



## Fagrappport SHA

### Detaljreguleringsplan E39 Mandal – Lyngdal øst

---

LYNGDAL KOMMUNE

Oppdragsnr:	10219378
Oppdragsnavn:	E39 Mandal - Lyngdal øst
Dokument nr.:	NV42E39ML-PLA-RAP-0002
Filnavn	E39 ML_Lyngdal_SHA_Fagrapport

## Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	18.05.21	1. gangsbehandling	NOHILA	NONESE	NOHOLL

## Innhold

Sammendrag .....	4
1 Innledning .....	5
2 Strategi og overordnede føringer .....	6
3 Tiltak i Lyngdal kommune .....	6
3.1 Midlertidige bygge- og anleggsområder .....	6
3.2 Anleggsgjennomføring .....	7
4 SHA innledende risikovurdering .....	8
4.1 Formål .....	8
4.2 SHA begrepet og begrensninger .....	8
5 Metode .....	9
5.1 Fremgangsmåte og metode .....	9
5.2 Vurderinger av sannsynlighet og konsekvens .....	9
6 Identifikasjon av uønskede hendelser/farer .....	11
6.1 Analysemøte og JIRA .....	11
6.2 Risikomomenter i Byggherreforskriften (BHF) § 8c .....	14
6.3 Presentasjon av innledede farelogg for SHA, samt videre arbeid .....	15
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 er å belyse eventuelle utfordringer og problemstillinger i planområdet som kan få betydning for sikkerheten til arbeiderene i anleggsfasen.

Det er totalt identifisert 25 farer ved innledende risikovurdering for Lyngdal kommune. Oppsummert er det avdekket følgende utfordringer i planområdet som kan påvirke sikkerheten ifm anleggsarbeid i området:

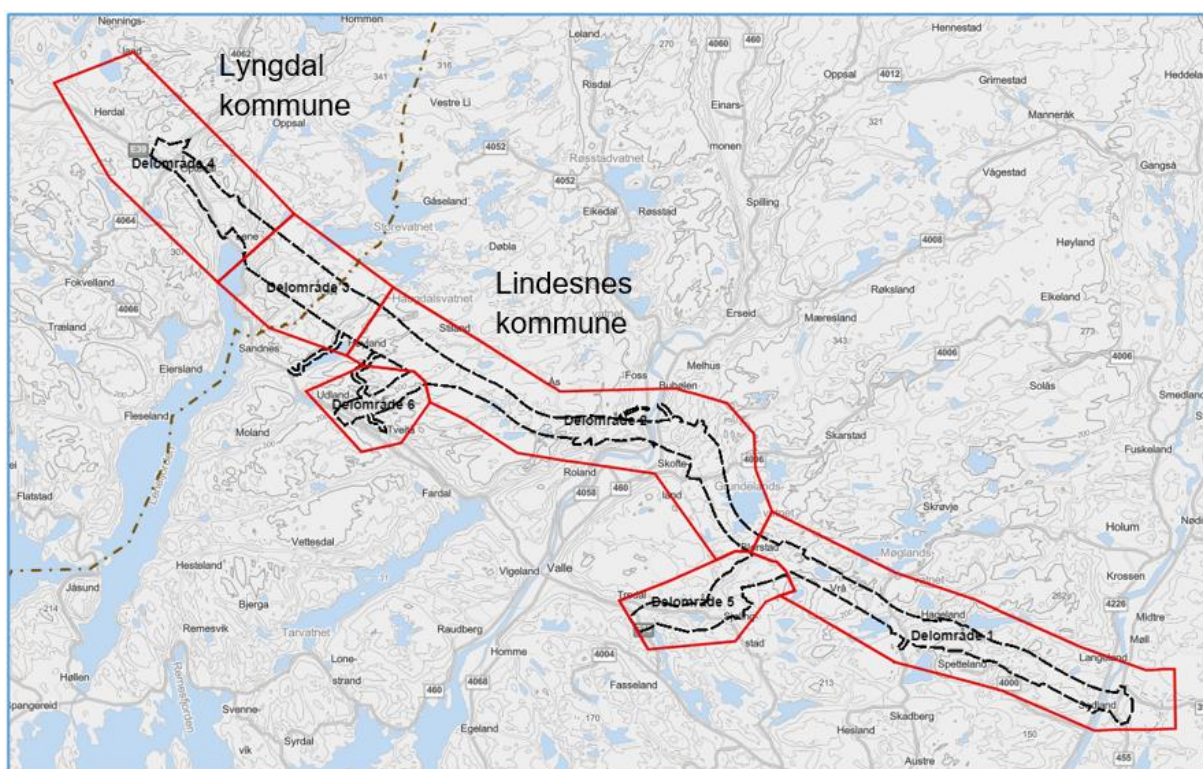
- Høye skjæringer, og områder der det er påvist høy ras- og skredfare.
- Det er også avdekket at anleggstekniske inngrep i enkelte områder kan øke risikoen for ras, skred og steinsprang.
- I områder med myr, vann/elver, eksisterende fyllmasser og kuppert terreng, kan det anleggsteknisk være utfordrende å få til tilstrekkelig stabilitet for brofundamenter og konstruksjoner, samt stabilt underlag for anleggsmaskiner - og kjøretøy.
- 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.
- Plassbegrensning til enkelte riggområde/anleggsområde kan være en faktor som medfører økt risiko for ulykker.
- Veitrase går gjennom områder med eksisterende infrastruktur både over og under bakken, som kan medføre utfordringer knyttet til arbeid nær høyspent og kabler.

