
RAPPORT

Beredskapsanalyse, Kringstad- og Julakslatunnelen E39 Julbøen - Molde



Kunde: Statens Vegvesen

Prosjekt: E39 Julbøen Molde

Prosjektnummer: 10211878

Dokumentnummer:

Rev.:

02

Sammendrag:

Sweco Norge er engasjert for å gjennomføre en beredskapsanalyse av to nye tunneler på E39 mellom Julbøen og Fuglset-krysset i Molde i forbindelse med utarbeiding av kommunedelplan. Mandag 24.02.2020, hos SVV i Molde, ble det gjennomført et analysemøte med relevante aktører og roller til stede.

Kringstad- og Julakslatunnelen synes ikke å ha et utpreget sikkerhetskritisk design og har ikke bratt stigning. Dette til tross så introduserer Kringstadtunnelen en beredskapsrelatert utfordring:



Lang utrykningstid for nødetatene – opp mot 30 minutter – dersom det oppstår en brann i Kringstadtunnelen, der røyk slippes ut i østenden, og som krever at nødetater må entre fra vest.

Tunnelens beredskapstiltak bør kunne kompensere for lang utrykningstid, og videre tilrettelegge for effektiv selvberging. Dersom det besluttes en trinnvis utbygging må ytterligere risikovurderinger utføres for å vurdere behov for evt. nødutganger og/eller andre kompenserende tiltak. Gjennom en risikoanalyse, og eventuelt en røykspredningsanalyse, vil man få et tydeligere bilde på hvordan brannscenarier kan utvikle seg. Dette vil gjøre det lettere å konkludere med om nødutganger bør etableres eller om det kan være tilstrekkelig å etablere andre kompenserende tiltak.

Tunnelprosjektet er fortsatt i tidlig fase og denne beredskapsanalysen bærer noe preg av dette. Alle ytelseskravene for tunnelene er enda ikke spesifisert med tall. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til de faktorene som kan gjøre seg gjeldende ved en ulykkehendelse. Etter hvert som prosjektet modnes anbefales det å oppdatere denne beredskapsanalysen.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Vidar Dahle	Sign.: 
Kontrollert av: Stig B. Stangeland og Marte Augestad Steinsvik	Sign.: 
Prosjektleder: Andrine Kylling	Prosjekteier: Jan Gunnar Simonhjell

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	28.04.2020	Tekstlige endringer	NOVIDD	NOMSTE
01	02.04.2020	Rapport inkludert kundekommentarer	NOVIDD	NOMSTE
00	19.03.2020	Utkast rapport	NOVIDD	NOMSTE

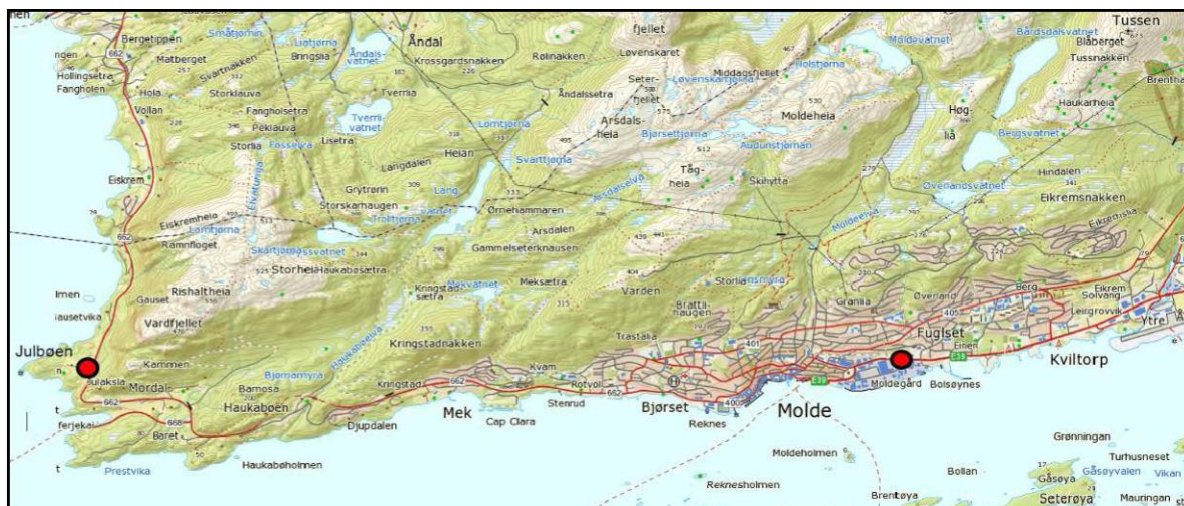
Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Formål	5
1.3	Avgrensninger og rammeverk	5
1.4	Forkortelser og definisjoner	5
1.5	Tekniske data for tunnelene	6
2	Metodebeskrivelse	9
2.1	Prinsippet om «selvbergning»	10
2.2	Analysemøte	11
2.3	Deltakere	11
3	Oppsummering og konklusjon	12
4	Referanser	14
5	Vedlegg	14

1 Innledning

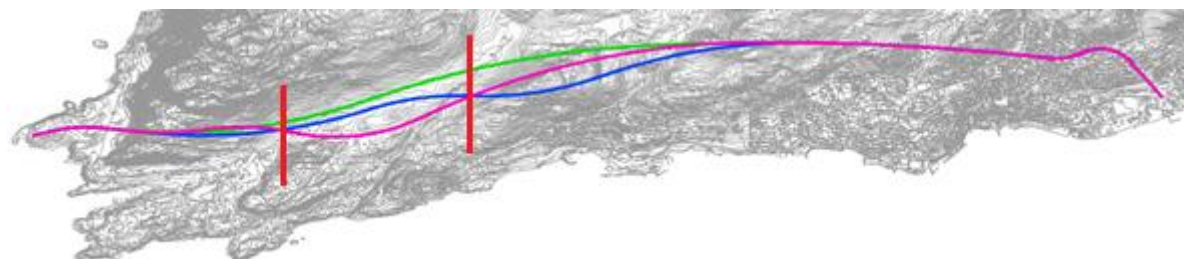
1.1 Bakgrunn

Sweco Norge AS er engasjert av Statens Vegvesen (SVV) for å gjennomføre en beredskapsanalyse av Julaksla- og Kringstadtunnelen til bruk i sammenheng med kommunedelplan for E39 fra Julbøen til Bolsønes i Molde kommune. På store deler av strekningen vil ny E39 gå i tunnel. Figur 1-1 viser et kart over området hvor tiltaket skal gjennomføres.



Figur 1-1. Endepunktene for kommunedelplan E39 Julbøen Molde (Julbøen og Bolsønes).

Dagens Fv. 662 er ikke egnet som framtidig E39 mellom Julbøen og Bolsønes. Eksisterende veg har en bredde på 6,5 - 7,5m, fartsgrensen varierer fra 50 – 80 km/t og det er mange direkteavkjørslar og sidevegsavkjørslar på strekningen. Bykjernen er sterkt belastet med trafikk og det er utfordringer med støynivået fra vegtrafikken. Ny løsnings for E39 er begrenset til tre hovedalternativer, se Figur 1-2 under for oversiktstegning.



Figur 1-2. Oversiktstegning med lokalisering av hovedalternativene i planområdet. De røde, vertikale linjene viser avgrensning av dagsonen i Mordalen. Tunnelen i vest heter Julakslatunnelen og tunnelen i øst heter Kringstadtunnelen.

