



ROS-analyse E39 Myrmel-Lunde

Risiko- og sårbarhetsanalyse
Vedlegg til reguleringsplan, Gaular kommune



Innhald

INNLEIING	2
DEL A ROS-ANALYSE AV FERDIG TILTAK OG AV MILJØRISIKO VED GJENNOMFØRING	3
METODE.....	3
DEFINISJONAR.....	4
OPPSUMMERING AV RISIKO- OG SÅRBARHEITSANALYSE.....	6
HANDSAMING I PLANEN.....	7
DEL B RISIKO KNYTT TIL ARBEIDSOPERASJONAR VED GJENNOMFØRING	9
METODE.....	9
EMNE SOM VART DRØFTA UNDER RISIKOANALYSEN	9
HANDSAMING I PLANEN.....	10
DEL C RISIKOVURDERING AV TUNNEL	11
OPPSUMMERING AV RISIKOANALYSE.....	11
HANDSAMING I PLANEN.....	12
VEDLEGG 1: VURDERING AV UØNSKTE HENDINGAR	13
VEDLEGG 2: DOKUMENTASJON OG TILTAK - ARBEIDSOPERASJONAR I ANLEGGSSFASEN	18

Innleiing

For å kunne redusere omfang og skader pga. uønska hendingar, slik som uhell, ulukker, driftsstans og katastrofar, er det ein føresetnad at risiko og sårbarhet vert kartlagt gjennom risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse).

Grunnlag for å vurdere risiko- og sårbarhet av tiltaka i reguleringsplanen er utgreiingar slik det går fram av planomtalen og farekategoriar gitt i veileiar «Samfunnssikkerhet i arealplanlegging» utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Ein enkel analyse av risiko- og sårbarhet er relevant tema i reguleringsplan der risikomatrissa bidrar til å påvise eventuelle avbøtande tiltak.

ROS-analyse på dette nivået skal dekke det arealet planen gjeld for og korleis tiltaka i planen skal gjennomførast på ein trygg måte. Analysen skal også ta omsyn til tilgrensande areal som kan bli påverka av tiltaka i reguleringsplanen.

For nærare detaljar om området og planen vert det vist til reguleringsplanen med planomtale. Denne rapporten har ei kort omtale av arbeid som er utført med omsyn til risiko og sårbarheit i samband med planarbeidet for ny E39 mellom Myrmel og Lunde i Gaular kommune:

- Det er utført ei ROS-analyse for å vurdere det ferdige tiltaket og drift av det. I denne analysen inngår og vurdering av miljørisiko ved gjennomføring av anlegget (Del A)
- Det er utført ei vurdering av risiko knytt til arbeidsoperasjonar i samband med gjennomføring av anlegget (Del B)
- Det er utført eigen risikovurdering av sikkerheit i den nye tunnelen (Del C i rapporten)

Definisjonar omtalt i Del A gjeld generelt for heile rapporten, men konsekvensklassifiseringa varierer.

DEL A ROS-analyse av ferdig tiltak og av miljørisiko ved gjennomføring

Ein enkel analyse av risiko og sårbarheit vart utført for denne reguleringsplanen. Dette er ein skjematisk gjennomgang av moglege uønskte hendingar og kor stor risiko dei representerer. Basert på eigne vurderingar av kor sannsynleg hendingane er, kor store konsekvensar dei har og årsak, blir tiltak vurdert for å hindre at dei skal oppstå eller for å redusere verknaden av dei.

Deltakarar i ROS-analysen var:

- Prosjektleder og vegplanleggjar Otto Eikeset
- Geoteknikar Jan Helge Aalbu
- Geolog Ingrid B. Hynne
- Trafikksikkerheit Jens Bremer Remø
- Arkeolog Marit Anita Skrede
- Landskapsplanleggjar Åse- Birgitte Berstad
- Landskapsarkitekt Ruthild Oertel
- Naturvitar Eli Mundhjeld

Gruppa var samansett slik ut frå aktuelle problemstillingar i planprosjektet. Ansvarleg for drift, Steinar Håvik og prosjektleder utbygging, Svein Reidar Dale, kunne ikkje delta på analysemøtet.

Analysemøtet for Del A og B vart gjennomført den 29. mai 2015.

Metode

Analysearbeidet var delt inn i sju trinn:

1. Kartlegge uønska hendingar på bakgrunn av DSB sin veileiar og kjennskap til reguleringsplanen
2. Vurdere om hendingar er relevante for denne planen
3. Greie ut om årsakar til mulige hendingar
4. Vurdere kor sannsynleg det er at hendingane kan oppstå
5. Vurdere konsekvensar av hendingar, dersom dei oppstår
6. Vurdere risiko og gi kommentarar
7. Gje forslag til tiltak

Grunnlaget for arbeidet var ferdig utkast til teikningar for prosjektert veganlegg, geologisk rapport og førebels planomtale. Kvalitetssikring er gjennomført ved kontroll av rapporten med vedlegg av alle som deltok i analysen.

