikring langs anleggsveier.		Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Risik	Eksisterende lokale veier som skal brukes til anleggstrafikk må forsterkes og vedlikeholdes. Det må reguleres inn tilstrekkelig bredde på anleggsveiene som evt. skrur at to anleggskjøretøy evt. kan passere hverandre, og ivaretar snumuligheter. Rygging bør unngås. Det er ofte en diskusjon om det skal reguleres inn anleggsveier på 4,5 m, 6,5 m eller 8,5 m inkl. rekkverksrom. Dette er noe som evt. må reguleres inn som midlertidig erverv hvis det ikke er snakk om en permanent vei/driftsvei. Dette er noe anleggsgjennomføring må avklare i forhold til behov på strekningen (Saman/Anders). Ytterligere vurdering må gjøres i neste fase av prosjektet.	Et mulig avbøtende tiltak for utforkjøring er autoværn. Flere eksisterende veier i drift vil legges i kulvert vekk fra anleggsområdet.	Middels sannsynlighet	Åvorig	Gul
E39M-595	Generelt på hele strekket	Trafikkulykker ifm. bortkjøring av masser	3. Arbeid på steder med passerende trafikk	Trafikkulykker ifm. bortkjøring av masser	Generelt	Bygg og anlegg	Risiko for trafikkulykker ifm. bortkjøring av masser/massehåndtering. Det er mye masser som skal håndteres fra anleggsarbeid med sprengning i høye skjæringer, tunnelarbeid og tunneldriving etc.	Bortkjøring av masser kan gi økt ulykkesrisiko for trafikkulykker. Handler om hvordan anlegget drives og planlegging.		Personskade.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Risik	Planlagt at steinmasser skal mot vest og ikke utenfor anlegget. Planlagt lokal bruk av masser. Masser fra skjeringene tas fra vest og flyttes i tilknytning til linja vestover. Generelt ønskelig å bruke massene til noe formålt på linja.		Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39M-538	Delområde 1	Ras/skred/steinsprang Skreheia	4a. Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras	Ras/skred/steinsprang Unndal/Skreheia	Unndal/Skreheia	Bygg og anlegg	Økt fare for skred ifm. gravearbeid og sprengningsarbeid. I starten av linjen oppover Unndal er det markert områder med snøskredfare (område særskilt om vinteren). Økt fare for steinsprang pga. etablering av bratte skjæringer, både mtp. bygging og drifting. Skjæringer er fra 15 til 40 meter.	Anleggssikkerheten øker faren for ras/skred/steinsprang		Arbeidere blir truffet av stein, begravelse/ina. Personskade, død.	Veldig stor sannsynlighet	Katastrofal	Risik	Det som er nytt er at vi ved Skreheia nå har en kort tunnel i forhold til områdereguleringen. Det lå til grunn en dagløsning gjennom Skreheia. Linjen går nå noe lengre sør og tyngre i terrenget med fjellkjæringer. Det er snakk om fjellkjæringer høyere enn 15 meter. Det er spesielt ved påhuggsområdet på østsiden i retning Stigland at vi får større fjellkjæringer enn tidligere vurdert. Her er vi opp i over 40 meter på en kortere strekning ved portabområdet. Det blir utarbeidet egen skredfarevurdering for aktsomhetsrådene pluss øvrige identifiserte områder. Der risiko vurderes som uakseptabel blir det beskrevet tiltak i fagrapporten. Tiltak fra fagrapport må følges opp i detaljprosjekteringen.	Tiltak fra fagrapport og detaljprosjektering må følges opp av entreprenør i byggefasen. Rasog skredskring for oppstart av arbeider. Pigg/fenskv ved arbeider med høye skjæringer. Avhengig av fjellkvalitet og løsning kan det kreve tung skring som for eksempel bergankre.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39M-542	Delområde 2	Ras/skred/steinsprang Vallerås	4a. Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras	Ras/skred/steinsprang Vallerås	Vallerås	Bygg og anlegg	Økt fare for skred ifm. gravearbeid og sprengningsarbeid. Økt fare for steinsprang pga. etablering av bratte skjæringer, både mtp. bygging og drifting. Reguleringalternativet gjennom Vallerås har fortsatt høye fjellkjæringer fra 15 til ca. 30 meter.	Anleggssikkerheten øker faren for ras/skred/steinsprang		Arbeidere blir truffet av stein, Personskade, død.	Veldig stor sannsynlighet	Katastrofal	Risik	Fjellkjæringer på strekningen er redusert i reguleringsfasen til ca. 30 meter. Opprinnelig var disse opp mot 45 meter. Det er i reguleringsarbeidet langt inn bredere fanggrofter, 3,8 meter ved 15 m fjellkjæringer, og 5,2 meter ved 30 meter fjellkjæringer. Det er i tillegg lagt inn en dypere fjellhulle på 4 meter ved 30 meter høye fjellkjæringer. Det blir utarbeidet egen skredfarevurdering for aktsomhetsrådene pluss øvrige identifiserte områder. Der risiko vurderes som uakseptabel blir det beskrevet tiltak i fagrapporten. Tiltak fra fagrapport må følges opp i detaljprosjekteringen.	