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

## 1 Innledning

Sweco utarbeider på oppdrag fra Nye Veier AS detaljreguleringsplan for E39 Mandal – Lyngdal øst. Nåværende E39 mellom Kristiansand og Stavanger er om lag 208 km lang og har ikke god nok standard i henhold til dagens trafikkmengde og trafikkavvikling. Det er høy årsdøgntrafikk (ÅDT) og mange trafikkulykker på strekningen. Dette er bakgrunnen for at nåværende E39 skal erstattes med ny, trafiksikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Ny motorvei vil gi vesentlig kortere reisetid for brukere, og dermed knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Planområdet er om lag 25 kilometer og strekker seg fra Mandalselva i Lindesnes kommune til Herdal i Lyngdal kommune (**Feil! Fant ikke referanse kilden.**). Det ligger nord for nåværende E39 og går hovedsakelig gjennom naturområder.



Figur 1-1: Oversiktskart over prosjektområdet. Mandalselva til høyre og Herdal til venstre.

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 Ime og Herdal. Utforkjøring og møteulykker er dominerende type ulykker.

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

## 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 Lyngdal kommune

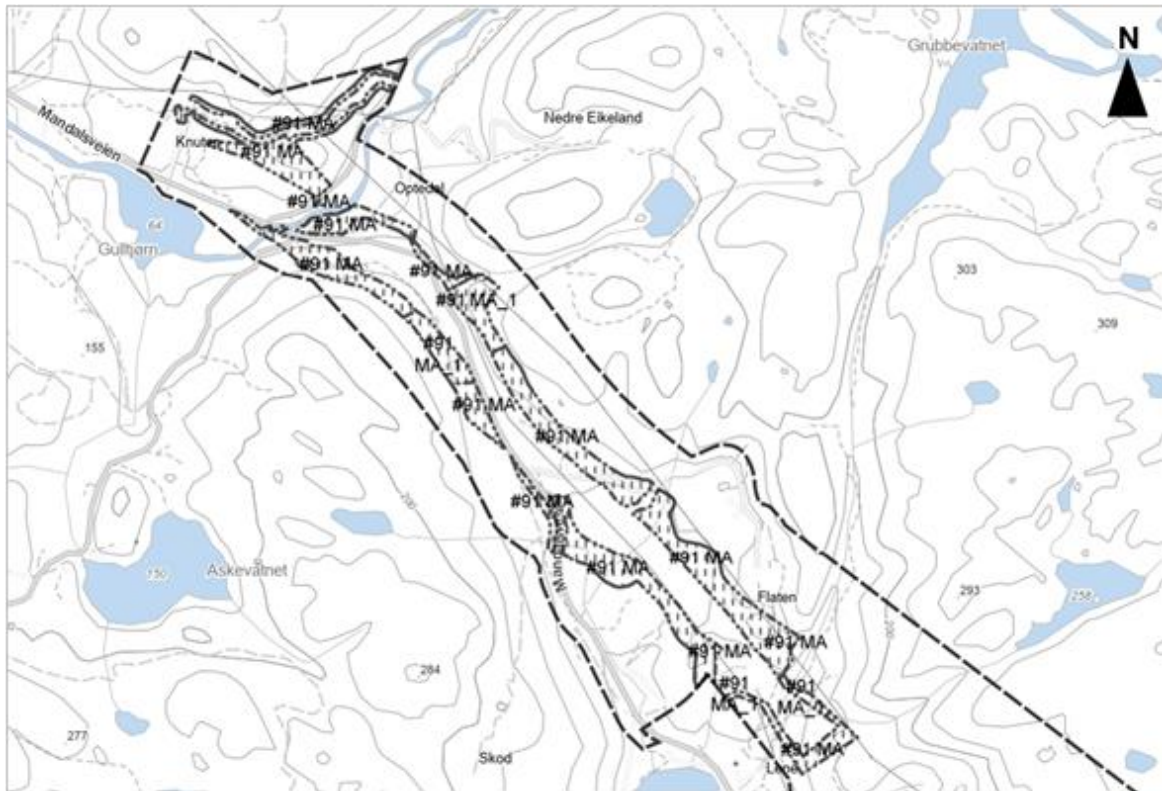
Planlagt E39 i Lyngdal omfatter bl.a. tunnel under Eikeråsheia, bruer og faunapassasjer ved Lene og Optedal, en omlagt strekning for nåværende E39 og et omlagt bekkeløp for Eikelandsbekken ved Optedal. Planen skal inneholde alle nødvendige arealer for bygging, drift og vedlikehold av det planlagte samferdselsanlegget for E39. Planlagt E39 i Lyngdal, inkludert tunnel, utgjør ca. 4.8 km av den totale strekningen på 25 km.