Definisjonar

Risiko er den fare som uønskete hendingar representerer for menneske, miljø, økonomiske verdiar og samfunnsviktige funksjonar. Risiko er eit resultat av **sannsynlegheit** (frekvens) for og **konsekvensane** av uønskete hendingar.

Sårbarheit er eit uttrykk for systemet sine evner til å fungere og oppnå sine mål når det vert utsatt for påkjenningar.

Sannsynlegheit

Vurdering av sannsynlegheit for uønskete hendingar er delt i:

- Lite sannsynleg (1): Mindre enn kvart 50.år
- Mindre sannsynleg (2): Mellom ein gang kvart 10. år og ein gang kvart 50. år
- Sannsynleg (3): Mellom ein gang kvart år og ein gang kvart 10. år
- Svært sannsynleg (4): Meir enn ein gang kvart år

Konsekvensklassifisering

Vurdering av konsekvensar av uønskete hendingar er delt i:

- Ufarleg (1)
Ingen eller små skader
Ingen skader på materiell eller miljø
Ubetydelege kostnader
Kort driftsstans
Berre mindre forseinkingar
Ikkje behov for reservesystem
- Ein viss fare (2)
Mindre førstehjelpstiltak/behandling
Ubetydelege miljøskader
Små kostnader
- Kritisk (3)
Sjukehusopphald
Miljøskader som krev tiltak
Betydelege kostnader
Langvarig driftsstans i fleire døgn
- Farlig (4)
Langt sjukehusopphald/ invaliditet
Langvarig og omfattande miljøskade
Alvorlige kostnader ut over lengre tid
Andre avhengige system vert ramma mellombels
- Katastrofalt (5)
Død
Varig skade på miljøet
Kostnader ut over eininga sine budsjettrammer
Hovud- og avhengige system ute av drift

Risikomatrise

For å samanlikne risikonivået for ulike hendingar vert det nytta ei risikomatrise. Tala i matrisa representerer risikoverdi. Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlegheit og konsekvens er gitt i tabell på neste side.

Uønska hendingar i **raude felt** indikerer uakseptabel risiko. Da skal det finnast tiltak for å redusere risiko til gul eller grøn.

Uønska hendingar i **gule felt** indikerer risiko der det må vurderast tiltak som reduserer risiko. Dei skal også vurderast opp mot kost/nytte.

Uønska hendingar i **grøne felt** indikerer akseptabel risiko der det ikkje er krav til å finne risikoreduserande tiltak.

Matrise som viser prinsipp for klassifisering av risiko:

Konsekvens	1 – Ufarleg	2 – Ein viss fare	3 – Kritisk	4 – Farleg	5 – Katastrofalt
Sannsyn					
4 – Svært sannsynleg	Yellow	Red	Red	Red	Red
3 – Sannsynleg	Green	Yellow	Red	Red	Red
2 – Mindre sannsynleg	Green	Green	Yellow	Red	Red
1 – Lite sannsynleg	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

Omfang og avgrensingar

Analysen omfattar berre plutslege og uventa ulukker med sannsynleg konsekvens for planområdet og risiko i omgivnadane som har betydning for vegen.

Vurderingane er basert på fagleg kunnskap slik det går fram av planomtalen til reguleringsplanen.

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsanalyse

Vedlegg 1 (Vurdering av uønskete hendingar) vart gjennomgått i møtet 29. mai 2015 og representerer sjølv analysen, det moglege uønskete hendingar, risikovurdering og tiltak er skildra. Tabellane inneheld ei fullstendig liste over hendingar som er vanlege å vurdere ved ROS-analyse, med unntak av hendingar knytt til arbeidsoperasjonar i anleggsfasen. Slike hendingar er vurdert i Del B.

Viktige tema for analysen var:

- Framande og skadelege artar i planområdet.
- Saneringsplan for riving av hus som skal godkjennast av Gaular kommune.
- Rutinar for oppsamling og handtering av oljesøl.
- For å unngå skade på vassmiljøet på grunn av avrenning frå anleggsdrifta (driving av tunnel) skal vatnet frå anlegget resirkulerast eller filtrerast før utslepp i elv/bekk. Evt. utsleppsløyve må avklarast med Fylkesmannen.
- VA-anlegg og andre tekniske anlegg
- Framkomst for utrykkingskøyretøy
- Omlegging av tilkomst til eigedomar

I risikomatrisa under har vi lagt inn sannsyn og konsekvens av hendingane etter tiltak, der det kjem fram kva som har høgast risiko. Nummer viser til tabellen i Vedlegg 1. Tiltak går også fram av vedlegget.