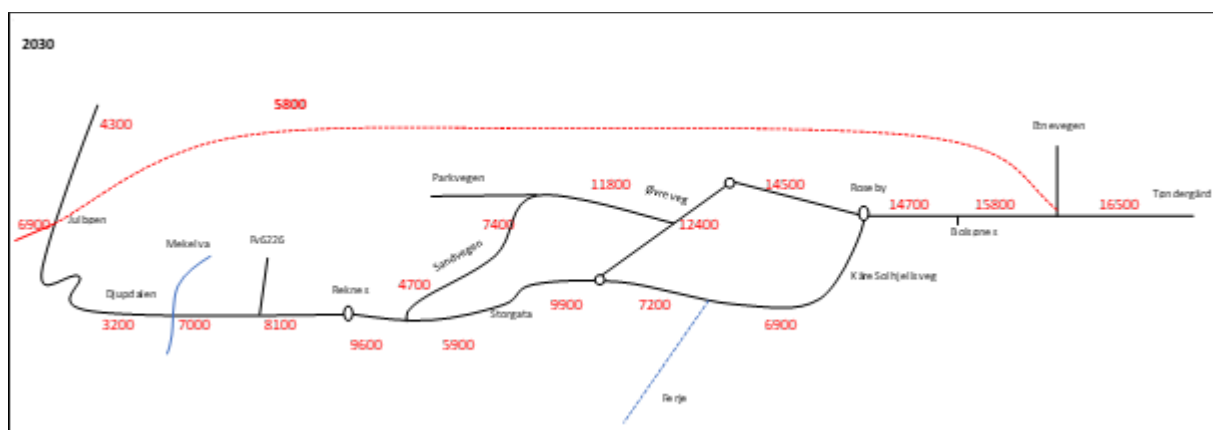
Til felles har alle linjer dagsone en dagsone på 525 m i vest før Julakslatunnelen. Følgende tre alternative løsnings for ny E39 er tegnet inn i Figur 1-2.:

1. Alternativ 1 - Rosa linje på totalt ca. 11,2 km – består av to toløpstunneler, hhv. ca. 1,4 km og 7,4km lange, og en firefelts dagsone på 1,9 km, nedre linje i dagsonen.
2. Alternativ 2 - Grønn linje totalt ca. 11,2 km – består av en sammenhengende toløpstunnel fra Julbøen til Bolsønes på 10,7 km, ingen dagsone.

- Alternativ 3 - Blå linje på totalt ca. 11,2 km – består av to toløpstunneler, hhv. ca. 1,3 km og 7,3 km, og en firefelts dagsone på 2,1 km, øvre linje i dagsonen.

SVV må se på kostnadsbesparende tiltak. Blå og rosa linje er derfor aktuelle som trinnvise utbygginger. Her reduseres det til ettløpstunneler og forbikjøringsfelt i begge retninger i dagsonen. Det er disse ettløpstunnelene som danner grunnlaget for denne analysen.

Ved trinnvis utbygging av blå eller rosa linje er det forventet årsgjennsnitt (ÅDT) på 5800 i 2030 og 6800 i 2050. Figur 1-3 viser en oversikt over forventet ÅDT for trinnvis utbygging av blå/rosa linje i 2030.



Figur 1-3. Forventet ÅDT for trinnvis utbygging av blå/rosa linje (rød stiplede linje) i 2030.

1.2 Formål

Det primære formålet med beredskapsanalysen er å vurdere beredskapen for tunnelene ved trinnvis utbygging. I dette ligger at man skal identifisere relevante beredskapsoppgaver som har til hensikt å stanse/reducere eller forsinke utvikling av ulykken. På denne måten får man et bilde på hvilken innsats og redning som kan forventes ved en ulykkeshendelse. Beredskapsanalysen skal også dokumentere hva som er tilstrekkelig beredskap.

1.3 Avgrensninger og rammeverk

Beredskapsanalysen er avgrenset til å omfatte planlagte ettløpstunneler av Kringstadtunnelen og Julakslatunnelen på kommende E39 Julbøen – Molde. I valg av dimensjonerende ulykkeshendelser har ikke tilsiktede uønskede handlinger blitt vurdert. Førrende for tunnelens prosjektering er i all hovedsak SVV sin håndbok N500 Vegtunneler (ref. /1/).

1.4 Forkortelser og definisjoner

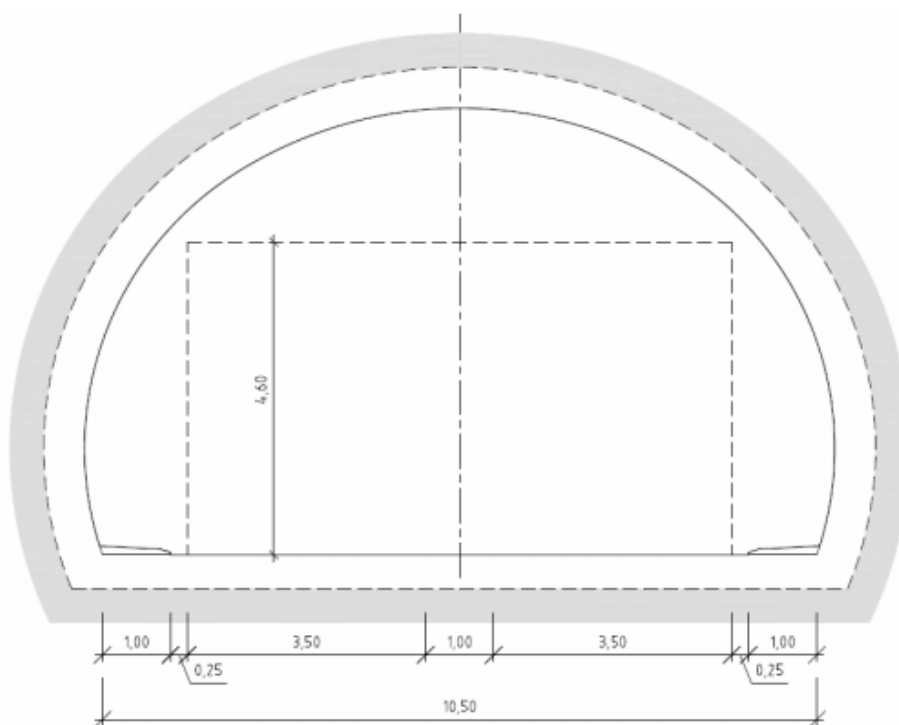
Forkortelser og begreper som er benyttet i analysen er beskrevet i Tabell 1-1.

Tabell 1-1: Forklaring av forkortelser/begreper

Forkortelse/begrep	Forklaring
SVV	Statens Vegvesen
ÅDT	Årsdøgntrafikk
VTS	Vegtrafikksentralen
Beredskap	Omfatter tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak som planlegges iverksatt under ledelse av beredskapsorganisasjonen ved inntrådte fare eller ulykkessituasjoner for å beskytte mennesker, miljø og økonomiske verdier
Beredskapsanalyse	Analyse som omfatter etablering av definerte fare- og ulykkessituasjoner herunder dimensjonerende ulykkessituasjoner, etablering av funksjonskrav til beredskap, og identifikasjon av tiltak for å dimensjonere beredskapen

1.5 Tekniske data for tunnelene

Både Julakaslatunnelen og Kringstadunnelen er dimensjonert med tunnelprofil T10,5, se Figur 1-4 for tverrsnitt.



Figur 1-4: Begge tunneler har tunnelprofil T10,5 (ref. /1/)

Kringstadtunnelen:

Kringstadtunnelen er planlagt med snunisjer hver 1500 meter, totalt fire stk., samt havarinisjer per 375 meter. Ved begge tunnelpåhuggene er det prosjektert havarinisjer i dagen. Nødstasjoner blir installert for hver 125 meter, og disse er utstyrt med to håndslukkere (pulverapparat) og en nødtelefon.

Tunnelen har god siktlinje. I øst er det lagt inn horisontalkurvatur og lavbrekk noe før tunnelmunning for å holde farten nede. Strekningene før man entrer tunnel i øst eller vest er slake og med god sikt. E39 blir koblet på eksisterende europavei i Bolsønes med rundkjøring.

Et utvalg nøkkeldata for Kringstadtunnelen er vist i Tabell 1-2.

Tabell 1-2: Nøkkeldata Kringstadtunnelen

Nøkkeldata Kringstadtunnelen	
Tunnelklasse (jfr. SVV håndbok N500)	C
Lengde	Ca. 7350 meter
Gj.sn. årlig døgntrafikk (ÅDT) 2030	5800
Maks stigning	2,20%
Skiltet fartsgrense	80 km/t
Tunnelprofil	T10,5 (10,5 m)

Julakslatunnelen:

Julakslatunnelen er planlagt uten snunisjer, men med havarinisjer hver 375 meter. Ved begge tunnelpåhuggene er det prosjektert havarinisjer i dagen. Nødstasjoner blir installert for hver 125 meter, og disse er utstyrt med to håndslukkere (pulverapparat) og en nødtelefon.