Tiltak fra fagrapport og detaljprosjektering må følges opp av entreprenør i byggefasen. Rasog skredskring for oppstart av arbeider. Pigg/fenskv ved arbeider med høye skjæringer. Avhengig av fjellkvalitet og løsning kan det kreve tung skring som for eksempel bergankre.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39M-542	Delområde 2	Sikred ved påhugg tunnel	4a. Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras	Ras ved påhugg tunnel Haugdal	Haugdal	Bygg og anlegg	Økt fare for skred ifm. gravearbeid og sprengningsarbeid. Økt fare for steinsprang pga. etablering av bratte skjæringer, både mtp. bygging og drifting. Fjellkjæringer er fortsatt høye, med over 30 meter på en kort strekning mot sørvest.	Anleggssikkerheten øker faren for ras/skred/steinsprang		Arbeidere blir truffet av stein, Personskade, død.	Veldig stor sannsynlighet	Katastrofal	Risik	Det blir utarbeidet egen skredfarevurdering for aktsomhetsrådene pluss øvrige identifiserte områder. Der risiko vurderes som uakseptabel blir det beskrevet tiltak i fagrapporten. Tiltak fra fagrapport må følges opp i detaljprosjekteringen.	Tiltak fra fagrapport og detaljprosjektering må følges opp av entreprenør i byggefasen. Rasog skredskring for oppstart av arbeider. Pigg/fenskv ved arbeider med høye skjæringer. Avhengig av fjellkvalitet og løsning kan det kreve tung skring som for eksempel bergankre.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul
E39M-602	Delområde 3	Sikred ved påhugg tunnel	4a. Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras	Ras ved påhugg tunnel	Påhugg Ekeråsheløstunnelen, ved Storepytten	Bygg og anlegg	Det er kartlagt skredfare ved påhugg for tunnel ved Storepytten. Eksisterende forhold tyder på at det har vært nedfall. Det kan være skredfare ved påhugg på begge sider av tunnelen.	Økt fare for skred ifm. gravearbeid og sprengningsarbeid i anleggsfase.		Arbeidere blir truffet av stein, Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Risik	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Rasog skredskring for oppstart av arbeider.	Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul

E39ML_544	Generelt på hele strekket	Vann byggeprosjekt utrasing	4a. Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras	Vann byggeprosjekt utrasing	Vallerås/Rosheim og fjønna og generelt ved skjæringer	Bygg og anlegg	Det skal etableres store skjæringer og det kan ligge grunnvannsrør i fjellet, som medfører tålig av vann til byggeprosjekt. Tålig av vann kan også gi økt fare for utrasing i grop ifm. graving og sprengning.  Identifiserte risikoområder: - Generelt skjæringer - Delområde 2: Veiing ved Vallerås/Rosheim fjønna ligger lavere og vest for fjønna. Veiingen har en stiv kurvatur i horisontal og vertikalen. Vertikalen ligger med maks lengdefall på 5 % i forhold til dimensjoneringskravet mot Skof tedalen og brukryssing Audnedalen. Fare for vann/ flom fra Rosheim fjønna inn anleggsområdet. - Riggområde ved Skof tedal. Det går et vassdrag gjennom anleggsområdet.	Veiing ved Rosheim fjønna ligger lavere og vest for fjønna. Tålig av vann fra grunnvannsrør i fjell.	Skader på maskiner og utstyr. Personskade, død.	Stor sannsynlighet	Kritisk	Red	Det må etableres tiltak for å drenere ut/pumpe vekk vannet. Skring av skjæringer ifht. ras. For Rosheim fjønna blir løsning å etablere spunt.  Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Detaljprosjektering av sprengningsmetode/pallhøyder for skjæringer, skjæringsheining m.m. foretas i byggefasen når konturen er avdekket. Stabilitetskring (detaljprosjekteres når skjæringene eller tunnelene er ferdig sprengt, dvs. i byggefasen.  Fortpende ingeniørgologisk kartlegging og vurderinger underveis i sprengningen slik at opplegget kan tilpasses til lokal geologi.