Konsekvens	1 – Ufarleg	2 – Ein viss fare	3 – Kritisk	4 – Farleg	5 – Katastrofalt
Sannsyn					
4 – Svært sannsynleg			16		
3 – Sannsynleg	23				
2 – Mindre sannsynleg	24	10, 11			
1 – Lite sannsynleg	1, 9	2, 4, 8, 12, 13, 15, 16	21, 22, 25, 26, 27	3	28, 29, 30, 31, 33, 34

Som det går fram av kan tiltaka i reguleringsplanen gjennomførast utan uakseptabel risiko i anleggsfasen og vegsystemet kan takast i bruk utan uakseptabel risiko for brukarane av vegsystemet dersom tiltaka funne i ROS-analysen vert gjennomført.

Tiltaket er eit utbetringsprosjekt som i seg sjølv vil redusere risiko. Ein smal og dårleg vegstrekning blir erstatta av ein ny veg utbygd i samsvar med vegnormalane. Vegen vil gå utanom busetnaden på Myrmel og tal avkjørsler vil og bli redusert.

Handsaming i planen

Tiltak som ved utarbeiding av analysen er tilrådd er lista opp her. Nokre går direkte på utforming av tiltaket og på sjøve reguleringsplanen. Andre tiltak gjeld arbeidet vidare fram mot anleggsstart.

Utforming av tiltak, innarbeidast i reguleringsplan

- For å unngå skade på «Postvegen» (kulturminne) må vegtrase for veg 64200 leggast om. Det må også setjast anleggsgrense og omsynssone som sikrar «Postvegen» under anleggsarbeidet.
- Det må setjast anleggsgrense og omsynssone som sikrar Skilbreivatnet naturreservat under anleggsarbeidet.
- For å unngå ulukker i form av påkøyning bak i frå i kryssområda er det planlagt passeringslommer på Myrmel og Lunde. Passeringslommene kan og nyttast til å sleppe forbi trafikk bak saktegåande køyrety.

Tiltak som ikkje vil gå fram i reguleringsplan

- Det skal setjast opp gatelys frå kryss mot Myrmel til tunnel, samt frå tunnel i nord mot krysset på Lunde.
- Det skal utarbeidast eigne reguleringsplanar for deponiområde.

Tilrådde tiltak fram mot anleggsstart

Natur- og miljøforhold:

- Bekken i påhoggsområdet i sør har usikker vassmengd. For å unngå skade på grunn av flaum og isgang må røyra vere dimensjonert for auka vassføring, med godt inntak og utløp med plastring.
- For å redusere skade på grunn av ustabile grunntilhøve i lausmasseskjering frå portal i nord til krysset mot Lunde, må denne sikrast i anleggsfasen.
- For å redusere skade på grunn av steinsprang i byggefase kan det verte aktuelt med drengrofter eller fanggjerdar etter ferdig anlegg.
- Isnedfall i fjellskjeringar er ikkje eit kjent problem i området, men utsette fjellskjeringar bør sikrast med drengrofter og isnett.
- God ventilasjon i tunnelen vil redusere verknader av røyk ved evt. skog-/grasbrann.
- For å redusere faren for nedfall av skog må ein rydde skog nær veg og på skrånings- og skjeringstopp.
- For å redusere faren for skade på sårbar flora og fauna ved masseutskifting av myr og bygging av ny veg i dagens trase, må ein unngå avrenning til våtmarksområdet og vidare avrenning til eller inngrep i Skilbreivatnet naturreservat. Anleggsgrense må setjast med god avstand til verneområdet og fysisk markering (gjerde, med ein viss bufferavstand) må setjast opp i anleggsfasen. Tiltak må innarbeidast i YM-plan.
- Framande skadelege artar med svært høg risiko skal ikkje spreidast i eller ut av planområdet, noko som krev varsam massehandtering og eventuell transport til godkjent deponi. Skal følgjast opp i konkurransegrunnlag ved å kartfeste eventuelle

førekomstar. God plan for gjennomføring reduserer sannsynlighet for sprenging og skal innarbeidast i YM-plan.

- For å redusere skade på vassmiljø pga. avrenning frå anleggsdrifta skal vatn frå anlegget resirkulerast eller filtrerast før utslepp i elv/bekk. Evt. utsleppsløype for anleggsdrifta skal avklarast med Fylkesmannen. Brønnar må kartleggast på førehand så godt som mogleg. Streng oppfølging under injeksjonsarbeid i tunnelen er viktig, i tillegg til beredskap på drikkevatt. Tiltak må innarbeidast i YM-plan.
- For å redusere fare for akutt forureining skal det stillast krav i konkurransegrunnlag for bygging om at entreprenør utarbeider rutinar for oppsamling og handtering av oljesøl. Tiltak må innarbeidast i YM-plan.
- For å redusere skade på «Postvegen» (kulturminne) må anleggsgrense markerast med fysiske hinder. «Postvegen» må leggest om ved fyllingsfoten til nytt kryss mot Myrmel, god dialog med Kulturavd. er derfor viktig. Tiltak må innarbeidast i YM-plan.