Tunnelen har god siktlinje og jevn stigning på 3%. Strekningen før tunnelinnslagene har god sikt, uten særlig stigning.

Et utvalg nøkkeldata for Julakslatunnelen er vist i Tabell 1-3.

Tabell 1-3: Nøkkeldata Julakslatunnelen

Nøkkeldata Julakslatunnelen	
Tunnelklasse (jfr. SVV håndbok N500)	C
Lengde	Ca. 1300 meter
Gj.sn. årlig døgnetrafikk (ÅDT) 2030	5800
Maks stigning	3,0%
Skiltet fartsgrense	80 km/t
Tunnelprofil	T10,5 (10,5 m)

Normalventilasjon følger trafikretningen. I toveistunneler som dette vil ventilasjonen dermed variere avhengig av trafikkmengde. Ved brann skal man etter ca. 10 minutter iverksette brannventilasjon. Man ønsker å benytte perioden før nødventilasjonen skrues på til å få flest mulig ut av tunnelen. Brannventilasjon iverksettes på følgende måte (ref. /1/):

1. Ventilasjonsretning skal fortsette i samme retning som ventilasjonen hadde da brannen oppstod. Dette innebærer at ventilasjonsretning og lufthastighet skal instrumenteres slik at opplysninger om ventilasjonsretning og lufthastighet er tilgjengelig for de som er ansvarlig for å regulere ventilasjonsanlegget.
2. Skadestedsledelsen avgjør om og når brannventilasjonen skal endres både når det gjelder retning og styrke. Slik regulering kan gjøres fra nødstyrepanel ved tunnelen eller fra Vegtrafikksentralen (VTS).

2 Metodebeskrivelse

Det primære formålet med en beredskapsanalyse er å vurdere og dimensjonere en robust beredskap som skal kunne håndtere de mest alvorlige ulykkeshendelsene på en effektiv måte. For å lykkes i dette behøves bruk av en strukturert metode som bl.a. involverer tunnelforvalter, nødetater og evt. relevante tekniske fagdisipliner.

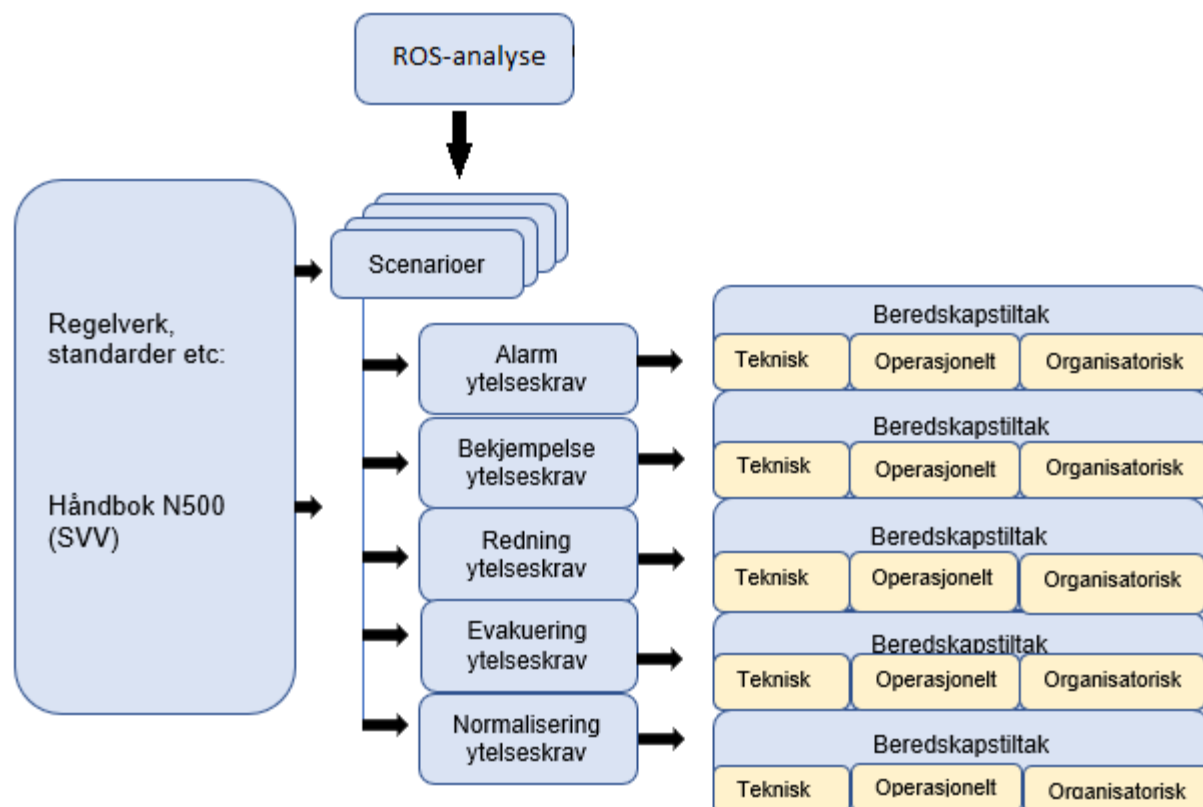
Som grunnlag for denne beredskapsanalysen har Sweco i forkant av analysemøtet valgt ut fire (4) dimensjonerende ulykkeshendelser. Disse ble forelagt tunnelforvalter og «godkjent». Utvelgelse av ulykkeshendelser er basert på ROS-analyse og erfaring fra tidligere sammenlignbare beredskapsanalyser.

For Kringstad- og Julakslatunnelen er følgende ulykkeshendelser valgt:

Tabell 2-1: Dimensjonerende ulykkeshendelser

Nr.	Ulykkeshendelser
01	Brann / røykutvikling i tunnel
02	Trafikkulykke
03	Lekkasje av farlig gods / kjemikalie
04	Kjøretøystans

Figur 2-1 viser en prinsippskisse for hovedprosessene i en beredskapsanalyse



Figur 2-1: Prinsippskisse for hovedprosessene i en beredskapsanalyse

2.1 Prinsippet om «selvberging»

Dersom det oppstår behov for å evakuere en tunnel i forbindelse med en ulykkeshendelse, er det for norske tunneler lagt til grunn at den enkelte bilfører og/eller passasjer skal kunne ta seg til sikkert område på egenhånd. Det er flere forhold i en tunnel som kan komplisere evakuering hvis en alvorlig ulykkeshendelse inntreffer.

Avhengig av reaksjonstid / utrykningstid fra nødetatene og tilgjengelig utstyr, er det begrenset i hvilket omfang man kan påregne assistanse fra profesjonelt innsatspersonell. Den trolig verste ulykkeshendelsen er brann/eksplosjon med kraftig røykutvikling og høy temperatur. Tidsaspektet er en avgjørende faktor med hensyn til å redde mennesker og unngå tap av liv. Derfor er særlig varslingsfasen kritisk, sammen med gjennomtenkte barriereløsninger som tilrettelegger for effektiv selvberging. Lengste avstand for evakuering til friluft kan være opp mot 7 km.

Et ledd i denne tilretteleggingen er at prinsippene for styring av ventilasjon (røyk etc.) nå i større grad tilpasses aktuell situasjon i hver enkelt tunnel og ikke forhåndsdefinert/-programmert som tidligere.

Selvbergingsprinsippet er med å legge føringer for beredskapsanalysen. Dette gjelder særlig krav

til ytelser og valg av tiltak for å kunne innfri hva som er rimelig å forvente av konsekvensreducerende tiltak.