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML_598	Generelt på hele strekket	Ustabile grunnforhold, synke i gjærme	4b. Arbeid hvor arbeidstakere kan synke i gjærme	Ustabile grunnforhold, synke i gjærme	Generelt områder med vannholdige masser	Bygg og anlegg	Det er mange elver, bekker og flere myrområder som skal krysses med anleggsarbeid. Vannholdige masser kan medføre vanskeligheter knyttet til stabilitet og gjøre det mer utfordrende anleggsarbeid. Risiko for velt av anleggsmaskiner/kjøretoy, anleggsarbeidere begraves/klammes under veltende anleggsmaskiner, eller maskiner/anleggskjøretoy havner i vann. Vå spesielt være utfordringer ved oppstarten på byggefasen og etablering av rigg- og anleggsplass  Utfordrende områder kan være: - Delområde 4: Grunnforhold i Lenebakken er dårlig grunnforhold fra tidligere. - Delområde 5: Tilførsel går gjennom et myrområde i starten (ved Tredal). - Generelt ved etablering av brusøyer. - Generelt ved kryssing av elver, bekker og fylling i vann.	Ustabile grunnforhold, arbeid ved vannholdige masser, trangt område	Velt av anleggsmaskiner og kjøretoy, med fare for personskade og død.	Stor sannsynlighet	Katastrofal	Red	Det må utføres totalsonderinger og boringer for å vite mektigheten og antall meter til fjell. Ytterligere grunnundersøkelser og vurdering av tiltak, samt planlegging av sikker plassering av riggområde må utføres i prosjekteringsfasen. Avklare grunnforholdene før arbeidene starter opp. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Vurder om spesielle værforhold medfører behov for ekstra tiltak.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML_508	Delområde 1	Ulykke knyttet til sprengning ifbm. Møglandsvann	5. Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Ulykke knyttet til sprengning ifbm. Møglandsvann	Møglandsvann	Bygg og anlegg	(Se i sammenheng med generell fare for sprengning ID 514)  I forbindelse med endring av suppleringsvann skal det sprenges i nærheten av Møglandsvann. Det er en del SHA farer i anleggsfasen da det er ganske bratt noen hundre meter hvor det skal foregå anleggsaktivitet med blant annet sprengning. Risiko for at ulykker inntreffer i forbindelse med sprengning. Det kan eksempelvis være maskinvelt med mannskap, eller anleggsarbeidere som skades/begraves i sprengningsarbeidet.	Bratt terreng der det skal sprenges	Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Red	Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Entreprenørene håndterer det til vanlig, men det kreves ekstra forsiktighet i anleggsfasen. Stille krav til anleggsarbeiderne og, at de er ekstra forsiktige.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul	
E39ML_514	Generelt på hele strekket	Ulykke knyttet til sprengning ifm. tunneler og dype skjæringer	5. Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Ulykke knyttet til sprengning ifm. tunneler og dype skjæringer	Generelt tunneler og dype skjæringer	Bygg og anlegg	Det vil bli utført sprengning ifm. etablering av skjæringer og tunnelpåkugg, samt ved tunneldriving. Fare for utrasing og steinsprut som kan skade arbeidere. Høye bergskjæringer kan også få et bratt overliggende terreng, med fare for utrasing og steinsprang.  Usikkerheter knyttet til kvaliteten på berg. Eksempel dårlig berg kan føre til utfordringer bl.a. ved sprengning, fundamentering og stabilisering av konstruksjoner, samt skring av skjæringer. Dårlig bergkvalitet gir økt risiko for utrasing og kollaps av konstruksjoner. I tillegg kan det være fare for forsagere (gjensvarende sprengstoff) i berget fra tidligere arbeider.	Ulykke ifm. sprengstoff, forsagere	Personskade, død.	Veldig stor sannsynlighet	Katastrofal	Red	Bergkvaliteten må kontrolleres. Valg av sprengningsmetode og uttak av berg må tilpasses bergkvaliteten. Det må kontrolleres om det tidligere har vært utført sprengning i området som må hensyntas ev. gjensvarende sprengstoff og tennere i masser og bergflater. Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Detaljprosjektering av sprengningsmetode/pallhøyder for skjæringer, skjæringsheining m.m. foretas i byggefasen når konturen er avdekket. Stabilitetskring (detaljprosjekteres når skjæringene eller tunnelene er ferdig sprengt, dvs. i byggefasen.  Bergskjæringer må sikres mot utfall. Kanter oppe på skjæringer må renses for løsmasser.  Entreprenøren må gjøre nødvendige tiltak ifht. eget internkontrollsystem ved graving og boring i områder med mulig gjensvarende sprengstoff og tennere.  Fortpende ingeniørgologisk kartlegging og vurderinger underveis i sprengningen slik at opplegget kan tilpasses til lokal geologi.