Menneskeskapte forhold:

- For å redusere skade på VA-anlegg eller private brønnar over tunnellop må kartlegginga av brønnar supplerast fortløpande. Streng oppfølging under injeksjonsarbeid i tunnel er naudsynt.
- Kosting av veg, salting og vatning vil redusere risiko for støving frå anleggsarbeidet (deponi og tunneldriving).
- For å redusere støy frå vegtrafikk må det utførast støytiltak i samsvar med regelverk.

Trafikale forhold:

- For å unngå ulukker med mjuke trafikantar under kryssing av E39 ved avkøyringa mot Hatlebrekka er det viktig å sikre tilstrekkeleg sikt i dette området. Dette inneber m.a at ein har planar for framtidig vedlikehold av sidearealet.
- For å unngå ulukker med biltrafikk på grunn av fråvik frå konstant kurvatur ved tunnelpåhogget i nord er det viktig med sinusfresing på midtstripe, i tillegg til å oppretthalde sikt og ha auka belysning.
- For å unngå ulukker ved avkøyrslø i passeringslomme ved krysset mot Myrmel må sikttrekantar sikrast.
- Det bør skiltast sykkelveg på gamlevegen og sykling forbode i tunnel.
- God belysning er viktig for å unngå ulukker med gåande og syklande i området ved busshaldeplassar.
- For å unngå ulukke på grunn av hjortepåkøyrslar må det setjast opp ledegjerde med eventuelle slusar. Siktrydding og belysning av kryssområde og sluse er også viktige tiltak.

DEL B Risiko knytt til arbeidsoperasjonar ved gjennomføring

Denne analysen vart gjennomført ved hjelp av reknearkverktøyet Risken, og skal vere grunnlag for plan for sikkerheit, helse og arbeidsmiljø, SHA-plan. SHA-planen skal vere ein del av konkurransegrunnlaget for gjennomføring. Analysen vil bli oppdatert fram mot utlysing av prosjektet.

Deltakarar i ROS-analysen var:

- Prosjektleder og vegplanleggjar Otto Eikeset
- Geotekniker Jan Helge Aalbu
- Geolog Ingrid B. Hynne

Ansvarleg for drift, Steinar Håvik, og prosjektleder utbygging, Svein Reidar Dale, kunne ikkje delta på analysemøtet.

Metode

Kartlegging og vurdering av uønskete hendingar følgde i grove trekk desse trinna (jf. del A):

1. Kartlegge uønskete hendingar på bakgrunn av DSB sin veileiar og kjennskap til reguleringsplanen
2. Vurdere om hendingar er relevante for denne planen
3. Greie ut om årsakar til mulige hendingar
4. Vurdere kor sannsynleg det er at hendingane kan oppstå
5. Vurdere konsekvensar av hendingar, dersom dei oppstår
6. Vurdere risiko og gi kommentarar
7. Gje forslag til tiltak

Hendingar vart lagt inn og systematisert i verktøyet Risken. Utskrift frå ark 3 derfrå med Dokumentasjon og tiltak er vist i Vedlegg 2.

Grunnlaget for arbeidet var ferdig utkast til teikningar for prosjektert veganlegg, geoteknisk rapport, geologisk rapport.

Kvalitetssikring er gjennomført ved kontroll av rapporten m/vedlegg av alle som deltok i analysen.

Emne som vart drøfta under risikoanalysen

- Arbeidet i sidebratt terreng på nordsida av påhoggsområdet for tunnel, samt i vegskjering lengre sør. Viktig at arbeidet blir planlagt gjennomført slik at ein unngår fare for maskinvelt.

- Arbeid på sørsida av tunnel, opparbeiding av større fyllingar og påhoggsområde.
- Risikofullt arbeid under drivinga av tunnel
- Det er venta at det kan vere fleire parti med til dels dårleg fjell ved driving av tunnelen. Dette må takast omsyn til ved utarbeiding av HMS-plan og SJA i gjennomføringsfasen.
- Arbeid på og ved eksisterande E39
- Sanering av bygningar
- Arbeid på deponiområde

Handsaming i planen

Det kom ikkje fram heilt kritiske arbeidsoperasjonar i analysen.

Ein del av arbeidet vil måtte skje i sidebratt terreng på nordsida av påhoggsområdet for tunnel, samt i vegskjæring lengre sør. Viktig at arbeidet blir planlagt gjennomført slik at ein unngår fare for maskinvelt.

Det er venta at det kan vere fleire parti med til dels dårleg fjell ved driving av tunnelen. Dette må takast omsyn til ved utarbeiding av HMS-plan og SJA i gjennomføringsfasen.

DEL C Risikovurdering av tunnel

Ut frå krav i Handbok N500 Vegtunneler er det utført ein eigen analyse av sikkerheit i den planlagde tunnelen. Analysen vart gjennomført med eit internt arbeidsmøte 12. juni 2015 på Leikanger. Arbeidet er oppsummert i eigen rapport «Risikoanalyse av ny tunnel – E39 Myrmel–Lunde», dagsett 2. september 2015. Vi viser til denne rapporten for nærare omtale av metode og arbeidet.