2.2 Analysemøte

Det ble 24.02.20 gjennomført et analysemøte på Fylkeshuset hos SVV i Molde. I analysemøtet ble det gjennomført en strukturert gjennomgang av de utvalgte ulykkeshendelsene. Disse ble systematisk vurdert med bakgrunn i de fem beredskapsfasene; *varsling – mobilisering – redning – evakuering – normalisering*. Deretter ble de fem beredskapsfasene analysert opp mot forutsetninger for prinsippet om selvberging – krav til ytelse – tiltak – verifikasjonsmetode. Tabell 2-2 viser innholdet i analyseskjemaet som ble benyttet i analysen. Se Vedlegg 1 for ferdig utfylt beredskapsregister.

Tabell 2-2: Analyseskjema

Fase	Forutsetning for prinsippet om «selvberging»	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling				
Mobilisering				
Redning				
Evakuering				
Normalisering				

2.3 Deltakere

Tabell 2-3 viser en oversikt over deltakerne på analysemøtet. Politiet og representant fra ambulansetjenesten var invitert, men hadde ikke anledning til å delta.

Tabell 2-3: Deltakerliste

Navn	Arbeidsgiver	Disiplin / rolle	E-post adresse
Magnhild Rømyhr	SVV	Planleggingsleder	Magnhild.romyhr@vegvesen.no
Ole Pedro Myklebostad	SVV	Tunnelforvalter	Ole.myklebostad@vegvesen.no
Jon Børge Horneland	Nordmøre og Romsdal brann og redning	Leder forebyggende	Jon.borge.horneland@norbr.no
Harald Inge Johnsen	SVV	Prosjektleder	Harald.johnsen@vegvesen.no
Vidar Dahle	Sweco	Tekn. sekretær	Vidar.dahle@sweco.no
Stig B. Stangeland	Sweco	Fasilitator	stig.b.stangeland@sweco.no

3 Oppsummering og konklusjon

De planlagte tunnelene Kringstadunnelen og Julakslatunnelen har ikke et utpreget sikkerhetskritisk design og ingen av tunnelene har bratt stigning. Det ligger til rette for gode sikkerhetsløsninger som ivaretar selvbergingsprinsippet og god beredskap. Dette til tross så introduserer Kringstadunnelen en beredskapsrelatert utfordring. Det henvises til Vedlegg 1 for konkret detaljert gjennomgang av beredskap av de ulike ulykkeshendelsene for begge tunnelene for de fem beredskapsfasene.

Den viktigste utfordringen beredskapsanalysen har avdekket knyttes til særlig ett forhold:

Hovedkontoret ved Nordmøre og Romsdal brann og redning IKS er lokalisert øst i Molde sentrum, kun noen hundre meter fra tunnelutløpet til Kringstadunnelen i øst. I tillegg finnes det avdelinger på Aukra og Midsund som kan bistå ved eventuelle ulykker. Dersom det oppstår en større brann i Kringstadunnelen, der røyk slippes ut av tunneløp i øst, som gjør at brannmannskapet må entre tunnelen fra vest, kan det by på utfordringer med hensyn til tilkomst. Brannvesenet i Molde må i et slikt tilfelle rykke ut gjennom Molde sentrum, via Julbøen og Julakslatunnelen, slik at man kan entre Kringstadunnelen i riktig retning (med frisk luft i ryggen). Ved en slik hendelse vil Kringstadunnelen stenges og all trafikk vil dirigeres gjennom Molde sentrum. Fv. 662 gjennom Molde er sårbar for trafikk og omdirigeringen kan føre til at fremkommeligheten til brannvesenet reduseres betraktelig, spesielt i rushtid. Utrykningstiden for en slik situasjon er beregnet til å være omtrent 22-24 minutter, gitt at trafikk ikke er til hinder for utrykningen. Det vil si at dersom trafikk begrenser framkommeligheten kan utrykningstiden nærme seg 30 minutter. Innsattid for brannvesen fra Aukra og Midsund (forutsatt ferdig utbygget bru over Julsundet og Kjerringsundet) er estimert til å være henholdsvis omtrent 25 og 34 minutter. Det kan være kritisk for trafikanter inne i Kringstadunnelen dersom en ikke kan påregne rask assistanse fra profesjonelt innsatspersonell ved et ulykkestilfelle.

I henhold til SVVs håndbok N500 (ref. /1/) skal det etableres nødutganger for tunneler med ÅDT større enn 8 000 med lengde 0,5 – 10 km eller for tunneler med ÅDT større enn 4 000 med lengde på over 10 km. Kringstadunnelen er under «skal»-kravene for etablering av nødutganger, men siden tunnelen er klassifisert som tunnelklasse C, og har lengde og ÅDT tett oppunder dette, skal behovet for nødutganger vurderes, ifølge håndboken.

I scenariet som er omtalt over, med en større brann i Kringstadunnelen der røyk slippes ut av tunneløp i øst, kan en evakueringssituasjon i tunnelen i rushtiden bli kaotisk. Det er i tillegg en betydelig andel tungtransport på strekningen som kan vanskeliggjøre evakuering. Når innsattiden i dette scenariet øker i rushtiden, blir prinsippet om selvberging et sentralt vurderingstema. Tunnelens beredskapstiltak bør kunne kompensere for lang utrykningstid, og videre tilrettelegge for effektiv selvberging. Dersom det besluttes en trinnsvis utbygging må ytterligere risikovurderinger utføres for å vurdere evt. behov for nødutganger og/eller andre kompenserende tiltak.

Gjennom en risikoanalyse, og eventuelt en røykspredningsanalyse, vil man få et tydeligere bilde på hvordan brannscenarier kan utvikle seg. Dette vil gjøre det lettere å konkludere med om nødutganger bør etableres eller om det kan være tilstrekkelig å etablere andre kompenserende tiltak, som for eksempel hyppigere snunisjer, etablering av evakueringsrom, utvidet overvåkning av tunnelen eller liknende.

Toløpstunneler, som er alternativet til analysert løsning, tilbyr både bedre framkommelighet for innsatspersonell og bedre evakueringsmuligheter for bilister. Dersom en hendelse oppstår har man muligheten til å kunne benytte motsatt løp både til utrykning, evakuering og omdirigering av trafikk.

Tunnelprosjektet er fortsatt i tidlig fase og denne beredskapsanalysen er derfor enda ikke så detaljert. Alle ytelseskravene for tunnelene er enda ikke spesifisert med tall. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til de faktorene som kan gjøre seg gjeldende ved en ulykkeshendelse. Etter hvert som prosjektet modnes anbefales det å oppdatere denne beredskapsanalysen.

4 Referanser

1. Statens Vegvesen: Håndbok N500 «Vegtunneler», januar 2020.

5 Vedlegg

Vedlegg 1: Beredskapsregister

Vedlegg 1: Beredskapsregister

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

1. Kringstadnakkunnelen 7350m

1.1. Brann / røykutvikling i tunnel

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS (veitrafikksentralen) må varsles om brannutvikling	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. AID-kamera (Hendelsesdetektorer - Radar/termomålere) 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel, der det brenner	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7- Rødt blinkende lys Bom senkes over høyre kjørefelt – 100-150m fra tunnelmunning (vurdere dobbel bom) 	<ul style="list-style-type: none"> - test av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Alltid, - hele tiden	<ol style="list-style-type: none"> Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. Merker hver 25. meter som viser avstand til utgang - fluorisert 	<ul style="list-style-type: none"> - inspeksjon av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om - umiddelbar evakuering - evakueringsretning	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Radioskilt med blinkende lys tennes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. Nøddlys på vegg, evt. vurdere gjennomgående ledelys. Generell belysning i tunnelen går på maks. Snu-og-kjør-ut-skilt i snunisjer (hver 1500m) Vurdere PA-anlegg Vurdere egne evakueringsrom 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	-Nødetater; ambulanse, brannvesen og politi må varsles.	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. VTS varsler politi, brannvesen, ambulanse. 2. Evt. varsler bilist selv nødetatene fra egen mobil. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Mobilisering	Ved liten brann bør trafikanter forsøke å slukke denne med eget slukkemiddel eller håndslukker ved nødstasjon	Umiddelbart	- Håndslukker (pulver) blir plassert med maks avstand 125 meters (2 slukkere, 1 nødtelefon) innbyrdes avstand	- inspeksjon/ test av pulverapparat
	ØST (Sentrum): Brannmannskaper fra Molde og/eller Skåla brannstasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen. Mulighet for utrykning fra døgnbemannet brannstasjon i Molde	<ul style="list-style-type: none"> - Innsatstid Molde: 3-5min - Ekstra mannskap Molde stasjon («bølge 2» - ekstra mannskaper fra Molde stasjon): Max 15.min. - Skåla (deltid) brannvesen: ca. 25 minutter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vurdere hvilken løsning av slukkevann som skal installeres. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	VEST: Brannmannskaper fra Molde og/eller Aukra (avhengig at vei blir bygget) evt. Midsund brannstasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen. Mulighet for utrykning fra døgnbemannet brannstasjon i Molde	<p>Innsatstid Molde¹: 22-24 min. Potensielt opp mot 30 minutter i rushtid.</p> <p>Innsatstid Aukra ca. 25 min. Innsatstid Midsund: ca. 34 min.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vurdere hvilken løsning av slukkevann som skal installeres. 2. Vurdere ny beredskapsvei til Mordalen 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr

¹ Sweco har ikke mottatt estimerte innsatstider fra brannvesen og har derfor gjort egne, enkle estimeringer. For nøyaktigere tider bør brannvesen kontaktes.

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Innsatsleder beslutter og VTS igangsetter røykventilasjon	Vifter skal håndtere 50 MW brann og minimum lufthastighet på 3,0 m/s. ref. krav i Håndbok N500. Prosedyrer for styring av ventilasjonen må være omforent mellom SVV og brannvesen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prosedyre om at dersom ikke annen beskjed gis skal det iverksettes standard ventilasjon i tunnel. 2. Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og kamera (alt er visuelt) inni tunnelen. 3. Plan for gjennomføring av ventilasjon ved brann. VTS gjennomfører med ordre fra innsatsleder. Evt. manuell styring på utside av tunnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Redning	Hvis mulig må skadde, fastlåste og/ eller innesperrede trafikanter reddes i sikkerhet	Personer uten spesiell røyk-/brannbeskyttelse må prioriteres mht. til redning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Røykventilasjon i tunnel må være iverksatt iht. forhåndsdefinert plan for dette. 2. Brannvesenet anvender nødvendig utstyr for hurtigfrigjøring fra bilvrak som klippeutstyr og øks. 3. Bredden på tunnel og havarilommer ivaretar snumuligheter for utrykningskjøretøy og plass for utrykningskjøretøy. T10,5 tverrsnitt på tunnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Tunnel må være godt opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere	<ol style="list-style-type: none"> 1. God belysning må sikres i denne fasen. 125 meter seksjonering med strøm fra begge sider skal sikre lys. 2. Lys som har funksjon i en evakuering og redningssituasjon skal utstyres med batteri back-up. Varer 1 time etter strømbrudd + beredskapstid 3. Full belysning – ledelys på 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Ventilasjon må bidra til optimale forhold for både skadde og redningspersonell (Store utfordringer hvis hovedstrømforsyning ryker, da fungerer ikke vifter)	<ol style="list-style-type: none"> 1. VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 2. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS. 3. Vurdere ringstrøm til vifter i tilfelle strømbrudd 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Redning og ambulanse Ambulansestasjon i Molde (østside av byen), døgnbemannet.	Bergmo ambulansestasjon 2-3 min innsatstid (østmunning). Planer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Døgnbemannet ambulansestasjon 2. Ambulanshelikopter i Ålesund. Responstid for ambulanshelikopter fra Ålesund sykehus er ca. 20 min, omtrentlig lik både for øst og vest portal.

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
		om å flytte ambulansestasjonen, uvisst hvor, men med omtrentlig samme innsatstid da den planlegges etablert i nærheten av østlige tunnelportal. Innsatstid til vestlige tunnelportal ca. 10 min.		
	Behandling av personer med røykskade	Helsepersonell må senest innen 30 minutter igangsette livreddende innsats	Pasienter behandles på stedet og fraktes til Molde Sykehus.	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Ventilasjon skal bidra til å optimalisere livreddende arbeid	<ol style="list-style-type: none"> VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS 	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Redningspersonell må hente ut personer som ikke kommer seg ut, f.eks. sitter fastklemt i bilvrak	Ytelseskrav bør utredes nærmere	Finnes utstyr for frigjøring fra personbil i Molde. For frigjøring fra tungbil må det komme utstyr fra hovedstasjon i Molde. Tilsvarende utstyr i Ålesund.	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må selv komme seg ut av tunnel, og samtidig ta med seg trafikanter som selv ikke kommer seg ut	Umiddelbart etter oppstått brann	<ol style="list-style-type: none"> Tunnel utstyrt med havarilommer og snunisjer som ivaretar snumulighetene for bilister. God belysning, ledelys Få folk til å forstå at de skal ut: Opplysningsskilt, PA-anlegg Innsnakk på DAB 	- vedlikehold/inspeksjon av belysning - testing
	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Umiddelbart etter ulykke	<ol style="list-style-type: none"> Bilister varsles om avstand ut i begge retninger på skilt som er montert ved alle nødstasjoner Større skilt for hver km som viser evakueringslengde i hver retning. 	- vedlikehold/inspeksjon av relevant skilting

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
			3. Snu-og-kjør-ut-skilt	
	Bilister må kunne snu og kjøre ut av tunnelen.	Umiddelbart etter oppstått brann	Tunnel er utstyrt med havarilommer (hver 375 meter) og snunisjer (hver 1500 meter) som ivaretar snumulighetene for bilister – samt tilstrekkelig veibredde. T10,5 tverrsnitt i tunnel.	- øvelser - trening
		Vegbanen/tunnelen må være egnet til å kunne snu tunge/lange kjøretøy	Tunnel er utstyrt med havarilommer og snunisjer dimensjonert for lange kjøretøy.	- øvelser - trening
		Evakuering må foregå kontrollert og så sikkert som mulig	Belysning er sikret i tilfelle brann med batteri back-up på 60 min for all belysning.	- vedlikehold/inspeksjon av lyskilder og batteri back-up
	Informasjonsskilt og signaler må være synlige, motstå brann, varme og røyk		Iht. krav i N500 og N300	- vedlikehold/inspeksjon av informasjonsskilt og signallys og redningslys
	Ventilasjon må bidra til å sikre kontrollert evakuering	Vifter skal håndtere 50 MW brann og minimum lufthastighet på 3,0 m/s. ref. krav i Håndbok N500. Prosedyrer for styring av ventilasjonen må være omforent mellom SVV og brannvesen.	1. VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 2. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS 3. Forsinket oppstart av ventilasjon (f.eks. 10min)	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for fullt eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	1. Politiet (formelt) beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette.	- revisjon av prosedyrer og instruksjoner - øvelse
	Langvarig håndtering av trafikk pga. stengt tunnel.		Politi ivaretar i egne planer	- revisjon av prosedyrer og instruksjoner

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

1.2. Trafikkulykke

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om trafikkulykken	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. AID-kamera 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
	Trafikanter på utsiden må varsles og evt. hindres fra å kjøre inn i tunnel	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakt hold på VTS, 24/7 Rødt blinkende lys Bom senkes over et kjørefelt – 100-150m fra tunnelmunning (vurdere dobbel bom) 	<ul style="list-style-type: none"> - test, inspeksjon og vedlikehold av utstyr
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Alltid, - hele tiden	<ol style="list-style-type: none"> Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. Vurdere ekstratiltak - ledelys 	<ul style="list-style-type: none"> - inspeksjon av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om ulykken	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Radioskilt med blinkende lys tenes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. Snu-og-kjør-ut-skilt i snunisjer (hver 1500m) Vurdere PA-anlegg 	<ul style="list-style-type: none"> - test og inspeksjon av utstyr
	Nødetater; ambulanse, brannvesen og politi må varsles <i>etter behov</i> .	Umiddelbart	Bilister varsler VTS via stasjonerte nødtelefoner i tunnelene, eller varsler nødetater via privat mobil.	<ul style="list-style-type: none"> - test og inspeksjon av utstyr
Mobilisering			<i>Forebyggende tiltak:</i> Forsterket veimerking (romlestripe) vil bli installert – både midtstripe og kantstripe.	Verifiseres i prosjekteringsfasen