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML_606	Generelt på hele strekket	Samtidige anleggsaktiviteter	6. Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytting og arbeid i tunneler	Samtidige anleggsaktiviteter	Generelt tunneler	Bygg og anlegg	Samtidige anleggsaktiviteter i påbyggområder/tunnelopningene kan medføre økt risiko for ulykker. Eksempel tunneler som drives fra begge sider. Driving og frakt av stein ut i åpninger samtidig som bygging av tunnelportaler pågår.  Andre spesielle utfordringer ifht. anleggsgjennomføring ved bygging av tunnel kan være fjellkvalitet og tilstrekkelig overdekning.  Det skal etableres tre tunneler: - For Kleivan - Ved Skreheia - Ekeråshelatunnelen	Manglende planlegging og koordinering	En eller flere alvorlig skadde med fare for varige men	Middels sannsynlighet	Kritisk	Gul	Riktig rekkefølge på aktiviteter og koordinering av aktiviteter. Presisering av mer spesifikke tiltak for å ivareta koordinering av aktiviteter må gjøres i neste fase av prosjektet.		Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul	
E39ML_594	Delområde 1	Flom i anleggsområdet ved Mandabelva	7. Arbeid som innebærer fare for drukning	Flom i anleggsområdet ved Mandabelva	Mandabelva	Bygg og anlegg	Person kan falle i elva, eller en eventuell flom kan føre til skader og ustabilitet på anleggsmaskiner og kjøretoy, og dermed påvirke sikkerheten til arbeidere slik at de havner i elven.	Ekstrem nedbør, styrtregn, dambrudd	Det er 6 timers varselstid ved dambrudd. En har litt tid på evakuering dersom det skjer.	Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Red	Det er gjort flomvurdering for alle kryssingspunkt og påfølgende dimensjonering inkluderer klimapåslag. - Planlegging, plassering og skring av anleggsområde må hensyntas flom.  Ytterligere vurdering av tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Entreprenør må ta nødvendige forhåndsregler om anleggsområde utsettes for flom. Eksempel arbeid som krever strøm må unngås ved store vannmengder. Vurder om det er sikkerhetsmessig forsvarlig å arbeide ved store nedbørsmengder.	Liten sannsynlighet	Katastrofal	Gul
E39ML_518	Generelt på hele strekket	Fall i vann ifbm kryssing elver/bekker/innløper	7. Arbeid som innebærer fare for drukning	Fall i vann ifbm kryssing elver/bekker/innløper	Generelt ved kryssing elver/bekker/innløper	Bygg og anlegg	Det blir bygging av broer (eksempel bro på søyer 40 meter over Mandabelva) og arbeid i vann og nær vannkant. Usikkerhet knyttet til stabilitet ved vannkant. Fare for at anleggsmaskiner og kjøretoy kan havne i vannet, ulykker knyttet til etablering av brofundament i elv/vann, utfylling i vann. Drukningfare anleggsarbeidere som faller ut i vann/elv.  Identifiserte risikoområder: - Delområde 1: Bro over Mandabelva. En risiko her er i tillegg is på elven/slag, som kan skape utfordringer ifht. anleggsgjennomføring. Utfylling i Ommundsvann. - Delområde 2: Bro over Grundelandsvatnet og fylling i vann - Svartefjell, bro og fylling, omlegging bekk. - Bro ved Loppenset, omlegging bekk, Litleåna.	Ustabile grunnforhold, arbeid nær vann, trangt område	Personskade, drukning	Stor sannsynlighet	Kritisk	Red	Ved våvannet er trase lagt litt vekk fra vann for å unngå fylling i vann.  Avklare grunnforholdene før arbeidene starter opp. Det må sørges for tilstrekkelig plass og stabil underlag for anleggsmaskiner og kjøretoy langs vann/elv. Ytterligere tiltak må gjøres i prosjekteringsfasen.	Skring av tipp, samt tiltak for å hindre ryggning ut for vannkant. Alternativt kan det vurderes mellomlager på land og bruk av langgraver. Tilstrekkelig belysning i arbeidsområde. Dersom vannet er dypt kan det sikres med slings.	Middels sannsynlighet	Kritisk	Red	
E39ML_607	Generelt på hele strekket	Sikkerhet for driftspersonell	DVS. Annet farefullt arbeid / under fremtidig drift og vedlikehold	Sikkerhet for driftspersonell	Generelt ved bruer, tunneler, skjæringer etc.	Drift	Risiko for ulykker for driftspersonell ved vedlikehold av bruer, tunneler, høye skjæringer etc.	Manglende tilrettelagging for vedlikehold i driftsfasen	Personskade, død.	Middels sannsynlighet	Katastrofal	Red	Tiltak for å sikre at det ikke projekteres løsninger som går utover sikkerheten til de personer som skal utføre vedlikehold i driftsfasen, behandles videre av projekterende i neste fase.		Liten sannsynlighet	Kritisk	Gul	