Deltakarar i del C:

- Otto Eikeset, Planseksjonen, prosjektleiar
- John Rune Kvåle Vegavdeling Sogn og Fjordane, brannvernleiar tunnel
- Hans Olav Hellesø, trafikksikkerhetsseksjonen VT, UAG-leiar
- Thorbjørn Thiem, trafikksikkerhetsseksjonen VT, sekretær

Oppsummering av risikoanalyse

Tunnelklassane bestemmer krava til sikringstiltak og sikringsutrusting i tunnelar med lengde over 500 meter. Dimensjonerande trafikkmengde tilseier at dette er ein tunnel i klasse B. Krava er oppsummert på side 50 i handbok N500 Vegtunneler.

FVO (sinusfresing) og god belysning er framheva som dei to enkeltelement som bidreg mest i heving av sikkerheitsnivået. Vidare meiner arbeidsgruppa at dei tiltaka som er lista opp nedanfor vil utgjere ei stor betring i sikkerheitsnivå.

1. Etablere betongkant frå tunnelportal nord og vidare nordover så langt det er fare for steinnedfall, eller etablere breiare grøft kombinert med anna form for rassikring
2. Etablere FVO (sinusfresing) både på midt og kant gjennom heile prosjektet
3. Sikre god belysning på strekninga frå før Myrmel–krysset til etter Lunde–krysset
4. Sikre godt vintervedlikehald i kryssområda og ved tunnelmunningane
5. Tiltak mot kryssande hjortedyr (hjordegjerde eller kryssingspunkt)
6. God og tidleg nok varsling av kryss
7. Havarilomme i sørgående retning i tunnel
8. Moglegheit for å snu i tunnelen ved brann (havarilommer ved same pelverdi)
9. Etablere gode siktforhold langs heile strekninga

Det vert foreslått nokre tiltak ut over standardkrava til tunnelklasse B for å auke sikkerheit i tunnelen ytterlegare. Desse er lista opp under:

- Det bør vere tilgang til slokkevatn på sørsida av tunnelen. Dette kan etablerast i samband med drencsystemet til veganlegget eller i tilknytning til bekken som renn forbi her. Ein kum bør ha minimumskapasitet på 6 m³.
- Det bør leggjast til rette for ein differensiert ventilasjonsstrategi i tunnelen
- Vurdere fjernstyrte bommar for stenging
- Det er ønskeleg med mobildekning gjennom heile tunnelen
- Vurdere bruk av gamal E39 forbi Myrmel som beredskapsveg/ omkøyringsveg. Dette stiller krav til nok breidde på g/s-vegen ved Lunde, samt til drift og vedlikehald (dette er omtalt under andre moment og kommentarar, Kap 4.8 punkt 4).

Handsaming i planen

Ekstra sikringstiltak på nordsida av tunnel vil verte vurderte under opparbeiding av påhoggområdet. Det er fleire måtar å sikre dette område på og både betongkant og breiare grøft kan vere aktuelt.

Dimensjonerande trafikkmengde tilseier at dette er ein tunnel i klasse B, og tunnelprofil T9,5. Det har likevel vorte beslutta å byggje ut tunnelen til T10,5. Dette vil medføre at ein har plass til midtfelt på 1 meter gjennomgåande i tunnel og med dette sikre ei god avstand mellom køyretøya. Sinusfresing av midt- og kantlinje ønskjer vi å gjennomføre. Dette verker ikkje inn på reguleringsplanen, men bør innarbeidast i byggeplan.

I reguleringsplanen er det tilstrekkeleg areal på utsida av tunnel i sør til å leggje ned vasstank for slokkevatn. Det er og lagt inn ei ekstra havarilomme i tunnel i sørgående retning. Det vil sikre at det vert lettare å snu køyretøy som av ulike årsaker må stanse og vende om i tunnelen.

Det vil vere krav til veglys frå kryssområda mot tunnelmunning i begge retningar. Veglys vert prosjektert i byggeplan.

Ein ønskjer å forhindre kryssing av vilt mellom kryssområda og tunnelmunning på begge sider av tunnel. Det vil medføre at det må setjast opp hjortegjerde i desse områda. Detaljar kring dette vert avklart i byggeplan.