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Utrykning fra nødetater i Molde og evt. andre lokasjoner	Se innsatstider til øst og vest i ulykkesscenario «brann og røykutvikling i tunnel» (tabell 1.1)		- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Redning	Medisinsk hjelp, redning og berging	Helsepersonell skal senest innen 30 minutter igangsette livreddende og skadebegrensende innsats	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bergmo ambulansestasjon døgnbemannet, 2-3 min utrykningstid. Utrykningstid til vestlige tunnelportal ca. 10 min. 2. Ambulansehelikopter stasjonert på Ålesund sykehus (ca. 20 min. respons-/ utrykningstid) 3. Brannmannskaper fra Molde brannstasjon og Aukra/Midsund brannvesen kan rykke ut om påkrevd. 4. Bilbergingselskap 	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Tunnel må være opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere	Teknisk; belysning må sikres i denne fasen	Verifiseres i prosjekteringsfasen
	Redningspersonell må hente ut personer som ikke kommer seg ut, f.eks. sitter fastklemt i bilvrak	Redningspersonell må senest innen 45 minutter igangsette redningsarbeid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brannvesenet ved Molde brannstasjon har nødvendig utstyr og kompetanse for hurtigfrigjøring fra alle typer kjøretøy. 2. Veibredde på tunnel, havarilommer og snunisjer ivaretar tilkomst og snumuligheter for utrykningskjøretøy. Tunnelen har tunnelprofil T10,5 	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Umiddelbart etter ulykke	- Politi dirigerer trafikk - Bilister varsles om korrekt evakueringsretning og avstand til tunnelåpning på opplyste skilt som er montert ved alle nødstasjoner.	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Vegbanen/tunnelen må være egnet til å kunne snu tunge/lange kjøretøy	Tunnel er utstyrt med havarilommer og snunisjer dimensjonert for 19 meter langt kjøretøy.	Verifiseres i prosjekteringsfasen

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Informasjonsskilt og signaler må være synlige	Alltid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) 2. Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. 3. Vurdere ledelys. Iht. krav i N500 og N300	- test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politiet beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner - øvelse/trening

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

1.3. Ulykke med lekkasje av farlig gods/kjemikalie

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om lekkasje	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. AID-kamera 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7 Rødt blinkende lys Bom senkes over et kjørefelt 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Alltid, - hele tiden	<ol style="list-style-type: none"> Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. Ekstratiltak - ledelys. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om hendelsen	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Radioskilt med blinkende lys tennes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Nødetater; brannvesen og politi må varsles	Umiddelbart,	<ol style="list-style-type: none"> Bilister varsler VTS via stasjonerte nødtelefoner i tunnelene, eller varsler nødetater via privat mobil. Kamera i tunnel gjør at VTS varsles visuelt direkte fra kamera observasjoner. VTS varsler politi, brannvesen, ambulanse. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Mobilisering	Brannvesen fra Molde stasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen.	Innsatstid østside: Molde brannvesen: 3-5min Ekstra mannskap Molde stasjon: max 15.min.	<ol style="list-style-type: none"> Kjemikalievern (utrykningstid x minutter) ², Kjemikaliedykkere ved Molde brannstasjon 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr

² Uvisst hvor kjemikalievern og kjemikaliedykkere finnes. Kontakt brannvesen for informasjon.

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Giftig gass	Skåla (deltid) brannvesen(østside): 25 minutter	1. Dempe med vanntåke 2. Ventilasjonsstyring	- øvelser - test og inspeksjon av utstyr
	Giftig væske	Innsatstid vestsida: 22-24 min (30min) Innsatstid Aukra ca. 25 min. Innsatstid Midsund: ca. 34 min.	Oppsamling og behandling	- øvelser - test og inspeksjon av utstyr
Redning	Hvis mulig må innesperrede trafikanter reddes i sikkerhet	Tunnel må være godt opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere optimalt	1. God belysning må sikres i denne fasen. 125 m soner fra begge sider som skal sikre lys. 2. Merker hver 25. meter som viser avstand til utgang - fluorisert 3. Lys som har funksjon i en evakuering og redningssituasjon skal utstyres med batteri back-up. 4. Ekstratiltak - ledelys	- øvelser - test og inspeksjon av utstyr
	Medisinsk hjelp, redning og berging	- Helsepersonell skal senest innen 30 minutter igangsette livreddende og skadebegrensende innsats	1. Ambulansestasjon i Molde (døgnbemannet) 2. Ambulanse helikopter stasjonert på Ålesund sykehus (ca. 20 min. respons-/ utrykningstid) 3. Brannmannskaper/(kjemikaliedykkere) fra Molde brannstasjon. Aukra, Midsund og Skåla kan rykke ut om påkrevet. 4. Bilbergingselskap	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må selv kunne kjøre til sikkert sted	Snarest etter detektert lekkasje	1. Tunnel utstyrt med havarilommer og snunisjer som ivaretar snumulighetene for bilister. 2. God belysning 3. Kampanjer rettet mot trafikanter. Kunnskap/ informasjon om atferd ved nødsituasjon i tunnel.	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Snarest etter detektert lekkasje	Bilister varsles om korrekt evakueringsretning og avstand til tunnelåpning på opplyste skilt som er montert ved alle nødstasjoner	- inspeksjon av skilt/utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	1. Politiet beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette.	- revisjon av prosedyrer og instruksjoner - øvelse

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

1.4. Kjøretøystans

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om kjøretøystans.	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel hvis nødvendig	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7 Rødt blinkende lys Bom senkes over et kjørefelt 	- test og inspeksjon av utstyr
	Politiet og bilbergingselskap må varsles	Umiddelbart	VTS varsler politi og evt. bilbergingselskap	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner
Mobilisering	Trafikanter i tunnel må varsles for å unngå farlige situasjoner	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Tunnel utstyrt med havarilommer og snunisjer som ivaretar snumulighetene for bilister. Få folk til å forstå at de skal ut: Opplysningskilt, PA-anlegg 	- Testing
Redning				
Evakuering	Trafikanter må selv kjøre ut av tunnel dersom dette er mulig		Tunnel er utstyrt med god veibredde, havarilommer og snunisjer dimensjonert for 19 meter langt kjøretøy. Ved motorhavari må trafikant sitte på med bilbergingsbil ut av tunnel, evt. politi.	Verifiseres i prosjekteringsfasen
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> Politiet beslutter og frigjør tunnelen Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