Nåværende lokalveier og driftsveier som påvirkes av arbeidet med planlagt E39, må bygges om og tilpasses ny hovedvei. Nåværende turveier/stier/løypenett, vilttrekk 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 Flaten i anleggsfasen [1].

### 3.1 Midlertidige bygge- og anleggsområder

Hovedaktiviteter i anleggsgjennomføringen skal enten foregå i veianlegget eller innenfor regulerte midlertidige bygge- og anleggsområder, som vist i Figur 3-1.





Figur 3-1: Arealer foreløpig avsatt til midlertidige bygge- og anleggsområder i Lyngdal kommune (Kilde: Sweco Norge).

### 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, trafiksikkerhetstiltak 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 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][00]. 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 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 de 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 registert 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 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.

	Personikkerhet SHA
Katastrofal	H1 Fraværskade: Dødsfall en eller flere døde eller alvorlig skade med varige mén
Kritisk	H1 Fraværskade: En eller flere alvorlig skade 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 SHA farer 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 ressurser 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 «work shop» holdt ifm. ROS analysen datert 17.02.21.

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 Udland



Figur 6-1: Kartet er et utsnitt fra modell og viser inndeling av analyseobjektet (Kilde: Sweco Norge).

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

Tabell 6-1: Deltakere analysemøte 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-assesor/ YM	Sweco	Ja	<a href="mailto:Gunnar.sandvik@sweco.no">Gunnar.sandvik@sweco.no</a>
				<b>Kommunisert i etterkant:</b>
Håkon Lohne		Nye Veier	Nei	<a href="mailto:Haakon.lohne@nyeveier.no">Haakon.lohne@nyeveier.no</a>

Tabell 6-2: Deltakere på workshop 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>

Navn	Funksjon / tittel i prosjektet	Virksomhet	Deltok	Epost
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@bransor.no">hoyland@bransor.no</a>
Karen Merete Larsen	Enhetsleder for Teknisk drift.	Lyngdal kommune	Nei	<a href="mailto:Karen.merete.larsen@lindesnes.kommune.no">Karen.merete.larsen@lindesnes.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.

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	
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
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. Kloakkørret 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 ivaretes og ev. oppdateres videre av entreprenør i byggefasen.

Det er totalt identifisert 25 farer ved innledende risikovurdering for Lyngdal kommune. Oppsummert er det avdekket følgende utfordringer i planområdet som kan påvirke sikkerheten ifm. anleggsarbeid i området:

- 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.
- 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.
- 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.
- Plassbegrensning til enkelte riggområde/anleggsområde kan være en faktor som medfører økt risiko for ulykker.
- Veitrase går gjennom områder med eksisterende infrastruktur både over og under bakken, som kan medføre utfordringer knyttet til arbeid nær høyspent og kabler.

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

Fordeling av de 25 farene i de ulike risikokategoriene er som vist i tabell 6-4.

Tabell 6-4: Resultat fra innledende risikovurdering.

	Før tiltak	Etter tiltak/ restrisiko
Lav risiko	0	2
Moderat risiko	4	21
Høy risiko	21	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 Lyngdal: Detaljregulering for E39 Mandal - Lyngdal øst,» Nye Veier, mars 2021.
- [2] Sweco, «Fagrapport anleggsgjennomføring Lyngdal kommune,» mars 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] H. Andersen, «SHA/ROS i modell,» Sweco, Nye Veier, mars 2021.
- [8] Sweco, «Fagrapport vei Lyngdal kommune,» mars 2021.

## 8 Vedlegg

Vedlegg 1: SHA innledende farelogg