VEDLEGG 1:

Vurdering av uønskete hendingar

Vurdering av uønska hendinger i driftsfasen + i anleggsfase for miljøkonsekvensar/verneområde								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns.	Kons.
Natur- og miljøforhold								
1. Skade pga. flaum og isgang i vassdrag	Ja	Bekk i påhoggsområde sør.	2	2	Usikker vassmengde pga. at bekken ligg høgt i nedbørsfeltet. Ikkje fiskeførande.	Dimensjonere røyr som nødvendig, auke samanlikna med i dag. Godt inntak (rist!?) og utløp. Plastring.	1	1
2. Skade pga ustabile grunntilhøve	Ja	Stabilitet veg	1	2	Myrområdet i nord. Fyllingar sør for tunnel.	Akseptabel risiko, ingen tiltak.	1	2
	Ja	Lausmasseskjering	1	2	Overflatestabilitet, ikkje djupe utglidingar.	Frå portal nord til kryss Lunde. Sikrast i anleggsfase.	1	2
3. Skade pga skred	Ja	Portal nord, nedfall frå Grønefjellet	1	4	Skredfaren vurderast som lav, og det vil trulig ikkje bli behov for sikring mot steinsprang	Innanfor grensa for akseptkriteriet for veg. Kan vere aktuelt med drenggrøfter eller fanggjerdar, men bør vente å sjå om det er naudsynt etter ferdig anlegg.	1	4
4. Skade pga isnedfall	Ja	Nedfall i fjellskjeringar	1	4	Lite sannsynleg pga. lite vatn i fjellet, ikkje eit kjent problem i området.	Drenggrøft. Isnett.	1	2
5. Skade pga kvikkleire	Nei							
6. Skade pga flodbølger som følgje av skred	Nei							
7. Skade pga stormflo	Nei							
8. Skog-/grasbrann	Ja	Røyk i tunnel og stenging	1	3	Usikker risiko, bør takast opp med kommune og brannvesen	Ventilasjon i tunnel	1	2
9. Skade pga sterk vind	Ja	Nedfall av skog	1	3		Skoge nær veg og skrånings- og skjeringstopp	1	1
10. Skade på sårbar flora og fauna	Ja	Sårbar fauna ved Skilbreivatnet og våtmarksområde	3	3	Masseutsifting av myr. Bygging av ny veg i dagens trase.	Unngå inngrep i og avrenning til verneområdet. Sette anleggsgrense med god avstand til kritisk område.	2	2

Vurdering av uønska hendingar i driftsfasen + i anleggsgfase for miljøkonsekvensar/verneområde								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns.	Kons.
11. Skade på verneområde eller viktige naturområde	Ja	Skilbreivatnet er naturreservat (våtmarksområde)	3	3		Sette anleggsgrense med god avstand til kritisk område. Fysisk markering med buffer. Gjerde. Forhindre avrenning.	2	2
12. Spreiing av svartelistearter	Ja	Svartelista artar på eigedom 105/10 og 76/9	3	2		Unngå spreieing i og utanfor planområdet. Massehandtering og evt. transport til godkjent deponi. Skal følgjast opp i konkurransegrunnlag ved å kartfeste desse. God plan for gjennomføring reduserer sannsynlegheit for spreieing. Innarbeidast i YM-plan.	1	2
13. Akutt forureining	Ja	Oljelekkasjer i anleggsgfasen. Avrenning frå tunneldrift. Injeksjonsmasse i drikkevassbrønner.	4	2	Uheldig dersom partiklar påverkar fisk i Gaula og Skilbreivatnet	Rutinar for oppsamling og handtering av oljesøl og avrenning blir innarbeidd i byggjeplan/YM-plan. Evt. utleppsløyve for anleggsgdrifta blir avklara med Fylkesmannen. Kartlegge brønner på førehand så godt som mogleg. Streng oppfølging under injeksjonsarbeid. Beredskap på drikkevatt.	1	2
14. Forureina grunn	Nei							
15. Skade på vassdrag	Ja	Utslepp til Gaularvassdraget	4	2	Skade frå deponi blir vurdert i eigen planprosess.	Sjå punkt 10, 11 og 13	1	2
16. Skade på kulturminne	Ja	Postvegen i vegtrase 64200	4	5		Legge om vegtrase for veg 64200. Markere anleggsgrense med fysiske hinder.	1	2
	Ja	Postvegen i fylling for E39 i sør	4	4		Legge om trase i fylling der vegen vert berørt.	4	3
	Ja	Kulturlandskap ved påhogg i nord	2	3	Ingen funn i dette området.		2	1
17. Radongass	Nei							