2. Julakslatunnelen 1300m

2.1. Brann / røykutvikling i tunnel

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS (veitrafikksentral) må varsles om brannutvikling	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. AID-kamera (Hendelsesdetektorer - Radar/termomålere) 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel, der det brenner	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7 Rødt blinkende lys Bom senkes over høyre kjørefelt – 100-150m fra tunnelmunning (vurdere dobbel bom) 	<ul style="list-style-type: none"> - test av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Alltid, - hele tiden	<ol style="list-style-type: none"> Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. Merker hver 25. meter som viser avstand til utgang - fluorisert 	<ul style="list-style-type: none"> - inspeksjon av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om - umiddelbar evakuering - evakueringsretning	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Radioskilt med blinkende lys tennes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. Nøddlys på vegg, evt. vurdere gjennomgående ledelys. Generell belysning i tunnelen går på maks. Vurdere snunisje i tunnel med tilhørende «Snu-og-kjør-ut-skilt» Vurdere PA-anlegg Vurdere egne evakueringsrom 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	-Nødetater; ambulanse, brannvesen og politi må varsles.	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> VTS varsler politi, brannvesen, ambulanse. Evt. varsler bilist selv nødetatene fra egen mobil. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Mobilisering	Ved liten brann bør trafikanter forsøke å slukke denne med eget slukkemiddel eller håndslucker ved nødstasjon	Umiddelbart	- Håndslucker (pulver) blir plassert med maks avstand 125 meters (2 slukkere, 1 nødtelefon) innbyrdes avstand	- inspeksjon/ test av pulverapparat
	Entring fra øst: Brannmannskaper fra Molde og evt. Skåla brannstasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen.	Innsatstid Molde: 10-12min via Kringstadnaktunnelen - Ekstra mannskap Molde stasjon max. 25min - Skåla (deltid) brannvesen: 45 minutter	<ol style="list-style-type: none"> Vurdere hvilken løsning av slukkevann som skal installeres. Vurdere ny beredskapsvei til Mordalen 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Entring fra vest: Brannmannskaper fra Molde og/eller Aukra (avhengig at vei blir bygget) evt. Midsund brannstasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen.	Innsatstid Molde: Ca. 18min. via eksisterende Fv662 Innsatstid Aukra: Ca. 15 min. Innsatstid Midsund: Ca. 24 min.	<ol style="list-style-type: none"> Vurdere hvilken løsning av slukkevann som skal installeres. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Innsatsleder beslutter og VTS igangsetter røykventilasjon	Vifter skal håndtere 50 MW brann og minimum lufthastighet på 3,0 m/s. ref. krav i Håndbok N500. Prosedyrer for styring av ventilasjonen må være omforent mellom SVV og brannvesen.	<ol style="list-style-type: none"> Prosedyre om at dersom ikke annen beskjed gis skal det iverksettes standard ventilasjon i tunnel. Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og kamera (alt er visuelt) inni tunnelen. Plan for gjennomføring av ventilasjon ved brann. VTS gjennomfører med ordre fra innsatsleder. Evt. manuell styring på utside av tunnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Redning	Hvis mulig må skadde, fastlåste og/ eller innesperrede trafikanter redde i sikkerhet	Personer uten spesiell røyk-/brann-beskyttelse må prioriteres mht. til redning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Røykventilasjon i tunnel må være iverksatt iht. forhåndsdefinert plan for dette. 2. Brannvesenet anvender nødvendig utstyr for hurtigfrigjøring fra bilvrak som klippeutstyr og øks. 3. Bredden på tunnel og havarilommer ivaretar snumuligheter for utrykningskjøretøy og plass for utrykningskjøretøy. T10,5 tverrsnitt på tunnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Tunnel må være godt opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere	<ol style="list-style-type: none"> 1. God belysning må sikres i denne fasen. 125 meter seksjonering med strøm fra begge sider skal sikre lys. 2. Lys som har funksjon i en evakuering og redningssituasjon skal utstyres med batteri back-up. Varer 1 time etter strømbrudd + beredskapstid 3. Full belysning – ledelys på 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Ventilasjon må bidra til optimale forhold for både skadde og redningspersonell (Krise hvis hovedstrømforsyning ryker, da virker ikke vifter)	<ol style="list-style-type: none"> 1. VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 2. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS. 3. Vurdere ringstrøm til vifter i tilfelle strømbrudd 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Redning og ambulanse Ambulansestasjon i Molde (østside av byen), døgnbemannet.	Ambulanse antatt ca. 10-12min (østmunning), Vest 18min via Fv662.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Døgnbemannet 2. Ambulansehelioperer stasjonert i Ålesund (ca. 20 min. respons-/ utrykningstid)
	Behandling av personer med røykskade	Helsepersonell må senest innen 30 minutter igangsette livreddende innsats	Total stilles det med 2 ambulanser i Molde til vanlig, men helseforetaket opererer med flåtestyring og kan stille med enda flere ressurser ved behov.	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
		Ventilasjon skal bidra til å optimalisere livreddende arbeide	<ol style="list-style-type: none"> VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
	Redningspersonell må hente ut personer som ikke kommer seg ut, f.eks. sitter fastklemt i bilvrak	Ytelseskrav bør utredes nærmere	Finnes utstyr for frigjøring fra personbil i Molde. For frigjøring fra tungbil må det komme utstyr fra hovedstasjon i Molde eller Ålesund.	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må selv komme seg ut av tunnel, og samtidig ta med seg trafikanter som selv ikke kommer seg ut	Umiddelbart etter oppstått brann	<ol style="list-style-type: none"> Tunnel utstyrt med havarilommer der mindre biler kan snu Vurdere å etablere snunisjer som ivaretar snumulighetene for bilister. God belysning, ledelys Få folk til å forstå at de skal ut: Opplysningskilt, PA-anlegg Innsnakk på DAB 	vedlikehold/inspeksjon av belysning - Testing
	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Umiddelbart etter ulykke	<ol style="list-style-type: none"> Bilister varsles om avstand ut i begge retninger på skilt som er montert ved alle nødstasjoner Større skilt for hver km som viser evakueringslengde i hver retning. Snu-og-kjør-ut-skilt 	vedlikehold/inspeksjon av relevant skilting
	Bilister må kunne snu og kjøre ut av tunnelen.	Umiddelbart etter oppstått brann	Tunnel er utstyrt med havarilommer (hver 375 meter) som ivaretar snumulighetene for mindre kjøretøy – samt tilstrekkelig veibredde. T10,5 tverrsnitt i tunnel.	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening
		Personer i tunge/lange kjøretøy må evakueres	Tunnel er ikke utstyrt med snunisjer dimensjonert for lange kjøretøy. Dette bør vurderes. Personer i lange kjøretøy må gå eller sitte på med andre ut av tunnel.	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening
	Evakuering må foregå kontrollert og så sikkert som mulig	Evakuering må foregå kontrollert og så sikkert som mulig	Belysning er sikret i tilfelle brann med batteri back-up på 60 min for all belysning.	vedlikehold/inspeksjon av lyskilder og batteri back-up
	Informasjonsskilt og signaler må være synlige, motstå brann, varme og røyk		Iht. krav i N500 og N300	vedlikehold/inspeksjon av informasjonsskilt og signallys og redningslys

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Ventilasjon må bidra til å sikre kontrollert evakuering	Vifter skal håndtere 50 MW brann og minimum lufthastighet på 3,0 m/s. ref. krav i Håndbok N500. Prosedyrer for styring av ventilasjonen må være omforent mellom SVV og brannvesen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. VTS skal ikke ta noen beslutninger når det gjelder ventilasjon. De skal styre ventilasjon iht. forhåndsdefinert plan eller etter faglig innspill fra brannvesen. 2. 110-sentralen kan få overført kamerabilder fra VTS 3. Forsinket oppstart av ventilasjon (f.eks. 10min) 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for fullt eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politiet (formelt) beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	<ul style="list-style-type: none"> - revisjon av prosedyrer og instruksjer - øvelse
	Langvarig håndtering av trafikk pga. stengt tunnel.		Politi ivaretar i egne planer	<ul style="list-style-type: none"> - revisjon av prosedyrer og instruksjer

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

2.2. Ulykkeshendelse 2: Trafikkulykke

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredskapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om trafikkulykken	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand 2. Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. 3. AID-kamera 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
	Trafikanter på utsiden må varsles og evt. hindres fra å kjøre inn i tunnel	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontinuerlig vakt hold på VTS, 24/7 2. Rødt blinkende lys 3. Bom senkes over et kjørefelt – 100-150m fra tunnelmunning (vurdere dobbel bom) 	<ul style="list-style-type: none"> - test, inspeksjon og vedlikehold av utstyr
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Alltid, - hele tiden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) 2. Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. 3. Vurdere ekstratiltak - ledelys 	<ul style="list-style-type: none"> - inspeksjon av utstyr - vedlikehold iht. driftskontrakt
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om ulykken	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radioskilt med blinkende lys tenes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) 2. Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. 3. Snu-og-kjør-ut-skilt i snunisjer bør vurderes 4. Vurdere PA-anlegg 	<ul style="list-style-type: none"> - test og inspeksjon av utstyr
	Nødetater; ambulanse, brannvesen og politi må varsles <i>etter behov</i> .	Umiddelbart	Bilister varsler VTS via stasjonerte nødtelefoner i tunnelene, eller varsler nødetater via privat mobil.	<ul style="list-style-type: none"> - test og inspeksjon av utstyr

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Mobilisering			<i>Forebyggende tiltak:</i> Forsterket veimerking (romlestripe) vil bli installert – både midtstripe og kantstripe.	Verifiseres i prosjekteringsfasen
	Utrykning fra nødetater i Molde og evt. andre lokasjoner	Se innsatstider til øst og vest av tunnel i ulykkesscenario for brann (tabell 2.1)		- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Redning	Medisinsk hjelp, redning og berging	Helsepersonell skal senest innen 30 minutter igangsette livreddende og skadebegrensende innsats	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambulansestasjon i Molde (døgnbemannet) 2. Ambulanshelikopter stasjonert på Ålesund sykehus (ca. 20 min. respons-/ utrykningstid) 3. Brannmannskaper fra Molde brannstasjon og Aukra/Midsund brannvesen kan rykke ut om påkrevet. 4. Bilbergingselskap 	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Tunnel må være opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere	Teknisk; belysning må sikres i denne fasen	Verifiseres i prosjekteringsfasen
	Redningspersonell må hente ut personer som ikke kommer seg ut, f.eks. sitter fastklemt i bilvrak	Redningspersonell må senest innen 45 minutter igangsette redningsarbeid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brannvesenet ved Molde brannstasjon har nødvendig utstyr og kompetanse for hurtigfrigjøring fra alle typer kjøretøy. 2. Veibredde på tunnel, havarilommer og snunisjer ivaretar tilkomst og snumuligheter for utrykningskjøretøy. T10,5 	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Umiddelbart etter ulykke	- Politi dirigerer trafikk - Bilister varsles om korrekt evakueringsretning og avstand til tunnelåpning på opplyste skilt som er montert ved alle nødstasjoner.	- øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
		Vegbanen/tunnelen må være egnet til å kunne snu tunge/lange kjøretøy	Tunnel er utstyrt med havarilommer og tunnel er T10,5. Mulighet for å snu for mindre kjøretøy.	Verifiseres i prosjekteringsfasen

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» - og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Informasjonsskilt og signaler må være synlige	Alltid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) 2. Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. 3. Vurdere ledelys. Iht. krav i N500 og N300	- test og inspeksjon av utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politiet beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner - øvelse/trening

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

2.3. Ulykkeshendelse 3: Ulykke med lekkasje av farlig gods / kjemikalie

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om lekkasje	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. AID-kamera 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7 Rødt blinkende lys Bom senkes over et kjørefelt 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter må alle steder i tunnelen vite hvor de befinner seg i forhold til utløpene	Til enhver tid	<ol style="list-style-type: none"> Lysskilt eller opplyste skilt skal installeres for hver km (gjelder større skilt) Skilt med angivelse av avstand til tunnelåpningen skal monteres ved alle nødstasjoner. Ekstratiltak - ledelys. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter inne i tunnel må umiddelbart varsles, og gis informasjon om hendelsen	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Radioskilt med blinkende lys tennes. Innsnakk på radio med forhåndsdefinert melding på ulike språk. (DAB radio) Visuell informasjon ved bruk av domekamera ved begge tunnelinnslag og inni tunnelen i havarinisjer med teknisk bygg – dvs. ved annenhver havarinisje. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Nødetater; brannvesen og politi må varsles	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> Bilister varsler VTS via stasjonerte nødtelefoner i tunnelene, eller varsler nødetater via privat mobil. Kamera i tunnel gjør at VTS varsles visuelt direkte fra kamera observasjoner. VTS varsler politi, brannvesen, ambulanse. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Mobilisering	Brannvesen fra Molde stasjon rykker ut og ivaretar innsatsledelsen.	Se innsatstider til øst og vest av tunnel i ulykkesscenario for brann (tabell 2.1).	<ol style="list-style-type: none"> Kjemikalievern (utrykningstid x minutter) ³, Kjemikaliedykkere ved Molde brannstasjon 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr

³ Uvisst hvor kjemikalievern finnes, kontakt brannvesen.

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
	Giftig gass		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dempe med vanntåke 2. Ventilasjonsstyring 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr
	Giftig væske		Oppsamling og behandling	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr
Redning	Hvis mulig må innesperrede trafikanter reddes i sikkerhet	Tunnel må være godt opplyst for at redningsarbeider skal kunne fungere optimalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. God belysning må sikres i denne fasen. 125 m soner fra begge sider som skal sikre lys. 2. Lys som har funksjon i en evakuering og redningssituasjon skal utstyres med batteri back-up. 3. Ekstratiltak - ledelys. 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - test og inspeksjon av utstyr
	Medisinsk hjelp, redning og berging	- Helsepersonell skal senest innen 30 minutter igangsette livreddende og skadebegrensende innsats	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambulansestasjon i Molde (døgnbemannet) 2. Ambulanshelikopter stasjonert på Ålesund sykehus (ca. 20 min. respons-/ utrykningstid) 3. Brannmannskaper/(kjemikaliedykkere) fra Molde brannstasjon. Aukra, Midsund og Skåla kan rykke ut om påkrevd. 4. Bilbergingselskap 	<ul style="list-style-type: none"> - øvelser - trening - test og inspeksjon av utstyr
Evakuering	Trafikanter må selv kunne kjøre til sikkert sted	Snarest etter detektert lekkasje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tunnel er utstyrt med havarilommer og tunnel har tunnelprofil T10,5. Mulighet for å snu for mindre kjøretøy. Vurdere snunisje. 2. God belysning 3. Kampanjer rettet mot trafikanter. Kunnskap/ informasjon om atferd ved nødsituasjon i tunnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter må vite korrekt evakueringsretning	Snarest etter detektert lekkasje	Bilister varsles om korrekt evakueringsretning og avstand til tunnelåpning på opplyste skilt som er montert ved alle nødstasjoner	<ul style="list-style-type: none"> - inspeksjon av skilt/utstyr - vedlikehold
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politiet beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	<ul style="list-style-type: none"> - revisjon av prosedyrer og instruksjoner - øvelse

Beredskapsanalyse for E39 Julbøen – Molde - Beredskapsregister

2.4. Ulykkeshendelse 4: Kjøretøystans

Fase	Forutsetninger for prinsippet om «selvberging» og beredkapsoppgaver	Krav til ytelse (responstid, kapasitet, pålitelighet)	Tiltak (teknisk, operasjonelt, organisatorisk)	Verifikasjonsmetode
Varsling	VTS må varsles om kjøretøystans.	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nødstasjoner med telefon er installert med 125 meter innbyrdes avstand 2. Trafikant varsler VTS eller nødetater via egen mobil. 	- test og inspeksjon av utstyr
	Trafikanter på utsiden må varsles og hindres fra å kjøre inn i tunnel <i>hvis nødvendig</i>	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontinuerlig vakthold på VTS, 24/7 2. Rødt blinkende lys 3. Bom senkes over et kjørefelt 	- test og inspeksjon av utstyr
	Politiet og bilbergingsselskap må varsles	Umiddelbart	VTS varsler politi og evt. bilbergingsselskap	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner
Mobilisering	Trafikanter i tunnel må varsles for å unngå farlige situasjoner	Umiddelbart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tunnel utstyrt med havarilommer som ivaretar snumulighetene for mindre kjøretøy. 2. Få folk til å forstå at de skal ut: Opplysningsskilt, PA-anlegg 3. Skilting for å informere om å senke fart for å kunne kjøre forbi havarert kjøretøy. 	- Testing
Redning				
Evakuering	Trafikanter må selv kjøre ut av tunnel	Umiddelbart	Tunnel er utstyrt med god veibredde og havarilommer slik at mindre kjøretøy kan snu. I mange tilfeller kan man passere havarert kjøretøy.	Verifiseres i prosjekteringsfasen
Normalisering	Tunnel gjenåpnes for full eller redusert trafikk straks denne er erklært sikker	Fagetatene uttaler seg og innstiller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politiet beslutter og frigjør tunnelen 2. Tunnelforvalter SVV må gjenåpne/ iverksette. 	- revisjon av planverk, prosedyrer og instruksjoner