Vurdering av uønska hendinger i driftsfasen + i anleggsfase for miljøkonsekvensar/verneområde								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns.	Kons.
Menneskeskapte forhold								
18. Forsvarsområde	Nei							
19. Område for idrett og leik	Nei							
20. Park, rekreasjonsområde, friluftsliv	Nei							
21. Skade på VA-anlegg	Ja	Kryssing av ukjende VA-anlegg. Private brønner over tunnellop.	3	3		Supplere kartfesting av brønner. Streng oppfølging under injeksjonsarbeid i tunnel.	1	3
22. Brot på kablar og ledningar	Ja	Avgraving av kablar under vedlikeholdsarbeid	1	3	Vert kartlagt på førehand så godt som mogleg.		1	3
23. Støv	Ja	Støving frå anleggsområdet sommarstid. Støving frå deponi og tunneldriving.	4	1		Kosting av veg, salting, vatning.	3	1
24. Støy	Ja	Støy frå veg-trafikk.	3	2	Støysonekart er utarbeida.	Tiltak i samsvar med regelverk.	2	1
25. Fare for akutt forureining pga trafikkulukke	Ja	Avrenning til bekkar	1	3	Veg i tunnel reduserer risiko, avløpssystem derfrå.		1	3
26. Ulukke med farleg gods	Ja	Avrenning til bekkar	1	3	Veg i tunnel reduserer risiko, avløpssystem derfrå.		1	3
Trafikale forhold								
27. Ulukke ved avkjørsler på lokalveg	Ja	Dårleg sikt.	1	3	Liten trafikk og fart.	Sikre sikktrekantar i alle avkjørsler. Unngå vegetasjon.	1	3

Vurdering av uønska hendinger i driftsfasen + i anleggsfase for miljøkonsekvensar/verneområde								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns.	Kons.
28. Uluke ved busshaldeplassar	Ja	Kryssing av E39 ved tosidig busstopp i sør. Svingerørsle for buss skjer i sikkerhetssona ved bussløyfe Myrmel.	1	5		Sikre sikt. Belysning. Flytte bussløyfe ut av sikkerhetssona.	1	5
29. Uluke med biltrafikk	Ja	Eit fråvik frå konstant kurvatur ved påhogg i nord.	1	5	Veg er utforma i samsvar med krav. Fråvik for kurvatur ved påhogg er ikkje kritisk.	Sinusfresing av midtstripe. Auka belysning. Oppretthalde sikt.	1	5
30. Uluke i avkøyrslar frå riksvegen	Ja	Avkøyrslar i passeringsslomme ved kryss Myrmel	1	5	Redusert tal avkøyrslar ut i riksvegen.	Sikttrekantar i alle avkøyrslar. Vurdere avkøyrslar i passeringsslomme.	1	5
31. Uluke med gåande og syklande	Ja	Kryssing av E39 til busslommer i sør. Syklande i tunnel. Bilar i bussløyfa på Lunde.	1	5		Skilting av sykkelveg og sykling forbode i tunnel. Belysning.	1	5
32. Uluke pga av manglande, feil eller dårlig belysning	Nei				Det skal setjast opp gatelys frå kryssområdet på Myrmel mot tunnel, samt lys frå tunnel i nord til kryss mot Lunde.			
33. Uluke pga stor andel tunge køyretøy	Ja	Fare for forbikøyring i stigning.	3	5		Passeringsslommer på Myrmel og Lunde. Havarilommer på Myrmel. Bruke desse til å sleppe forbi trafikk.	2	3
34. Uluke pga påkjørsel av vilt	Ja	Påkjørsel av hjort	4	4	Er registrert påkjørsler av hjort både på nord- og sørsida i planområdet	Ledegjerde for hjort med evt. slusing. Rydde skog i 10 meter. Evt. belysning av sluse.	2	3
Andre forhold								
35. Sabotasje	Nei							

VEDLEGG 2:

Dokumentasjon og tiltak – arbeidsoperasjoner i anleggsfasen

3 DOKUMENTASJON OG TILTAK:

PROSJEKTBEKRIVELSE:

PROSJEKT:	Rv. 13 Vik-Vangsnes	FORMÅL:	Overordna risikovurdering i tidleg fase
STED:	Leikanger	PROSJEKTINFO IFT HMS:	
DATO:	11.06.2014		
UTARBEIDET AV :	Stein Dyngen, Torill Felde, Ingar Hals, Odd Henning Kristiansen, Kristian Kjesbu, Hans Sigurd Frøland	GRUNNLAGSDATA:	Utkast til planar, synfaringar

PRIORITETSLISTE	FORUTSETNINGER	R=KxS	SPESIFIKKE RISIKOREDUSERENDE TILTAK	ANSVAR	FRIST
L1 Rensk og sikring / Skred	Inkl. etablering av skredsikring m/skogrydding	75	Blir vurdert i geologisk rapport	IHy	05.09.2014
F7 Fjellsprenging / Steinsprut	Tung dekning	75	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
M2 Jordskjæring m/drenstiltak / Grunnbrot		50	Avskjeringsgrøfter inn i plan	IH	01.10.2014
K8 Portal / Påboring og -graving på sprengstoff		50	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
F8 Fjellsprenging / Påboring og -graving på sprengstoff		50	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
E2 Mur nedside veg / Grunnbrot		50	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
D2 Mur oppside veg / Grunnbrot	Utført som prosjektert	50	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
G4 Massetransport / Maskinvelt	Gjeld dumper i jordskjæring	30	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
A4 Utfylling sjø Djupeviki / Maskinvelt	Fylling frå lekter til ca -5.	30	Ikkje innverknad på reguleringsplan		
N3 Skogrydding / Påkøyning/ trafikkuhell	I samband med lasting	25			
M3 Jordskjæring m/drenstiltak / Påkøyning/ trafikkuhell	Langsgående sikring	25			
K2 Portal / Grunnbrot		25			
J2 Muring/plastring på berghylle / Grunnbrot		25			
F2 Fjellsprenging / Grunnbrot		25			
E3 Mur nedside veg / Påkøyning/ trafikkuhell	Langsgående sikring	25			
D3 Mur oppside veg / Påkøyning/ trafikkuhell	Langsgående sikring	25			
C4 Rørvegg / Maskinvelt	Anleggsveg	25			
C2 Rørvegg / Grunnbrot	Utført som prosjektert	25			
B2 Jordnagling / Grunnbrot	Utført som prosjektert	25			
Q2 Deponi lausmassar / Grunnbrot	Inkl. brot i fylling	20	Blir vurdert i eigen reguleringsplan for deponi		
N5 Skogrydding / Nedfall		20			
N4 Skogrydding / Maskinvelt	Ved maskinell hogst	20			
M4 Jordskjæring m/drenstiltak / Maskinvelt		20			
K5 Portal / Nedfall		20			
J4 Muring/plastring på berghylle / Maskinvelt	Evt. plastring må skje nedanfrå	20			
H3 Trafikkavvikling og arbeid i veg / Påkøyning/ trafikkuhell	Inkl. etablering av arbeidsvarsling og -sikringstiltak	20			
G3 Massetransport / Påkøyning/ trafikkuhell		20			
G1 Massetransport / Skred	Normale skredvurderingar off. veg. Noko sikring på eks. veg	20			
F5 Fjellsprenging / Nedfall		20			
C5 Rørvegg / Nedfall		20			
L5 Rensk og sikring / Nedfall		15			
R4 Deponi stein / Maskinvelt		10			
R2 Deponi stein / Grunnbrot	Inkl. brot i fylling	10			
R1 Deponi stein / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
Q4 Deponi lausmassar / Maskinvelt		10			
Q1 Deponi lausmassar / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
N1 Skogrydding / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
M5 Jordskjæring m/drenstiltak / Nedfall		10			
M1 Jordskjæring m/drenstiltak / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
L6 Rensk og sikring / Betongsøl		10			
K6 Portal / Betongsøl		10			
K1 Portal / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
J6 Muring/plastring på berghylle / Betongsøl		10			
J5 Muring/plastring på berghylle / Nedfall		10			
J1 Muring/plastring på berghylle / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
H1 Trafikkavvikling og arbeid i veg / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
F9 Fjellsprenging / Rystelses-skadar	Tilpassa ladningsmengde, målingar, tilstandsregistreringar	10			



3 DOKUMENTASJON OG TILTAK:

PROSJEKTBEKRIVELSE:

PROSJEKT:	Rv. 13 Vik-Vangsnes	FORMÅL:	Overordna risikovurdering i tidleg fase
STED:	Leikanger	PROSJEKTINFO IFT HMS:	
DATO:	11.06.2014		
UTARBEIDET AV :	Stein Dyngen, Torill Felde, Ingar Hals, Odd Henning Kristiansen, Kristian Kjesbu, Hans Sigurd Frøland	GRUNNLAGSDATA:	Utkast til planar, synfaringar

PRIORITETSLISTE	FORUTSETNINGER	R=KxS	SPESIFIKKE RISIKOREDUSERENDE TILTAK	ANSVAR	FRIST
F4 Fjellsprenging / Maskinvelt		10			
F1 Fjellsprenging / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
E5 Mur nedside veg / Nedfall		10			
E4 Mur nedside veg / Maskinvelt		10			
E1 Mur nedside veg / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
D5 Mur oppside veg / Nedfall		10			
D1 Mur oppside veg / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
C6 Rørvegg / Betongsøl	Bruk av vernebriller	10			
C1 Rørvegg / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
B6 Jordnagling / Betongsøl	Bruk av vernebriller	10			
B5 Jordnagling / Nedfall		10			
B4 Jordnagling / Maskinvelt	Anleggsveg	10			
B1 Jordnagling / Skred	Geologisk vurdering utført, tiltak iverksatt iht. det.	10			
A2 Utfylling sjø Djupeviki / Grunnbrot	Fylling frå lekter til ca -5. Mur nordlege del. Utfyllingsplan,	10			
H7 Trafikkavvikling og arbeid i veg / Steinsprut		3			
G5 Massetransport / Nedfall		3			
G10 Massetransport / Skade på infrastruktur	Bygger ny veg i Bøadalen, kjører 10 t	2			



Statens vegvesen
Region vest
Ressursavdelinga
Askedalen 4 6863 LEIKANGER
Tlf: (+47 915) 02030
firmapost-vest@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen