



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering:

Samfunnssikkerhet

Vårsemesteret, 2018

Åpen

Forfattere:

Marianne Dybdahl Dahle

Kari Bjørnebøle Hass

Marianne Dybdahl Dahle

(signatur forfatter)

Kari B. Hass

(signatur forfatter)

Fagansvarlig/Veileder: Ove Njå

Tittel på masteroppgaven:

«Hva er de viktigste forutsetningene for dimensjonering av brannvesenets tunnelberedskap?»

Engelsk tittel:

«What are the most important preconditions for the dimensioning of the fire department's tunnel preparedness?»

Studiepoeng: 30

Emneord:

Samfunnssikkerhet, beredskap, risiko- og sårbarhetsanalyse, beredskapsplan, dimensjonering, ytelseskrav, ytelse, brannvesen, tunnel, tunnelsikkerhet

Sidetall: 61

+ vedlegg/annet: 108

Stavanger, 15. juni 2018

SAMMENDRAG

Norge er et av de landene som bygger mest vegtunneler i hele verden. Tunnelene er statistisk sett tryggere en veier i fri luft, men tunnelene har derimot et katastrofepotensial dersom det først skulle oppstå brann (Transportøkonomisk Institutt, 2016). Innsats ved brann i tunneler er krevende for brannvesenet, og erfaringer fra tidligere hendelser viser at det er et behov for økt kunnskap knyttet til tunnelberedskap. Denne oppgaven har derfor hatt som hovedmål å undersøke følgende problemstilling:

«Hva er de viktigste forutsetningene for dimensjoneringen av brannvesenets tunnelberedskap?»

Videre vil oppgaven også forsøke å besvare de fire forskningsspørsmålene:

1. *«Hvordan har ulike brannvesen dimensjonert sin beredskap for høyrisikotunneler?»*
2. *«Er det store variasjoner fra brannvesen til brannvesen? Spesielt med tanke på hvilken historikk brannvesenene har med tunnelbranner og størrelsen på organisasjonen»*,
3. *«Hvordan er samvirket mellom forskjellige aktører og større og mindre brannvesen som deler ansvar for høyrisikotunneler?»*
4. *«Hva vil det ha å si for tunnelberedskapen dersom det er forhåndsbestemt at det mest ressursrike brannvesenet skal utføre hovedinnsats?»*

Oppgaven tar for seg et utvalg av elleve høyrisikotunneler, det vil si tunneler med høy stigningsgrad (over 5%), stor grad av kompleksitet, høy årsdøgntrafikk og en lengde over 2 km. En av tunnelene i utvalget faller ikke under denne kategorien men er tatt med på bakgrunn av historikk med brann. For å svare på problemstillingen og de tilhørende forskningsspørsmålene har det blitt utarbeidet en evalueringsmodell. Denne har blitt benyttet med utgangspunkt i intervjuer med nøkkelinformanter fra de tilhørende brannvesenene, i tillegg til tilgjengelig dokumentasjon.

Funn fra oppgaven viser at brannvesenene i utvalget i hovedsak ikke dimensjonerer seg for den risikoen tunnelen kan medføre. Dimensjoneringen bygger på minstekrav i lovverket som medfører at innbyggertallet i kommunen er førende for mannskapets utstyr og ressurser. Dette kan være med på å gi noen av de mindre brannvesenene dårligere forutsetninger under innsats i tunnel. Et annet funn er at det ser ut til å være forskjeller fra brannvesen til brannvesen og tunnel til tunnel med tanke på om de har opplevd brann i tunnel eller ikke. De fleste brannvesen som har opplevd brann har en mer reaktiv holdning til tunnelberedskap der de planlegger beredskapen på bakgrunn av hendelser i fortiden. Videre funn viser at det kan oppstå et gap mellom de tiltakene og organiseringene brannvesenene og Statens vegvesen gjør for å sikre trygge tunneler, og selv om de fleste uttaler at forholdet til vegvesenet har blitt bedre over tid er det gjerne et behov for en ytterligere utvikling av dette samvirket. Når det gjelder forhåndsbestemt hovedinnsats er det flere forhold som tilsier at dette kanskje ikke alltid er like gunstig, blant annet på grunn av risikoen det medfører å evakuere tunnelen. På en annen side er en her avhengig av at brannvesenet på den andre siden da har kompetanse, mannskap og utstyr til å håndtere situasjonen, noe de i flere tilfeller ikke har. Konklusjonen i oppgaven er at den viktigste forutsetningen for dimensjoneringen av brannvesenets tunnelberedskap ser ut til å være minstekrav i lovverket, og at brannvesenene ikke dimensjonerer tunnelberedskapen på bakgrunn av den risikoen tunnelene kan medføre. Det anbefales blant annet at brannvesenet utarbeider egne ROS-analyser for sin innsats i tunneler, dersom dette ikke finnes, og samtidig implementerer ytelseskrav. Ved å gjøre dette kan det bli enklere å grunngi et behov for ytterligere ressurser.

FORORD

Stavanger, 15. juni 2018

Denne masteroppgaven er utarbeidet under master i samfunnssikkerhet - teknologi/siv.ing. ved Universitet i Stavanger. Oppgaven har blitt utarbeidet i tett samarbeid mellom undertegnede.

Tunnelsikkerhet er et spennende tema i stadig utvikling. Vi har valgt å fokusere på brannvesen som utfører innsats i det vi har valgt å kalle høyrisikotunneler, og har i den forbindelse vært så heldig å få muligheten til å reise rundt og besøke ni brannvesen i tilknytning til tunnelene. Vi har blitt tatt godt imot av alle, og fått møte dyktige og erfarne brannfolk i hele landet. Noen steder har også Statens vegvesen stilt opp i intervju, og dette har vi satt stor pris på. Dere har bidratt med mye god informasjon og innspill til oppgaven. Vi gikk ganske uvitende inn i prosjektet og læringskurven har derfor vært bratt, i tillegg til at ting viste seg å ikke være helt sånn som vi hadde forestilt oss når vi utarbeidet problemstilling. Tusen takk for at dere har vært villige til å dele deres kunnskaper og erfaringer.

Vi har også vært heldige og hatt en veileder som er dedikert og dyktig på fagområdet, som har kommet med gode, støttende og veiledende råd når vi har møtt utfordringer. Tusen takk til Ove Njå. En stor takk rettes også til Universitetet i Stavanger, som har gitt oss støtte fra prosjektmidler til reiser for datainnsamling. Dette har gitt oss gode forutsetninger for et godt datamateriale.

Skadeforebyggende Forum har også bidratt med stipend til oppgaven, noe som har kommet veldig godt med på reisene våre rundt i landet og andre utgifter i forbindelse med utførelsen av oppgaven. Tusen takk for at dere har hatt troen på oppgaven vår. Vi håper at den kan være et godt bidrag til alle som jobber med beredskap og tunnelsikkerhet.

Til slutt ønsker vi også å takke hverandre for et godt samarbeid de siste fem årene. Det har vært fem spennende år med studier i Haugesund og Stavanger, og nå er vi klare for å ta fatt på nye utfordringer.

Kari og Marianne

INNHold

Sammendrag.....	II
Forord.....	III
Innhold	IV
Tabelliste.....	VIII
Figurliste.....	IX
Bildeliste.....	IX
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål og problemstilling	1
1.3 Avgrensinger	2
1.4 Rapportstruktur.....	3
2 Teori.....	4
2.1 Tunnelsystemet.....	4
2.1.1 Brukere	4
2.1.2 Barrierer i tunnelen.....	4
2.1.3 Sikkerhetssystemet tunnel	4
2.2 Ansvarsforhold og reguleringsstruktur.....	5
2.2.1 Statens vegvesen	5
2.2.2 Kommunen	5
2.2.3 Brannvesenet	5
2.3 Lovverk.....	5
2.3.1 Brann og eksplosjonsvernloven	6
2.3.2 Forskrift om kommunal beredskapsplikt.....	7
2.3.3 Dimensjoneringsforskriften.....	7
2.3.4 Håndbok N500	7
2.3.5 Tunnelsikkerhetsforskriften	7
2.4 Beredskap	8
2.4.1 Beredskapsprinsippene.....	8
2.4.2 Brannvesenets tunnelberedskap	9
2.5 Dimensjonering av beredskap	9
2.6 Beredskapsløsninger, ytelseskrav og dimensjonerende krav	9
2.6.1 Ytelseskrav og behov	10
2.7 Beslutningstaking og kommunikasjon i beredskapsplanlegging.....	11
3 Metode.....	12
3.1 Forskningsdesign.....	12

3.2	Valg av metode	12
3.3	Teoretiske perspektiver.....	13
3.4	Datainnsamlingsteknikker	13
3.4.1	Dokumentanalyse	13
3.4.2	Intervju	14
3.4.3	Utvalg/informanter	14
3.5	Gjennomføring av datainnsamling	14
3.5.1	Dokumentstudier	14
3.5.2	Intervju	15
3.6	Overførbarhet, reliabilitet og validitet	15
3.7	Refleksjoner og etiske vurderinger.....	16
3.8	Evalueringsmodell	16
3.8.1	Historikk.....	17
3.8.2	Regulering	17
3.8.3	Samvirke.....	18
3.8.4	Beredskapsløsninger.....	18
3.8.5	Evalueringen.....	19
3.8.6	Viktigste dimensjoneringsforutsetninger	19
3.9	Utvalg av tunneler og brannvesen	20
3.10	Oversikt over tidligere hendelser.....	20
4	Beredskap i de ulike tunnelene.....	23
4.1	Karmøytunnelen	24
4.1.1	Historikk.....	25
4.1.2	Regulering	25
4.1.3	Samvirke.....	25
4.1.4	Beredskapsløsning.....	25
4.1.5	Dimensjonering og ytelseskrav	26
4.1.6	Evaluering	26
4.2	Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen (Ålesundstunnelene)	27
4.2.1	Historikk.....	28
4.2.2	Regulering	28
4.2.3	Samvirke.....	28
4.2.4	Beredskapsløsning.....	28
4.2.5	Dimensjonering og ytelseskrav	29
4.2.6	Evaluering	29
4.3	Bømlafjordtunnelen	30
4.3.1	Historikk.....	31

4.3.2	Regulering	31
4.3.3	Samvirke.....	31
4.3.4	Beredskapsløsning.....	31
4.3.5	Dimensjonering og ytelseskrav	32
4.3.6	Evaluering	32
4.4	Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen (Rennfast)	33
4.4.1	Historikk.....	34
4.4.2	Samvirke.....	34
4.4.3	Beredskapsløsning.....	34
4.4.4	Regulering	35
4.4.5	Dimensjonering og ytelseskrav	35
4.4.6	Evaluering	35
4.5	Brattlitunnelen	36
4.5.1	Historikk.....	37
4.5.2	Regulering	37
4.5.3	Samvirke.....	37
4.5.4	Beredskapsløsning.....	37
4.5.5	Dimensjonering og ytelseskrav	38
4.5.6	Evaluering	38
4.6	Nordkapptunnelen	39
4.6.1	Historikk.....	40
4.6.2	Regulering	40
4.6.3	Samvirke.....	40
4.6.4	Beredskapsløsning.....	40
4.6.5	Dimensjonering og ytelseskrav	41
4.6.6	Evaluering	41
4.7	Oslofjordtunnelen	42
4.7.1	Historikk.....	43
4.7.2	Regulering	43
4.7.3	Samvirke.....	43
4.7.4	Beredskapsløsning.....	43
4.7.5	Dimensjonering og ytelseskrav	45
4.7.6	Evaluering	45
4.8	Gudvangatunnelen	46
4.8.1	Historikk.....	47
4.8.2	Regulering	47
4.8.3	Samvirke.....	47

4.8.4	Beredskapsløsning.....	47
4.8.5	Dimensjonering og ytelseskrav	48
4.8.6	Evaluering	48
4.9	Skatestraumtunnelen.....	49
4.9.1	Historikk.....	50
4.9.2	Dimensjonering og ytelseskrav	50
4.9.3	Regulering	50
4.9.4	Samvirke.....	50
4.9.5	Beredskapsløsning.....	50
4.9.6	Evaluering	51
4.10	Oppsummering	52
4.11	Likheter.....	53
4.11.1	Gudvanga og Nordkapp	53
4.11.2	Brattli og Skatestraum.....	53
4.11.3	ÅDT og innbyggertall som minimum	53
4.11.4	Ytelseskrav	53
4.11.5	Forholdet til SVV	53
4.11.6	Minstekrav i lovverket	53
5	Diskusjon.....	54
5.1	Dimensjonering	54
5.2	Variasjoner.....	56
5.3	Samvirke.....	57
5.4	Hovedinnsats	58
6	Konklusjon	60
6.1	Anbefalinger	60
6.2	Videre arbeid	61
	Referanser.....	II
	Bildereferanser	IV
	Vedlegg A: Intervjuguide.....	VI
	Vedlegg B: Samtykkeerklæring for intervju	IX
	Vedlegg C: Utvidet versjon av resultatene fra intervjuene (kapittel 4).....	X

TABELLISTE

Tabell 1.1 Rapportstruktur	3
Tabell 3.1 Oversikt over utvalgte tunneler	22
Tabell 4.1 Oversikt for resultat	23
Tabell 4.2 Oversikt over Karmøytunnelen fra tabell 3.1	24
Tabell 4.3 Informasjon om informanter fra Karmøy brann- og redningsvesen og Tysvær brannvesen og dato for gjennomføring av intervju	24
Tabell 4.4 Karmøytunnelen er åpnet etter 2015 og således finnes ingen informasjon i TØI- rapport	24
Tabell 4.5 Oversikt over Ellingsøytunnelen/Valderøytunnelen fra tabell 3.1	27
Tabell 4.6 Informasjon om informant fra Ålesund brannvesen KF og dato for gjennomføring av intervju	27
Tabell 4.7 Oversikt over brannhistorikk fra region midt 2008-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 87-90)	27
Tabell 4.8 Oversikt over Bømlafjordtunnelen fra tabell 3.1	30
Tabell 4.9 Informasjon om informanter fra Stord brannvesen og dato for gjennomføring av intervju	30
Tabell 4.10 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)	30
Tabell 4.11 Oversikt over Byfjordtunnelen/Mastrafjordtunnelen fra tabell 3.1	33
Tabell 4.12 Informasjon om informanter fra Rogaland brann og redning IKS og dato for gjennomføring av intervju	33
Tabell 4.13 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2008-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)	33
Tabell 4.14 Oversikt over Brattlitunnelen fra tabell 3.1	36
Tabell 4.15 Informasjon om informanter fra Ofoten brann IKS og dato for gjennomføring av intervju	36
Tabell 4.16 Oversikt over brannhistorikk fra region nord 2006-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, s. 93)	36
Tabell 4.17 Oversikt over Nordkapptunnelen fra tabell 3.1	39
Tabell 4.18 Informasjon om informanter fra Nordkapp brannvesen og Statens vegvesen Region nord og dato for gjennomføring av intervju	39
Tabell 4.19 Oversikt over brannhistorikk fra region nord 2006-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, s. 93)	39
Tabell 4.20 Oversikt over Oslofjordtunnelen fra tabell 3.1	42

Tabell 4.21 Informasjon om informanter fra Follo brannvesen IKS og Statens vegvesen Region øst og dato for gjennomføring av intervju	42
Tabell 4.22 Oversikt over brannhistorikk fra region øst 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 73-76).....	42
Tabell 4.23 Oversikt over Gudvangatunnelen fra tabell 3.1.	46
Tabell 4.24 Informasjon om informanter fra Aurland brannvern og dato for gjennomføring av intervju	46
Tabell 4.25 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 200-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86).....	46
Tabell 4.26 Informasjon om Skatestraumtunnelen fra tabell 3.1	49
Tabell 4.27 Informasjon om informanter fra Flora brannvesen og dato for gjennomføring av intervju	49
Tabell 4.28 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86).....	49
Tabell 4.29 Oppsummering av viktigste dimensjoneringsforutsetninger og tilleggsinformasjon om innbyggertall, omtrentlig avstand fra tunnel til intervjuet stasjon, samt om det har vært tidligere brann ifølge informantene.....	52

FIGURLISTE

Figur 2.1 Forholdet mellom situasjon, personell og utstyr. (Njå, 1998, s. 5.6)	10
Figur 3.1 Evalueringsmodell	17

BILDELISTE

Bilde 4.1: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Karmøy brann- og redningsvesen til Karmøytunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	24
Bilde 4.2: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Ålesund Brannvesen KF til Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	27
Bilde 4.3: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Vabakkjen 2 til Bømlafjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	30
Bilde 4.4: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Rogaland Brann og Redning IKS til Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	33
Bilde 4.5: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannbakken 1 til Brattlitunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.....	36
Bilde 4.6: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Brannstasjonen i Nordkapp kommune til Nordkapptunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	39

Bilde 4.7: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Ski Brannstasjon Follo Brannvesen IKS til Oslofjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.....	42
Bilde 4.8: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannstasjon i Aurland til Gudvangatunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.....	46
Bilde 4.9: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Brannvesenet i Flora til Skatestraumtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.	49

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Med over 1100 vegtunneler er Norge et av de landene som bygger mest vegtunneler i hele verden. Statistisk sett er tunnelene som regel like sikre eller enda sikrere enn andre sammenlignbare vegstrekninger som finnes i fri luft, men vegtunnelene har derimot et katastrofepotensial dersom det skulle oppstå brann (Transportøkonomisk Institutt, 2016). I et av hovedfunnene fra rapporten fra Transportøkonomisk Institutt (Heretter TØI) om kjøretøybranner i norske vegtunneler i perioden 2008-2015, kommer det fram at undersjøiske vegtunneler er overrepresentert i statistikken over branner og tilløp til brann i kjøretøy i norske vegtunneler. I dag finnes det 57 slike, 33 undersjøiske tunneler og 24 fjelltunneler med en stigning på over 5%, som regnes som høy stigningsgrad. Disse 57 tunnelene vil i oppgaven bli referert til som høyrisikotunneler. Selv om disse tunnelene kun utgjør 5% av norske vegtunneler, sto de for 42% av brannene og tilløpene i perioden 2008-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016).

Innsats kan være krevende for brannvesenet ved brann i tunneler. Viktige avgjørelser som kan ha stor innvirkning på utfallet må tas under stort press, som eksempelvis hvilken retning brannventilasjonen skal gå. Dette påvirker også trafikantenes muligheter til evakuering. Selvbergingsprinsippet står sentralt, noe som betyr at trafikanter selv har ansvar for å berge seg ut av tunnel ved brann. Erfaring fra tunnelbranner viser derimot at noen trafikanter ikke evakuerer selv (Njå & Svela, 2017, s. 2). Det kan være fordi ikke alle er klar over at dette prinsippet gjelder, eller at forholdene ikke tillater dem det. Temaet er også mye diskutert i media, og det finnes flere saker, spesielt etter store hendelser. I sakene kommer det fram uttalelser som: «Rein flaks at det gikk bra» (Storvik & Skovro, 2015) og «Brann i tunnel er et av de verste scenarioene man kan få» (Bakken & Magnus, 2015). Disse erfaringene belyser behovet for økt kunnskap rundt tunnelberedskap og gjør derfor denne oppgavens problemstilling aktuell.

1.2 Formål og problemstilling

Det foreligger et ønske om å se nærmere på hvordan brannvesenet har planlagt og dimensjonert sin beredskap for et utvalg av høyrisikotunneler, når det gjelder hendelser som involverer brann. Tunnelene som er valgt ut er som følger: Karmøy, Ellingsøy, Valderøy, Byfjord, Mastrafjord, Brattli, Bømlafjord, Nordkapp, Oslofjord, Gudvanga og Skatestraum. Oppgaven vil ha fokus på forskjell i størrelse og kapasitet på brannvesenene som utfører innsats for hver enkelt tunnel eller strekning med tunneler. På bakgrunn av dette er følgende problemstilling og tilhørende forskningsspørsmål utarbeidet:

«Hva er de viktigste forutsetningene for dimensjonering av brannvesenets tunnelberedskap?»

Med viktigste forutsetninger menes hva som i hovedsak har dannet grunnlaget for valg av beredskapsløsninger når det gjelder brannvesenets tunnelberedskap. Dette kan eksempelvis være lovverk og regulering, risiko- og sårbarhetsanalyse (heretter ROS-analyse), tidlige hendelser eller andre forutsetninger som fremkommer av resultatene.

Videre gir dette flere aktuelle forskningsspørsmål som vil være interessant å se nærmere på for å kunne gi et svar på den nevnte problemstillingen.

Forskningsspørsmål 1:

«Hvordan har ulike brannvesen dimensjonert sin beredskap for høyrisikotunneler?»

Ved å se nærmere på hvordan ulike brannvesen har dimensjonert sin beredskap, hvilke beredskapsløsninger de har valgt, kan det videre være mulig å besvare:

Forskningsspørsmål 2:

«Er det store variasjoner fra brannvesen til brannvesen? Spesielt med tanke på hvilken historikk brannvesenene har med tunnelbranner og størrelsen på organisasjonen»

Det forventes å finne forskjeller i hvordan ulike brannvesen dimensjonerer beredskapen sin. Dette har både med økonomiske rammer og kompetanse å gjøre. I tillegg vil det være interessant å se hvordan beredskapen har utviklet seg for brannvesen som har opplevd brann i tunnel. Vi tror at brannvesen som har erfart brann i tunnel har en annerledes tilnærming til beredskap enn brannvesen som ikke har erfart dette.

Forskningsspørsmål 3:

«Hvordan er samvirket mellom forskjellige aktører og større og mindre brannvesen som deler ansvar for høyrisikotunneler?»

En tunnel vil alltid ha minst to utløp, og følgelig er det naturlig at det kan være minst to brannvesen som utfører innsats ved brann i tunneler. Det er av interesse for oppgaven å se nærmere på blant annet hvordan brannvesen samarbeider om dette ansvaret, om det tas høyde for i planlegging av beredskapen og om det byr på noen spesielle utfordringer. Brannen i Mont Blanc-tunnelen fikk utvikle seg til å bli alvorlig blant annet på grunn av forskjellige ventilasjonsstrategier på den franske og den italienske siden (Carvel, 2005), noe som gjør det aktuelt å se nærmere på hvordan brannvesen på hver sin side av tunnelene i Norge samvirker. I tillegg ønsker oppgaven å se nærmere på hvordan brannvesenet samvirker med de andre aktørene som har ansvar for, eller gjør innsats i tunnelene.

Forskningsspørsmål 4:

«Hva vil det ha å si for tunnelberedskapen dersom det er forhåndsbestemt at det mest ressursrike brannvesenet skal utføre hovedinnsats?»

Det er vanlig at det er et brannvesen som har hovedansvaret for å utøve redningsarbeid, og i dette ligger det også at ventilasjonsretningen i tunnelen ofte er forhåndsbestemt ved brann, slik at det er mulig for dette brannvesenet å ta seg inn i tunnelen med frisk luft i ryggen. Dette brannvesenet er ofte best egnet til å gjøre innsats med tanke på ressurser og innsattid. Det har vært situasjoner der brann har oppstått i nærheten av enden av et tunnellop mot det brannvesenet som skal utføre hovedinnsats, og forhåndsbestemt ventilasjonsretning har derfor medført at omtrent alle som har befunnet seg i tunnelen har blitt fanget i røyk (Njá & Kuran, 2014). I følge Njá & Kuran (2014, s. 49) har mange av disse personene hatt problemer med senskader, både psykiske og fysiske.

Problemstillingen og de tilhørende forskningsspørsmålene vil bli besvart gjennom en komparativ casestudie hvor de forskjellige brannvesen blir evaluert ved hjelp av en evalueringsmodell som blir lagt fram senere i oppgaven. Intervju og dokumentstudier vil være relevant data som blir satt inn i modellen for å videre kunne foreta evalueringen av brannvesenets tunnelberedskap.

1.3 Avgrensinger

Oppgaven er avgrenset til å se på et utvalg av komplekse vegtunneler i Norge, men med noen unntak. Hovedsakelig dreier det seg om høyrisikotunnelene, de tunnelene som har høyest stigningsgrad (over 5%), størst grad av kompleksitet, høyest årsdøgntrafikk (Heretter ÅDT)

og en lengde på over 2 km. En av tunnelene som er valgt ut faller ikke under vår definisjon av en høyrisikotunnel men er tatt med på bakgrunn av historikk med brann.

1.4 Rapportstruktur

Oppgaven er inndelt i 7 hovedkapitler som inneholder følgende informasjon

Tabell 1.1 Rapportstruktur

Kapittel 1: Innledning	I dette kapitlet inngår bakgrunn og formål med oppgaven og videre presentasjon og begrunnelse av problemstilling. Her kommer også presentasjon av hvilke tunneler som er valgt.
Kapittel 2: Teori	Kapittel der relevant teori som benyttes i oppgaven presenteres.
Kapittel 3: Metode	Presentasjon av metode og hvilke datainnsamlingsteknikker som er valgt for oppgaven, samt presentasjon av vår evalueringsmodell.
Kapittel 4: Beredskap i de ulike tunnelene	Presentasjon av resultater fra datainnsamlingen og en evaluering av viktigste forutsetning for dimensjonering.
Kapittel 5: Diskusjon	Resultatet fra foregående kapittel diskuteres med bakgrunn i den teorien som ble presentert i kapittel 2.
Kapittel 6: Konklusjon	Konklusjon av funn basert på foregående diskusjon.

2 TEORI

For å kunne svare på problemstillingen er det viktig å forstå hva som menes med beredskap, brannvesenets tunnelberedskap og dimensjonering av brannvesenets beredskap.

Teorikapittelet vil derfor ta utgangspunkt i beredskap og dimensjonering av denne, i tillegg til en beskrivelse av tunnelsystemet.

2.1 Tunnelsystemet

Å definere tunnelsystemet innebærer her å kartlegge hvem som er brukere av systemet, hvilke barrierer mot utvikling av brann som finnes, i tillegg til sikkerhetssystem. I følge Beard (2005, s. xvii) er en tunnel et system som hele tiden er i endring, og som på kort tid kan endres til å ikke være lik som da den åpent.

2.1.1 Brukere

Brukerne av systemet er alle som ferdes på veiene i Norge. Sjåfører har fått et sertifikat, og derfor bestått en teoriprøve, gjennomgått praktisk opplæring og oppkjøring kontrollert av Statens vegvesen (heretter SVV). SVV har ikke kontroll over opplæringen til de sjåførene som kommer fra utlandet, men dette reguleres blant annet gjennom EØS-avtalen (Statens vegvesen, 2017). Alle norskregistrerte kjøretøy kontrolleres gjennom periodisk kjøretøykontroll, og for utenlandske kjøretøy informerer SVV (2017) på sine nettsider at det er landet hvor bilen er registrert som har ansvar for at denne kontrollplikten er oppfylt. Videre kommer det fram at reglene er strengere for vogntog, både norskregistrerte og andre. Ifølge rapporten «Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunneler 2008-2015» ser utenlandske trailere ut til å ha høyere risiko for brann i undersjøiske vegtunneler (Transportøkonomisk Institutt, 2016, s. 5).

2.1.2 Barrierer i tunnelen

Ifølge SVV (u.å.) finnes en rekke barrierer i tunnelene, både konsekvensreducerende og forebyggende. Konsekvensreducerende barrierer kan være deteksjon, varsling, trafikkstyring, røykventilasjon, stenging av tunnelen og utrykning. Forebyggende barrierer kan videre være belysning i tunnelen, fartskontroller, forbikjøringsfelt og sinusfresing. Ifølge SVV er deteksjon det første steget i beredskapsarbeidet og gjøres på forskjellige måter. Dette kan være AID¹, varsling fra tunnelen (noen tar i nødtelefonen eller åpner et brannskap), videoovervåking fra vegtrafikksentralen (Heretter VTS) eller manuell varsling fra trafikantene i de tilfellene det ikke er videoovervåking. Beredskapen vil også være påvirket av trafikkavviklingsfunksjonene. Trafikkavviklingsfunksjonene er der for å hindre at flere kjører inn i tunnelene eller at det oppstår sekundære ulykker. Funksjonene kan være kjørefeltsignaler som stenger kjørefelt, fjernstyrte bomber i kombinasjon med røde nødblink eller kun røde nødblink som også brukes i tunneler som har manuelle bomber som må aktiveres av nødetater ved utrykning.

2.1.3 Sikkerhetssystemet tunnel

Norske vegtunneler har spesielle karakteristikk som påvirker evnen til å bekjempe og gjennomføre redningsarbeid fra tunnelbranner, som for eksempel lengde, gradient, plassering, stor trafikkmengde, høy andel tunge godsbiler, brenselssammensetning, mennesker som er fanget, tekniske og organisatoriske sikkerhetstiltak og kunnskap (Njå & Svela, 2017, s. 3).

¹ Automatic Incident Detection, automatisk deteksjon fra kameraer

Ifølge Beard (2005, s. 79) finnes det mange forskjellige kombinasjoner av sikkerhetssystem i tunnelene, men alle systemene har de samme grunnleggende målene: Å redusere risikoen for skade eller død for tunnelbrukerne og reduksjon av risikoen for skade på tunnelen.

2.2 Ansvarsforhold og reguleringsstruktur

Det er kommunene som styrer brann- og redningstjenestene i Norge. I tillegg er det flere aktører som involveres i beredskapsarbeidet, som vil bli presentert i dette kapitlet. Godt samarbeid mellom de ulike aktørene i tunnelsystemet er ifølge Njå og Svela (2017, s. 2) viktig for planlegging og gjennomføring av brannresponsen. SVV, brannvesenet, politiet og ambulansetjenesten må være enige om, og forstå hverandres roller og ansvar. Etablering av effektivt beredskapssamarbeid krever samordnede responsplaner, prosedyrer og rutiner, samt regelmessige øvelser og opplæring som involverer alle relevante parter. Dermed er kunnskapen og kompetansen innen, over og langs organisasjonsenheter av avgjørende betydning (Njå & Svela, 2017, s. 2).

2.2.1 Statens vegvesen

SVV er tunneleier (tunnelforvalter) for staten på riksvegnettet og for fylkeskommunen på fylkesvegnettet. SVV er underlagt Vegdirektoratet. Ifølge Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (heretter DSB) sine retningslinjer for saksbehandling og ivaretagelse av brann- og elsikkerhet i vegtunneler (2011) varierer SVV sine roller i tunnelen etter hvilket lovverk det henvises til:

- Som tunneleier har de en eierrolle etter brann- og eksplosjonsvernloven.
- Etter plan- og bygningsloven er SVV først og fremst fagmyndighet, men som tunneleier kan de også være tiltakshaver og derfor ha oppgaver som normalt er tillagt kommune.
- I henhold til tunnelsikkerhetsforskriften er SVV tunnelforvaltningsmyndighet.

2.2.2 Kommunen

Kommunestyret er ifølge DSB (2011, s. 5) lokal forvaltningsmyndighet etter brann- og eksplosjonsvernloven og lokal forvaltningsmyndighet i saker etter plan- og bygningsloven.

2.2.3 Brannvesenet

Brannvesenet er ifølge DSB (2011, s. 5) kommunestyrets faglige organ og får normalt delegert myndighet fra kommunestyret, og et interkommunalt brannvesen (IKS) vil kunne ha tilsvarende oppgaver og myndighet. Brannvesenet er underlagt DSB.

2.3 Lovverk

Her presenteres relevant og gjeldende lovverk på området. Dette er relevant for problemstillingen fordi lovverket blant annet sier noe om minimumskravene for beredskap, noe som er en viktig for evaluering av dimensjoneringen av beredskapen. Njå (1998, s. 2.3) påpeker at lovverket i Norge stort sett består av funksjonelle krav, som fremfor å gi detaljerte krav, sier noe om hva systemet skal oppnå fremfor hvilke løsninger som skal velges. Dette gjør at de som planlegger beredskapen står fritt til å velge hvilken beredskapsløsning de selv ønsker (Njå, 1998, s. 2.3).

2.3.1 Brann og eksplosjonsvernloven

Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) definerer tunneler som særskilte brannobjekt. Denne loven gjelder for tunneler som er i drift, og gir blant annet brannvernmyndigheten hjemmel til å gi pålegg om brannsikringstiltak overfor tunneleier (DSB, 2011).

I følge brann- og eksplosjonsvernloven § 9 (2002) er det kommunene som skal sørge for etablering og drift av et brannvesen som kan ivareta forebyggende og beredskapsmessige oppgaver på en effektiv og sikker måte. I henhold til § 13 skal kommunen basert på risikovurdering identifisere særskilte brannobjekt og lengre tunneler går inn under denne kategorien (DSB, 2011). Derfor har også kommunen ansvar for at det følges jevnlig tilsyn med disse, og tunnelsikkerhetsforskriftens § 9 (2007) sier at det skal ikke gå mer enn seks år mellom to tilsyn. Brann- og eksplosjonsvernloven § 13 (2002) sier at tilsynet skal ta for seg brannsikkerheten, herunder bygningsmessige, tekniske, utstyrmessige og organisatoriske brannsikringstiltak, samt forhold av betydning for brannbekjempelsen og øvrig redningsinnsats. Kommunen eller brannvesenet kan, som lokal tilsynsmyndighet, gi pålegg som er nødvendige for gjennomføringen av loven, som eksempelvis forbud mot bruk (DSB, 2011). I tillegg kan kommunestyret etter en helhetsvurdering, gi pålegg i medhold av § 14 om nødvendige sikkerhetstiltak. Brannvesenet har i henhold til § 11 e) og f) en plikt til å drive redningsinnsats ved branner og andre ulykker i tunneler. Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn gir videre bestemmelser om hvilke brannsikringstiltak som kreves i særskilte brannobjekt (DSB, 2011).

Tunneleier har i henhold til denne loven og forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, ansvar for brannvernet i tunneler. Det innebærer at det er tunneleier som har ansvaret for å utarbeide beredskapsplaner, og at det blir holdt øvelser for det personellet som har oppgaver i tilfelle det skjer hendelser i tunnelen. I følge retningslinjer for saksbehandling og ivaretagelse av brann- og elsikkerhet i vegtunneler (DSB, 2011) forutsettes det at brannvesenet bistår SVV under utarbeidelse av beredskapsplanene, slik at planene for den enkelte tunnel bygger på et omforent grunnlag og er tilpasset lokale forhold. I tillegg forutsettes det at brannvesenet på sin side utarbeider egne innsatsplaner tilpasset brannvesenets oppgaver, og at de er bygget på et felles sett med scenarioer samordnet både med tunneleier, politi og helsevesen for å sikre en trygg og effektiv innsats. Videre sies det at det vanligvis er hensiktsmessig at innsatsplanene for alle berørte etater blir samlet som bilag til, eller som en del av beredskapsplanen for den enkelte tunnel.

Brann- og eksplosjonsvernloven bestemmer at DSB kan pålegge tunneleier å etablere en egen brann- og ulykkesberedskap, eller bekoste og vedlikeholde en nødvendig oppgradering av det kommunale brannvesen. Vedtaket gjøres av DSB, og baseres på en risikovurdering fra brannvesenet og en uttalelse fra tunneleier (DSB, 2011, s. 21).

Risikovurderingen vil ifølge DSB (2011, s. 21) kunne omfatte forhold som:

- Kommunens størrelse
- Ikke krav til tilsvarende tiltak for andre objekter
- Innsatstiden
- Innsatsmuligheter for brannvesenet (livreddende/skadereduserende)

2.3.2 Forskrift om kommunal beredskapsplikt

Forskrift om kommunalberedskapsplikt (2011) skal sikre at kommunen ivaretar befolkningens sikkerhet og trygghet, og gir blant annet krav til gjennomføring av ROS-analyse.

2.3.3 Dimensjoneringsforskriften

Dimensjoneringsforskriften (2013) gir bestemmelser om hvilke krav som settes til brannvesen. De skal i utgangspunktet organiseres og dimensjoneres på grunnlag av risiko og sårbarhet. § 2-4 sier blant annet at dersom kommunen etter kartlegging av risiko og sårbarhet, avdekker forhold som ikke kan ivaretas gjennom forskriftens minstekrav, særskilte forebyggende tiltak og samarbeidsavtaler med videre, skal ytterligere ressurser tilføres brannvesenet. I grunn ligger det også krav at brannvesenet skal dimensjoneres etter eksempelvis innbyggertall.

2.3.4 Håndbok N500

Håndbok N500 Vegtunneler er en vegnormal og gjelder alle typer vegtunneler. Den tredde i kraft november 2016. Håndboken omfatter alle forhold ved gjennomføringen av et vegtunnelprosjekt, fra tidlig planlegging til ferdig produkt samt drift og vedlikehold. Håndboken legges også til grunn ved sikkerhetsmessig oppgradering av utstyr i eksisterende tunneler. Kapittel 4 om sikkerhetstiltak sier blant annet noe om beredskapsplaner og beredskapsanalyser. Beredskapsanalyser skal benyttes for planlegging av nye tunneler som er lengre enn 1000 meter, eller ved vesentlige endringer i konstruksjon, utrustning eller bruk i driftsperioden for tilsvarende tunneler (Statens vegvesen, 2016, s. 26). Videre gir den krav om at det skal foreligge beredskapsplan for alle tunneler over 500 meter som skal omfatte både teknisk beredskap og beredskap ved trafikale hendelser. Denne skal utarbeides i samarbeid med lokale redningsetater og skal i henhold til N500 i hovedsak bestå av de fire følgende punktene (Statens vegvesen, 2016, s. 26):

- En beskrivelse av tunnelen, utstyret i tunnelen, omkjøringsmuligheter og disponibelt innsatsutstyr.
- En risikoanalyse, der dette er påkrevd.
- Rutiner for hendelser og svikt i det tekniske utstyret, inkludert sikkerhetsutstyr, og med korrektive tiltak for mulige hendelser i tunnel.
- Beskrivelse av sentrale og viktige scenarioer med innsatsplaner for hver av disse, og med klargjøring av ansvarsforhold mellom de ulike etatene.

2.3.5 Tunnelsikkerhetsforskriften

Tunnelsikkerhetsforskriften (2007) er blant annet retningsgivende for SVV sitt arbeid med tunnelsikkerhet, og gjelder for tunneler på riksvegnettet som er lengre enn 500 meter. Alle som er bygd etter 2007 skal være bygd i henhold til denne forskriften og utgjør omtrent 30 av de 253 tunnelene som forskriften gjelder for (Statens vegvesen, 2013). Kun en av de tunnelene valgt ut for denne oppgaven er bygd etter 2007 (Karmøytunnelen), men alle tunnelene skal rehabiliteres i henhold til denne forskriften innen 1. april 2019. Dette arbeidet er imidlertid utsatt til 2021 for riks- og europaveier og 2023 for fylkesveier. Etter brannen i Gudvangatunnelen har det kommet krav om bedre støtte og utstyr til å slukke branner i tunneler og SVV har finansiert slikt utstyr (Statens vegvesen, 2013). Det er også en egen forskrift som gjelder for fylkesveger som trådte i kraft 1. januar 2015: Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse tunneler på fylkesvegnettet og kommunalt vegnett i Oslo

(tunnelsikkerhetsforskrift for fylkesveg m.m.) (Forskrift om minimum sikkerhetskrav tunneler, 2015).

2.4 Beredskap

Det vil alltid eksistere en viss risiko for at noe går galt og en kan ikke utelukke branner i vegtunneler. For å kunne håndtere slike situasjoner og være forberedt på denne risikoen etablerer en beredskap. Beredskap kan ha flere ulike definisjoner og kan blant annet forstås som tiltak som igangsettes for å forebygge, begrense eller håndtere uønskede hendelser og kriser, i dette tilfellet brann i en høyrisikotunnel (Lunde, 2014, s. 33). En annen definisjon er at beredskap består av alle organisatoriske, tekniske og operasjonelle tiltak som hindrer eller begrenser skadevirkninger av ulykkessituasjoner som har inntruffet, eller hindrer at en faresituasjon som har inntruffet får utvikle seg til en ulykkessituasjon (Aven, Boyesen, Njå, Olsen, & Sandve, 2004, s. 121).

For å kunne etablere en tilstrekkelig beredskap er det flere aktiviteter en må forholde seg til. For det første bør en gjennomføre ROS-analyser for å avdekke farer og trusler som kan oppstå i tunnelene (Engen, Kruke, Lindøe, Olsen, & Pettersen, 2016, s. 28). En bør videre blant annet gjennomføre beredskapsanalyser og dimensjonere beredskapen, utarbeide beredskapsplan og gjennomføre øvelser og trening. Beredskapsplanlegging er en kontinuerlig prosess og ikke et fastsatt produkt (Engen et al. 2016, s. 291).

2.4.1 Beredskapsprinsippene

Beredskapsarbeid i Norge er ifølge Stortingsmelding 10 2016-2017: Risiko i et trygt samfunn bygd på fire grunnleggende prinsipper (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 20):

1. *Ansvarsprinsippet* som innebærer at den organisasjon som har ansvar for et fagområde i en normalsituasjon, også har ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for å håndtere ekstraordinære hendelser på området.
2. *Likhetsprinsippet* som betyr at den organisasjon man opererer med under kriser i utgangspunktet skal være mest mulig lik den organisasjon man har til daglig
3. *Nærhetsprinsippet* som betyr at kriser organisatorisk skal håndteres på lavest mulig nivå.
4. *Samvirkeprinsippet* som betyr at myndigheter, virksomheter eller etater har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering.

I tillegg for tunnelbranner gjelder selvredningsprinsippet. «Evakuering av tunnel ved brann og annen hendelse har som utgangspunkt prinsippet om selvredning. Det vil si at trafikantene selv tar seg ut av tunnelen, enten til fots eller ved hjelp av kjøretøy» (Statens vegvesen, 2016, s. 26). Selv om selvredningsprinsippet er det grunnleggende prinsippet for evakuering ved brann, forventes det at brannvesenet yter innsats når det er faglig forsvarlig ut fra beredskapsopplegget som er tilpasset tunnelen og ut fra et sikkerhetsaspekt (Njå & Kuran, 2014, s. 9). SVV erkjenner selv at selvberging er vanskelig på grunn av stigning og evakueringslengde, og Statens havarikommisjon for transport (heretter SHT) har påpekt at forutsetningen for selvberging ikke har vært tilstede i flere av de store tunnelbrannene i Norge (Amundsen, 2017).

2.4.2 Brannvesenets tunnelberedskap

Med brannvesenets tunnelberedskap menes brannvesenet sin innsats og planlegging for brann i tunnel. Det er i denne oppgaven tatt utgangspunkt i Aven et al. (2004) sin definisjon beredskap som modifiseres til følgende definisjon av begrepet brannvesenets tunnelberedskap: «Tunnelberedskap er alle de organisatoriske, tekniske og operasjonelle tiltak brannvesenet gjør for å hindre eller begrense skadevirkninger av ulykker i en tunnel». Dette kan blant annet innebære brannvesenets egne planer for innsats og øvelse, ROS-analyser og hvilke ressurser de har, herunder mannskap og utstyr. Her vil aktuelt og gjeldene lovverk gi føringer for hva brannvesen kan, bør og må ha av det overnevnte.

2.5 Dimensjonering av beredskap

Dimensjoneringsforskriften (2013) danner som nevnt i kapittel 2.3.3 grunnlaget for dimensjonering av beredskap, og det står at den skal sikre at brannvesenet er organisert og dimensjonert på bakgrunn av den risiko og sårbarhet som foreligger.

En ROS-analyse kan identifisere de beredskapssituasjonene en må etablere beredskap for. De hendelsene en velger ut er de som skal være styrende for beredskaps-etableringen, og de kan være valgt ut på bakgrunn av høy risiko, fordi de gir spesielle utfordringer, eller på bakgrunn av myndighetskrav (Lunde, 2014, s. 55). Disse hendelsene kan ha flere navn, som blant annet dimensjonerende uønskede hendelser eller definerte fare- og ulykkessituasjoner. Videre velges tiltak (beredskapsløsninger) for å håndtere disse hendelsene, og det blir derfor videre viktig å si noe om ytelseskrav.

2.6 Beredskapsløsninger, ytelseskrav og dimensjonerende krav

Beredskapsløsninger skal ha som mål å gjøre en i stand til å håndtere de dimensjonerende hendelsene. For å avgjøre hvilke løsninger som gjelder må en stille krav, og kravene må være konkrete, målbare og realistiske (Rake & Sommer, 2017, s. 20). For å kunne si noe om godheten av beredskapen (beredskapsløsningene) brukes derfor begrepet ytelse (Aven et al. s. 122). Disse ytelseskravene må oppfylles for at en skal kunne vurdere beredskapen og beredskapsløsningene en har valgt som tilfredsstillende. I følge Rake og Sommer (2017, s.20) skal ytelseskravene oppfylle funksjonelle krav (hvilke problemer løsningene skal håndtere), og de skal kunne knyttes opp til alarmering/varsling, ressurstilgang, responstider, kommunikasjon og så videre.

Kravformuleringer knyttet til ytelse er her basert på begrepene effektivitet (kapasitet, tid), pålitelighet og sårbarhet (Aven et al. 2004, s. 159). Ytelseskravene vil sette krav til beredskapsløsningene sin ytelse (krav til hva beredskapsløsningene skal kunne oppfylle). Videre vil en ytelsesanalyse studere ytelsen for de beredskapsløsningene som er valgt (Aven et al. 2003, s. 88). I følge Aven et al. (2003, s. 88) er ytelse, ytelseskrav og ytelsesanalyser logisk knyttet sammen på samme måte som risiko, risikoakseptkriterier og risikoanalyser.

Pålitelighet

Pålitelighet handler om at beredskapen (barrieren) fungerer når det er behov for det (Aven et al. 2004, s. 122). Det kan eksempelvis settes krav til utstyrets funksjon (Som brannvesenets utstyr eller utstyret i tunnelen).

Effektivitet (kapasitet, tid)

Effektivitet kan angis gjennom forskjellige indikatorer som for eksempel størrelser forbundet med kapasitet, og tid (Aven et al. 2004, s. 122). Eksempel kan være blant annet antall beredskapspersonell, antall røykdykkere, utstyrets tilgjengelighet og utrykningstid. (Rake & Sommer, 2017, s. 21). Effektiviteten kan måles gjennom øvelser.

Sårbarhet

En kan kvalitativt uttrykke sårbarhet som faren for at barrieren helt eller delvis skal bli ødelagt på grunn av ulykkeshendelsen som inntreffer (Aven et al. 2004, s. 124). Her kan en se på om barrierene har fungert som tiltenkt og ikke blitt ødelagt under ulykkeshendelser i de tunnelene som har opplevd brann. Hva som gjorde at barrieren ikke fungerte som tiltenkt vil være viktig.

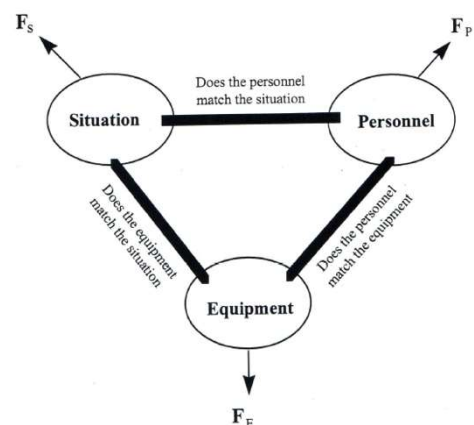
2.6.1 Ytelseskrav og behov

Ytelseskravene som er definert kan gi et godt grunnlag for å vurdere hvilket behov brannvesenet har for å dekke beredskapen. En samlet vurdering av ytelseskrav og analyser av effekten av tiltakene gir grunnlag for fastsettelse av dimensjonerende krav for å tilfredsstille minimumskrav. Dimensjonerende krav kan ifølge Rake og Sommer (2017, s. 22) være relatert til:

- Gjennomføringstid, altså hvor lang tid skal det ta før brannvesenet får melding om brann i tunnel til de er på stedet og er klare til å utføre innsats. Dette vil eksempelvis kunne gi føringer for hvor brannvesenet er lokalisert i forhold til tunnel.
- Ressurser, herunder alt av personell og utstyr som skal til for å utføre slukking av brann i tunnel.
- Kompetanse. Det kan være kunnskap og ferdigheter personellet må ha i henhold til hvilke ressurser som kreves, eksempelvis røykdykking og tilhørende krav.

Njå (1998) har også vist at beredskapssystemets evne til å fungere som tenkt er avhengig av elementene utstyr, situasjon og personell og deres forekomst/oppførsel under situasjonen. Personellet må forstå situasjonen de står overfor, og de må ha kunnskapene til å kunne reagere i ut fra deres situasjonsforståelse for å kunne håndtere situasjonen på en effektiv måte. Dette innebærer også kunnskapen til å håndtere utstyret som er tilgjengelig (Njå, 1998, s. 5.5).

Et godt beredskapssystem er ifølge Njå (1998) et system som interagerer godt mellom de tre elementene. Dette fører til at situasjonen håndteres raskt og skadene minimeres. F_S i modellen tilsvarer avviket mellom tenkt hendelse og hvordan hendelsen utspiller seg i virkelighet. I vårt tilfelle brann i tunnel. Brann i tunnel kan imidlertid være mange forskjellige scenarier, alt fra brann i personbil nær utgangen av tunnelen eller brann i en tankbil fullastet med bensin. F_P tilsvarer avviket mellom de antagelsene som blir gjort om hvilket personell som trengs for å håndtere situasjonen og deres faktiske tilstedeværelse og oppførsel når hendelsen oppstår. Tilslutt tilsvarer F_E på samme måten avviket mellom de antagelsene som blir gjort om hvilket utstyr som trengs for å



Figur 2.1 Forholdet mellom situasjon, personell og utstyr. (Njå, 1998, s. 5.6)

håndtere situasjonen, hvilket utstyr som er tilgjengelig under hendelsen og hvordan utstyret fungerer (Njå, 1998, s. 5.6).

2.7 Beslutningstaking og kommunikasjon i beredskapsplanlegging

Å ha et forhold til aktørene i beredskapsplanlegging i brannvesenet er nødvendig for å kunne si noe om hvilke forutsetninger som ligger til grunn for utarbeidelse av beredskapsløsninger. Det er allerede avklarte ansvarsforhold og aktuelt lovverk har blitt presentert. Kvaliteten på beredskapen avhenger ifølge Njå (1998) av beslutningstakers kunnskaper og kompetanse på utviklingen av selve beredskapen. Mål, kriterier, krav og risikopersepsjon er noen faktorer som styrer utviklingen av beredskapen (Njå, 1998, s. 7.2). Njå (1998) mener videre at å fastsette ytelseskrav ikke er nok, de må også følges opp. Derfor kreves en tilnærming til å følge opp intensjonene til beredskapen, og det må gjøres som en kontinuerlig prosess. Kommunikasjon er en viktig faktor, som handler om aktørenes evne til å dele informasjon, og uttrykke, forstå og svare på informasjon som blir presentert (Njå, 1998, s. 7.2)

3 METODE

I dette kapitlet vil det bli redegjort for valg av metode som er benyttet for å kunne svare på problemstillingen og de tilhørende forskningsspørsmålene. De valgene som tas blir begrunnet underveis. Problemstillingen valgt for denne oppgaven tilsier at en kvalitativ tilnærming vil kunne være hensiktsmessig, som ulike former for systematisk innsamling, bearbeiding og analyse av materiale fra samtale, observasjon eller tekst (De forskningsetiske komiteene, 2016).

3.1 Forskningsdesign

Det er i oppgaven tatt utgangspunkt i et eksplorerende forskningsdesign, fordi det har vært vanskelig å vite på forhånd hvilken informasjon som ville bli gjort tilgjengelig. Det handler eksempelvis om dokumenter fra brannvesenene, og hva dette ville si for å kunne svare på problemstillingen. Derfor har det vært nødvendig å ha muligheten til å tilpasse seg etter hvert som ny informasjon ble innhentet, og oppgaven ble til (Blaikie, 2010, s. 70). Et eksplorerende design er derfor valgt, ikke fordi det nødvendigvis finnes lite forskning på området, men fordi det som nevnt gir mulighet til tilpasning etter hvert som ny informasjon kommer til.

3.2 Valg av metode

Komparativ casestudie der intervju og dokumentstudier benyttes som metode for å kunne svare på problemstillingen i denne oppgaven. Et behov for casestudier oppstår når det foreligger et ønske om å forstå komplekse sosiale fenomener (Yin, 2014, s. 4). Denne oppgaven tar som nevnt for seg elleve høyrisikotunneler. Den samme casestudien har derfor blitt gjentatt ni ganger, da noen av brannvesenene knyttes til flere tunneler i studien (Ålesundstunnelene og Rennfast). Det oppsto et behov for en komparativ casestudie for å kunne se på sammenhenger og/eller se på forskjeller fra brannvesen til brannvesen når det gjelder hva som bidrar til dimensjonering av beredskapen (Yin, 2014, s. 188). Dette for å eksempelvis kunne undersøke forskjeller fra brannvesen som har opplevd brannhendelser og de som ikke har det, og forskjeller mellom større og mindre brannvesen.

Studien ble gjennomført ved hjelp av en evalueringsmodell som blir lagt fram senere i kapitlet. Den har dannet utgangspunktet for å finne ut hvordan de forskjellige brannvesenene har dimensjonert sin beredskap for høyrisikotunneler. Det har vært viktig å finne ut hva brannvesen selv oppfatter som god beredskap, noe som har vært utfordrende å få inn i modellen, og det kan derfor være førende for resultatet. Evalueringsmodellen har sine svakheter og den blir subjektiv utover minimumskrav som er fastsatt i loven. Den har likevel vært et hjelpemiddel for å finne ut hvordan de ulike brannvesenene dimensjonerer sin tunnelberedskap og hva som eventuelt kan gjøres annerledes.

Casestudie har som forskningsmetode fått kritikk når det gjelder spørsmål som er knyttet til hvorvidt de kan bli benyttet til andre ting enn bare beskrivelser, eksempelvis ved generalisering av funn og videre teoriutvikling. Her må det presiseres at målet ikke er å generalisere fra denne casen, men å kunne være i stand til å forske videre på temaet og generalisere teorier basert på dette (Yin, 2014, s. 20). Derfor blir det videre relevant å si noe om overførbarhet, noe som vil bli diskutert i et senere kapittel.

3.3 Teoretiske perspektiver

Innsamlingen av relevant teori begynte tidlig i oppgavens utforming og danner grunnlaget for oppgavens diskusjon. Det har vært viktig å gi et solid grunnlag om hva beredskap er og bygge opp teorien etter dette, i tillegg til å tilføre teori om tunneler, tunnelsystemet og tunnelberedskap for å gi en innføring og bidra til forståelse. Godheten og ytelsen av beredskap er viktig for oppgaven fordi det kan bidra til å finne ut hvordan de ulike brannvesenene dimensjonerer sin tunnelberedskap og hvilke tanker de har om sin egen beredskap. De ulike beredskapsprinsippene gir føringer for blant annet ansvar, organisering og samvirke når det gjelder beredskap. Det kan være viktig for å kunne forstå forholdet mellom forskjellige brannvesen og andre relevante aktører som spiller en rolle i tunnelberedskapen.

3.4 Datainnsamlingsteknikker

Datainnsamlingen vil skje ved gjennomføring av dokumentanalyser og intervjuer for å kunne være i stand til å evaluere beredskapen til brannvesenene ved hjelp av evalueringsmodellen.

3.4.1 Dokumentanalyse

Dokumentstudier har blitt brukt for å få tilgang til relevant dokumentasjon for å gjennomføre evalueringen, og tilføre flere kilder slik at evalueringen kan bli mer troverdig. Brannvesen og SVV har blitt kontaktet med forespørsel om å få tilgang til dokumenter. Dokumenter som ble etterspurt var beredskapsplaner, eventuelle beredskapsanalyser, ROS-analyser og andre dokumenter som sier noe om innsats i forbindelse med hendelser og brann i tunnel, i tillegg til planer for øvelse og/eller trening.

Dokumentene kan ifølge Lynggaard (2010, s. 155) deles inn i primære, sekundære og tertiære dokumenter. Primære dokumenter er kun tilgjengelig et avgrenset antall aktører som eksempelvis møtereferater og personlige brev. I denne oppgaven kan dette være ROS-analyser og beredskapsplaner. Typisk er disse dokumentene unntatt offentligheten som følge av at de inneholder sensitive opplysninger om personer eller en virksomhet. Sekundære dokumenter er åpne for de som møtte ønske det, som lovtekster og regjeringsrapporter. Disse dokumentene har nødvendigvis ikke allmenheten som målgruppe, men er tilgjengelige for offentligheten. Til slutt tertiære dokumenter, dokumenter som er tilgjengelig for alle som måtte ønske det, men som er produsert etter den begivenheten eller situasjonen det referer til. Dette kan være blant annet publiserte akademiske bøker og tidsskriftsartikler (Lynggaard, 2010, s. 155). Det er interessant for forskningen å dele dokumenter inn i disse kategoriene fordi konteksten kan ha mye å si for hvordan dokumentene kan eller bør tolkes.

Til forskjell fra et intervju kan dokumentstudier gi et bedre datagrunnlag når målet er å belyse en lengre periode eller en historisk utvikling, fordi et intervjuobjekt, i motsetning til et dokument, sannsynligvis ikke vil huske nok til å kunne beskrive et historisk hendelsesforløp godt nok (Lynggaard, 2010, s. 157). Derfor har derfor vært viktig å samle inn så mye relevant dokumentasjon som mulig.

Det ble opprettet kontakt med de ulike brannvesenene tidlig i oppgaven. Denne prosessen har til tider vært utfordrende, fordi det har tatt tid å få kontakt med riktige personer for å kunne få tilsendt relevant dokumentasjon. I tillegg har det vært spørsmål knyttet rundt dokumenters åpenhet. Det er derfor av varierende grad hvilken informasjon som har blitt gjort tilgjengelig. Dette er viktig å presisere da evalueringen kan bli mangelfull og bære preg av dette. Selv om

kun deler av den dokumentasjonen som har blitt sett på som nødvendig i oppgaven er blitt gjort tilgjengelig, er det mulig at den eksisterer og at evalueringen ville sett annerledes ut dersom dette hadde vært tilgjengelig for oss.

3.4.2 Intervju

Intervjuene i oppgaven er gjennomført ved bruk av aktiv og samtalebaseret informantintervjuing. Det har vært viktig å opptre lyttende og ta initiativ, men ikke overstyre samtalen i en bestemt retning (Andersen, 2006, s. 280). Intervju får fram informanternes fortellinger og oppfatninger og det har vært en visshet om at intervjuene derfor vil etterlate seg en tekst som er forhandlet fram av intervjuerne og informantene selv (Aase & Fossåskaret, 2015, s. 103). Det er derfor viktig å få fram at vi har vært med på å påvirke intervjuene, i tillegg til å fortolke det som informantene har delt med oss. Det har vært viktig å stille åpne spørsmål for å gi informantene muligheten til å dele, i tillegg til å utnytte situasjonen for å få svar på intervju spørsmålene (Andersen, 2006, s. 281). Samtidig har det også vært viktig å ha muligheten til å stille oppfølgings spørsmål dersom noe har vært uklart eller dersom det har kommet fram noe som har vært av interesse for problemstillingen å utforske nærmere.

3.4.3 Utvalg/informanter

Utvalget av tunneler ble gjort tidlig i prosessen. Av alle tunnelene i Norge som går under oppgavens definisjon av høyrisikotunneler, har noen tunneler har vært mer interessante enn andre i forhold til problemstillingen. Dette gjelder for eksempel historikk med brann. I tillegg har forskjeller i størrelse på brannvesen vært interessant. I intervju prosessen forelå det tidlig et ønske om å snakke med nøkkelinformanter. Dette er personer som har god oversikt og innsikt i det temaet oppgaven har valgt å undersøke (Andersen, 2006, s. 279). Det har vært viktig å intervju nøkkelinformanter fordi dette er ressurssterke personer som besitter informasjon og kunnskap som er nyttig for oppgaven (Andersen, 2006, s. 281). Disse informantene har vært med på å belyse blant annet hvordan beredskapen til brannvesenet er planlagt gjennomført og på hvilken bakgrunn dette er gjort. Utvalget av nøkkelinformanter har derfor handlet om hvem som kunne tilføre oppgaven den informasjonen som har vært av interesse for å kunne gi svar på problemstillingen, og vært basert på et strategisk utvalg (Dalland, 2012, s. 117). Videre har det handlet om å velge ut hvem det har vært aktuelt å snakke med for å få tilgang til relevant informasjon. Her kommer snøballmetoden inn (Blaikie, 2010, s. 172). Brannvesenene ble kontaktet med forespørsel om intervju og en kort beskrivelse av oppgaven, og slik ble kontakt med aktuelle informanter opprettet. I denne prosessen har det vært viktig å være kritisk til om de refererte til personer de vet deler samme oppfatning som dem selv (Blaikie, 2010, s. 179).

3.5 Gjennomføring av datainnsamling

3.5.1 Dokumentstudier

Siden mengden og type dokument det er gitt tilgang til har variert fra brannvesen til brannvesen, vil ikke dokumentene analyseres i sin helhet. I tillegg har oppgaven i hovedsak vært opptatt av dokumentasjonen som brannvesenet eier, da det er deres beredskap som undersøkes. På forhånd lå det en formening om at eksempelvis beredskapsplaner kunne gi et innblikk i hvordan tunnelberedskapen til brannvesenet er tenkt å gjennomføres, og at ROS-analyser kunne fortelle noe om tunnelberedskapen eksempelvis var et resultat av risiko eller kun minstekrav som er gitt i eksempelvis lovkrav og forskrifter. Det er derfor viktig å påpeke

at mesteparten av den innsamlede dokumentasjonen har vært utarbeidet av SVV, og ikke av brannvesenet selv. I tillegg har mye av den dokumentasjonen det forelå forventninger om å finne ikke blitt gjort tilgjengelig. Noen brannvesen har argumentert for at disse dokumentene er unntatt offentligheten, mens andre brannvesen har gitt tilgang til noe dokumentasjon. Det er uvisst om dette medfører riktighet eller om dokumentasjonen som er etterspurt ikke finnes. Dette gir oppgaven en avgrensning, da det i de fleste tilfellene blir intervjuene og kun informantenes ord som vektlegges i resultatene. Dokumentstudiene har vært av de dokumentene som har blitt gjort tilgjengelig. Den dokumentasjonen som har blitt gjort tilgjengelig er i hovedsak beredskapsplaner og risikovurderinger fra SVV. Oversikt over tilgjengelig dokumentasjon som omhandler tunnelene finnes i kapittel 4. Dokumentene ble studert og relevant informasjon trukket ut og inn i evalueringen.

3.5.2 Intervju

Intervjuene har blitt gjennomført på de respektive brannstasjonene rundt om i landet. Det ble tidlig sendt ut invitasjon, men det tok tid å organisere og sette opp alle intervjudatoene. Intervjuguide ble utarbeidet før første intervju, og er tilgjengelig i vedlegg A. Det ble tatt utgangspunkt i en lik intervjuguide til alle informantene. Selv om det forelå en forståelse av at denne kunne endre seg underveis som ny informasjon kom frem, ble det valgt å beholde den for å gi informantene samme utgangspunkt og heller supplere med oppfølgingsspørsmål etter hvert som oppgaven ble tilført ny kunnskap og informasjon. På bakgrunn av dette har resultatene og evalueringen også blitt satt opp i den rekkefølgen intervjuene har blitt gjennomført, med første intervju først og så videre.

Det er flere ulike forhold som kan påvirke intervjuet. Det har vært viktig for oss å kunne besøke alle brannvesen og se de aktuelle tunnelene. Dette for å kunne danne oss et bilde av de forskjellige situasjonene, blant annet hvordan tunnelene ser ut, hvilken stand de er i og hvor langt det er til nærmeste brannstasjon som skal utføre innsats. I tillegg har det vært viktig å gjennomføre intervjuene ansikt til ansikt for å skape troverdighet og en klar intervjusituasjon. Intervjuene har vært preget av en uformell setting, noe som har gjort at samtalene har gått lett.

Informantene skrev under på en samtykkeerklæring (Se vedlegg B), før gjennomførelsen av intervjuene, hvor de har hele tiden hatt muligheten til å trekke seg. Alle intervjuene har blitt tatt opp med lydopptaker og senere transkribert. Opptakene har etter transkribering blitt slettet.

3.6 Overførbarhet, reliabilitet og validitet

For å sikre dataenes troverdighet og bekreftbarhet har det vært viktig å samle inn så mye dokumentasjon som mulig for å kunne bekrefte det som blir sagt i intervju, i tillegg til å skape troverdighet overfor leseren. Dette vil derfor kunne være en svakhet i oppgaven da det ikke har blitt samlet inn nok dokumentasjon til å kunne bekrefte alt som har kommet fram av intervjuene. Dette vil videre gi føringer for validitet, og at hvordan vi har valgt å tolke informasjonen som kommer fram (Miles og Huberman, 1994, referert til i Andersen, 2006).

Spørsmålet om hvorvidt casestudier kan brukes til noe annet enn beskrivelse av et tema, det vil si for å produsere generaliseringer og for teoriutvikling, er et viktig spørsmål. De fleste kvalitative studier har ikke et mål om å generalisere men heller å kunne tilføre en overordnet forståelse av et fenomen gjennom en eller flere spesifikke caser (Polit & Beck, 2010, s. 1451). Dette vil si at en gjennom å tilføre detaljerte beskrivelser underveis i oppgaven, kan gjøre det mulig for lesere å overføre funnene og forståelsen til andre situasjoner (Polit & Beck, 2010, s.

1453). Derfor kan det kanskje være mulig å overføre noe av funnene i denne oppgaven til andre brannvesen i Norge, eventuelt som grunnlag for videre forskning. Samtidig er våre oppfatninger, vår bakgrunn, holdninger og synspunkt viktig å ta hensyn til, og i tillegg være klar over at oppgaven vil være et resultat av dette. For å kunne sikre så pålitelige resultater som mulig har det vært viktig å begrunne valg som har blitt tatt underveis i oppgaven.

3.7 Refleksjoner og etiske vurderinger

I følge Andersen (2006) kan betydningen av forkunnskap i forhold til dybdeintervjuing være både positivt og negativt. Det har vært gunstig å starte datainnsamlingen av relevant dokumentasjon tidlig, i tillegg til å tilegne oss kunnskaper og innsikt i temaet gjennom faglige artikler. Dette har vært viktig for utarbeidelsen av spørsmål i tillegg til å unngå misforståelser der det har vært mulig, da vi har lite erfaringer på området fra tidligere. Samtidig har vi vært klar over at det kan være en fordel å ha lite kunnskap om det som undersøkes, da en kan unngå at spørsmålene og intervjuet blir styrt av forutinntatthet (Andersen, 2006).

Det har vært viktig å tenke gjennom hvilke etiske utfordringer arbeidet med oppgaven har ført med seg. Det handler om å bevare personvernet og sikre påliteligheten til forskningen gjennom hele forløpet (Dalland 2015 side 96). På grunn av dette har det vært relevant å ta for seg spørsmål knyttet til anonymitet. For mange er dette en forutsetning for å delta i intervjuer og det har vært viktig for å gi informantene en mulighet til å være åpne. Navn og stilling på informanter har derfor blitt anonymisert. Det anses som at dette ikke vil være av betydning for oppgavens innhold og den endelige konklusjonen. Navn på tunneler og tilhørende brannvesen har derimot ikke blitt anonymisert, noe som kan være med på å svekke påliteligheten til informantene. Det er likevel blitt sett på som nødvendig og relevant for å kunne svare på problemstillingen i denne oppgaven. Det er forskjellene mellom de ulike tunnelene som er interessante, og ikke informanten i seg selv.

Videre er det viktig å få fram en forståelse av at denne oppgaven er et resultat av vårt ståsted som studenter innen samfunnsikkerhet, og som nevnt vår forståelse og tolkninger som har kommet fram og blitt til underveis. I intervjuer er det våre tolkninger av informantene sine opplevelser og erfaringer og dette vil være førende for konklusjonen i oppgaven. I tillegg vil evalueringen også være et resultat av vår tolkning og vårt utgangspunkt på området.

3.8 Evalueringsmodell

For å kunne evaluere dimensjoneringen av brannvesenets beredskap for de aktuelle tunnelene har det vært nødvendig å ta utgangspunkt i en evalueringsmodell. Evalueringsmodellen er i denne oppgaven utarbeidet fra egne erfaringer fra studiet, teori, lovkrav, og videre et behov for å kunne si noe om sammenhengen mellom dimensjoneringen og beredskapsløsningene som er valgt. I tillegg til å kunne sikre at brannvesenene blir evaluert ut fra de samme kriteriene. Ved å følge modellen nedenfor kan det kanskje være mulig å si noe om hvordan beredskapen er dimensjonert for hendelser med brann i tunneler, og hva som eventuelt burde gjøres annerledes for å bedre tunnelsikkerheten.



Figur 3.1 Evalueringsmodell

Først ble det samlet inn informasjon om historikk, regulering, samvirke og de beredskapsløsningene som er valgt. Disse kategoriene er utdypet nedenfor. Informasjonen ble samlet inn gjennom intervjuer og dokumenter. Når denne informasjonen var på plass ble evalueringen av dimensjoneringen av tunnelberedskapen gjennomført for å finne ut hva som var de viktigste forutsetningene som lå i grunn. Evalueringen ble gjennomført ved å kombinere resultater fra intervju, dokumentanalyse, relevant teori og kontekst.

Det har vært hensiktsmessig å se nærmere på brannvesenene sin beredskapsplanlegging og om de har tatt høyde for hva de trenger av utstyr, personell og kompetanse for å håndtere hendelser i tunneler. Her har evalueringen tatt for seg om det er noen sammenheng mellom eventuelle ROS-analyser og den faktiske beredskapen for tunnelene, og om analysene har tatt utgangspunkt i tidligere hendelser, eller om tilnærmingen er mer risikobasert.

3.8.1 Historikk

Hensikten med å se nærmere på tidligere hendelser i tunnelen handler først og fremst om hvordan hendelsene har påvirket beredskapen. Primært vil denne informasjon samles inn gjennom rapporter fra SHT, statistikk og gjennom intervju med tilhørende brannvesen for å få tilgang til deres erfaringer. Hvordan de tar hånd om disse erfaringene når det gjelder utformingen av beredskapen vil være viktig her. Det må presiseres at i utvalget har ikke alle tunnelene opplevd større hendelser som involverer brann. Ved å se på historikken og beredskapen brannvesenet har for tunnelen i dag, kan det gjøres en vurdering om hvilke forutsetninger som har definert denne beredskapen. Har brannvesenet eller andre aktører planlagt for at en tidligere spesifikk hendelse ikke skal skje igjen, altså en mer reaktiv tilnærming, eller har de forsøkt å bruke kunnskapen til å utvikle en beredskap som skal være mer proaktiv? I veileder fra SVV (2006, s. 8) påpekes det at SVV i prinsippet skal ha en risikobasert og ikke hendelsesbasert tilnærming til sikkerhet. Dette kan også overføres til brannvesenet. Det er ifølge SVV (2006, s. 8) viktig å ta med seg erfaringer fra tidligere hendelser, men en må også forsøke å være proaktiv og bruke erfaringene og ytterligere analyser sammen for å unngå nye hendelser. God beredskap kan oppnås ved å ha en risikobasert tilnærming, samtidig som det gjøres nytte av potensialet i de reaktive metodene (Statens Vegvesen, 2006, s. 8).

3.8.2 Regulering

Under regulering kommer alt relevant lovverk som gjelder for beredskapen i tunnelen. Se kapittel 2.3 om lovverk. Sentralt står blant annet dimensjoneringsforskriften som stiller krav

til dimensjoneringen av brannvesenet. Ved å se på regulering og brannvesenets beredskap kan det gjøres vurderinger om hvorvidt beredskapen er dimensjonert og planlagt etter minstekrav. Som nevnt i kapittel 2.3 består lovverket i stor grad av funksjonelle krav som gir brannvesenet mulighet til å velge sine egne beredskapsløsninger (Njå, 1998, s. 2.3). Dette medfører at løsningene kan tilpasses de lokale forholdene i den aktuelle kommunen og tilknyttet den aktuelle tunnelen. Men dette gir også mulighet for en tilnærming til beredskap som kun dekker minstekravene i lovverket.

3.8.3 Samvirke

Under samvirke er det relevant å se på samarbeidet mellom brannvesenet og SVV, samarbeidet mellom forskjellige brannvesen, samt samarbeidet mellom brannvesenet og andre aktører i beredskapssystemet som politi og helse. Som det har blitt skrevet om tidligere i oppgaven er beslutningstaking og kommunikasjon viktige faktorer i beredskapsplanleggingen, og viktig for at brannvesenet skal kunne planlegge sin innsats på en best mulig måte. I tillegg står samvirkeprinsippet sentralt her, hvor alle har et selvstendig ansvar for å samvirke godt.

3.8.4 Beredskapsløsninger

Brannvesenets dimensjonering av tunnelberedskapen henger sammen med beredskapsløsningene de har valgt for tunnelen. For å kunne si noe om hvilke forutsetninger som ligger til grunn for valg av løsninger er det blant annet nødvendig å se beredskapsløsningene opp mot historikk, lovverk og relevant dokumentasjon, som ROS-analyser og beredskapsplaner.

3.8.4.1 Mål og strategi

Med dette punktet kan det være relevant å undersøke nærmere om brannvesenet har satt seg interne mål for beredskapen og hva som eventuelt er bakgrunnen for valg av mål.

3.8.4.2 Roller og ansvar

Har brannvesenet definerte roller og ansvar i forhold til de beredskapsløsningene de har valgt, som sier noe om hvordan de skal håndtere en brannhendelse? Relevante prinsipper kan være likhets- og nærhetsprinsippet.

3.8.4.3 ROS-analyse

Det er krav til ROS-analyse for tunneler i lovverket for forskjellige aktører og denne kan være førende for hvordan brannvesenet har valgt å dimensjonere beredskapen. Her vil det derfor være viktig å finne ut om det er blitt gjennomført en ROS-analyse som inneholder den aktuelle tunnelen eller om det har blitt gjennomført egen ROS-analyse spesifikt for tunnelene. Videre vil det bli vurdert om denne har vært førende for beredskapen. Her vil vi prøve å finne ut om beredskapen er et direkte produkt av ROS-analysen, eller om den er dokumentert men ikke brukt for å dimensjonere beredskapen i tunnelen.

3.8.4.4 Planverk og organisering

Her vil det være interessant å se nærmere på hvilken type dokumentasjon som finnes relatert til beredskapen og omfanget av dette. Det kan være beredskapsplaner, innsatsplaner og planer for øvelse som brannvesenet innehar. Videre kan det være relevant å se nærmere på om det finnes kompetanse om beredskapsplanverk og -organisering. I tillegg skal det foreligge innsatsplaner i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven. Disse skal være bygget på et felles

sett med scenarioer samordnet både med tunneleier, politi og helsevesen for å sikre en trygg og effektiv innsats (DSB, 2011, s. 21).

3.8.4.5 *Ressurser*

Hvordan brannvesenets tilgjengelige ressurser er organisert kan være førende for beredskapen, og inngå som en del av dimensjoneringen. Derfor vil det her være interessant å se på hvilke ressurser som finnes i brannvesenet og hvordan disse er tenkt brukt eller hvordan de er organisert.

3.8.4.6 *Øvelser*

Ankomsttidene skal i henhold til tunnelsikkerhetsforskriften være så kort som mulig, og dette skal måles gjennom jevnlig øvelser og ved hendelser. Tunnelforvalter og nødetatene skal øve sammen jevnlig. Øvelsene skal være så realistiske som mulig, og bør være i tråd med forhåndsdefinerte hendessscenarier. Øvelser i naturlig størrelse skal holdes hvert fjerde år. (Tunnelsikkerhetsforskriften, 2007). Det kan være interessant å se på øvelser fordi kan si noe om beredskapsløsningen har fungert som tiltenkt, hvilke erfaringer brannvesenet gjør ved disse øvelsene og om de har gjort evalueringer og tiltak.

3.8.5 *Evalueringen*

Selve evalueringen vil gå ut på å se på dimensjoneringen samt eventuelle ytelseskrav opp mot faktorene i modellen. Her vil det derfor være relevant å se på hvilke hendelser brannvesenet sin beredskap skal kunne håndtere, og hva disse er et resultat av. Historikk, regulering og videre de valgte beredskapsløsningene står her sentralt. Videre blir ytelseskravene for beredskapsløsningene vurdert. Disse går på effektivitet, pålitelighet og sårbarhet, og er beskrevet nærmere under kapittel 2.6. Evalueringen vil være et resultat av intervjuer med nøkkelinformanter fra de forskjellige brannvesen. I tillegg vil dokumentstudier av relevant og tilgjengelig dokumentasjon hovedsakelig fra brannvesenene, som ROS-analyser, beredskapsplaner og andre planer for øvelser kunne være viktige bidrag i evalueringen.

3.8.6 *Viktigste dimensjoneringsforutsetninger*

Ved å evaluere de dimensjonerende hendelsene og ytelseskravene kan det være mulig å si noe om hvordan beredskapen er dimensjonert for brann i tunnelene, og finne ut hvilke forutsetninger som har vært gjeldende. Hvilke forutsetninger som er gjeldende for brannvesenene vil komme fram som et resultat av den evalueringen som er gjort. Det er mulig at det finnes flere forutsetninger i tillegg til de som er identifisert i denne evalueringsmodellen.

3.8.6.1 *ROS-analyse*

Dersom brannvesenets beredskap er dimensjonert ut fra ROS-analyse(r) vil det bety at brannvesenet aktivt har brukt ROS-analyse ved dimensjonering av beredskapen. Er beredskapsløsningene, de dimensjonerende hendelsene og ytelseskravene et resultat av ROS-analyse vil dette være den gjeldende faktoren. Med dette menes altså, de har gått over minimumskravene i lovverket for å håndtere risiko som eventuelt er avdekket i analysen. Det kan være at brannvesenet selv har vurdert i ROS-analyse at minimumskrav er tilstrekkelig for tunnelberedskapen.

3.8.6.2 *Minimumskrav*

Er det minimumskrav som har vært førende for beredskapen og hvordan den er dimensjonert? Det vil si har brannvesenet kun planlagt beredskapen ut fra minimumskrav som er gitt i lovverket. Noen brannvesen har kanskje en «compliance»-tilnærming, hvor de er dimensjonert i henhold til kravene i tillegg til å inneha en dokumentert ROS-analyse, men som ikke blir aktivt brukt. Derfor kan dimensjoneringen evalueres til å kun oppfylle minimumskrav selv om de innehar en ROS-analyse. Det vil alltid være et sett med minimumskrav for å sikre trygg bruk. Løsninger utover dette koster gjerne mer enn det myndigheter ønsker å bruke av midler, og det kan resultere i en kost-nytte-vurdering. I følge Aven et al. (2003, s. 15) blir spørsmålet om hva som er sikkert nok utover minimumskrav, et spørsmål om å sette krav til ytelsen av beredskapen.

3.8.6.3 *Hendelsesstyrt*

Dersom beredskapen er styrt av tidligere hendelser vil beredskapen fremstå som hendelsesstyrt. Her vil evalueringen av historikken og de tidligere hendelsene sin betydning for beredskapen derfor stå sentralt. Dette kan være dokumentert i en ROS-analyse. Statistikk over tidligere hendelser kan gi oss en ide om risikoen i et bestemt system, men det er viktig å være klar over at systemer endrer seg over tid. En bestemt tunnel vil kunne endre seg og ikke være lik om noen år, som da den åpnet (Beard, 2005).

3.9 **Utvalg av tunneler og brannvesen**

Utvalget av tunneler i denne oppgaven er som tidligere nevnt hovedsakelig et utvalg av høyrisikotunneler. Noen av tunnelene har hatt større hendelser med brann og andre har ikke hatt alvorlige hendelser i sine tunneler. Dette valget har blitt gjort på bakgrunn av at det kan være interessant å se på eventuelle forskjeller i beredskapen til brannvesen som har opplevd brann i tunnel og brannvesen som ikke har kjennskap til det i like stor grad. Det har også vært av interesse å se nærmere på tunneler hvor flere brannvesen må samarbeide om innsats, eksempelvis i forhold til hvilken retning det er hensiktsmessig å ventilere i tunnelen dersom det er nødvendig ved brann.

Videre ble det utarbeidet en oversikt over alle høyrisikotunneler i Norge, med informasjon om lengde, stigningsgrad og ÅDT med mer. Ut fra denne oversikten ble det gjort utvalg basert på kombinasjonen av høy stigningsgrad, lengde, ÅDT og ulykkeshistorikken i tunnelene. Disse opplysningene er hentet fra SVV sitt vegkart, som er tilgjengelig på deres nettsider.

3.10 **Oversikt over tidligere hendelser**

Å se på historikken til tunnelene har vært en viktig del av denne oppgaven, og dette har i hovedsak blitt gjort via rapporter fra SHT. I følge SVV (2015) skjer det omtrent 20 branner i året fordelt på de over 1100 tunnelene på riks- og fylkesvegnettet. Noen av tunnelene har vært gjennom større uønskede hendelser med brann som i ettertid har blitt gransket av SHT. Disse er tatt med for å videre kunne si noe om hvordan det aktuelle brannvesenet har planlagt sin beredskap i etterkant av hendelsen. Har de tatt med erfaringer fra hendelsen og gjort forbedrende endringer i beredskapen dersom mulig?

De alvorligste kjøretøybrannene i tunneler i Norge de siste årene har vært med tunge kjøretøy i lange tunneler med høy stigningsgrad, og årsakene har vært tekniske problemer, for eksempel brannen i Oslofjordtunnelen i 2011 (SHT, 2013), brannene i Gudvangatunnelen i 2013 (SHT, 2015) og 2015 (SHT, 2016), Brattlitunnelen i 2013 og Skatestraumtunnelen i 2015 (SHT, 2016). Brannene i Oslofjordtunnelen og Gudvangatunnelen hadde tekniske

problemer knyttet til kjøretøyenes motor som årsak. Brannen i Brattlitunnelen skyldtes varmgang i bremsene på tungbilens henger, fordi bremsene hadde hengt seg opp. Brannen i Skatestraumtunnelen skyldtes at tungbilens henger lastet med 16500 liter drivstoff løsnet på grunn av en teknisk feil (SHT, 2016, s. 4).

Tabell 3.1 Oversikt over utvalgte tunneler

	Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
Karmøy	8900	7	Undersjøisk med kryss	2013	4600/8 4200/11 4200/14	Tysvær, Haugesund og Karmøy kommune/Karmøy brann- og redningsvesen og Tysvær brannvesen
Byfjord	5875	8	Undersjøisk	1992	9700/11	Randaberg og Rennesøy kommuner/Rogaland brann og redning IKS
Mastrafjord	4424	10	Undersjøisk	1992	8100/12	Rennesøy kommune/Rogaland brann og redning IKS
Skatestraum	1902	10	Undersjøisk	2002	400/9	Bremanger kommune/Flora brannvesen
Brattli	3606	N/A		1992	311/33	Tysfjord kommune/Ofoten brann IKS (i Nordland)
Gudvanga	11428	3.5	Fjelltunnel	1991	2000/26	Aurland kommune/Aurland brannvern (i Sogn og fjordane)
Bømlafjord	7888	8.5	Undersjøisk	2000	5200/13	Stord og Sveio kommune/Stord brann og redning og Sveio brann- og redningsvesen
Oslofjord	7306	7	Undersjøisk	2000	8600/15	Frogn kommune og Hurum kommune/Follo brannvesen IKS, Hurum brannvesen og Røyken brann og redning
Ellingsøy	3546	8	Undersjøisk	1987	10100/6	Ålesund kommune/Ålesund brannvesen KF
Valderøy	4222	8.5	Undersjøisk	1987	8450/5	Ålesund kommune/Ålesund brannvesen KF
Nordkapp	5870	10	Undersjøisk	1992	450/22	Nordkapp kommune/Nordkapp brannvesen

4 BEREDSKAP I DE ULIKE TUNNELENE

I dette kapittelet presenteres resultat fra intervjuene. Vi har besøkt samtlige brannvesen og gjennomført intervjuguide som finnes i vedlegg A. Intervjuguiden er utarbeidet på bakgrunn av evalueringsmodellen og er designet for å kunne gi svar på hvilke forutsetninger som ligger til grunn for dimensjonering av brannvesen. Resultatene innledes med en infoside for hver tunnel, der informasjonen er hentet fra SVV sitt vegkart og TØI-rapporten «Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunneler 2008-2015» (Transportøkonomisk Institutt, 2016) som har oversikt over branner, branntilløp og tvilsomme branntilløp. Det er tatt utgangspunkt i at minstekrav i lovverket er fulgt av alle brannvesen i utvalget, selv om det ikke har vært mulig for oss å bekrefte dette. Resultatene er presentert i henhold til flyten i evalueringsmodellen og er som følger:

Tabell 4.1 Oversikt for resultat

Delkapittel	Innhold
Historikk	Informantene forteller om historikken med hendelser i tunnelen og hva dette eventuelt har å si for beredskapen.
Regulering	Informantene forteller om deres forhold og tanker knyttet opp mot dagens lovverk, herunder forskrifter, standarder, normaler og så videre.
Samvirke	Informantene forteller om deres forhold til SVV, kommune og andre nødetater som politi, helse og andre brannvesen som utfører innsats.
Beredskapsløsning	Informantene gir blant annet svar på spørsmål i følgende underkategorier: <ul style="list-style-type: none">- Mål og strategi- Roller og ansvar- ROS-analyse- Planverk og organisasjon- Ressurser- Øvelser- Tilsyn
Dimensjonering og ytelseskrav	Informantene svarer på hva dimensjonering og ytelseskrav betyr for dem.
Evaluering	En kort evaluering av hvert enkelt brannvesen og hvilke forutsetninger vi mener ligger til grunn for dimensjonering av tunnelberedskapen

Resultatene og evalueringene er presentert i den rekkefølgen intervjuene har blitt gjennomført og har blitt kortet ned for å øke lesbarheten. En utvidet presentasjon av resultat fra intervjuene finnes i vedlegg C.

4.1 Karmøytunnelen

Tabell 4.2 Oversikt over Karmøytunnelen fra tabell 3.1

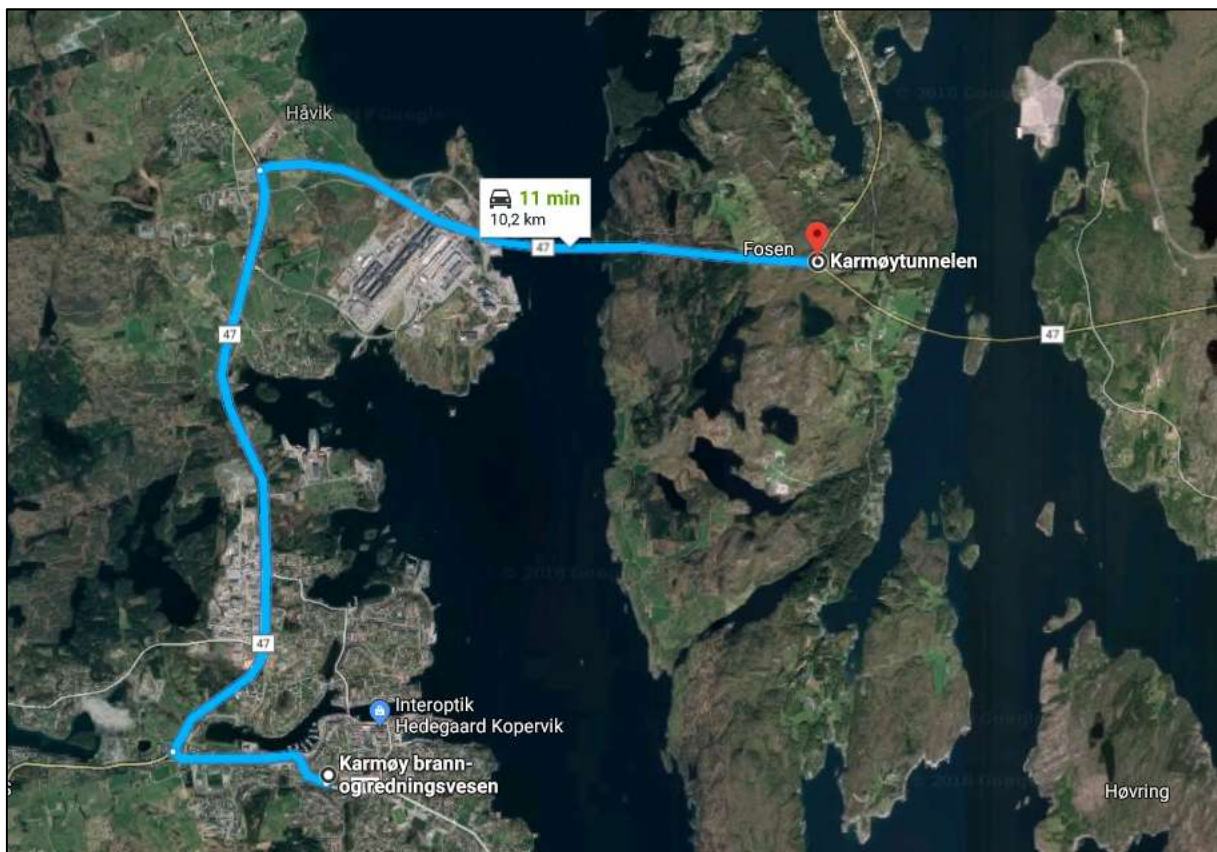
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
8900	7	Undersjøisk med rundkjøring	2013	4600/8 4200/11 4200/14	Tysvær, Haugesund og Karmøy kommune/Karmøy brann- og redningsvesen og Tysvær brannvesen

Tabell 4.3 Informasjon om informanter fra Karmøy brann- og redningsvesen og Tysvær brannvesen og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
A1: Informant fra Karmøy brann- og redningsvesen A2: Informant fra Karmøy brann- og redningsvesen A3: Informant fra Tysvær brannvesen	20. april 2018

Tabell 4.4 Karmøytunnelen er åpnet etter 2015 og således finnes ingen informasjon i TØI-rapport

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
-	-	-



Bilde 4.1: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Karmøy brann- og redningsvesen til Karmøytunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfatteren.

Dokumentene som er gjort tilgjengelige her er beredskapsplan fra SVV. Beredskapsplanen er utarbeidet i 2013 og revidert etter brannøvelse i 2016.

4.1.1 Historikk

Det har ikke vært noen alvorlige hendelser med brann i tunnelen, men de har ved flere anledninger rykket ut på feilalarmeringer. Da rykker de ut med alt mannskap og materiell som er tilgjengelig. Fra hendelsene har de lært at det er utfordrende å håndtere den mengde ressurser som kommer frem til tunnelåpningene.

4.1.2 Regulering

Angående spørsmål knyttet til regulering, forteller A3 at det utfordrende, fordi det er veimyndighetene som lager og forvalter regelverket. Videre forteller A2 at det er vanskelig å gi sanksjoner, eksempelvis etter et tilsyn, fordi det ikke er brannvesenet sitt regelverk men tunnelforvalter sitt. A3 legger til at de er relativt maktesløse fordi det er lite i deres egne forskrifter som gir rom for å gjøre tiltak dersom de mener at sikkerheten i tunnelen er dårlig. A2 utaler at ROS-analyse er SVV sin egen vurdering av sikkerhet, og da er det større rom for å gi konkrete tilbakemeldinger på den vurderingen, kontra et «diffust» regelverk som de ikke forvalter selv. A3 forteller at dette handler om at regelverket er funksjonsbasert, men i alt for liten grad konkret nok til at de kan si at sikkerheten i tunnelen ikke er god nok.

4.1.3 Samvirke

Samvirke med de andre nødetatene beskrives som bra. Forholdet til SVV blir bedre med tiden. Både A1 og A3 mener likevel det er personavhengig, og at den gode utviklingen på kommunikasjon gjerne har med å gjøre at det nå satses rent økonomisk på å forbedre sikkerheten i tunnel. SVV har i nyere tid bidratt økonomisk med støtte til innkjøp av utstyr både hos Tysvær og Karmøy.

4.1.4 Beredskapsløsning

Det finnes ikke spesifikke mål for beredskapen i tunnelen utover overordnede mål i kommunen og brannvesenet. På bakgrunn av at tunnelen er kompleks med tre armer og en ventilasjonsretning som avhenger av hvor i tunnelen brannen skjer, så er det tatt et valg om å ta ut maksressurser på alle bekreftede branner i tunnelen. Dette er fordi det tar for lang tid å avklare i forkant hvem som er mest egnet til å gjøre innsats. Når det gjelder roller og ansvar, forteller A3 at de noenlunde har avtalt at den retningen innsatsen kommer fra også skal ha ledelsen for brann, men legger til at det kan være vanskelig i en tidlig fase.

Informantene forteller at det ble gjort en ROS-analyse av SVV for Karmøytunnelen i 2006, der brannsjefene i området ble involvert i analyseprosessen. Det blir hevdet at både denne og beredskapsplanen har blitt brukt aktivt i utformingen av beredskapen og ved øvelser og gjerne tilsyn. Det finnes ingen spesifikk beredskapsplan for tunnelen hos brannvesenene. Den planen som eventuelt brukes er den fra SVV. De har innsatsplaner, men det går diskusjon om disse bør endres siden det er så mange brannvesen som er involvert.

Kommer det melding om brann så rykker de som nevnt ut med full bemanning. Dette innebærer at minst en brannstasjon rykker ut til hver tunnelåpning. Tysværåvåg inkludert Aksdal, Vormedal stasjon og Kopervik stasjon. Det øves rundt en gang i året, med varierende typer øvelser. Dette innebærer tabletop og øvelser med røyk og brann i tunnelen. De har også lært mye av utrykningene de har hatt, som har vært nyttig både for brannvesenet selv og

tunnelforvalter. Det har også vært nyttig med øvelser da ventilasjonssystemet i tunnelen er avansert, og det har blitt avdekket feil på hver eneste øvelse. Det blir gjort tilsyn med tunnelene årlig, helst dokumentbasert. Dette er lærerikt ifølge A2.

4.1.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Under spørsmål om ytelseskrav forteller de at det er ingen som gir konkrete ytelseskrav slik de har på andre objekt som sykehus eller sykehjem. A3 uttaler at det hadde vært fint dersom DSB eller SVV hadde kommet med konkrete ytelseskrav, men at det gjerne er et spørsmål om økonomi. I forbindelse med ytelseskrav forteller A3 at det er de som er involvert i en hendelse og deres behov for hjelp så fort som mulig som er styrende for deres beredskap. I diskusjon om god beredskap påstår A2 at folk har større forventninger til brannvesenet enn det som er realistisk i tunnel, og A3 sier at tredjeperson har større forventninger til redningen enn det veimyndighetene har. I denne diskusjonen legger A1 til at god beredskap i tunnel er sterkt avhengig av at systemene som SVV har inne i tunnelene fungerer og gir tidlig informasjon til brannvesenet. Beredskapen handler ikke bare om hva brannvesenet har gjort, men like mye om systemene i tunnelen. De stiller seg også kritiske til selvbergingsprinsippet og utformingen av tunnelen. Myndighetene viser til selvbergingsprinsippet men legger ikke til rette for at selvbergingen skal finne sted.

4.1.6 Evaluering

Tunnelens kompleksitet gjør at det er det brannvesenet som er best egnet til innsats som gjennomfører innsats selv om det er Karmøy brann- og redningsvesen som har mest ressurser. I beredskapsplanen til SVV finnes det en ROS-analyse som tar for seg dimensjonerende scenarioer, men den sier ingenting om ytelseskrav eller lignende for å håndtere de dimensjonerende scenarioene. Det fremkommer heller ikke av intervju eller dokumentasjon at brannvesenet har satt noen ytelseskrav selv for å kunne håndtere disse hendelsene eller egne definerte scenarioer. Informantene mener dette er noe som eventuelt bør komme fra annet hold, som eksempelvis SVV. Videre har vi ikke kjennskap til at brannvesenet har gjort andre tiltak over minstekravene i lovverket, men de har fått støtte til spesialutstyr av SVV. Det kommer i tillegg fram at det er utfordringer knyttet til regelverket da veimyndighetene lager og forvalter dette selv. Utover dette fremstår det derfor som at brannvesenet er dimensjonert ut fra minstekrav i lovverket, men med ønske om endringer i dette. Når det gjelder ROS-analysen blir det som nevnt hevdet at denne er brukt aktivt i utformingen, men det kan ikke ut fra datagrunnlaget konkluderes med at denne har vært eller er førende for dimensjoneringen av tunnelberedskapen. Det må nevnes at den fortsatt kan ha vært aktivt brukt i forhold til brannvesenets organisering innenfor de rammene som er gitt i lovverket.

4.2 Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen (Ålesundstunnelene)

Tabell 4.5 Oversikt over Ellingsøytunnelen/Valderøytunnelen fra tabell 3.1

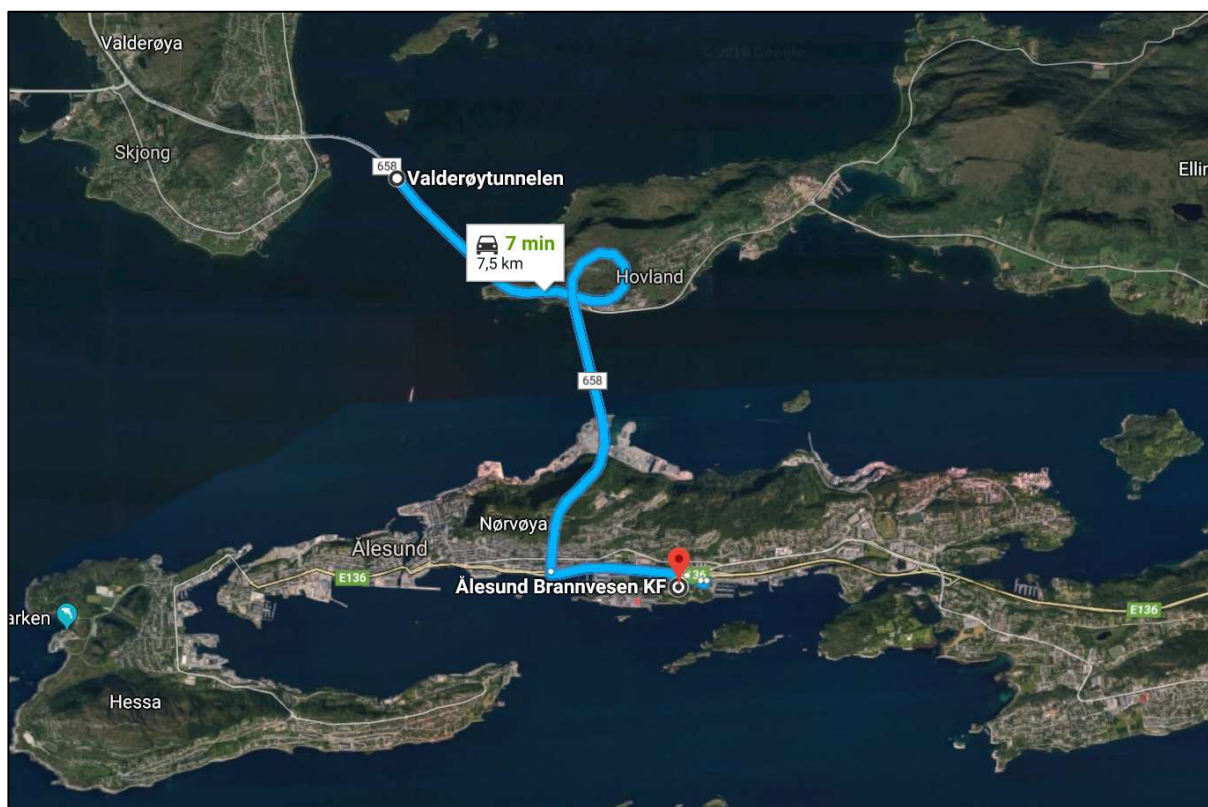
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
3546 /4227	8 /8	Undersjøisk	1987 /1987	10100/6 /8310/5	Ålesund kommune/Ålesund brannvesen KF

Tabell 4.6 Informasjon om informant fra Ålesund brannvesen KF og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
B1: Informant fra Ålesund brannvesen KF	23. april

Tabell 4.7 Oversikt over brannhistorikk fra region midt 2008-20015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 87-90)

Tunnel	Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
Ellingsøy	3	4	5
Valderøy	2	6	4



Bilde 4.2: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Ålesund Brannvesen KF til Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.

Dokumentasjon tilgjengelig for disse tunnelene er forskjellige innsatsplaner og prosedyrer, SVV sin beredskapsplan fra 2004 og SVV sin risikoanalyse, beredskapsplaner for arbeid i tunnelene og informasjon om hva som skal gjøres i forhold til oppgradering av tunnelene.

4.2.1 Historikk

B1 hevder at det ikke har vært noen hendelse med brann i tunnelen, og forteller videre at det ikke har så mye å si for beredskapen om en har opplevd hendelser med brann eller ikke fordi mye bygger på nasjonale erfaringer.

4.2.2 Regulering

Ved spørsmål om lovverk og regulering svarer B1 at regelverket brukes som et grunnlag i forhold til hva de tenker og hvordan de tenker. Det blir fortalt at Ålesund brannvesen er overdimensjonerte i forhold til lovverket, og dette er et valg gjort på grunn av geografien i området. De har blant annet to vaktlag, som er ett mer enn det de er pålagt å ha siden de er under 50.000 innbyggere.

4.2.3 Samvirke

Det fortelles videre at det samvirkes godt med både helse og politi, men at VTS kommer litt på siden. Dette er fordi det ikke er kameraovervåking i tunnelen, og det forventes at det må bli et godt samarbeid etter at kameraene er installert. Likevel er det de som styrer viftene og har kontroll på mange andre faktorer, så de spiller fortsatt en viktig rolle. Forholdet til SVV beskrives som bra. Det er en tidligere kollega som nå er tunnelsikkerhetsansvarlig og det bidrar til et bra forhold når det gjelder kommunikasjon og dialog på det som må gjøres. Kommunen beskrives også som en viktig aktør i beredskapsarbeidet. I forhold til andre brannvesen som skal gjøre innsats blir det hevdet at samarbeidet også er bra, og det blir gjort vurderinger underveis om det er behov for å flytte ressurser.

4.2.4 Beredskapsløsning

B1 forteller at de har satt mål for beredskapen i tunnelene, men det ble ikke gjort rede for hva disse målene innebærer. B1 svarer at de tror de har en god beredskap og god organisering og dimensjonering i forhold til sikkerhet, men at det finnes utfordringer.

I forhold til roller og ansvar forteller B1 at alle er klar over arbeidsfordelingen og hvordan oppdragene skal løses. Det blir fortalt at det gjennomføres egne ROS-analyser i brannvesenet som omhandler tunnelen, men det hevdes at SVV sin analyse også brukes. Det blir hevdet at ROS-analysen i brannvesenet er fra 2008, og det kommer videre fram at den er på trappene til å bli revidert med bakgrunn i tunneloppgraderingen og kommunesammenslåing i 2020. Det kommer ikke fram at det finnes egne beredskapsplaner i brannvesenet, men prosedyrer for innsats i tunnel. Beredskapsplanen til SVV blir brukt, men mer som et ledd i planlegging av innsats. B1 forteller videre at prosedyren de har for innsats kanskje er vag, men hendelsene er så varierte at det ikke går an å sette seg ned for å lage noen plan. Det må være åpning for lederen som kommer først til skadestedet å ta gode avgjørelser på hvordan vedkommende skal løse oppdraget. På bakgrunn av selvbergingsprinsippet er det også uttrykt et ønske fra brannvesenet sin side om å vente med røykventileringen omtrent ti minutter, slik at menneskene inne i tunnelen har mulighet til å evakuere. Etter dette er ventilasjonen i hovedsak styrt mot Ellingsøy, men det er planer om dialog med SVV for å se på om det skal gjøres endringer etter den nye oppgraderingen.

B1 blir spurt om hvordan de organiserer ressursene sine og svarer at de er organisert ut fra den dimensjoneringen de må ha for å kunne løse oppgavene deres i det daglige, men at det ikke er noe spesielt i forhold til tunnelsikkerhet. Ålesund brannvesen er ett av få brannvesen som har gått til innkjøp av en SPURV Responder², i tillegg til en UTV³ som også er kjøpt inn i år. Disse innkjøpene er ifølge B1 et tiltak for å øke beredskapen i forhold til kravene som stilles. Det fortelles at de har en god brannsjef som jobber aktivt mot å ligge i forkant.

B1 forteller at øvelser varierer fra år til år, og at de velger øvelser ut fra hvilken risiko som foreligger. Det øves stort sett fysisk i tunnelen, og det øves med røyk og ikke brann. Det blir gjennomført risikobaserte tilsyn i tunnelene. Dette er både fysisk i tunnelen og dokumentbasert.

4.2.5 Dimensjonering og ytelseskrav

I følge B1 må ytelseskrav ses i sammenheng med dimensjoneringsforskriften. Brannvesenet har ikke satt egne ytelseskrav for innsats i tunnelen. Det B1 ligger i ordet ytelseskrav er det brannvesenet skal klare å stille opp med av ressurser.

4.2.6 Evaluering

Det fremstår som at Ålesund brannvesen har gått utover minstekravene i lovverket og økt beredskapen, men det fortelles samtidig at dette ikke har noe direkte med risikoen i tunnelene å gjøre men heller geografien i området. På en annen side har de gått til innkjøp av en del spesialutstyr, som eksempelvis SPURV. Ifølge informanten har det ikke vært brannhendelser i tunnelen. Det fremkommer noe annet fra TØI sin rapport om Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunneler 2008-2015, og det vil derfor være mest nærliggende å si at minstekrav i lovverket har vært førende for tunnelberedskapen til brannvesenet. Det hevdes at ROS-analyse blir brukt aktivt, men samtidig at denne er fra 2008. Da vi ikke har fått tilgang til noen ROS-analyse fra brannvesenet har vi ikke grunnlag til å si noe mer utover dette. Samtidig må det komme frem at det i risikovurderingen til SVV står at det skal gjennomføres beredskapsanalyse i starten av 2018, hvor de skal gjøre en kartlegging av forventet utvikling ved scenarier, krav til beredskapen og hvordan den planlagte eller eksisterende beredskapen er i de ulike beredskapsfasene. Derfor kan det hende at evalueringen vil se annerledes ut etter dette.

² SPURV Responder er en høyhastighets kamerarobot som gir operatøren et sett med øyne og sensorer som kan bli sendt inn i farlige miljøer, uten å risikere livet til personell. Roboten har blitt utviklet i tett samarbeid med Rogaland Brann og Redning og Norwegian Tunnel Safety Cluster (KVS Technologies, U.å.)

³ Utility Task Vehicle – Et mindre kjøretøy som er gunstig for kjøring i tunnel i forhold til større brannbiler

4.3 Bømlafjordtunnelen

Tabell 4.8 Oversikt over Bømlafjordtunnelen fra tabell 3.1

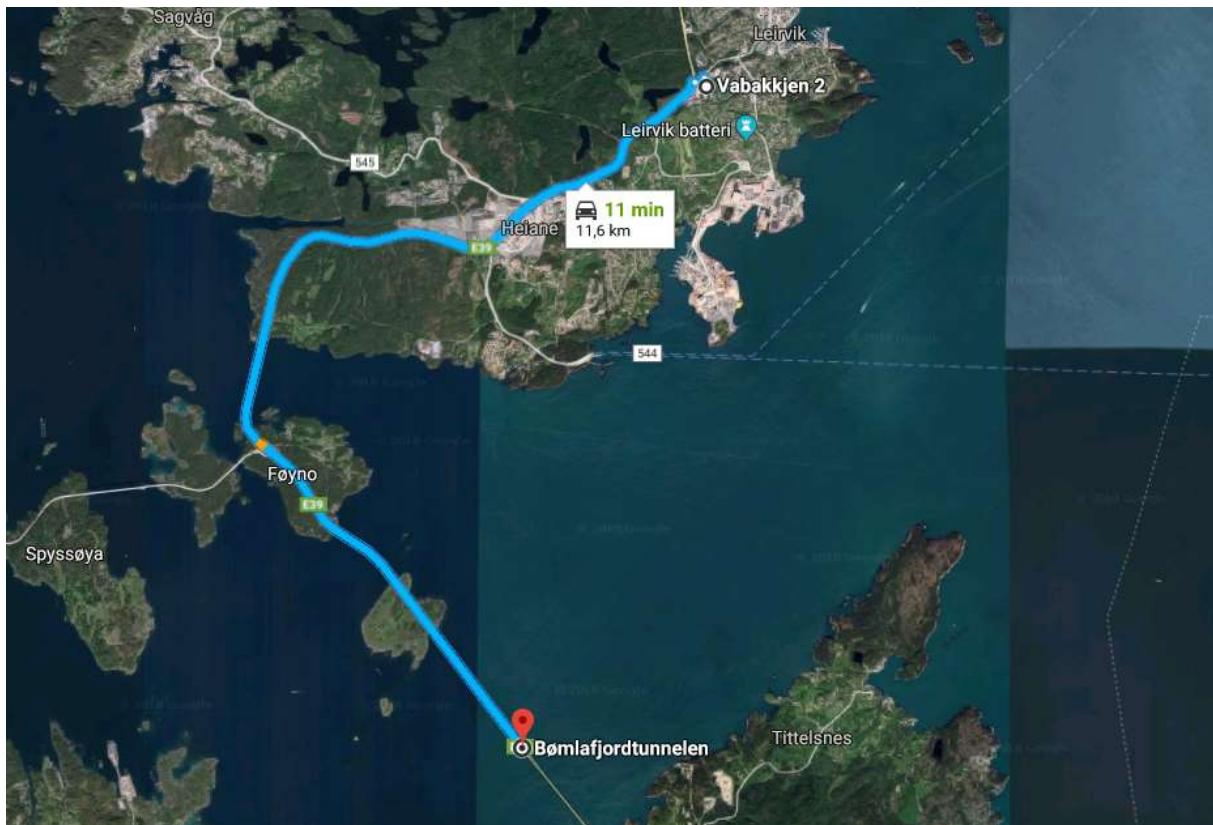
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
7888	8.5	Undersjøisk	2000	5200/13	Stord og Sveio kommune/Stord brann og redning og Sveio brann- og redningsvesen

Tabell 4.9 Informasjon om informanter fra Stord brannvesen og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
C1: Informant fra Stord brannvesen	26. april 2016
C2: Informant fra Stord brannvesen	

Tabell 4.10 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
5	10	4



Bilde 4.3: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Vabakkjen 2 til Bømlafjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfatteren.

Intervjuguiden ble etter ønske sendt til C1 en stund før intervjuet. Dokumentasjonen som ble gjort tilgjengelig er SVV sin beredskapsplan fra 2010, øvingsevalueringer og SVV sin ROS-analyse fra 2013.

4.3.1 Historikk

C1 forteller at det ikke har vært alvorlige hendelser med brann i tunnelen, men at det har vært veldig nære. Dette gjelder branntilløp, spesielt i store kjøretøy og buss. C1 forteller at de derimot har vært så heldige at det har vært nær tunnelmunningen og at de har klart å kjøre ut av tunnelen. Det blir stilt spørsmål om hva det har å si for beredskapen at en ikke har opplevd branner i tunnelen, hvor C1 svarer at jo mindre det skjer, jo mindre forberedt er du.

4.3.2 Regulering

C1 forteller at de bare prøver å forholde seg til de standardene som ligger i dag, og at de ikke overprøver det i noen større grad. Videre fortelles det at de kanskje burde gjort det, og eksempelvis krevd termofotografering av lastebiler før nedkjøring.

4.3.3 Samvirke

C1 forteller at alle øvelser de gjør bygger på samvirke, og at det prioriteres høyt. Vedkommende sier at dette er helt nødvendig for at de skal få en god beredskap, og at dersom de ikke kan samvirke seg imellom så vil ikke kommunikasjonen fungere. Videre fortelles det at de har en god dialog med SVV, men at det ikke alltid er enighet. I kampen stat mot kommune er det ofte staten som har overtaket, men C1 forteller at de stort sett får gjennomslag med det de kommer med, men at det burde være økt støtte. I forhold til kommunen er det også et bra samvirke, og at de gjør så godt de kan innenfor de rammene som er gitt. Samarbeidet med det andre nødetatene blir beskrevet som suverent.

4.3.4 Beredskapsløsning

I forhold til mål og strategi har Stord brann og redning sagt at de har som mål å håndtere brann i to personbiler i tunnelen, og dette målet brukes i dimensjoneringen. Det skal alltid være utstyr og mannskap til å håndtere denne hendelsen. C1 forteller at bakgrunnen for målet har med ventilasjonen i tunnelen å gjøre.

Roller og ansvar er greit beskrevet ifølge informantene. Det finnes en overordnet ROS-analyse i kommunen i tillegg til SVV sin analyse. Det blir fortalt at den bygger på hendelser og risiko som finnes i kommunen, og brann i tunnelen er et av scenarioene som dras fram i analysen. Videre forteller C1 at vedkommende syns ROS-analyse er en gammel tenkemåte, og at det er behov for beredskapsanalyser. Stord brann og redning har ikke beredskapsanalyser i dag, og peker på at det er fordi en har forskrifter å forholde seg til og en minimumsberedskap. Beredskapsplanen fra SVV brukes som et grunnlag ved behov, men brannvesenet har også laget innsatsplaner eller tiltakskort. I sammenheng med at de ønsker å gjøre en beredskapsanalyse forteller C1 at de også ønsker å utvikle situasjonsspesifikke beredskapsplaner, som brukes etter hvor hendelsen i tunnelen er.

Stord brann og redning er et deltidsbrannvesen med fire vaktlag. Stasjonene er lokalisert på Vabakkjen og Sagvåg, og ifølge C2 brukes det rundt 6-7 minutt til tunnelen, men rundt 10-15 minutter om det er mye trafikk. Nærmeste stasjon på andre siden av tunnelen er brannstasjonen i Førde, som også er deltidsbemannet, men det rykker også ut mannskap fra stasjonen i Sveio. Det er ikke kjøpt inn noe spesielt utstyr til å bekjempe brann i tunnelen,

men de har blant annet en ATV med henger som egner seg for innkjøring i tunnelen. I tillegg fikk de ekstra røykdykkerutstyr av SVV når tunnelen ble åpnet, men C2 legger til at de generelt har et godt brannutstyr.

Det fortelles at det har blitt gjennomført øvelser i tunnelen med fyr, men at en i nyere tid ser mer nytte av enkle, tekniske øvelser og såkalte tabletops. Utover dette øves det annen hvert år med forskjellige typer øvelser. Tilsyn blir gjennomført jevnlig og er en kombinasjon av fysisk tilstedeværelse i tunnelen og dokumenttilsyn. Under tilsyn har det eksempelvis blitt avdekket farlige forhold, og SVV har fulgt opp avvik fortløpende.

4.3.5 Dimensjonering og ytelseskrav

C1 forteller at ytelsesområdet for tunnelen som nevnt er brann i to personbiler, og i tillegg at de har bemanning ut fra minimumskravene som ligger i lover og forskrifter. Dette legger føringer for hvordan de dimensjonerer tunnelberedskapen.

4.3.6 Evaluering

På bakgrunn av intervjuet kan det fremstå slik at Stord brann og redning hovedsakelig er dimensjonert etter minstekrav i lovverket. Samtidig er Stord brann og redning det eneste brannvesenet i utvalget som har kommet konkret med et mål for tunnelberedskap; at de skal greie å håndtere brann i to personbiler. Dette brukes ifølge informantene aktivt i dimensjoneringen, men i og med at de også følger minstekrav blir det tatt utgangspunkt i at dette ikke eksempelvis påvirker antall mannskap eller ressurser. På en annen side kan det ha noe å si eksempelvis for øvelse og kompetanse hos mannskapet, men dette kommer ikke klart fram av intervjuene. Målet er tilsynelatende satt innenfor de økonomiske rammene de har, minstekrav i lovverket og de tekniske spesifikasjonene i tunnelen som ventilasjon.

4.4 Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen (Rennfast)

Tabell 4.11 Oversikt over Byfjordtunnelen/Mastrafjordtunnelen fra tabell 3.1

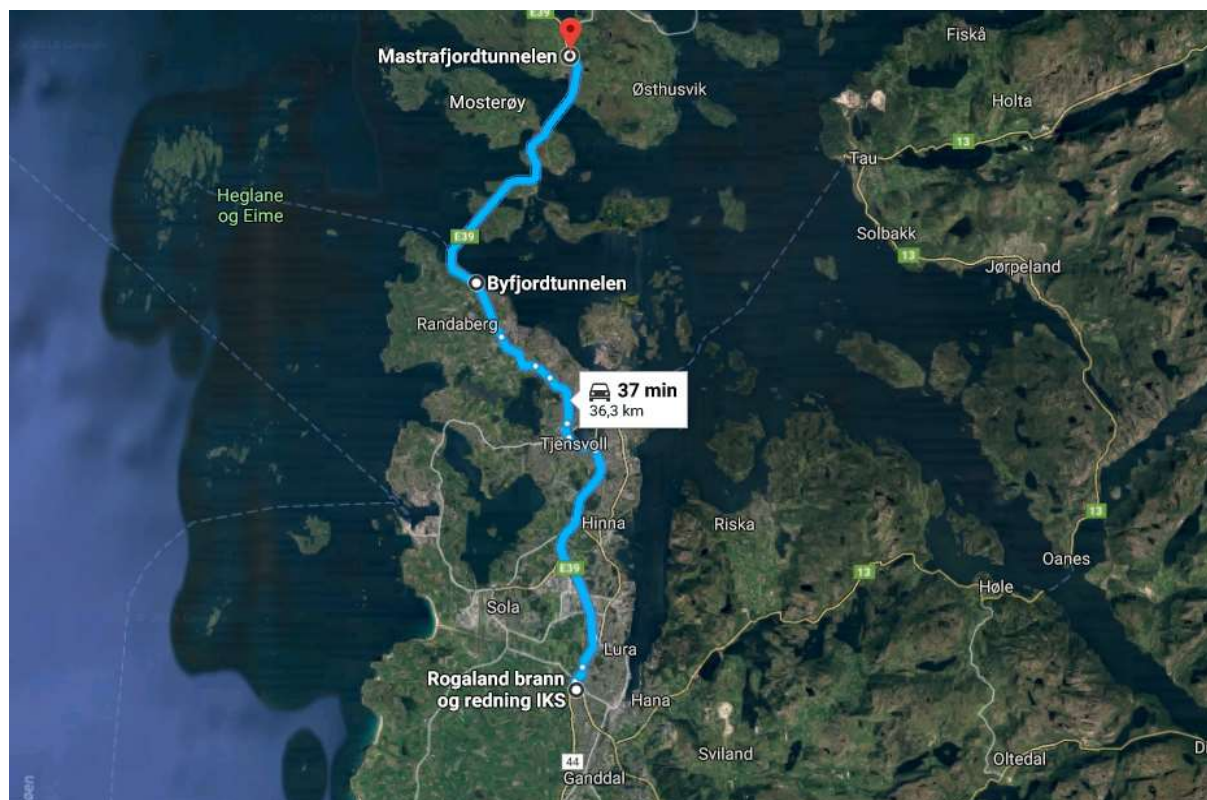
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
5875 /4424	8 /10	Undersjøisk	1992 /1992	9700/11 /8100/12	Randaberg og Rennesøy kommuner/Rogaland Brann og redning

Tabell 4.12 Informasjon om informanter fra Rogaland brann og redning IKS og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
D1: Informant fra Rogaland brann- og redning IKS	27. april
D2: Informant fra Rogaland brann- og redning IKS	Korrespondanse via mail

Tabell 4.13 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2008-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)

Tunnel	Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
Byfjord	6	13	2
Mastrafjord	8	2	2



Bilde 4.4: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Rogaland Brann og Redning IKS til Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.

Dokumentasjon som har blitt gjort tilgjengelig er risikovurdering i forbindelse med oppgradering av Rennfast, Rogaland brann og redning IKS sin egen beredskapsplan og situasjonsplaner for tunnelene.

4.4.1 Historikk

Det har vært branner i begge tunnelene, og det har blitt gjort evalueringer i etterkant og tiltak. D2 sier det alltid kommer noe godt ut av hendelsene med tanke på læring. D1 blir spurt om vedkommende tror det har noe å si for beredskapen at en har opplevd hendelser, hvor det svares at beredskapen er låst i forhold til forskrifter. Det fortelles at dimensjoneringsforskriften er ute på høring, og at den kanskje blir mer risikobasert og C1 håper de får argumenter for å øke tunnelberedskapen.

4.4.2 Samvirke

D1 forteller at samarbeidet med SVV over tid har blitt bedre, men at diskusjonen ofte strammer seg til når det er snakk om økonomi. D2 sier det er et tett samarbeid. D1 forteller at samarbeidet er bra når det gjelder kommune, og at de blant annet har hatt flere møter med Rennesøy kommune der de er opptatt av tunnelsikkerhet. De planlegger en dag på Rennesøy der de skal snakke om selvredningsprinsippet i Mastrafjordtunnelen i år.

4.4.3 Beredskapsløsning

I følge D1 er god beredskap å kunne håndtere hendelser på en enklest og greiest mulig måte, der ingen blir skadd. De har ingen spesifikke mål for innsats i tunnel, men de har et ønske om å få sikkerheten på et høyest mulig nivå. D2 sier at ambisjonene er at de skal være gode på tunnel, og at vedkommende jobber tett opp mot brannvernleder i SVV for å oppnå dette. De har også en intern tunnelgruppe i brannvesenet. Det fortelles også at beredskapsløsninger er valgt på bakgrunn av risiko, øvelser, tabletops og workshops.

I følge D1 er oppsettet i brannvesenet militært og alle kjenner sitt ansvar og sine roller. Rogaland brann og redning IKS utfører egne ROS-analyser som omhandler tunnel. Det som kommer fram i deres egen ROS-analyse, er at det må øves mer og tilrettelegges for kompetanseheving. Informasjon til folket har også vært omhandlet som et viktig punkt. Resultatene i ROS-analysen legger føringer for hvordan de jobber forebyggende med tunnelsikkerhet, og resultatet brukes også i tilsyn mot SVV. SVV sine ROS-analyser blir ikke diskutert i intervjuet. Når det er snakk om beredskapsplaner for tunnelen eller innsatsplaner, forteller D1 videre om ventilasjonsfilosofi og at dette er noe som må diskuteres i innsatsplanene. I dag er ventilasjonsretningen forhåndsbestemt mot Rennesøy og D1 mener ikke dette er hensiktsmessig, ergo, dagens innsatsplaner er ikke gode nok. Samtidig kreves det opplæring av stasjonen på Rennesøy for at de skal kunne gjøre en god innsats, så for dagens situasjon er de på en måte likevel hensiktsmessige, poengterer D1.

Det er kameraovervåking i begge tunnelene. Det er stasjoner på Rennesøy, Kvernavik og Stavanger som kalles ut ved hendelser i tunnelen. Kvernavik-stasjonen har et varmesøkende kamera fremme på bilen. De har tanker om utstyr som de trenger i fremtiden men de er ikke helt der enda. Det er mange kilometer med tunnel i innsatsområdet og de ser at det er behov for spesialutstyr. De har gått til innkjøp av noe, men det er et gap mellom beredskapen og de hendelsene de skal håndtere i dag ifølge D1. Når tunnelene åpnet i 1992, ble det besluttet at ventilasjonen skulle kjøres slik at det brannvesenet med mest ressurser skal ha fri luft i ryggen, og det vil være Stavanger siden de er døgnkasernerte. På Rennesøy finnes deltidsmannskap. D1 forteller at de ser at dette ikke er riktig i alle tilfeller, og at dersom det

brenner nærmere Stavangersiden så er det naturlig å få ut røyken der. Dette avhenger av at de har gode folk med god kompetanse på å rykke inn og slukke en brann i en tunnel forteller D1. Vedkommende sier videre at de snakker om å ta et nullpunkt i bunn, i midten av tunnelen, og så sende røyken den korteste veien.

Det har vært mange øvelser i tunnelene, og de har i forbindelse med Ryfast vært på studietur til IFA⁴ i Sveits. Der øvde de på håndtering av tunnelbranner. D1 sier at de i høst startet opplæring på alle mannskapene og at de har vært gjennom en teoridel om tunnel og skal ha praksis senere. D1 forteller videre at ulempen er at de ikke har noen arena de kan øve på. Øving i tunnelen er dyrt siden de er fire vaktlag og det er viktig at alle får øvd og ikke bare ett lag. Når D1 blir spurt om tilsyn pekes det på at det i ROS-analysen sies at det skal være fokus på risikoutsatte tunneler. Det har blant annet vært mye fokus på Rennfast, der SVV har fått avvik med beskjed om å se på om selvbergingsprinsippet blir ivaretatt. D1 forteller også at i teorien har de myndighet til å stenge tunnelene, men at det i praksis ikke er mulig å stenge E39 da dette vil få store samfunnsøkonomiske konsekvenser, med mindre det er alvorlig overhengende fare.

4.4.4 Regulering

Når det snakkes om regulering peker D1 på dimensjoneringsforskriften, og at dette går på innbyggertall. Har du spesiell risiko så tar ikke dimensjoneringsforskriften høyde for dette. Videre brukes regelverket til å spille inn krav til eierkommunene når det er behov. Regelverket brukes altså aktivt når det gjelder dimensjonering av beredskap, forteller D1.

4.4.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Under spørsmål om dimensjonerende hendelser og ytelseskrav sier D1 at det er en forventning om at de skal klare å håndtere hendelser i tunnel. Så ifølge D1 er ytelseskrav å yte det befolkningen forventer av brannvesenet. I forhold til dette savner D1 en beredskapsanalyse. D2 forteller ytelseskrav ikke er et begrep de bruker, men mener det gjerne handler om hva mannskapene skal kunne.

4.4.6 Evaluering

Rogaland brann og redning IKS ønsker seg som mange andre mer frihet til å øke beredskapen i forhold til spesiell risiko i innsatsområdet, og peker på beredskapsanalyse som et verktøy i denne prosessen. Dimensjoneringsforskriften tar utgangspunkt i innbyggertall og dette er også førende for mannskap og utstyr i brannvesenet. Regelverket brukes altså aktivt i dimensjonering, og det brukes til å spille inn krav til eierkommunene. På en side kan det derfor være riktig å si at regelverket er styrende faktor for dimensjoneringen av tunnelberedskapen, men på en annen side må det komme fram at de hevder at de bruker resultatet i ROS-analysen aktivt. Resultatet brukes blant annet til å sette fokus på tunnelberedskap ved at det brukes midler på kursing og øvelse, og det er også en intern tunnelgruppe i brannvesenet. Selv om det hevdes at de bruker resultatet fra ROS-analyse, har denne ikke blitt gjort tilgjengelig. Det er mulig ROS-analysen er den viktigste forutsetningen for dimensjonering, men uten tilgang til denne er det ikke mulig å vurdere at de er dimensjonert utover minstekrav i lovverket.

⁴ IFA: International Fire Academy

4.5 Brattlitunnelen

Tabell 4.14 Oversikt over Brattlitunnelen fra tabell 3.1

Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
3606	<5	Fjellttunnel	1992	311/33	Tysfjord kommune/Ofoten Brann IKS (i Nordland)

Tabell 4.15 Informasjon om informanter fra Ofoten brann IKS og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
E1: Informant fra Ofoten brann IKS	4. mai 2018
E2: Informant fra Ofoten brann IKS	

Tabell 4.16 Oversikt over brannhistorikk fra region nord 2006-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, s. 93)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
1	0	0



Bilde 4.5: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannbakken 1 til Brattlitunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfatteren.

Dokumentasjon som har vært gjort tilgjengelig er beredskapsplan fra SVV i to deler og innsatsplan for tunnelen.

4.5.1 Historikk

E1 forteller om «brunostbrannen» og at den ikke hadde vært noen verdensnyhet hadde det ikke vært for at de ikke hadde slukkevann ved tunnelen. E1 forteller videre at de holdt på med slukkearbeidet lenge og at brannen sto på i flere dager. I tillegg forteller informanten at det er flere tunneler på samme strekning som er i dårlig forfatning. Den aktuelle strekningen er riksveg 827, og E1 forteller at det på store deler av strekningen ikke er dekning og heller ikke nødnett. Derfor er det en utfordring for publikum å melde fra om hendelser. Hele strekningen anses derfor som risikofylt forteller informanten videre.

4.5.2 Regulering

Når det gjelder regulering innebærer dette beredskapsmessig at de øver på tunneler og at det er slik de sikrer at regelverket blir ivaretatt. Disse øvelsene blir loggført. E1 sier at de bruker regelverket aktivt i planleggingen og at de er snare på å fange opp nye momenter i regelverket, der de i tillegg kanskje må gjøre ting på andre måter. Videre har ÅDT blitt diskutert, og E1 forteller at et liv i en tunnel med lav trafikkmengde er like mye verdt som et liv i en høytrafikkert tunnel. Derfor blir det hevdet at det er en svakhet at ÅDT er styrende for sikkerheten i tunnelene, selv om det er klart at risikoen for ulykke er større med større trafikkmengde; alle tunnelene bør være like sikre i bruk uansett hvor de ligger.

4.5.3 Samvirke

Ifølge E1 har det vært gode møter med SVV, men det har tilspisset seg når det har kommet til et punkt der økonomi blir et spørsmål. E1 mener at de har tatt tak i en del ting, men forteller videre om å ha sendt varsel om pålegg og tvangsmulkt uten å ha hjemmel for dette. Det påpekes i tillegg at samarbeidet har blitt bedre, spesielt etter SVV ansatte en tidligere brannmester. Ellers blir samarbeidet med politi og helse omtalt som bra, og E2 forteller at de har mange øvelser sammen med helse. Når det gjelder samarbeid med andre brannvesen som utfører innsats i tunnelen, er Ofoten brann et IKS og de er dermed på begge sider av tunnelen.

4.5.4 Beredskapsløsning

Brannvesenet har ifølge E1 ingen spesifikke mål for tunnel, men de skal kunne ta det som er. E2 supplerer og sier at det er økonomisk i forhold til hva de har muligheten til og at det vil være i forhold til ROS-analyse. På spørsmål om hva som er god beredskap svarer E1 at det for vedkommende er at de har nok ressurser eller slagkraft til å ta de hendelsene som skulle dukke opp.

E1 mener at de er bevisste på sitt ansvar og at rolleinnhaverne, de som er først på stedet, er drillet og har øvd på tunneler. ROS-analysen til Ofoten brann IKS blir revidert hvert fjerde år ifølge informantene. Videre kommer det fram av E2 at dersom det kommer en ny risiko, eller det er snakk om en risiko i ROS-analysen så må de ta høyde for den fordi den vil fortelle de noe om hva de skal være dimensjonert for.

E2 kan fortelle at de har innsatsplaner for tunnelen. Det er SVV sine beredskapsplaner som ligger til grunn. Innsats i Brattlitunnelen vil være avhengig av vindretningen. E2 forteller videre at dersom det skulle brenne i tunnelen og det er på Kjøpsviksiden, så vil de rykke ut derfra med sitt deltidsmannskap. Her er det i dag risikoutsatt når det gjelder vannmengde og

slagkraft. I Ballangen er det utrykningsleder på vakt. Videre kan E1 fortelle at de har søkt om midler til tankvogn i Kjøpsvik, fordi tunnelene ikke har vannforsyning. I tillegg har de søkt om midler til å få tunnelvifte, fordi ikke alle tunnelene i deres område har ventilasjonsanlegg. E2 forteller at de i Narvik har tankvogn med kanon som de tar med seg ved hendelser i tunnel. De er også i ferd med å kjøpe inn ny førstebil til mannskapene i Narvik. Denne skal inngå i en 25 års rulleringsplan for hele brannvesenet.

Ifølge E2 har vaktlagene øvelser hver vakt og det på forskjellige områder. De lovpålagte øvelsene gjennomføres, og i tillegg øves det i henhold til den risikoen som avdekkes i risikoanalyser. E2 forteller at de har en tunnel som ikke ligger langt unna, som de øver i. E1 sier at de i samarbeid med SVV har tent på en bil i Brattlitunnelen i etterkant av «brunostbrannen», hvor de kjørte inn bilene for å få rekkevidde på nødnettet. I tillegg fortelles det om samøvelser som SVV planlegger, hvor de i ettertid har evalueringer.

Når det gjelder tilsyn forteller E1 at vedkommende har sendt brev til SVV og sagt at de ikke kommer til å gå noe mer tilsyn i tunnelene enn kanskje hvert fjerde år. Årene imellom er det SVV som inviterer, og dersom det er noe nytt har de dialog med hverandre.

4.5.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Når det gjelder spørsmål på hva ytelseskrav betyr for informantene, forteller E1 at det er krav om at de skal yte, og i henhold til det de har. De har ikke stadfestet spesifikke ytelseskrav ifølge E2, men E1 sier at de har ytelseskrav som gjør at de stopper dersom de ikke har samband.

4.5.6 Evaluering

Brannvesenet er dimensjonert etter innbyggertallet, altså minimumskrav i lovverket, men ifølge informantene hevdes det også at ROS-analyse sier noe om hva de skal være dimensjonert for. Det fremstår som at det da er snakk om brannvesenet sin egen ROS-analyse og ikke SVV sin for tunnelen. Det kommer ikke fram av intervju at hendelsen de hadde påvirket beredskapen i noen annen forstand enn at de har fått noe støtte til utstyr. Brattlitunnelen er oppgradert i etterkant av hendelsen, men de andre tunnelene på samme strekning er fortsatt i dårlig stand. E1 gir inntrykk av at brannvesenet forsøker å legge press på SVV for å få gjennomført tiltak på strekningen riksveg 827, men at det i det store og hele handler om økonomi og trafikkmengde. Samlet sett evalueres det slik at det ikke finnes en entydig forutsetning som bidrar til dimensjonering, men at minstekravene i lovverket er førende for de valgene som tas.

4.6 Nordkaptunnelen

Tabell 4.17 Oversikt over Nordkaptunnelen fra tabell 3.1

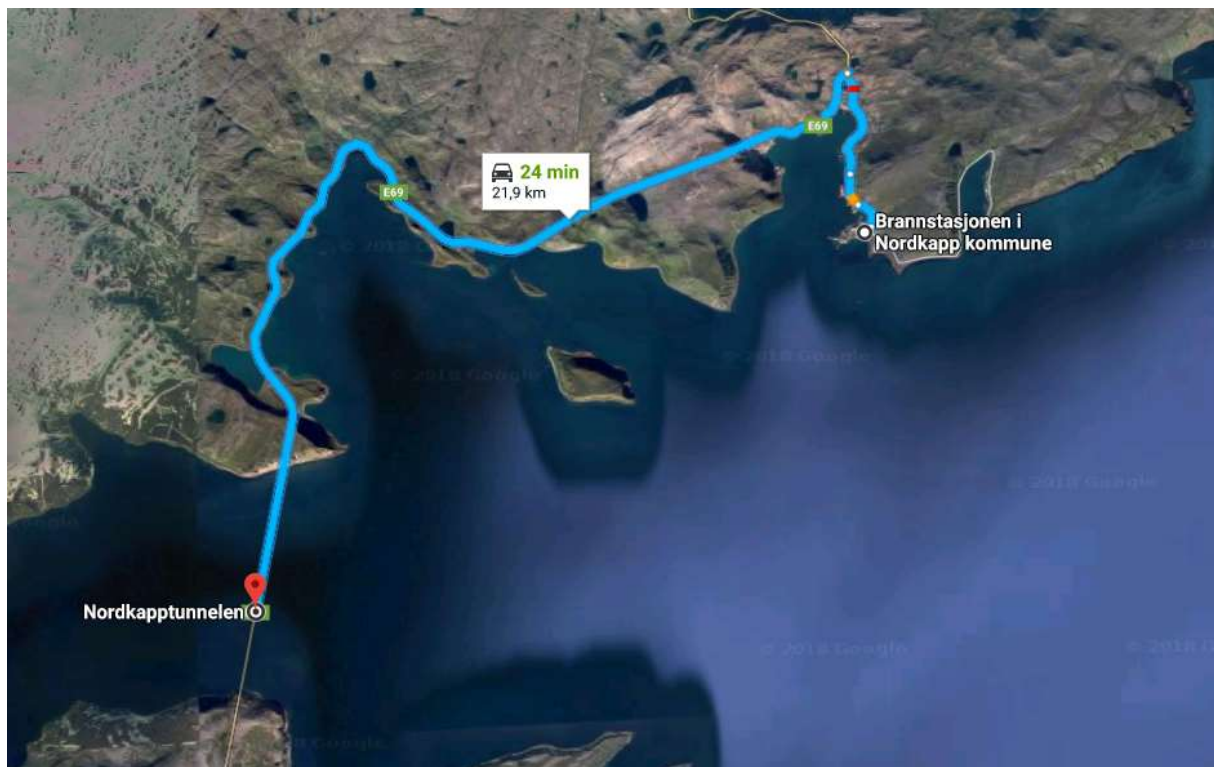
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
5870	10	Undersjøisk	1992	450/22	Nordkapp kommune/Nordkapp brannvesen

Tabell 4.18 Informasjon om informanter fra Nordkapp brannvesen og Statens vegvesen Region nord og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
F1: Informant fra Nordkapp brannvesen F2: Informant fra Statens vegvesen Region nord F3: Informant fra Statens vegvesen Region nord	7. mai 2018

Tabell 4.19 Oversikt over brannhistorikk fra region nord 2006-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, s. 93)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
1	0	0



Bilde 4.6: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Brannstasjonen i Nordkapp kommune til Nordkaptunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.

Før intervjuet fikk ble SVV sin beredskapsplan fra 2008 tilsendt.

4.6.1 Historikk

F1 forteller at de har hatt en hendelse med brann i tunnelen, og at dette var brann i en personbil. 110 meldte om hendelsen og de var usikre på hvor sjåføren hadde tatt veien fordi han hadde forlatt bilen. Dette ble tatt opp som et læringspunkt i etterkant. Etter dette har det kommet nye prosedyrer for 110 dersom det meldes om brann i tunnelen. På denne tiden hadde de en spesialbygd Hummer for innsats i tunnel, som de i etterkant vurderte å ikke være god nok dersom det skulle oppstå en større hendelse.

Honningsvåg er en by med 3200 innbyggere, men i sommersesongen fra mai til august så har de rundt 250.000 besøkende turister. I forbindelse med dette øker brannvesenet beredskapen, og går fra å ha tilkallingsmannskap med hjemmevaktbefal til å være kasernerte med ett vaktlag.

4.6.2 Regulering

Alle informantene er samstemte om at det bør gjøres endringer i lovverket. F1 ønsker seg blant annet mer spesifikke krav til hvilke ressurser brannvesenet skal ha og F3 peker på at det er en svakhet i regelverket at ÅDT er styrende. Dette gir utfordringer for tunneler som Nordkapp-tunnelen. Klassifiseringen burde ta høyde for de tekniske forholdene ved tunnelen og ikke bare hvor mange biler som kjører gjennom.

4.6.3 Samvirke

Det fortelles at samarbeidet mellom brannvesen og SVV blir bedre. F2 har tidligere jobbet i brannvesenet, men ikke i Nordkapp. Informanten peker på at det kan være utfordringer i en så stor organisasjon som SVV når det gjelder å få frem budskapet om viktigheten av tunnelberedskap. F1 sier videre at det er viktig å ha en dedikert person en kan nå i SVV. For øvrig med de andre etatene omtales samarbeidet som bra. F1 forteller at det har vært en vanskelig situasjon med kommunen, og begrunner dette med at det har vært høy utskiftning av rådmenn. Det fortelles at det har vært en kamp med politikerne, blant annet med kjøp av brannbil. F1 uttaler at det hadde vært bedre om staten tok tilbake brannvesenet og ikke overlot det til kommunene, og har også god tro på interkommunale brannvesen.

4.6.4 Beredskapsløsning

Det fortelles at beredskapen i tunnelen er god, og at det heller burde settes fokus på trailere og utenlandske sjåførere. Både F1 og F2 er enige om at økt kontroll ved tyngre kjøretøy er et viktig virkemiddel, for stigningstallet i en tunnel får en ikke gjort noe med. F1 mener god beredskap har med mennesker å gjøre, og at det må være god kontakt på tvers av etater og lett å få tak i hverandre. F1 forteller at alle kjenner sine roller ved innsats.

Ifølge F1 kommer det frem at de er dimensjonert ut fra ROS-analysen, som omhandler blant annet tunnelen og turisttrafikken. Det skal komme en ny ROS-analyse ettersom dimensjoneringsforskriften ligger på høring i Justisdepartementet og det kommer føringer for hvordan ROS-analysen skal gjennomføres. F2 forteller av SVV sine ROS-analyser også burde være oppdatert, og at det skal gjøres med ny mal for ROS-analyse internt. Det fortelles også at de har testet ut beredskapsanalyser og at det virker som et godt verktøy. F1 forteller videre at de tar utgangspunkt i beredskapsplanen til SVV og lager egne innsatsplaner ut fra det.

Ventilasjonsretningen er forhåndsbestemt i Nordkapp-tunnelen og det avklares med VTS at den er igangsatt på vei ut til innsats når alarmen er gått. Den går slik at Nordkapp-brannvesen får frisk luft i ryggen da det ikke er brannvesen i nærheten til å rykke inn på andre siden. F1 forteller at de i nytt investeringsbudsjett har prioritert en bil som er spesialbygd for innsats i tunnelen. Den skal leveres i løpet av sommeren 2019. Da Hummeren de hadde ble solgt kompenserte de med en ny tankvogn, og de har ellers en manuell slukkebil.

Det gjennomføres øvelser i tunnelen før sommersesongen slik at alle mannskapene skal gjøre seg kjent med alle funksjonene i tunnelen, men det har ikke vært fullskalaøvelse. F1 forteller at de omtrent daglig er i tunnelen som tilsynsmyndighet og varsler dersom det er noe som mangler. Utenom dette er det også årlig dokumentbasert tilsynsmøte. På tilsyn avdekkes det stort sett avvik som følges opp av SVV. De har mulighet til å stenge tunnelen, men da vil det eventuelt varsles først og da er SVV raskt på banen for å ordne opp.

4.6.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Med spørsmål om ytelseskrav svarer F1 at de har lite hendelser i tunnelen, og at beredskapen er bra i forhold til ÅDT. For øvrig mener de at de ikke har nok utstyr til å håndtere større hendelser i tunnelen, men det tar de høyde for nå med den nye tunnelbilen. I tillegg forteller F1 at de øver mye i tunnelen.

4.6.6 Evaluering

Nordkapp-brannvesen forteller at de har utfordringer med mye turisme og lavt innbyggertall. Både brannvesenet og SVV ønsker seg mer frihet til å kunne bruke ressurser der det er forhøyet risiko. Brannvesenet gjør dette ved å ha dagkaserne i sommersesongen, da de ser behov for økt bemanning, og det blir hevdet at dette er et resultat av ROS-analyse. I etterkant av brann i tunnelen har de bestilt spesialbygd tunnelbil som et tiltak, da de så at den de hadde ikke ville kunne håndtere en større brann. Med bakgrunn i dette fremstår det som at brannvesenet bruker erfaring fra hendelser og ROS-analyser som forutsetninger for dimensjoneringen. I sommerhalvåret går de utover minimumskravene i lovverket med tanke på bemanning, men resten av året dekker de minimumskravene i lovverket på dette punktet. Selv om det kan fremstå som at ROS-analyse er førende for beredskapen, har denne ikke vært tilgjengelig og grunnlaget for å si noe annet enn at brannvesenet er dimensjonert på bakgrunn av minstekrav og tidligere hendelser, er ikke tilstede.

4.7 Oslofjordtunnelen

Tabell 4.20 Oversikt over Oslofjordtunnelen fra tabell 3.1

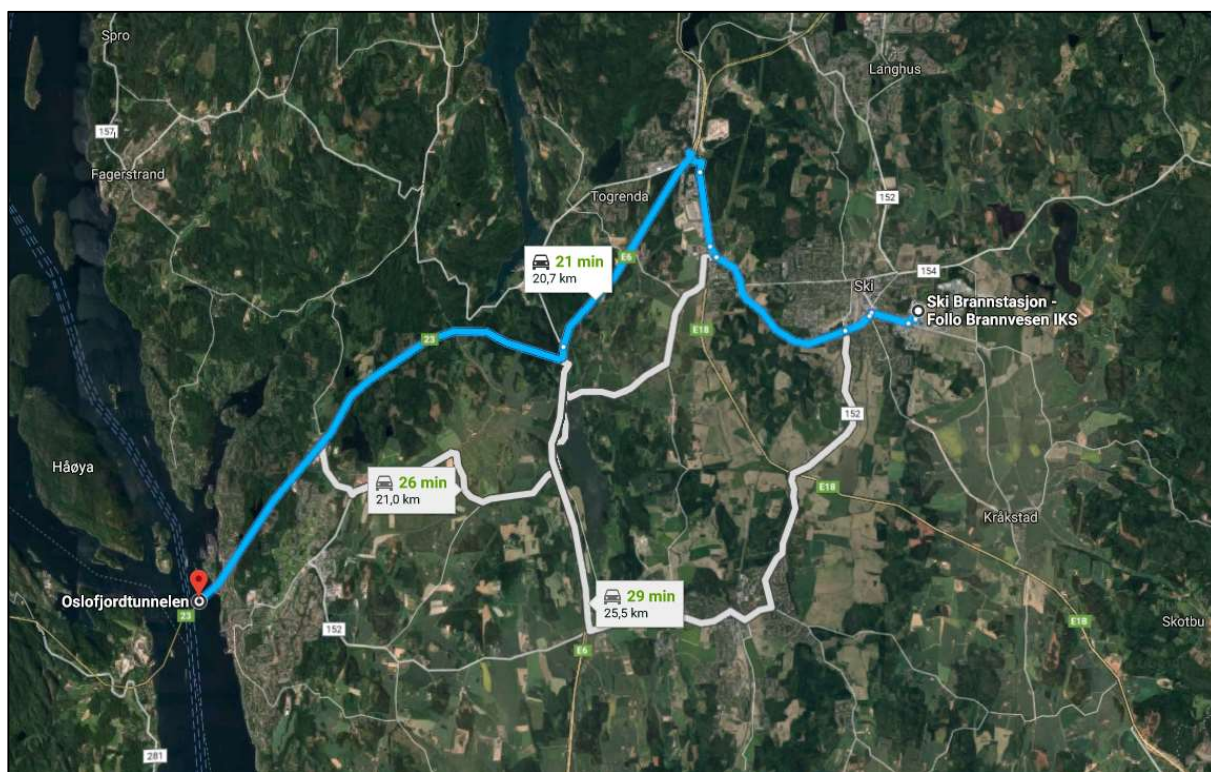
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
7306	7	Undersjøisk	2000	8600/15	Frogn kommune og Hurum kommune/Follo brannvesen IKS, Hurum brannvesen og Røyken brann og redning

Tabell 4.21 Informasjon om informanter fra Follo brannvesen IKS og Statens vegvesen Region øst og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
G1: Informant fra Follo brannvesen IKS G2: Informant fra Statens vegvesen Region øst G3: Informant fra Follo brannvesen IKS G4: Informant fra Follo brannvesen IKS	9. mai 2018

Tabell 4.22 Oversikt over brannhistorikk fra region øst 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 73-76)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
13	9	4



Bilde 4.7: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Ski Brannstasjon Follo Brannvesen IKS til Oslofjordtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfatteren.

Intervjuene ble gjennomført på Ski brannstasjon med tre informanter fra Follo brannvesen og en informant fra SVV Region øst. Det ble lagt opp en heldag der de fire informantene hadde klargjort hver sin presentasjon. I tillegg til dette ble det behov for noe e-postkorrespondanse i ettertid for å få utfylt intervjuguiden. Dokumentene som ble gjort tilgjengelig er beredskapsplan for tunnelen, i tillegg til at vi har brukt tidligere forskningsrapporter på brannen. Etter heldagen fikk vi også tilsendt noe dokumentasjon fra SVV, som inkluderer rapport for tilskudd til brannberedskap, veileder for risikoanalyser, mal for beredskapsplan og SVV sin rapport etter hendelsen i mai 2017.

4.7.1 Historikk

Det var to lastebilbranner i 2011, men bare en fikk oppmerksomhet. Etter dette ble det lagt til evakueringsrom i tverrslagene som allerede var skutt ut med tanke på å lage et nytt løp i tunnelen. I den ene brannen ble 34 mennesker fanget, og 9 måtte hentes ut av brannvesenet. I 2017 evakuerte to personer inn i evakueringsrom, og dette fungerte bra. Etter brannen i 2011 ble det også gjort andre tiltak i tunnelen, som å senke fartsgrensen til 70 km/t, og etablering av store fartsdumper rett før innkjøringen for å tvinge farten til tunge kjøretøy ned. I tillegg kom heltrukket ledelys og restriksjoner for tunge kjøretøy i rushtid.

Fra brannen i 2017 var brannvesenet på plass på skadestedet etter 12 minutter, og tunnelen ble stengt 55 sekunder etter at brannen var detektert. Likevel var det fem kjøretøy som kom seg inn i tunnelen, hvorpå tre klarte å snu, og to trailere ble stående igjen og ble ødelagt i brannen. G2 forteller at erfaringene de gjorde seg i 2017 var at det gikk mye bedre enn i 2011. Tilfeldigvis hadde samme vaktlag i brannvesenet og VTS vært sammen på en bilbrann bare kort tid før. For øvrig synes G4 at de gjorde god innsats i 2017, men at kommunikasjonen kunne vært bedre.

4.7.2 Regulering

Trafikkmengde har mye å si for sikkerheten i tunnelene, og dette fører til at tunnelene på Østlandet har god sikkerhet, ifølge G2, selv om sannsynligheten for at det skjer en hendelse kan være høyere her. G1 forteller at vedkommende ikke kjenner til noe regelverk som sier noe om dimensjonering for brann i tunnel.

4.7.3 Samvirke

G2 har jobbet flere år i samme brannvesen og forholdet beskrives som godt og uhøytidelig. G3 forteller at brannvesenet har opprettet en forebyggende gruppe mot tunnelsikkerhet og at de jobber tett opp mot SVV. Samarbeid med andre brannvesen og VTS beskrives også som godt, men siden det er så mange aktører som kanskje har forskjellige prioriteter, mener G4 at dette samspillet må øves ytterligere. G3 forteller at ved nyetablering av tunnel, så samler tunneleier alle aktuelle aktører for å drøfte de forskjellige fagfeltene, og at dette gir brannvesenet gode muligheter til å påvirke slik at tilretteleggingen blir så god som mulig med tanke på innsats i tunnel.

4.7.4 Beredskapsløsning

På spørsmål om hva som er god beredskap for informantene sier G1 at det handler om at de må ha nok folk som i tillegg er kompetente, og samtidig tilstrekkelig med utstyr for å kunne håndtere en hendelse. De har ingen mål for innsats i tunnel, men viser til avdelingens overordnede mål om å være et av landets beste brannvesen, med tilstrekkelig og tidsriktig utstyr og med motiverte, godt utdannede og øvede mannskaper.

G2 forteller at det er krav om at den som gjennomfører risikoanalysen skal være uavhengig av tunneleier. Enten blir dette gjort ved ekstern konsulent eller med uavhengig ressursavdeling ved SVV. Det er veldig forskjellig hvem som deltar, men drift er med, brannverneleder og nødetatene så langt det lar seg gjøre. Sikkerhetskontrollør er også med. Når det gjelder spørsmål om ROS-analyse er et hensiktsmessig verktøy i beredskapshåndteringen sier G1 ja, men at de støtter seg på SVV og deres utarbeidelser.

Beredskapsplan forteller G2 at utarbeides i samarbeid med nødetatene, i tillegg er det forhåndsdefinert i innsatsplan hvordan ressursene er organisert. G3 forteller at det er en egen tunnelgruppe som jobber tett opp mot SVV og VTS. Bakgrunnen er å øke kompetanse og også kunne utarbeide veiledninger på sikt som kan brukes over hele landet, fordi de er klar over at tunnelkvaliteten varierer stort på Vestlandet og i Nord-Norge. G1 forteller at de har ulike beredskapsplaner og innsatsplaner og at beredskapsplanene er overordnet.

Follo Brannvesen IKS har rundt 130 ansatte med to avdelinger, forebyggende og operativ. De er fordelt på fem brannstasjoner hvor tre av de har 24-timers døgnvakt. De har mye spesialutstyr, blant annet flere ATVer⁵ som brukes ved innsats i tunnel. Normalt rykkes det ut med mannskapsbil og tankbil, og ATV skal benyttes til søk og evakuering. En bil som brukes i innsats er en kombinasjonsbil som kan brukes på alt av bygningsbranner, men som også er godt egnet i tunnel, da den har kanon som kan styres fra førerhuset, i tillegg til varmesøkende kamera i front. Slukkeinnsatsen skal utføres av Follo Brannvesen og skal foregå fra Drøbak mot Drammen, og fagleder brann oppretter KO ved den tidligere bomstasjon på Follo sin side. Røyken brannvesen skal møte nede ved Drammen-siden, og Hurum skal møte ved evakueringstunnel. Det er også flere brannvesen som blir varslet ved bekreftet hendelse, men Follo har hovedinnsats fordi de er størst brannvesen og har mest utstyr. Det fortelles at dette kan være en utfordring fordi det kan være vanskelig å vite hvem som skal forholde seg til hvem under innsats. Ventilasjonsretningen er forhåndsbestemt mot Røyken/Drammensiden, og G1 mener dette er fornuftig i og med at det er naturlig trekk og at Follo har en god beredskap. Ressursene som er tilgjengelig organiseres gjennom innsatsplan for objektet.

Det er en enighet blant informantene om at beredskapen er god i Oslofjordtunnelen. G2 forteller at det er store forskjeller i landet, og at en på Østlandet kanskje ikke helt forstår hvordan de har det på Vestlandet og i Nord-Norge. Under intervju blir det diskutert hvem som burde bære kostnadene dersom SVV bygger en ny tunnel som krever særskilt utstyr fra brannvesenet. G2 sier at SVV ikke i utgangspunktet betaler for det, hvorpå G1 svarer at det er en vanskelig problemstilling spesielt for et IKS med tanke på hvem som skal bære kostnadene når noen kommer med et objekt som tilfører større risiko. Her dras det paralleller til eksempelvis enkelte bedrifter som har krav til eget industrivern, hvorpå G2 svarer at det er en diskusjon som går igjen i hele organisasjonen. G2 legger til at det er mulig at beredskapsanalyser vil gjøre det enklere å få kartlagt hvilket utstyr som trengs for å gjøre en god innsats i tunnelen. G1 poengterer også at det kan være samfunnsøkonomisk gunstig å prioritere utstyr til tunnelen om dette gjør at den åpner raskere etter en eventuell hendelse i tunnelen.

⁵ ATV: All Terrain Vehicle

Det gjennomføres dagstilsyn hos SVV i forbindelse med tunneler, og det gjennomføres i samarbeidet med flere aktører. Øvelser gjennomføres også i samarbeid med SVV. Øvelsene blir ifølge G1 dokumentert.

4.7.5 Dimensjonering og ytelseskrav

G1 forteller at ytelseskrav ikke brukes, men det kan si noe om hvilke krav som forventes av brannvesenet. Krav til ytelse for beredskapen ivaretas gjennom øvelse.

4.7.6 Evaluering

Follo brannvesen IKS er et stort brannvesen, og det brannvesenet i utvalget som har mest erfaring med brann i tunnel. Dette medfører at de med utgangspunkt i minstekrav i lovverket allerede har ressurser og mannskap til å håndtere hendelser i tunnel. Vi kan ikke si at risikoen tunnelen medfører bidrar til dimensjoneringen, men de tidligere hendelsene har tilsynelatende påvirket måten de planlegger innsatsen sin for tunnel. Derfor vurderes det slik at den viktigste forutsetningen er tidligere hendelser og grunnlaget er minstekrav i lovverket.

4.8 Gudvangatunnelen

Tabell 4.23 Oversikt over Gudvangatunnelen fra tabell 3.1.

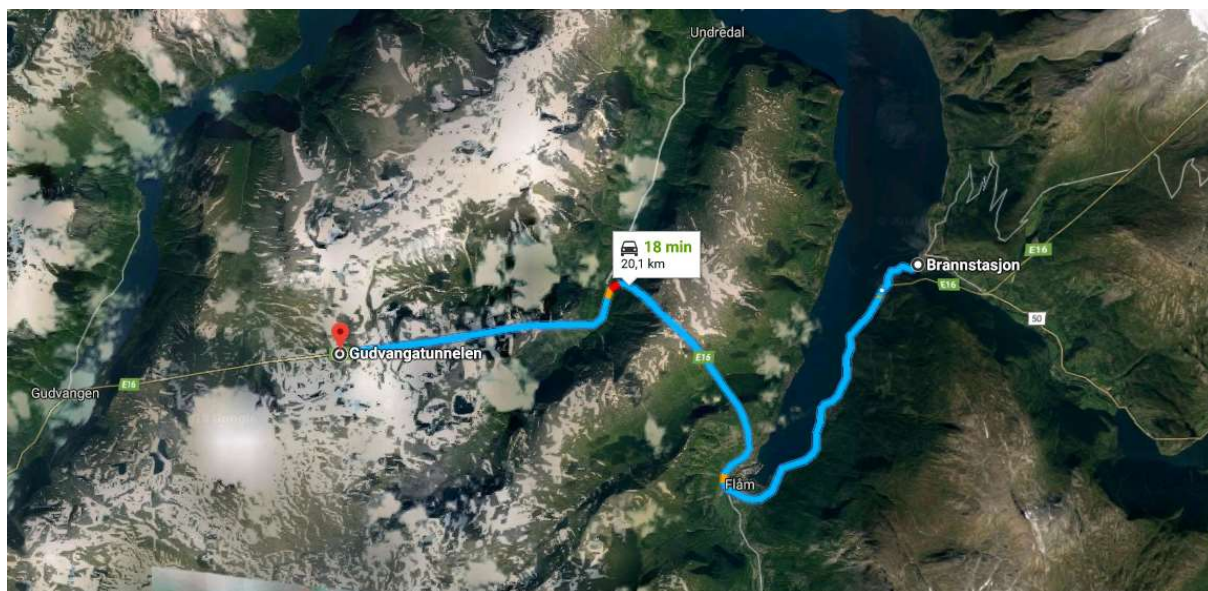
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
11428	3.5	Fjelltunnel	1991	2000/26	Aurland kommune/Aurland brannvern (i Sogn og fjordane)

Tabell 4.24 Informasjon om informanter fra Aurland brannvern og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
H1: Informant fra Aurland brannvern	11. mai 2018
H2: Informant fra Aurland brannvern	

Tabell 4.25 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 200-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
2	2	0



Bilde 4.8: Google Maps (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannstasjon i Aurland til Gudvangatunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfatteren.

Dokumentene som ble tilgjengeliggjort før intervju var SVV sin beredskapsplan fra 2015 og brannvesenets egen innsatsplan.

4.8.1 Historikk

Gudvangatunnelen ligger i Aurland kommune, og er en av 20 tunneler som brannvesenet i Aurland har i sitt innsatsområde. Brannene i Gudvangatunnelen er godt kjent. H1 blir spurt om det har noe å si for beredskapen om de har opplevd innsats med brann i tunnel, hvorpå H1 svarer at det har noe å si. Etter hendelsene, har de har prioritert å oppdatere planverk, i tillegg til at de har kjøpt tunnelvifter, oppgradert tankbil og fått 4-timersapparat til røykdykking.

4.8.2 Regulering

På spørsmål om regulering svarer H1 at det er vanskelig for Aurland å øve i henhold til lovverk, fordi de har 20 tunneler i sitt innsatsområde og dersom de skulle fulgt lovverket med tanke på øvelse så hadde de nesten ikke hatt tid til annet. Videre fortelles det at det er en tunnelgruppe i Sogn og Fjordane som tar for seg forskjellige problemstillinger, blant annet knyttet opp til regelverk.

4.8.3 Samvirke

H1 forteller at samarbeidet med SVV er godt, og at det har blitt vesentlig bedre i det siste. At de er et lite brannvesen gjør videre at de ofte må spille på andre ressurser i forhold til beredskap. Det er kultur for at de utfyller hverandres funksjoner. Informantene mener at grunnen til at forholdet til SVV har blitt bedre i det siste rett og slett er på grunn av fokus i media og midlene som har kommet til tunnelsikkerhet. Med kommunen er det også godt samarbeid forteller H2. Dette har med å gjøre at kommunen er av slik størrelse at det er utfordringer med politi og helse, og derfor har kommunen fulgt opp brannvesenet økonomisk for å ha en god brannordning som kompensasjon. I tillegg fortelles det om gode samarbeidsavtaler med andre brannvesen.

H2 har også refleksjoner rundt selvbergingsprinsippet og SVV sitt ansvar knyttet opp mot det. H2 mener at det legges godt til rette for selvberging, men at det også er forskjell på vegvesen og fylkeskommune da fylkeskommunen har en dårlige økonomisk stilling. Det påstås at mange av de tiltakene som blir gjort i tunnel gjerne koster mer enn effektive tiltak SVV kunne gjort ute i fri luft.

4.8.4 Beredskapsløsning

Under spørsmål om det finnes egne mål for beredskapen svarer H1 at de skal være best på å takle branner som oppstår i tunnel. Ifølge H1 er også alle bevisste på sitt ansvar og sine roller. Det fortelles at det er mye mennesker i området, 7000 daglig i gjennomsnitt om sommeren, og at det er håpløst i forhold til regelverket å dimensjonere seg etter de fastboende i bygda. Derfor blir det hevdet at beredskapen planlagt etter en ROS-analyse som gjør at beredskapen er høyere enn minstekravene i lovverket, og de skulle helst sett at regelverket i Norge også kunne blitt litt mer nyansert på akkurat dette med innbyggertall. I dette legges det også at brannvesenet blir ilagt flere oppdrag enn det som kanskje er «normalt» for et brannvesen, da de stort sett er første instans som rykker ut på de fleste hendelser i bygda.

Aurland brannvern bruker SVV sine beredskapsplaner og utarbeider tilhørende innsats/objektplaner etter disse. I og med at det er mange tunneler i området forteller H2 at det varierer hvor oppdaterte de er. H1 mener at det er bra det kommer ny mal, for

beredskapsplanene har vært preget av mye «klipp og lim». H1 ønsker seg også standardiserte innsatsplaner og forteller at det også i tunnelgruppen jobbes med en standardisert liste som skal ligge hos VTS, slik at overbefal skal få all nødvendig informasjon direkte uten å måtte spørre. I følge H1 bør også VTS bli innlemmet i nødnett. Det har videre blitt gjort mange tiltak etter brannene i tunnelen. H1 forteller blant annet om bil med varmesøkende kamera, prioriterte mobilnummer og 4-timersapparat for røykdykking. De har som tidligere nevnt også utbedret planene sine. Innsatstid for Aurland er 10 minutt og fra Voss kommer de etter 45-55 minutter. Ventilasjonsretningen er forhåndsdefinert, så i hovedsak er det Aurland som rykker inn med frisk luft i ryggen. På sommerstid er brannvesenet fire på vakt, i tillegg til at det er 15 som kommer ved behov. Ved store hendelser involveres også Sivilforsvaret og Røde Kors, og mannskaper fra Lærdal kommer også med tankvogn. Dette gjør at de har flere tankvogner i omløp. H2 forteller at det er inngått avtale der de første timene med innsats er vederlagsfrie mellom kommunene, så det er en lav terskel for å bistå hverandre.

I likhet med mange andre peker H1 på tabletop som en god måte å øve på. På øvelsene deltar politi og ambulanse, men H2 ønsker mer involvering av VTS. Utover dette hevdes det at det øves mye til å være deltidsbrannvesen. Det gjennomføres også tilsyn, og i fjor hadde de full runde med tilsyn med alle tunnelene.

4.8.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Aurland brannvesen har ikke satt ytelseskrav for beredskapen. De har generelle krav til innsatstid men ikke spesielt for tunnel, men det finnes rutiner for utrykning til vegtunnelen der det er en del krav i forhold til hva de skal ha med seg på de ulike hendelsene, da det krever ekstraordinært utstyr.

4.8.6 Evaluering

Informantene hevder at de dimensjonerer seg på en slik måte at de går over minstekravene i lovverket, fordi dimensjoneringsforskriften blir kunstig for små steder med mye turisme. Det må påpekes at dette er på grunn av generell risiko i kommunen, og ikke spesifikt på grunn av tunnel. Dette kan likevel være viktig for tunnelberedskapen. Videre forteller de at de har gjort flere tiltak etter brannene i tunnelen, så dette kan vitne om at beredskapen henger sammen med de tidligere hendelsene. Derfor er det nærliggende å gå utfra at den viktigste forutsetningen som bidrar til dimensjonering av tunnelberedskapen er tidligere hendelser. Det vil være usikkerhet knyttet til om dette faktisk stemmer. Samtidig ser det ut til at minstekrav i lovverket legger føringer for de valgene som tas og at dette også er en viktig forutsetning for dimensjoneringen av tunnelberedskapen.

4.9 Skatestraumtunnelen

Tabell 4.26 Informasjon om Skatestraumtunnelen fra tabell 3.1

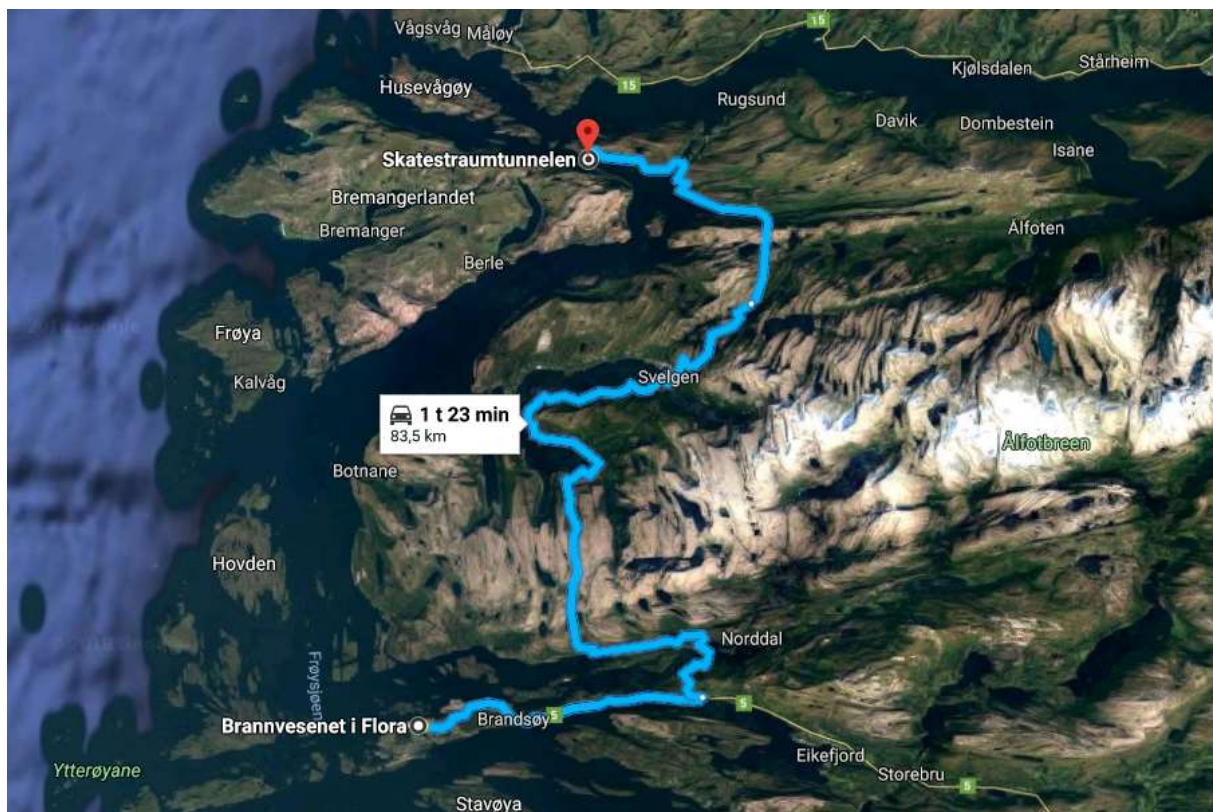
Lengde i m	Stigning i %	Kompleksitet	Ferdigstilt år	ÅDT 16 eller 17	Kommune/Brannvesen
1902	10	Undersjøisk	2002	400/9	Bremanger kommune/Bremanger brannvesen

Tabell 4.27 Informasjon om informanter fra Flora brannvesen og dato for gjennomføring av intervju

Informant(er)	Dato for intervju
II: Informant fra Flora brannvesen	14. mai 2018

Tabell 4.28 Oversikt over brannhistorikk fra region vest 2002-2015 (Transportøkonomisk Institutt, 2016, ss. 81-86)

Brann	Tilløp til brann	Tvilsomt tilløp til brann
1	0	0



Bilde 4.9: Google Maps (U.å.) Veibeskrivelse fra Brannvesenet i Flora til Skatestraumtunnelen. Kartdata ©2018 Google. Skjermdump av forfattere.

Dokumentasjon som har blitt gjort tilgjengelig er beredskapsplan fra SVV utarbeidet i 2016.

4.9.1 Historikk

Informanten forteller om hendelsen de har hatt i Skatestraumtunnelen i 2015. De ble først feilinformert om mengde brennbar væske, og det var snakk om en del mer enn det de først fikk informasjon om. I1 forteller videre at det tok tid før det kom mannskap til tunnelen. De som kom til på andre siden av tunnelen, var fra en ubemannet brannstasjon med mannskap som har personsøker med tilkalling.

4.9.2 Dimensjonering og ytelseskrav

På spørsmål om dimensjonerende hendelser og ytelseskrav svarer I1 at DSB ikke legger opp til at brannvesenet skal dimensjonere brannveseni i forhold til tunneler, men til innbyggere. Informanten legger til at vedkommende mener at en ROS-analyse ikke bare bør ta med seg hvor mange mennesker som befinner seg på et tettsted, men også hvor mange objekter som kan medføre at det går menneskeliv. I1 sier videre at de derfor burde tatt en ny vurdering på måten brannvesenet er dimensjonert.

4.9.3 Regulering

Når det gjelder regulering forteller informanten at regelverket i dag er lagt opp til at brannvesenet skal gjøre innsats i tunnel, men informanten mener at det kanskje er fornuftig å tenke at de kan bistå eieren (SVV). Videre sier I1 at det heller ikke er sikkert at de kan gjøre redningstiltak i tunnelen, fordi dette er avhengig av innsatstid. Fra den aktuelle brannstasjonen i Florø kan brannvesenet bruke over en time før de kommer frem til tunnelen, og at det da er lite de kan gjøre. I1 sier at regelverket for risikovurderinger kanskje bør tas opp til ny vurdering. Dette fordi en ikke kan bruke samme ROS-analyse for en tunnel som ligger rett utenfor brannstasjonen, og for en tunnel som ligger en time unna, selv om de er helt like. På spørsmål om hvordan de sikrer at regelverket blir ivaretatt sier I1 at de er pålagt å gå tilsyn i tunneler, men vedkommende sier at dette ikke har vært veldig matnyttig og at man må se på dokumentasjonen. Videre forteller I1 om at det egentlig er styrt av økonomi, men at SVV samtidig har sett at det trengs oppgraderinger. Informanten kan fortelle at de prøver å bruke regelverket aktivt i beredskapsplanleggingen, men at det er mye erfaring det går på.

4.9.4 Samvirke

For I1 handler samvirke om å være samkjørte på felles hendelser. Informanten hevder at de har et godt forhold til SVV, og det har blitt bedre over de siste årene. Samtidig blir det sagt at det er personavhengig. Samarbeid med politi og helse blir også omtalt som bra, men informanten kunne godt tenke seg at SVV gikk inn og dekket mer av øvelsene økonomisk, slik at det kunne blitt gjennomført en samvirkeøvelse med alle etater. Kommunen virker ifølge I1 ikke like opptatt av tunnelberedskap på det nivået, men at de er opptatt av å ha en god infrastruktur. Når det gjelder samarbeid med andre brannvesen som utfører innsats så blir dette beskrevet som et godt samarbeid, de jobbes tett med og det bevises gjennom en tunnelgruppe kan I1 fortelle.

4.9.5 Beredskapsløsning

I Sogn og Fjordane har de dannet en tunnelgruppe. Der har de, ifølge I1, fastsatt egne mål og ambisjoner for beredskapen. Det skal gjennomføres et fagseminar som omhandler tunnel i regi av SVV hvor de blant annet skal ha presentasjon av ny felles beredskapsplan for tunneler.

Bakgrunn for opprettelse av tunnelgruppen er ifølge I1 at de forskjellige brannvesenene, som må forholde seg til samme tunneleier, må begynne å samkoordinere.

Selvbergingsprinsippet blir ifølge I1 forbundet med at innbyggerne skal få god informasjon ut på radioer i bil eller på tavle innvendig i tunnelene som henger i taket. Selvbergingsprinsippet må prioriteres og er noe de har fokusert på som tiltak etter brannen i 2015.

Spørsmål om hvordan brannvesenet organiserer ressursene de har tilgjengelig blir besvart med at det er brannsjefen sitt ansvar og at han delegerer det ned til beredskapsleder. I1 forteller videre at beredskapsleder har ansvar for å sørge at det er nok kvalifiserte folk på vakt til enhver tid, og at dette er i forhold til innbyggertall. Vedkommende mener dette gir en «missing link» mellom regelverket til direktoratet og ROS-analysen til SVV da en ikke tar hensyn til hvor langt tunnelen er fra tettbygde strøk. I1 påstår at rolleinnehaverne er bevisste på sitt ansvar og sin rolle, men tilføyer at vedkommende ikke kan svare for alle.

Brannvesenet bruker ikke SVV sin ROS-analyse men sin egen ROS-analyse for kommunen, og den inneholder alt fra skole, barnehager og tunneler. I1 sier at denne ikke er ofte nok revidert og tror at det er fem år siden sist revisjon. ROS-analysen er tatt opp til vurdering og gjennomgått, men dette har stoppet opp på grunn av at de skal sammenslås til en ny kommune. Videre sier informanten på spørsmål om det er noen sammenheng mellom ROS-analysen og måten de dimensjonerer beredskapen på i tunnelen at det ikke er det, og at de skal ha samme beredskapen uansett om det er et handelssenter, en skole eller en tunnel. Når det gjelder nytten av ROS-analysen blir det fortalt at det sees på som nyttig å diskutere den i lag i fagmiljøet, men at den som rent lesestoff ikke gir noen nytte. Ifølge I1 brukes SVV sin beredskapsplan for innsats og vedkommende sier at den ikke er god men at den blir bedre. På en annen side uttaler I1 også at beredskapsplanene for de ulike tunnelene ligner svært på hverandre, og at dette er noe vedkommende har tatt opp med SVV som en svakhet. I1 forteller om å ha deltatt på evaluering av det nye planverket, og omtaler det som bra å få være med og påvirke de til å reflektere over deres bilde av tunnelen.

Ved melding om en hendelse så rykker brannvesenet ut med et vaktlag på fem stykker. Vakthavende rykker ut med egen kommandobil på forhånd. De fire andre må først møte opp på stasjonen og deretter rykke ut mot tunnelen. Det blir fortalt at brannvesenet har flest av praktiske, gjennomførbare fullskalaøvelser, som skal gjennomføres annen hvert år. Alle nødetater og eier av tunnelen deltar på øvelsene i tillegg til frivillige organisasjoner som Røde Kors. Øvelsene blir dokumentert av brannvesenet gjennom rapporter. I1 sier videre at tabletop er en nyttig øvelse, men det er vanskelig fordi de ikke får dokumentert det som en øvelse av SVV. Vedrørende tilsyn i tunnelen så sier I1 at dette ble gjennomført sammen med SVV i begynnelsen da vedkommende begynte i brannvesenet, men at de fant ut at det var en utfordring fordi de tolket regelverket ulikt. Derfor har det ikke vært gjennomført tilsyn i det siste, og forrige tilsyn var for to år siden.

4.9.6 Evaluering

Det kommer fram at det ikke er en direkte sammenheng mellom beredskapen og ROS-analysen, og at dimensjoneringen går på innbyggertall. Det er lovkrav som gjelder, selv om det blir uttrykt tanker om at dette burde vært gjort annerledes. Det vurderes derfor ut fra det datagrunnlaget som er tilgjengelig, at brannvesenet er dimensjonert ut fra minstekrav i lovverket. Det må også nevnes at de har gjort tiltak etter brannen, men dette går mer på informasjon og erfaringsutveksling via tunnelgrupper fremfor andre ressurser som for eksempel mannskap eller utstyr slik vi tolker det.

4.10 Oppsummering

I dette kapitlet vil vi gi en oppsummering og trekke fram likheter og ulikheter som har kommet fram av resultatene. Tabellen under viser en oppsummering av viktigste dimensjoneringsforutsetninger slik vi vurderer det, i tillegg til informasjon om innbyggertall i kommunene (Statistisk sentralbyrå, 2017) og omtrentlig avstand til tunnel fra intervjuet brannstasjon (hentet fra Google Maps). Vi har også lagt inn en kolonne med informasjon om hendelser med brann slik informantene har fortalt.

Tabell 4.29 Oppsummering av viktigste dimensjoneringsforutsetninger og tilleggsinformasjon om innbyggertall, omtrentlig avstand fra tunnel til intervjuet stasjon, samt om det har vært tidligere brann ifølge informantene

Tunnel	Svar på spørsmål om det har vært hendelser med brann i tunnelen	Innbyggertall i kommunen(e) tilknyttet intervju Pr. 1. jan. 2017	Omtrentlig avstand til tunnel fra intervjuet brannstasjon	Viktigste dimensjoneringsforutsetninger for tunnelberedskap
Karmøy	Nei	42.229 Karmøy	10 km	Minstekrav i lovverket
Ellingsøy Valderøy	Nei	47.199 Ålesund	3 km til Ellingsøy, 7,5 km til Valderøy.	Minstekrav i lovverket
Bømlafjord	Ingen alvorlige	18.821 Stord	11 km	Minstekrav i lovverket
Byfjord Mastrafjord	Ja	303.376 Gjesdal, Klepp, Kvitsøy, Sola, Randaberg, Rennesøy, Sandnes, Stavanger, Time og Finnøy	22,5 til Byfjord, 36 km til Mastrafjord	Minstekrav i lovverket
Brattli	Ja	24.391 Narvik, Ballangen, Gratangen og Tysfjord	87 km	Minstekrav i lovverket
Nordkapp	Ja	3291 Nordkapp	23 km	Minstekrav i lovverket og hendelsesstyrt
Oslofjord	Ja	122.513 Enebakk, Frogn, Nesodden, Oppegård, Ski og Ås	20 km	Minstekrav i lovverket og hendelsesstyrt
Gudvanga	Ja	1787 Aurland	20 km	Minstekrav i lovverket og hendelsesstyrt

Skatestraum	Ja	11999 Flora	83,5 km	Minstekrav i lovverket
--------------------	----	----------------	---------	---------------------------

4.11 Likheter

4.11.1 Gudvanga og Nordkapp

Vi ser en likhet mellom tunnelene Gudvanga og Nordkapp. Begge brannvesen er tilknyttet kommuner med lavt innbyggertall, men har mange besøkende i turistsesongene. Begge brannvesen har derfor uttalt at det ikke er tilstrekkelig å dimensjonere seg ut fra innbyggertall, og bruker derfor ROS-analyse som et grunnlag for å øke den generelle beredskapen i området. I tillegg har det også vært brann i begge tunnelene.

4.11.2 Brattli og Skatestraum

Likhetene mellom Brattli og Skatestraum bygger på at det for brannvesenene er lang innsatstid til tunnelene, og tilsynelatende virker det som at begge brannvesen er dimensjonert etter minstekrav i lovverk. Begge informantene fra disse brannvesenene uttaler også at de ikke mener tilsyn er hensiktsmessig i den formen det tidligere har blitt gjort.

4.11.3 ÅDT og innbyggertall som minimum

Flere brannvesen har uttalt at de synes det er en svakhet at ÅDT er styrende for sikkerheten i tunnelene. De fleste som har stilt seg kritiske til bruken av ÅDT som minimumskrav, sier at de forstår at det handler om økonomi og økt risiko med økt trafikkmengde. De mener likevel at sikkerheten bør være lik i alle høyrisikotunneler uavhengig av trafikkmengde. Når det gjelder innbyggertall har flere brannvesen uttalt at de mener det gir feil grunnlag for beredskapen at kravene i lovverket bygger på en dimensjonering i forhold til innbyggere.

4.11.4 Ytelseskrav

Ingen brannvesen har klart å gi oss klart svar på om de har ytelseskrav til beredskapen og hva ytelseskrav eventuelt har å si for denne. Stord brann og redning skiller seg ut med å ha satt et mål for hva de skal klare å håndtere i tunnelen, men utover det er dette tilsynelatende ikke et begrep som brukes av brannvesenet i forbindelse med tunnelberedskap og dimensjonering av denne.

4.11.5 Forholdet til SVV

At forholdet til SVV har blitt bedre over tid har vært gjennomgående i de fleste intervju. I tillegg til at det tilspisser seg når det er snakk om økonomi og hvem som skal bære eventuelle kostnader til spesialutstyr for å håndtere den særlige risikoen tunnelene medfører. I tilfeller der kontaktperson i SVV tidligere har jobbet i brannvesenet blir forholdet omtalt som bedre.

4.11.6 Minstekrav i lovverket

Brannvesenet virker i hovedsak å dimensjonere seg etter minstekrav i lovverket når det gjelder tunnelberedskap. Dette betyr ikke at det ikke er fokus på tunnelberedskap i brannvesenet, men at de ikke gjør konkrete tiltak med hensyn på blant annet ressurser for å håndtere hendelser i tunnelen. Flere har kjøpt inn spesialutstyr, men sier også at innkjøpene ofte baserer seg på at det skal kunne ha flere bruksområder og ikke bare tunnel. Dette vil bli diskutert i kapittel 5. Det må presiseres at også flere hevder at beredskapen er dimensjonert ut fra ROS-analyse, men dette har ikke vært mulig å bekrefte, da slike analyser ikke har vært tilgjengelig.

5 DISKUSJON

I dette kapitlet blir resultatene fra datainnsamlingen diskutert for å svare på forskningsspørsmålene, med bakgrunn i teorien lagt fram i kapittel 2. Dette vil videre brukes i neste kapittel, for å konkludere og svare på den overordnede problemstillingen.

Det har blitt samlet inn mengder med informasjon fra intervjuene med nøkkelinformanter, og dokumentene har i de fleste tilfeller blitt utarbeidet av SVV. I tillegg har det vært variasjoner i hvilken type dokumenter som er blitt gjort tilgjengelig av brannvesenene. Derfor har vi også valgt å ikke gå systematisk inn i dokumentene for å evaluere dette som noe brannvesenene har utarbeidet, men som et tillegg der vi ser det som relevant. Dette kan være en svakhet med metoden, da oppgaven i hovedsak baserer seg på intervjuene, og mennesker ikke er i stand til å gjengi informasjon like korrekt som et eventuelt dokument vil kunne gjøre. I tillegg finnes det heller ingen mulighet til å sjekke om det informantene sier faktisk stemmer.

5.1 Dimensjonering

Første forskningsspørsmål ønsker å gi svar på hvordan ulike brannvesen har dimensjonert sin beredskap for høyrisikotunneler.

Evalueringene tilsier at de fleste brannvesen i grunn dimensjonerer på bakgrunn av minstekrav i lovverket. Dette innebærer at blant annet at innbyggertallet legger føringer for hvor mye ressurser som skal tilføres brannvesenet. Brannvesenet rykker ut til hendelser i tunnelen med det mannskapet og utstyret de har tilgjengelig og planlegger innsats etter hvert som hendelsen utvikler seg. I etterkant evalueres innsatsen, og de gjør eventuelle tiltak ved behov. Dette kan tolkes som en reaktiv holdning til tunnelberedskap der de ikke tilpasser beredskapen på bakgrunn av risiko, men hendelser i fortiden. Flere brannvesen har imidlertid uttrykt at de gjerne ønsker å gjøre mer, men at lovverket ikke er detaljert nok til å kunne sette krav til eget utstyr og mannskap. Lovverket består som tidligere nevnt i kapittel 2.3 stort sett av funksjonelle krav, som sier noe om hva systemet skal oppnå fremfor hvilke løsninger som skal velges. Dette gjør at de som planlegger beredskapen står fritt til å velge hvilken beredskapsløsning de selv ønsker (Njå, 1998, s. 2.3). Dette kan gjøre det vanskelig for brannvesenene, da de mener at kravene ikke er detaljerte nok. Flere brannvesen har uttalt at de ønsker mer detaljerte krav, eksempelvis for å ha større mulighet til å få gjennomslag for investering i utstyr. Dersom de har et krav de kan vise til, kan det være enklere å få gjennomslag. Et spørsmål som kan være interessant å stille er da; hvor detaljerte skal kravene være når det er store forskjeller fra tunnel til tunnel og brannvesen til brannvesen? Dette kan være forskjeller som for eksempel lengde, utforming, ÅDT, innsatstid for brannvesenet eller størrelsen på brannvesenet. En trend som har gått igjen i datamaterialet, er at det ser ut til at ROS-analyse ikke brukes som en forutsetning for dimensjonering av tunnelberedskapen til brannvesenene. Et behov for mer utstyr eller mannskap kan være vanskelig å begrunne uten detaljerte krav, dersom ROS-analyser ikke brukes aktivt. Dersom brannvesenet aktivt hadde utarbeidet og brukt egen ROS-analyse for tunnelen, eller fått større innvirkning i SVV sitt arbeid her, vil de kanskje ha større mulighet for å sikre seg riktige løsninger. Dette gir også mulighet til å kunne begrunne ytterligere behov for ressurser overfor kommunene eller SVV, og kan erstatte behovet for mer detaljerte krav. Dette kan gjøre det enklere for både brannvesenet og andre involverte aktører i deres samhandling med hverandre.

Når en har identifisert risikoen og sårbarheten gjennom en ROS-analyse kan en videre utarbeide beredskapsanalyser som kan bidra til å identifisere behovet brannvesenet har for ytterligere ressurser. Et ledd i prosessen kan også være å fastsette ytelseskrav til

tunnelberedskapen. Dette kan eksempelvis være krav knyttet til hva brannvesenet skal klare å yte ved innsats i tunnel og hvor raskt de skal være på plass ved tunnelmunningen. Før intervjuene ble gjennomført forelå det forventninger om å finne ytelseskrav av denne typen, da dette kan henge sammen med dimensjonering av beredskap. Kun et brannvesen i utvalget hevdet å ha et konkret mål om å håndtere brann i to personbiler i tunnelen, og videre at det alltid skal være utstyr og mannskap til å håndtere denne hendelsen. Selv om flere av brannvesenene i tillegg forteller at de tror de har en god beredskap eller godt utstyr, kommer det ikke noe fram om hvordan dette måles, hverken under intervju eller i tilgjengelig dokumentasjon. Ingen av brannvesenene sier videre noe om begrepene pålitelighet, sårbarhet og effektivitet i sammenheng med ytelseskrav. Selv om de har øvelser og har hatt hendelser som kan si noe om beredskapsløsningene har fungert som tiltenkt eller ei, brukes ikke dette direkte i sammenheng med ytelseskrav. Med andre ord, det kan se ut til at grunnlaget ligger der for brannvesenene, men det ikke er satt i system. Ved å sette klare krav og mål for hva en skal håndtere, hvordan, og med hvilket utstyr, ressurser med mer, kan en videre si noe om beredskapsløsningene fungerer som tiltenkt. I tillegg kan det belyse hvilket behov brannvesenet har for å dekke beredskapen.

En utfordring gjennom oppgaven har vært å selv forstå og tolke regelverket, og spesielt med tanke på formålet med dimensjoneringsforskriften, som sier at brannvesenet skal være organisert og dimensjonert på bakgrunn av risiko. Det kan være vanskelig å knytte dette opp til tunnelberedskapen. Brannvesenene er som nevnt ovenfor dimensjonert på bakgrunn av innbyggertall og har derfor ressurser og mannskap heretter. I en del tunneler skaper dette utfordringer når det blir lang innsatstid og/eller innsatsen kommer fra stasjoner med tilkallingsmannskap. Da kan en stille spørsmålet om det da blir riktig å si at brannvesenet er dimensjonert på bakgrunn av risiko? Er det slik at risikoen anses som for lav til å øke beredskapen når det gjelder hendelser i tunnelen, eller er det slik at det ikke er økonomisk mulighet eller kompetanse til å ta hensyn til dette utover de ressursene som er tilgjengelig? Det kan se ut til at dimensjoneringsforskriften skaper utfordringer for flere brannvesen, da de mener at innbyggertallet legger for store føringer for beredskapen, og at det ikke blir tatt hensyn til om eksempelvis tunnelen er langt fra tettbygde strøk. Selv om lovverket gir åpning for å ilegge brannvesenet ekstra ressurser, ser det ikke ut som dette blir gjort overalt. Flere mener at beredskapen ikke burde vært utarbeidet på bakgrunn av innbyggertall, og noen brannvesen har valgt å øke beredskapen utover minstekrav i lovverket på grunn av økt turisme i sommerhalvåret. Dersom beredskapen er utarbeidet på bakgrunn av risikoen som eksisterer for brannvesenet, istedenfor innbyggertall kan det også gi et mer realistisk bilde av hvilke ressurser brannvesenet har behov for.

I forkant av intervjuene lå det en forventning om å finne beredskapsplaner som brannvesenene selv hadde utarbeidet. Vi har fått innsyn i alle tunnelene sine beredskapsplaner, men kun en av disse er fra brannvesenet selv. De resterende planene er utarbeidet av SVV. Beredskapsplanene brukes i varierende grad. Flere uttaler at deres egne innsats- og/eller objektplaner er basert på beredskapsplanene. Noen kritiserer også dokumentene for å være preget av «klipp og lim». Noen beredskapsplaner er over 10 år gamle, og det kommer ikke frem at disse er revidert. Tunnelsystemet er ifølge Beard (2005) i stadig endring noe som også kan påvirke beredskapen, og derfor er det viktig at planene er i kontinuerlig endring. Det bør også være en forutsetning at brannvesenet bistår SVV under utarbeidelse av beredskapsplanene og ved revidering, slik at planene for den enkelte tunnel bygger på et omforent grunnlag og er tilpasset lokale forhold som forespeilet i retningslinjer fra DSB (2011, s. 21). I og med at flere uttaler at deres egne innsats- og objektplaner bygger på

beredskapsplanene fra SVV kan også en tettere involvering av brannvesenet i dette arbeidet, være med på å øke kvaliteten på planene.

5.2 Variasjoner

Det andre forskningsspørsmålet handler om variasjoner mellom brannvesenene, med spesiell interesse for variasjoner mellom brannvesen som har erfart brann i tunnel og de som ikke har det.

Alle brannvesen som har erfart brann i tunnel, mener at dette har påvirket beredskapen deres. Noen av de brannvesenene som ikke har erfart brann sier også at det har noe å si for beredskapen dersom en har opplevd hendelser, da en får øvd og tilegnet seg erfaringer. På en annen side, uttaler eksempelvis informant B1 fra Ålesund brannvesen at mye av beredskapen er bygd på nasjonale erfaringer og at det derfor ikke har så mye å si om en har opplevd tidligere hendelser eller ikke. Et annet brannvesen som har opplevd brann sier her at beredskapen er låst i forhold til forskrifter. Lovverket er likt, uavhengig om det har vært brann i tunnelen eller ikke, men her er det mulig å dra fram at en hendelse kan gi erfaringer på lik linje som øvelser av ressurser og mannskap. Erfaringer fra hendelser i tunnelen kan gi et annet grunnlag ved beredskapsplanlegging og ved innsats, og derfor også være med på å gi de brannvesen som har erfart brann andre forutsetninger for tunnelberedskapen enn de som ikke har erfart brann. På bakgrunn av intervjuene er det ikke mulig å si at noen brannvesen har mindre eller større fokus på tunnelberedskap selv om noen har erfart hendelser eller ikke, men forskjellen kan derfor heller ligge i at de som har erfart brann i tunnel har andre forutsetninger på grunn av erfaringer de har tilegnet seg gjennom hendelsen. Det ser ut til at beredskapen i disse tunnelene er styrket i etterkant av hendelsen. Mange har eksempelvis gått til innkjøp av spesialutstyr, og mannskapet har fått erfaringer fra hendelsene, i tillegg har også SVV gjennomført oppgraderinger i tunnelene. Dette gjør det mulig for brannvesen som har erfart brann å gjøre seg opp meninger om hva som har fungert og hva som bør gjøres annerledes neste gang.

Det har blitt diskutert i forrige delkapittel om flere brannvesen innehar en mer reaktiv holdning til tunnelberedskap. Dette kan kanskje være verdt å dra fram igjen når det gjelder de tunnelene som ikke har hatt brann. Selv om alle tunnelene skal oppgraderes i henhold til nye krav når det gjelder sikkerhet, gjelder ikke dette nødvendigvis for beredskapen i de tilhørende brannvesenene selv om dette kan være et like godt tiltak som andre tiltak i tunnelene. Oppgradering av brannvesenet sin beredskap kan føre til at skadene på tunnelen minimeres og den kan åpne raskere enn det den ville gjort uten en oppgradering av brannvesenet, og ser en dette i et samfunnsøkonomisk perspektiv kan det være en rimeligere løsning. De fleste brannvesen har uttalt at hovedprioriteten er å få ut menneskene i tunnelen, og ikke selve slukkearbeidet. Noen brannvesen har fått støtte til utstyr, men det ser ut til at det må en hendelse til ifølge våre intervju. Det kan derfor virke som at det er forskjeller i beredskapen fra brannvesen som har opplevd tunnelbrann og de som ikke har det. Samtidig er dette basert på vår datainnsamling, og det er kun et lite utvalg av alle tunnelene i landet, og det er derfor mulig at dette egentlig ikke er tilfelle.

Det har også kommet fram av intervjuene at flere mener at det kan være en svakhet at ÅDT er førende for SVV sitt arbeid med sikkerhet i tunnelene. Når det gjelder utstyr og ressurser er det de tunnelene med høy ÅDT som har mest spesialutstyr og/eller kompetanse for innsats i tunnel. Dette gjelder blant annet Oslofjord, Rennfast og Ålesundstunnelene. De tunnelene som gjerne ligger langt borte fra tettbygde strøk og som har en lavere ÅDT, har andre forutsetninger når det gjelder innsatstid, ressurser og utstyr, og kanskje spesielt dersom de

ikke har hatt hendelser. Dersom det har vært hendelser har dette ofte ført til oppgraderinger av selve tunnelen og noe utstyr i brannvesenet, men ikke direkte av beredskapen, selv om mannskapet sitter på erfaringer om innsats i tunnel. Når det gjelder utrustningen i tunnelene, spesielt for tunnelene med lav ÅDT, blir det gjort vedlikehold og oppgraderinger på de tunnelene det har vært brann i, men ikke i tilsvarende tunneler i nærområdet. Her kan riksvei 827 med Brattlitunnelen dras frem. På store deler av strekningen er det blant annet ikke dekning, og flere av tunnelene er i dårlig teknisk stand, som ikke gjør det gunstig for hverken brannvesenet å utføre innsats eller for befolkningen å ferdes i tunnelene. Det er gjerne bare tilfeldigheter som gjør at brannen oppstår i den ene eller den andre tunnelen, for denne strekningen. I andre tilfeller kan det være forskjell i stigning og lengde for tunneler på samme strekning, og derfor er noen tunneler mer utsatt enn andre på samme strekning. Med bakgrunn i dette kan en gjerne si at en gjør tiltak for å hindre at den samme brannen skal gjenta seg, noe som kan diskuteres. Beard (2005) mener at tunneler vil forandre seg og at historisk hendelser ikke bør være førende for beredskapen i tunnelen. Bare på få år vil systemet kunne endre seg i så stor grad at det vil påvirke måten beredskapen burde planlegges på. Dette kan eksempelvis innebære uforutsette endringer i tunnelkonstruksjonen eller økt trafikkmengde.

5.3 Samvirke

Tredje forskningsspørsmål ønsker å besvare hvordan samvirket er mellom forskjellige aktører og større og mindre brannvesen som deler ansvar for høyrisikotunneler.

Her har diskusjonen under intervjuene i stor grad dreid seg om brannvesenene sitt forhold til SVV, kontra andre nødetater. Dette var ikke som antatt på forhånd og samarbeidet mellom SVV og brannvesenet fikk større oppmerksomhet enn samarbeidet med andre brannvesen og nødetater. Det kan tyde på at noen av utfordringene brannvesenet står overfor når det gjelder tunnelberedskap er knyttet opp mot nettopp samvirket med SVV. Samvirket mellom tunneleier og brannvesenet er viktig i forhold til beredskapsplanlegging i tunnelen, og samvirkeprinsippet sier at både myndigheter og etater har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 20).

Et eksempel kan være at innsatsen ved brann i tunnel i flere tilfeller er avhengig av de tekniske systemene som finnes i tunnelene, og disse systemene er det SVV som har ansvar for. Dette kan for eksempel være tidlig deteksjon, eller knyttet opp mot ventilasjon. Dersom systemet ikke skulle fungere som tiltenkt er det viktig at SVV kommuniserer dette til brannvesenet og nødetatene, slik at dette kan bli tatt høyde for i innsatsen. Et annet eksempel er at det forutsettes at brannvesenet bistår SVV i utarbeidelsen av beredskapsplaner for å sikre at den enkelte tunnel har en beredskap som er tilpasset de lokale forholdene (DSB, 2011, s. 21).

Myndigheter og etater har et selvstendig ansvar for å sikre best mulig samvirke. Samtlige har uttalt at forholdet til SVV har blitt bedre over tid, og de fleste sier det har skjedd nylig. Enkelte har uttalt at det blir bedre dag for dag. Noe som har gått igjen under intervju er at de brannvesenene som har tidligere kollegaer som brannvernleder eller kontaktpersoner, virker mer fornøyde med sitt forhold til SVV. Dette begrunnes med at disse personene i større grad har forståelse for brannvesenets behov. Det er for øvrig diskusjon om økonomi som står i sentrum og som videre byr på utfordringer. Det må presiseres at SVV ikke har fått samme mulighet til å uttale seg, og at det kan være at de sitter på andre erfaringer. Under de intervjuene hvor SVV har vært tilstede har det kommet fram at de også sitter på de samme utfordringene når det gjelder økonomi og kommunikasjon internt i organisasjonen.

Grunnen til at samarbeidet mellom SVV og brannvesenet er på vei til å bli bedre kan være det økte fokuset på tunnelsikkerhet i SVV, og pengene som skal gå til tunneloppgradering. Samtidig har hverken SVV eller kommune ubegrensede midler og da blir løsninger utover minimumskrav en diskusjon om kost-nytte. Flere har påstått at midlene i tunneloppgraderingene kunne ha blitt brukt mer effektivt, eksempelvis på tiltak i dagen kontra inne i tunnelen. Tiltak i dagen kan være mange. Eksempler er opplæring av sjåfører, termofotografering av tunge kjøretøy før innkjøring og oppgradering av brannvesenet. Hadde brannvesenet i større grad blitt involvert i disse prosessene, kan det stilles spørsmål om tiltakene kunne vært mer effektive.

I flere intervju blir selvbergingsprinsippet diskutert. Flere av brannvesenene mener at det gjerne ikke legges så godt til rette for at selvbergingsprinsippet ivaretas i tunnelene, og det er mulig at selvbergingsprinsippet blir brukt som et argument for å ikke gjøre investeringer utover det som allerede finnes. Brannvesenet har gjerne et iboende ønske om å hjelpe så langt det lar seg gjøre, og på samme måte har også SVV et ønske om at tunnelene skal være sikre, men økonomi skaper utfordringer. På en side kan en kanskje si at SVV som tunneleier ilegger brannvesenet et ansvar, der brannvesenet er nødt til å øke beredskapen for å kunne håndtere hendelser i tunnelen. På andre siden har også SVV sine utfordringer når det gjelder økonomi, selv om de ønsker å bidra. Flere kommuner ønsker kanskje ikke å bruke mer midler på brannvesenet enn det som kommer fram av minimumskrav, eksempelvis innbyggertall. En kan her peke på risikofylt industri, der det eksempelvis er krav om eget industrivern fordi virksomheten selv tilfører samfunnet en risiko. Mange brannvesen er også opptatt av at utstyret de kjøper skal ha flere bruksområder. Dersom SVV koster utstyr, skal dette da forbeholdes innsats i tunnel eller kan det brukes i all innsats? Og kan bekostning av utstyr til brannvesenet være en rimeligere løsning dersom det medfører at en tunnel kan åpne raskere etter en eventuell hendelse? Godt samarbeid mellom de ulike aktørene i tunnelsystemet kan være viktig for planlegging og gjennomføring av brannresponsen. SVV, brannvesenet, politiet og ambulansetjenesten må være enige om, og forstå hverandres roller, ansvar og behov. Etablering av effektivt beredskapssamarbeid krever samordnede responsplaner, prosedyrer og rutiner, samt regelmessige øvelser og opplæring som involverer alle relevante parter og det er alltid rom for forbedring. Brannvesenet har som nevnt uttalt at forholdet med SVV blir bedre, men her kan det ligge et ytterligere utviklingspotensial og dette er noe som bør prioriteres.

Det har ikke blitt uttrykt noe misnøye med samarbeid opp mot andre brannvesen. I noen tilfeller er det også snakk om et IKS der det er samme brannvesenet som utfører innsats på begge sider av tunnelen. Utfordringen er i mange tilfeller at brannvesenet på andre siden er mindre. De har mindre ressurser og utstyr og er stort sett bemannet av innkallingsmannskap. Dette er utfordrende med tanke på ventilasjonsfilosofien, som diskuteres i kapittel 5.4.

5.4 Hovedinnsats

Fjerde og siste forskningsspørsmål handler om hva vil det ha å si for tunnelberedskapen dersom det er forhåndsbestemt at det mest ressursrike brannvesenet skal utføre hovedinnsats.

De fleste brannvesen i utvalget har en ventilasjonsfilosofi som går ut på at det mest ressursrike brannvesenet skal ha frisk luft i ryggen. I mange tilfeller handler dette også om naturlig trekkretning. Flere snakker om å revidere ventilasjonsfilosofien, blant annet informant D1 snakker om å ha et nullpunkt i bunnen av tunnelen og så snu trekken den korteste veien. Dette krever imidlertid at det minste brannvesenet i mange tilfeller er nødt til å øke beredskapen og da blir det igjen spørsmål om økonomi. Som nevnt ovenfor har det eventuelt andre brannvesenet som utfører innsats vært mindre stasjoner med tilkallingsvakt,

og ventilasjonsretningen er derfor forhåndsbestemt mot dette brannvesenet. Dette kan være ugunstig i situasjoner der brannen oppstår nær tunnelmunningen mot dette brannvesenet, da hele tunnelen vil fylles med røyk. Dette er ikke gunstig dersom det befinner seg personer på andre siden av brannen, som da må evakuere i røyk. Dette har blant annet Njå & Kuran (2014) påpekt. Det er knyttet usikkerhet til hvordan disse personene i etterkant vil reagere på å ha blitt eksponert for røyk med tanke på senskader, i tillegg til den psykiske belastningen mange har problem med i etterkant av hendelsene.

I mange tunneler er også den naturlige trekkretningen varierende med forholdene i dagen, og derfor kan det være vanskelig å få snudd ventilasjonen. I andre situasjoner kan også forhåndsbestemt ventilasjon føre til at brann som er oppstått i eksempelvis bremses eller motor på en lastebil får utvikle seg videre bak til lasten, noe som kunne vært unngått om ventilasjonen hadde gått andre veien. Mange vifter har også for liten effekt til å kunne snu retningen når ventilasjonen først er igangsatt, og da kan brannvesenet risikere at situasjonen forverres. Poenget her er at det er mange forhold som tilsier at det ofte ikke vil være gunstig at ventilasjonsretningen er forhåndsdefinert. På en annen side er en her avhengig av at brannvesenet på den andre siden da har kompetanse, mannskap og utstyr til å håndtere situasjonen, noe de i mange tilfeller ikke har. For at et beredskapssystem skal fungere som tiltenkt så må det ifølge Njå (1998) være en sammenheng mellom situasjon, personell og utstyr. Skal ventilasjonsretningen være situasjonsbestemt er det derfor nødvendig at brannvesenet på den andre siden er rustet til å håndtere situasjonen. Derfor vil dette variere stort fra tunnel til tunnel. Et annet aspekt her er også samarbeidet med VTS i de tilfellene det er kamera i tunnelene. De vil kunne bidra med viktig informasjon eksempelvis om hvor brannen befinner seg i tunnelen, og deres informasjon er av stor betydning for de beslutningene som skal tas av brannvesenet på skadested og under utrykning. Et av brannvesenene har uttrykt at situasjonsspesifikke innsatsplaner bestemt ut fra hvor i tunnelen hendelsen er kan være et godt hjelpemiddel. Dette brannvesenet har per i dag ikke nok kapasitet på viftene til å snu retningen, men håper det blir mulig etter oppgradering. Dette kan være en løsning for flere brannvesen som har tanker om å endre ventilasjonsfilosofi. Her er det også viktig med øvelser for å få bekreftet at ventilasjonen fungerer som tiltenkt.

6 KONKLUSJON

Hensikten med denne oppgaven har vært å svare på problemstillingen: «*Hva er de viktigste forutsetningene for dimensjoneringen av brannvesenets tunnelberedskap?*» Det konkluderes med at brannvesenene i dette utvalget i hovedsak dimensjonerer tunnelberedskapen på bakgrunn av minstekravene i lovverket og at dette derfor er den viktigste forutsetningen. Brannvesenene i utvalget dimensjonerer tilsynelatende ikke på bakgrunn av den risikoen tunnelene kan medføre. Innbyggertallet avgjør hvor mye ressurser som skal tilføres brannvesenet og dette gir videre føringer for hvordan brannvesenet er utrustet. Videre gir ÅDT føringer for hvilket sikkerhetsnivå SVV gir tunnelen. Samlet sett kan dette bety at mindre brannvesen med tunneler som har lav ÅDT, kan ha dårligere forutsetninger når det gjelder tunnelberedskap. Rammene brannvesenet handler innenfor er på flere måter styrt av andre aktører i systemet, både stat og kommune. I noen tilfeller kan det være slik at brannvesenet tenker at det er vanskelig å planlegge og ta ansvar for tunnelberedskapen fordi grensene mot SVV er vanskelige. På en annen side kan det også være vanskelig for personer internt i SVV å bli hørt i egen organisasjon. Til slutt ender det i en diskusjon om økonomi. En tettere involvering av brannvesenet i utarbeidelse av ROS-analyser og beredskapsplaner vil kunne føre til at tiltakene i tunnelene og eventuelt dagen blir mer hensiktsmessige og tilrettelagt for både innsats og selvredning. Dette kan også gjøre det enklere for brannvesenet å bli hørt. Det har videre kommet frem at brannvesenene ikke bruker begreper som ytelse eller ytelseskrav i sitt arbeid med beredskap. De øver på å håndtere hendelser og gjør erfaringer etter hendelser i tunnelene, men de har ikke satt noen konkrete krav til hvordan innsatsen skal løses, og dette brukes ikke i dimensjoneringsarbeidet. Dimensjoneringsprosessene som i dag er brukt i brannvesenet, bygger kanskje ikke på et gjennomtenkt grunnlag da de ikke er myntet på risiko og tilhørende ytelseskrav i dimensjoneringen av tunnelberedskap.

Innledningsvis forelå det en hypotese om at brannvesen som har erfart brann i tunnel har en annerledes tilnærming til beredskap enn brannvesen som ikke har erfart dette. Det kan være nærliggende å si at det påvirker beredskapen dersom en har opplevd hendelser med brann, men i hvor stor grad det gir føringer for tunnelberedskapen er det knyttet usikkerhet til. Planer kan forbedres og mannskap kan få mer trening, men det betyr nødvendigvis ikke for alle at beredskapen blir dimensjonert utover minstekrav i forhold til antall mannskap eller utstyr. Fra SVV sin side har tunnelsikkerheten blitt bedre i tunnelene som har hatt brann, men SVV kunne også i større grad gått inn og tatt del i finansieringen av brannvesenet eller andre tiltak i dagen fremfor enkelte tiltak inne i tunnelen. I grunn kommer det, som nevnt ovenfor, frem at de fleste brannvesen er dimensjonert i henhold til minstekrav i lovverket. Dette betyr nødvendigvis ikke at brannvesenene ikke ønsker eller har tanker om å ha en mer risikobasert dimensjonering, men at de kanskje ikke har gode nok virkemidler for å få gjennomslag for noe annet. I tillegg er det også noen brannvesen som hevder at de baserer seg på ROS-analyser, men nødvendig dokumentasjon for å kunne bekrefte dette har ikke vært tilgjengelig. De brannvesenene som har hatt hendelser i tunnel har i større grad også en hendelsesstyrt og reaktiv beredskap, da hendelser fører til tiltak og ikke risikovurderinger.

6.1 Anbefalinger

Det anbefales at brannvesenet i større grad involveres i SVV sitt arbeid når det gjelder beredskap i tunnelene, for å kunne gi et bedre grunnlag for dimensjonering av beredskap og valg av tilhørende beredskapsløsninger. De sitter på kunnskaper og erfaringer om tunnelen som kan bidra til en bedre planlagt beredskap og redusere konsekvenser ved brann i tunnelene. Å gjennomføre beredskapsanalyser kan være et viktig steg i dette arbeidet.

Det anbefales at brannvesenet utarbeider egne ROS-analyser for sin innsats i tunneler, dersom dette ikke finnes, og videre bruker resultatet til å formidle eventuelle behov for mer ressurser overfor kommune og tunneleier. Dette for å kunne implementere risiko som den viktigste forutsetningen for dimensjoneringen, og samtidig kunne grunngi et behov for ytterligere ressurser.

Det anbefales at brannvesenet innfører ytelseskrav og ytelsesanalyser og tilegner seg kunnskap om hvordan dette kan brukes i arbeidet med tunnelberedskap. Ytelseskravene bør være konkrete og relateres til hvilke problemer de valgte beredskapsløsningene skal håndtere.

6.2 Videre arbeid

Videre arbeid knyttet til denne oppgaven kan være å utvikle evalueringsmodellen og optimalisere den på bakgrunn av resultatene i oppgaven. Dermed kan den kanskje brukes for å gjennomføre mer dyptgående forskning av flere brannvesen, hvor en kanskje har mulighet til å samle inn et større datamateriale. Dermed kan det også være mulig å videre finne ut hvordan ytelseskrav kan implementeres på en hensiktsmessig måte i arbeidet med tunnelberedskap. En annen retning kan være å se på selvredningsprinsippet i norske høyrisikotunneler og om dette blir ivaretatt av de relevante aktørene som er involvert.

TIL ALLE SOM FERDES I TUNNELER

GENERELLE REGLER VED BRANN ELLER RØYK I TUNNEL

- Kjør aldri inn i en tunnel som er stengt med bom eller røde lys
- Bruk nødtelefonene, ikke mobiltelefon. Operatørene på Vegtrafikksentralen vil kunne se hvilken tunnel og hvor i tunnelen du befinner deg ved hjelp av styringssystemet sitt, og kan koordinere utrykning og annen hjelp. De vil også stenge tunnelen og stanse trafikken.
- Bruk brannsløkkingsapparatene i tunnelen ved brann. Dette fører til at brannalarmen utløses på Vegtrafikksentralen og tunnelen stenges.

I EN ETT-LØPSTUNNEL DER TRAFIKKEN GÅR I BEGGE RETNINGER

- Vurder situasjonen, om mulig kjør ut av tunnelen. Om nødvendig snu og kjør tilbake. Får du beskjed om å snu må du alltid snu.
- Varsle møtende trafikk
- Når du kommer ut, varsle Vegtrafikksentralen om situasjonen gjennom nødtelefon
- Vurderer du situasjonen som for farlig for å snu og kjøre ut, forlat bilen på siden av veien med nødblink på, og kom deg til utgangen. Ved nødstasjonene er det skilt som viser avstand til utgangene.

I EN TO-LØPSTUNNEL DER ALL TRAFIKK GÅR I SAMME RETNING I HVERT LØP

- Ikke snu, dette medfører fare
- Forlat bilen og kom deg til nærmeste nødutgang
- Varsle via nødtelefon
- Nødutgangen leder inn i en gang som går i mellom de to tunnellopene. Vær forsiktig når du går inn i det andre løpet

(DSB, 2012)

REFERANSER

- Aase, T. H., & Fossåskaret, E. (2015). *Skapte virkeligheter*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Amundsen, F. H. (2017). *De fem store tunnelbrannene i Norge (Rapportnr. 340)*. Oslo: Statens vegvesen.
- Andersen, S. S. (2006). Aktiv informatintervjuing. *Norsk Statsvitenskaplig Tidsskrift Vol. 22*, ss. 278-298.
- Aven, T., Boyesen, M., Heinzerling, G., & Njå, O. (2003). *Risikoakspetkriterier og akseptabel risiko i transportsektoren (RF – 2003/072)*. Stavanger: Rogalandsforskning.
- Aven, T., Boyesen, M., Njå, O., Olsen, K., & Sandve, K. (2004). *Samfunnssikkerhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bakken, S. G., & Magnus, P. (2015, juli 15). Større fare for brann i undersjøiske tunneler. *NRK*. Hentet mai 30, 2018 fra <https://www.nrk.no/hordaland/storre-fare-for-brann-i-undersjoiske-tunneler-1.12458377>
- Beard, A. (2005). Introduction: tunnel fire safety decision-making and knowledge. I A. Beard, & R. Carvel, *The handbook of tunnel fire safety*. London: Thomas Telford Publishing.
- Beard, A. (2005). Preventions and protection: general concepts. I A. Beard, & R. Carvel, *The handbook of tunnel fire safety* (s. 79). London: Thomas Telford Publishing.
- Blaikie, N. (2010). *Designing Social Research*. Cambridge: Polity Press.
- Brann- og eksplosjonsvernloven. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver. (2002).
- Carvel, R. (2005). A history of fire incidents in tunnels. I A. Beard, & R. Carvel, *The handbook of tunnel fire safety*. London: Thomas Telford Publishing.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving (5.utg.)*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- De forskningsetiske komiteene. (2016, Mai 31.). *Generelle forskningsetiske retningslinjer*. Hentet November 20, 2017 fra Webområde for de forskningsetiske komiteene: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Generelle-forskningsetiske-retningslinjer/>
- DSB. (2011, Oktober). Retningslinjer for saksbehandling og ivaretagelse av brann- og elsikkerhet i vegtunneler. Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap. Hentet fra <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/andre-publikasjoner/retningslinjer-for-saksbehandling-og-ivaretagelse-av-brann--og-elsikkerhet-i-vegtunneler/#om-retningslinjene>
- DSB. (2012, januar 19). *Hva gjør du ved brann i tunnel?* Hentet juni 7, 2018 fra [kriseinfo.no: http://www.kriseinfo.no/Transport/Vegtransport/Hva-gjor-du-ved-brann-i-tunell/](http://www.kriseinfo.no/Transport/Vegtransport/Hva-gjor-du-ved-brann-i-tunell/)
- Engen, O. H., Kruke, B., Lindøe, P. H., Olsen, O., & Pettersen, K. (2016). *Perspektiver på samfunnssikkerhet*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Forskrift om kommunal beredskapsplikt. (2011, Oktober 7).

- Forskrift om organisering av brannvesen. (2013, Desember 31). *Forskrift om organisering og dimensjoners av brannvesen*.
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2016). Risiko i et trygt samfunn (Meld. st. 10 2016-2017). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/00765f92310a433b8a7fc0d49187476f/no/pdfs/stm201620170010000dddpdfs.pdf>
- KVS Technologies. (U.å.). SPURV Responder. Hentet April 25., 2018 fra <http://kvstech.no/spurv-responder-2/>
- Lunde, I. (2014). *Praktisk krise- og beredskapsledelse*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lynggaard, K. (2010). Dokumentanalyse. I S. Brinkmann, & L. Tanggaard, *Kvalitative metoder* (ss. 153-171). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Njå, O. (1998). *Approach for Assessing the Performance of Emergency Response Arrangements*. Høgskolen i Stavanger.
- Njå, O., & Kuran, C. (2014). *Erfaringer fra redningsarbeidet og selvredningen ved brannen i Osloffjordtunnelen 23. juni 2011*. Stavanger: International Research Institute of Stavanger.
- Njå, O., & Svela, M. (2017, Mai 220). A review of competencies in tunnel fire response seen from the first responders' perspectives. *Fire Safety Journal*, s. 9.
- Polit, D., & Beck, C. (2010, Juni 3). Generalization in quantitative and qualitative research: Myths and strategies. *International Journal of Nursing Studies*.
- Rake, E. L., & Sommer, M. (2017, Januar 9). Beredskapsanalyse - En innføring.
- SHT. (2013). *Vei 2013/05: Rapport om brann i vogntog på Rv. 23, Osloffjordtunnelen, 23. juni 2011*. Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.
- SHT. (2015). *Vei 2015/02: Rapport om brann i vogntog på E16 i Gudvangatunnelen i Aurland 5. august 2013*. Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.
- SHT. (2016). *Vei 2016/03: Rapport om bussbrann i Gudvangatunnelen på E16 i Aurland 11. august 2015*. Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.
- SHT. (2016). *Vei 2016/05: Rapport om brann i tanktilhenger i Skatestraumtunnelen i Sogn og Fjordane 15. juli 2015*. Lillestrøm: Statens Havarikommisjon for Transport.
- Statens Vegvesen. (2006, August). Veileder for sikkerhetsstyring i trafikken.
- Statens vegvesen. (2013, August 6). Tunnelsikkerhet. Hentet April 9, 2018 fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/tunnelsikkerhet--507008>
- Statens Vegvesen. (2015, August 11). 20 tunnelbranner i året. Hentet April 9, 2018 fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/20-tunnelbranner-i-%C3%A5ret>
- Statens vegvesen. (2016, November). N500 Vegtunneler. Statens vegvesen Vegdirektoratet.
- Statens vegvesen. (2017, januar 23). Førerkort i og utenfor Norge. Hentet Februar 2, 2018 fra <https://www.vegvesen.no/forerkort/har-forerkort/forerkort-i-og-utenfor-norge>

- Statens vegvesen. (u.å.). Sikkerhetstiltak i tunneler. Hentet Februar 21., 2018 fra <https://www.vegvesen.no/trafikkinformasjon/Trafikksikkerhet/Trygg+ferdsel+i+tunne l/Sikkerhetstiltak>
- Statistisk sentralbyrå. (2017, desember 15). Folkemengde og befolkningsendringar. Hentet juni 7, 2018 fra <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkemengde/aar-berekna>
- Storvik, H. F., & Skovro, T. (2015, juli 15). Vegvesenet: – Rein flaks at det gjekk bra. *NRK*. Hentet mai 30, 2018 fra https://www.nrk.no/sognogfjordane/vegvesenet_-_rein-flaks-at-det-gjekk-bra-1.12458674
- Transportøkonomisk Institutt. (2016). *Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunneler 2008-2015*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Tunnelsikkerhetsforskrift for fylkesveg m.m.. Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse tunneler på fylkesvegnettet og kommunalt vegnett i Oslo. (2015, januar 1).
- Tunnelsikkerhetsforskriften. Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler . (2007, mai 15).
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research (Fifth edition)*. United States of America: Sage Publications.

BILDEREFERANSER

- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannbakken 1 til Brattlitunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Brannbakken+1,+Narvik/Brattlitunnelen,+Kj%C3%B8psvik/@68.2927327,16.6629913,53599m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x45dbbe282951e0bd:0x1117918a4e4fe14b!2m2!1d17.4298455!2d68.4401573!1m5!1m1!1s0x45dbfe8f56f2c909:0xf13f>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannstasjonen i Aurland til Gudangatunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Brannstasjon,+Onstadvegen,+Aurland/Gudvangatunnelen/@60.8809408,6.9974313,17630m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x463e10d64651584f:0xfa459a392fe6b6a0!2m2!1d7.1838717!2d60.9039131!1m5!1m1!1s0x463e0e8df1681a1f:0x7671a5b>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannstasjonen i Nordkapp kommune til Nordkapptunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Brannstasjonen+i+Nordkapp+kommune,+R%C3%A5dhusgata,+Honningsv%C3%A5g,+Nordkapp/Nordkapptunnelen/@70.9617028,25.7659212,11818m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x45c9a969d25a2ffd:0x350b50d4a3e04fbc!2m2!1d25.9735092!2d70>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Brannvesenet i Flora til Skatestraumtunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Brannvesenet+i+Flora,+Markegata,+Flor%C3%B8/Skatestraumtunnelen,+Skatestraumen/@61.7383327,4.9369062,68617m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x4617eb3627a8577d:0x5b2151e61816e38b!2m2!1d5.0378372!2d61.6000146!1m5!1m1!1s0>

- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Karmøy brann- og redningsvesen til Karmøytunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Karm%C3%B8y+brann-og+redningsvesen,+Austre+Karm%C3%B8yveg,+Kopervik/Karm%C3%B8ytunnelen,+R%C3%B8yksund/@59.3005941,5.2868076,9248m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x463ba1292386ad21:0x4ae44f42676b3972!2m2!1d5.3002921!>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Rogaland Brann og Redning IKS til Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Rogaland+brann+og+redning+IKS,+Brannstasjonsveien,+Sandnes/Byfjordtunnelen,+Randaberg/Mastrafjordtunnelen,+Rennes%C3%B8y/@58.9817283,5.5295019,37338m/data=!3m2!1e3!4b1!4m20!4m19!1m5!1m1!1s0x463a3652b6bffff:0xd2f1ee30fc81677>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Ski Brannstasjon Follo Brannvesen IKS til Oslofjordtunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Ski+Brannstasjon+-+Follo+Brannvesen+IKS,+Teglveien,+Ski/Oslofjordtunnelen,+S%C3%A6tre/@59.7022953,10.6660753,18277m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x46415cfdfa03adff:0x49840a5318a3a1c6!2m2!1d10.853534!2d59.7155251!1m5>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Vabakkjen 2 til Bømlafjordtunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/Vabakkjen+2,+Stord/B%C3%B8mlafjordtunnelen,+Valev%C3%A5g/@>
- Google Maps. (U.å.). Veibeskrivelse fra Ålesund Brannvesen KF til Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen. Hentet mai 23, 2018 fra <https://www.google.no/maps/dir/%C3%85lesund+Brannvesen+KF,+Sj%C3%B8mannsvegen,+%C3%85lesund/Ellings%C3%B8ytunnelen,+%C3%85lesund/Valder%C3%B8ytunnelen,+Ellings%C3%B8y/@62.4887059,6.117146,8367m/data=!3m2!1e3!4b1!4m20!4m19!1m5!1m>

VEDLEGG A: INTERVJUGUIDE

Informant

Navn:

Alder:

Stilling:

Ansvarsområde:

Erfaringsbakgrunn:

Kort om masteroppgaven

Vi ønsker å se nærmere på hvordan brannvesen har planlagt og dimensjonert sin beredskap for et utvalg av høyrisikotunneler når det gjelder hendelser som involverer brann.

Innledende spørsmål

Om det skulle brenne i tunnelen i morgen, og dere fikk melding om at det gjelder et tungt kjøretøy med uavklart last og vesentlig usikkerhet for eksempel angående gods, mennesker, antall kjøretøy, kan dere ta oss kort gjennom prosessen fra alarm til normalisering? Beskriv med egne ord.

Historikk

Har dere opplevd hendelser med brann i tunnelen?

Hvis ja:

Kan du fortelle kort om disse?

Kan du fortelle om innsatsen som ble utført?

Hva lærte dere av disse hendelsene?

Har dere gjennomført tiltak i etterkant av hendelsene? Hvis ja, hvilke eller hvordan?

Tror du det har noe å si for beredskapen at en har opplevd tidligere hendelser? Som hva da?

Hvis nei:

Har det vært hendelser i tunnelen du vet om som kunne ha utviklet seg til en alvorlig brann?

Hva er det som har gjort at det ikke har utviklet seg til en alvorlig brann?

Regulering

Hvilket forhold har dere til gjeldene regelverk når det gjelder dimensjonering av beredskap i tunnel?

Hvordan sikrer dere at regelverket blir ivaretatt?

Bruker dere regelverket aktivt i beredskapsplanleggingen?

Hvis ja, hvordan?

Beredskapsløsning

Mål og ambisjoner

Hva er god beredskap for deg?

Har dere fastsatt egne mål og ambisjoner for beredskapen når det gjelder hendelser i tunnel?

Hvis ja, er dette noe dere har et forhold til i den daglige driften?

Hva er bakgrunnen for valg av beredskapsløsninger for tunnelen?

Roller og ansvar

Hvordan organiserer dere ressursene dere har tilgjengelig?

Når det gjelder roller og ansvar i forbindelse med beredskapen, er rolle innehaverne bevisste på sitt ansvar og sin rolle?

ROS-analyse

Hvor ofte gjennomføres/revideres ROS-analyser?

Hvordan forholder dere dere til risikoen som eventuelt har blitt avdekket i en ROS-analyse?

Hva bruker dere resultatene fra ROS-analysen til?

Hvilken sammenheng er det mellom ROS-analysen og de dimensjonerende hendelsene for beredskapen i tunnelen?

Hvilken nytte har dere av ROS-analysen?

Hvordan vurderer du ROS-analysen som et hensiktsmessig verktøy i beredskapshåndteringen?

Planverk og organisasjon

Har dere oppdaterte beredskapsplaner for tunnelen?

Mener du at disse er hensiktsmessige for å ivareta beredskapen?

Hvordan jobber dere med evaluering av beredskapsplanverket?

Øvelse

Hvordan gjennomføres øvelser?

Hvor ofte gjennomføres øvelsene?

Hvem deltar på øvelsene?

Hva lærer dere av disse øvelsene?

Dokumenteres disse øvelsene?

Øvrig

Blir det gjennomført tilsyn i tunnelene? Hva er eventuelt nytten av dette?

Hvordan vedlikeholder dere beredskapen?

Hvordan forholder dere dere til selvbergingsprinsippet?

Samvirke

Hva betyr samvirkeprinsippet for deg?

Kan du fortelle om brannvesenets forhold til Statens vegvesen med tanke på beredskap i tunnel?

Hvilket forhold har dere til samarbeidet med Statens vegvesen? Politi? Helse? Kommune?

Hvordan er dialogen med kommunen med hensyn til beredskapen i tunnelen?

Hvilket inntrykk har dere av kommunens oppfattelse av viktigheten av beredskap i tunnelen

Hvordan fungerer samarbeidet med andre brannvesen som utfører innsats? Hvordan blir dette tatt høyde for i beredskapsplanleggingen?

Dimensjonerende hendelser og ytelseskrav

Hva betyr ytelseskrav for deg/dere?

Har dere krav til ytelse for beredskapen? Kan du fortelle om disse.

Hvordan ivaretar dere krav til ytelse for beredskapen?

Hvordan er disse utarbeidet? På hvilket grunnlag.

Øvrige spørsmål

Noen kommentarer til slutt eller spørsmål til oss?

VEDLEGG B: SAMTYKKEERKLÆRING FOR INTERVJU

Samtykkeerklæring for intervju i forbindelse med masteroppgave

Du er i ferd med å delta i et intervju i forbindelse med masteroppgave utført ved Universitetet i Stavanger. Målet for oppgaven er å se nærmere på hvordan brannvesen har planlagt og dimensjonert sin beredskap for et utvalg av høyrisikotunneler når det gjelder hendelser som involverer brann.

Deltagelse er frivillig, og du kan når som helst avslutte intervjuet eller trekke tilbake informasjon som er gitt under intervju eller observasjon.

Det vil bli gjort opptak og intervjuet vil bli transkribert. Opptakene vil bli slettet etter transkribering.

Vi vil etterstrebe å ivareta din anonymitet, og vil ikke bruke ditt navn i oppgaven. Forøvrig er vi innforstått med de forskningsetiske retningslinjene i Norge.

Samtykke

- Jeg har lest og forstått informasjonen over og gir mitt samtykke til å delta i intervjuet
- Jeg godtar at data fra intervjuet kan brukes i prosjektet «Kompetanseløft tunnelsikkerhet»

Sted: _____

Dato: _____

Signatur

VEDLEGG C: UTVIDET VERSJON AV RESULTATENE FRA INTERVJUENE (KAPITTEL 4)

C.1 Karmøytunnelen

C.1.1 Historikk

I forhold til historikk forteller intervjuobjektene at det ikke har vært store alvorlige hendelser med brann i tunnelen. De får mange meldinger om brann i tunnelen, som har vært relativt alvorlige, men de har vist seg å ikke være brann. Dette handler om at det har vært branntilløp eller havarier som har ført til at det har blitt generert mye røyk, og at derfor har vært vanskelig å avklare raskt hva som egentlig skjer. På Karmøy er det også en del industri, blant annet fra Hydro Karmøy, og følgelig går det mange tankbiler med farlig gods gjennom tunnelen. Det kjøres eksempelvis last gjennom tunnelen som ikke kan slukkes med vann. Det har vært en slik hendelse med farlig gods, som viste seg å ikke være en hendelse med farlig gods likevel, men i utgangspunktet kom det melding om last som ikke kunne slukkes med vann. Fra hendelsene har de lært at det er utfordrende å håndtere den mengde ressurser som kommer frem. Tunnelen har tre løp, og som en del av beredskapsløsningen er det bestemt at dersom det kommer en hendelse med brann i tunnelen så «trykkes det på den store knappen», og alt som er tilgjengelig av mannskap og ressurser rykker ut. Når det gjelder spørsmål angående om informantene tror det har noe å si for beredskapen at en har opplevd tidligere hendelser sier A1 at det må en kunne si, da en lærer av erfaring.

C.1.2 Regulering

Angående spørsmål knyttet til regulering, forteller A3 at det utfordrende, fordi det er veimyndighetene som lager og forvalter regelverket:

«Men i forhold til regelverk, det som er litt spesielt med tunnelene, det er veimyndighetene som lager regelverket og forvalter regelverket. Så det er jo kanskje det mest nærliggende spørsmålet å stille om det er klokt. Men det er heilt greit, det heter Veidirektorat, og Storting og forskjellig, men til syvende og sist så er det staten» sier A3.

I forhold til tunnelen ble det gjort endringer på veiklassen fra statlig til fylkesvei fordi dette endret sikkerhetskravene til tunnelen. Videre forteller A2 at det er vanskelig å gi sanksjoner, eksempelvis etter et tilsyn, fordi det ikke er brannvesenet sitt regelverk men tunnelforvalter sitt. A3 legger til at de er relativt maktesløse fordi det er lite i deres egne forskrifter som gir rom for å gå til drastiske tiltak dersom de mener at sikkerheten er dårlig. Det er mulig å gjøre vedtak men det forventes ikke at det har noen hensikt. Regelverket blir videre ikke brukt aktivt i beredskapen, men det blir SVV sine ROS-analyser og beredskapsplaner. A2 uttaler at ROS-analyse er SVV sin egen vurdering av sikkerhet, og da er det større rom for å gi konkrete tilbakemeldinger på den vurderingen, kontra et «diffust» regelverk som de ikke forvalter selv. Det har blant annet vært et tema å stenge tunnelen, både før åpning og i etterkant, hovedsakelig på bakgrunn av tematikken med farlig gods, og A2 forteller at det sannsynligvis ikke hadde hatt noe for seg. Det hadde vært departement mot departement, og svaret hadde nok blitt at det er tuftet på selvberging, og at det får store samfunnsøkonomiske konsekvenser dersom en stenger tunnelen. A3 forteller at dette handler om at regelverket er funksjonsbasert, men i alt for liten grad konkret nok til at de kan si at sikkerheten i tunnelen ikke er god nok.

C.1.3 Samvirke

A1 forteller at nødnett har gitt en helt ny hverdag i forhold til samvirke. Det er politiet som er skadestedsleder og oppmøtet avhenger av hvor politipatruljen kommer fra, som også gjør det vanskelig å avtale et forhåndsdefinert KO. Det gir gode muligheter for å planlegge innsatsen bedre. Når det gjelder SVV så har samarbeidet blitt bedre med tiden. Både A1 og A3 mener likevel det er personavhengig, og at den gode utviklingen på kommunikasjon gjerne har med å gjøre at det nå satses rent økonomisk på å forbedre sikkerheten i tunnel. SVV har i nyere tid bidratt økonomisk med støtte til innkjøp av utstyr både hos Tysvær og Karmøy. A3 forteller at det i en tidlig fase var en del ting som ikke var på plass i forhold til ROS-analyse, og derfor kjøpte SVV to slukkeanlegg som viste seg å ikke være helt ideelle i forhold til brukervennlighet. Dette fortelles at dette hadde nok med å gjøre at brannvesenet ikke var involvert i innkjøpet. I etterkant av dette ble CAFS -anlegget kjøpt inn som et slags «kompenserende tiltak».

I forhold til kommunens involvering er Karmøytunnelen litt spesiell fordi den ikke er kritisk i forhold til infrastruktur. Det er gode omkjøringsmuligheter, selv om en stenging får ringvirkninger for regionen. A3 forteller at dette gjerne medfører at ansvaret i større grad blir satt over til brannvesenet.

C.1.4 Beredskapsløsning

C.1.4.1 Mål og strategi

Det finnes ikke spesifikke mål for beredskapen i tunnelen utover overordnede mål i kommunen og brannvesenet. A3 forteller at måten det ble alarmert ut før de fikk nødnett dannet et behov for å avklare hvem som skulle bli varslet først av de forskjellige brannstasjonene. Det resulterte i en del runder mellom Tysvær og Karmøy om hvordan dette skulle legges opp. Dette gjaldt også hvordan de skulle håndtere innsatsledelse: «Vi kunne sikkert i og med at det er så mange stasjoner som er involvert og enn så lenge to brannvesen, så burde vi kanskje lage til en ny plan. En slags objektplan eller innsatsplan eller hva du vil kalle det» A1 følger opp og sier at det har vært vanskelig å få til et system som fungerer når det mange ressurser som skal involveres. På bakgrunn av at tunnelen er kompleks så er det tatt et valg om å ta ut maksressurser på alle bekreftede branner i tunnelen. Dette er fordi det tar for lang tid å avklare i forkant hvem som er mest egnet til å gjøre innsats.

C.1.4.2 Roller og ansvar

Når det gjelder roller og ansvar, forteller A3 at de noenlunde har avtalt at den retningen innsatsen kommer fra også skal ha ledelsen for brann, men legger til at det kan være vanskelig i en tidlig fase. A1 legger til at de uansett vil ha en kaosfase fram til nok informasjon foreligger.

C.1.4.3 ROS-analyse

Intervjuobjektene forteller at det ble gjort en ROS-analyse av SVV for Karmøytunnelen i 2006, der brannsjefer i Karmøy, Tysvær og Haugesund ble involvert i analyseprosessen men det er usikkerhet knyttet til informasjonen rundt dette. Det blir hevdet at både denne og beredskapsplanen har blitt brukt aktivt i utformingen av beredskapen og ved øvelser og gjerne tilsyn. Det fortelles at det har blitt utarbeidet eller at det utarbeides en ny ROS-analyse nå, men at brannvesenet ikke har blitt involvert i denne prosessen. A3 forteller at vedkommende har blitt involvert i utarbeidelse for ROS i tilknytning til Rogfast, og at det var en enorm

læring å få være med på det arbeidet, både i forhold til å følge opp at det blir en god tunnel og at det blir lagt opp en bedre beredskap fra brannvesenets side. A3 sier:

«... jeg ser det som en vinn-vinn situasjon både for oss som skal i innsats og de som eier og forvalter tunnelen. Det er klart at vegvesenet heller ikke er interessert i tunneler som tar liv. De har nullvisjonen sin. Og så er vi egentlig på jakt etter samme målet. Så kommer du til et punkt at sikkerhet og økonomikurven krysser seg og da kommer de vanskelige valgene.»

C.1.4.4 Planverk og organisasjon

Det finnes ingen spesifikk beredskapsplan for tunnelen hos brannvesenene, ei heller ROS-analyse som omhandler spesifikt Karmøytunnelen. Tunneler generelt er nevnt som et punkt i egen ROS-analyse. Den planen som eventuelt brukes er den fra SVV. Denne er fra 2016 og følger SVV sin mal. Denne beredskapsplanen har blitt tatt fram etter øvelser og justert, men det fortelles at det er usikkerhet knyttet til hvorvidt det er behov for denne ved innsats. De har innsatsplaner, men det går diskusjon om denne bør endres siden det er så mange brannvesen som er involvert. Det må legges til at det skal etableres IKS i dette området.

C.1.4.5 Resurser

Det fremkommer av intervjuene at de har en type «worst case»-tilnærming til brann i tunnel, i den forstand at om det kommer melding om brann så rykker de som nevnt ut med full bemanning. Dette innebærer at en brannstasjon rykker ut til hver tunnelåpning. Tysværvåg inkludert Akdsal, Vormedal stasjon og Kopervik stasjon. Det brannvesenet som har fri sikt og vind i ryggen gjør innsats, så det er ikke forhåndsdefinert, det er det brannvesenet som er best egnet til å gjøre innsats. På en annen side innebærer dette at det gjerne kreves utstyr fra eksempelvis Kopervik stasjon ved andre utløp og da må det kjøres rundt. I tunnelen er det avanserte ventilasjonsprogram som er forhåndsdefinerte, og blir satt i gang etter hvor hendelsen i tunnelen skjer.

På Vormedal stasjon har de en mannskapsbil og en pick-up, og på mannskapsbilen finnes CAFS-anlegg. Ved Kopervik stasjon har de en mannskapsbil, en tankbil med kanon, spesialtilpasset for tunnelbranner med CAFS-anlegg på, samt flere små kjøretøyer, derav en UTV med varmesøkende kamera som er spesialdesignet for å detektere mennesker i tunnelen. UTV er valgt fordi det ofte er vanskelig å komme seg fram i tunnelen med en mannskapsbil. Mannskapet fra Vormedal og Kopervik har også mulighet til å doble luftkapasiteten på røykdykkerutstyret sitt.

C.1.4.6 Øvelser

Det øves rundt en gang i året, med varierende typer øvelser. Dette innebærer tabletop og øvelser med røyk og brann i tunnelen. De har også lært mye av utrykningene de har hatt, som har vært nyttig både for brannvesenet selv og tunnelforvalter. Blant annet ved flere hendelser og til og med under øvelser, der det har stått vakter ved bommen, har sivile kjørt inn i tunnelen. Dette er et problem, og stenginger tas ikke på alvor. Det har også vært nyttig med øvelser da ventilasjonssystemet i tunnelen er veldig avansert. Det har blitt avdekket feil på hver eneste øvelse. Alle ventilasjonsviftene har blitt skiftet ut, og alle pulverapparatene har det blitt gjort noe med.

C.1.4.7 Tilsyn

Det blir gjort tilsyn med tunnelene årlig, helst dokumentbasert. Det er lærerikt ifølge A2. Intervjuobjektene blir spurt om de hadde hatt mulighet til å stenge tunnel om det skulle vise

seg at det var farlig og A2 svarer at det ikke hadde hatt noen hensikt og at det hadde endt opp med departement mot departement, hvorpå A3 følger opp med: «... da sier vårt departement DSB at det er tuftet på selvberging». A1 sier også at de samfunnsøkonomiske konsekvensene blir for store ved å stenge.

C.1.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Under spørsmål om ytelseskrav forteller de at det er ingen som gir konkrete ytelseskrav. A3 uttaler at det hadde vært fint dersom DSB eller SVV hadde kommet med konkrete ytelseskrav, men at det gjerne er et spørsmål om økonomi. A3 forteller om ytelseskrav at det er tredjeperson eller de som er involvert i en hendelse og deres behov for hjelp så fort som mulig som er styrende for deres beredskap. Det er ingen som stiller krav til mannskap eller utstyr knyttet til tunnelen men det er ingen andre enn brannvesenet som gjør redningsarbeid, så de sitter med et ansvar. I diskusjon om god beredskap påstår A2 at folk har større forventninger til brannvesenet enn det som er realistisk i tunnel, og A3 sier at tredjeperson har større forventninger til redningen enn det veimyndighetene har. A3 sier: «Det er det som er paradokset. Hvis noen kjører i fjellveggen i tunnelen og sitter fast eller bilen tar fyr så forventer en jo å få hjelp fra nødetatene. Kunne ikke gått inn til vedkommende og sagt: Nei, DSB har sagt at dette er tuftet på selvberging, så du kan gå ut selv». I denne diskusjonen legger A1 til at god beredskap i tunnel er sterkt avhengig av at systemene som SVV har inne i tunnelene fungerer og gir tidlig informasjon til brannvesenet. Beredskapen handler ikke bare om hva brannvesenet har gjort, men like mye om systemene, herunder varsling, ventilasjon, løsninger for rømningspunkt og så videre. Et viktig stikkord her er selvberging og selvbergingsprinsippet. Det er ikke gitt at det blir sendt mannskap inn i tunnelen ved brann i Karmøy-tunnelen, på samme tid kan du heller ikke si til de som er fanget i tunnelen at de får klare seg selv fordi det er det det er lagt opp til. De stiller seg også kritiske til selvbergingsprinsippet og utformingen av tunnelen. Myndighetene viser til selvbergingsprinsippet men legger ikke til rette for at selvbergingen skal finne sted.

C.2 Ellingsøytunnelen og Valderøytunnelen (Ålesundstunnelene)

C.2.1 Historikk

B1 forteller at det ikke har vært noe hendelse med brann i tunnelen. Det har vært noen hendelser som inkluderer røykutvikling. B1 blir videre spurt om vedkommende tror det har noe å si for beredskapen at de ikke har opplevd brann tidligere, hvor det blir svart at vedkommende tror at mye av beredskapen er bygd på nasjonal erfaring og den risikoen de ser selv. I tillegg hevder informanten at de har en av de strengeste tunnelene i forhold til regulering med farlig gods, hvor de har tider på døgnet hvor farlig stoff ikke kan bli kjørt gjennom tunnelene. Det fortelles videre at dette er på grunn av at de har sett at det er på disse tidene (mellom 7 og 9 på morgenen, og mellom 14 og 18 på ettermiddagen) potensialet for masseskader er størst og at de derfor har valgt å regulere det slik at de ikke får noen hendelser med farlig gods i tunnelene når det er størst trafikk.

B1 kan fortelle at de ikke har lært noe spesielt av de utrykningene de har hatt, men at de likevel har gjort seg noen erfaringer opp gjennom årene. B1 mener det har vært en utvikling i brannvesenet, hvor de har gått fra å være preget av «cowboy-kultur» til en kultur der man tenker mer på sikkerhet. Før gikk de blindt inn og så tok man det man fikk på strak arm. Å sende mannskap blindt inn i en tunnel er ikke gunstig, og det tenkes i dag mye mer på egen sikkerhet for innsatspersonellet blir det fortalt.

C.2.2 Regulering

Ved spørsmål om lovverk og regulering svarer B1 at regelverket brukes som et grunnlag i forhold til hva de tenker og hvordan de tenker. Det blir fortalt at Ålesund Brannvesen er et relativt stort brannvesen i forhold til innbyggertall, og at de har et vaktlag mer enn det som er minstekravet i lovverket. Det foregår også nå oppgradering av Ålesundtunnelene, som omfatter nytt AID-system, oppgradert ventilasjon, kjørefeltsignal, høytaleranlegg, sammenhengende ledelist gjennom hele tunnelen, oppgradering av havarinisjer og snunisjer og oppgradering av styresystemet av tunnelen. B1 forteller at det også ligger krav til slukkevann i tunnelene, men det finnes ikke og vil heller ikke være en del av oppgraderingen fram mot 2019.

På spørsmål om hvordan regelverket blir ivaretatt svarer B1 at det er kontinuerlig å være oppdatert på det som finnes, i tillegg til at kommunen er en stor organisasjon og at med en gang det kommer nye krav så tar det tid før de klarer å tilpasse seg. B1 sier at siden de er et mellomstort brannvesen har de fordelen av å ha oppfylt mye av det som skjer på kravsidene.

C.2.3 Samvirke

Det fortelles at det samvirkes godt med både helse og politi, og at VTS kommer litt på siden. Dette er fordi det ikke er kameraovervåking i tunnelen, og det forventes at det må bli et godt samarbeid etter at kameraene er installert. Likevel er det de som styrer viftene og har kontroll på mange andre faktorer, så de spiller fortsatt en viktig rolle. En utfordring kan være at kommandolinjene er lange, da det går fra brannvesen, til 110-sentralen, til VTS og tilbake igjen. Det er mulig å ha direkte kontakt med VTS, men B1 mener dette ikke alltid er gunstig. I forbindelse med kameraovervåkingen understrekes det også at godt samvirke med VTS er viktig.

Forholdet til SVV beskrives som bra. Det er en tidligere kollega som nå er tunnelsikkerhetsansvarlig og det bidrar til et veldig bra forhold når det gjelder kommunikasjon og dialog på det som må gjøres. «[Tunnelsikkerhetsansvarlig] vet hvordan vi jobber og vi får en bedre innsikt. Vi har et bedre øre å lytte, eller som lytter til oss når vi kommer med innspill, så det er veldig positivt».

Kommunen beskrives også som en viktig aktør i beredskapsarbeidet. I forhold til andre brannvesen som skal gjøre innsats er også samarbeidet bra, og det blir gjort vurderinger underveis om det er behov for å flytte ressurser. Det tar imidlertid en halvtime å kjøre rundt til andre siden av tunnelen og mye kan skje på denne tiden. Det brannvesenet som har best mulighet til å gjøre innsats tar det ansvaret, men i hovedsak er det brannstasjonen i Ålesund som har hovedansvar. Det finnes brannstasjoner med deltidsmannskap i Skodje, i tillegg til deltidsmannskap på stasjoner i Giske og Brattvågen. I Giske er det ikke tankbil, og det finnes ikke slukkevann i tunnelen, men alle stasjonene har brannbiler som er av mindre størrelser og passende for innsats i tunnel.

C.2.4 Beredskapsløsning

C.2.4.1 Mål og strategi

B1 forteller at de har satt mål for beredskapen i tunnelen, fordi det er to risikotunneler, og B1 peker på den nyinnkjøpte «spurven» (Se lenger nede i avsnitt) som et tiltak som er gjort for å dimensjonere seg opp i forhold til kravene som stilles. Det ble ikke gjort rede for hva disse målene innebærer. B1 svarer på spørsmål om hva god beredskap er: «Vi tror vi har en god

beredskap og god organisering og dimensjonering i forhold til sikkerhet, men det finnes utfordringer.»

C.2.4.2 Roller og ansvar

I forhold til roller og ansvar er alle klar over arbeidsfordelingen og hvordan oppdragene skal løses. B1 sier: «Alle er på en måte klare over hva arbeidsfordeling er og hvordan vi skal løse oppdragene. Jeg tror der er vi veldig godt innenfor. Det er veldig mange dyktige folk som ser nyttet av det arbeidet som blir gjort og lagt ned.»

C.2.4.3 ROS-analyser

Det gjøres egne ROS-analyser i brannvesenet som omhandler tunnelen men SVV sin analyse brukes også. ROS-analysen i brannvesenet er fra 2008, men den er på trappene til å bli revidert med bakgrunn i tunneloppgraderingen og kommunesammenslåing i 2020. I utgangspunktet er dette et arbeid som blir gitt til eksterne aktører. Det ble ikke avdekket noe ny risiko i forbindelse med tunnelen i 2008, men tunnelen har gått fra å være betalt til å være gratis så trafikkmengden har økt.

C.2.4.4 Planverk og organisasjon

Det finnes ikke egne beredskapsplaner, men prosedyrer for innsats i tunnel. Beredskapsplanen til SVV blir brukt, men mer som et ledd i planlegging av innsats. B1 forteller videre at prosedyren de har for innsats kanskje er veldig vag, men hendelsene er så varierte at det ikke går an å sette seg ned for å lage noen plan. Innsatsen vil være helt avhengig av hvilke typer kjøretøy, brann/ikke brann, gods og så videre. Det må være åpning for lederen som kommer først til skadestedet å ta gode avgjørelser på hvordan vedkommende skal løse oppdraget. På bakgrunn av selvbergingsprinsippet er det også uttrykt et ønske fra brannvesenet sin side om å vente med røykventileringen omtrent ti minutter, slik at folkene inne i tunnelen har mulighet til å evakuere. Etter dette er ventilasjonen i hovedsak styrt mot Ellingsøy, men det er planer om dialog med SVV for å se på om det skal gjøres endringer etter den nye oppgraderingen.

C.2.4.5 Ressurser

B1 blir spurt om hvordan de organiserer ressursene sine og svarer at de er organisert ut fra den dimensjoneringen de må ha for å kunne løse oppgavene deres i det daglige, og at det ikke er noe spesielt i forhold til tunnelsikkerhet. De har ikke gjennomført noen ekstra tiltak for å øke bemanningen for tunnelsikkerhet, men at de på grunn av geografien i Ålesund er overdimensjonerte i forhold til de kravene som stilles: «Vi har to vaktlag som er på jobb, i utgangspunktet er det egentlig bare krav om ett fordi vi er under 50.000, men så har vi langstrakt geografi og det gjør jo at vi har et veldig godt brannvesen her nå hos oss. Vi er veldig godt dimensjonert». Informanten forteller videre at det ikke går så mye på tunnelsikkerhet men mer at byen er stor og de har krav om innsatstid til blant annet skoler og sykehus. B1 forteller videre at de har gått til innkjøp av en SPURV Responder, som i utgangspunktet har vært myntet på tunnelinnsats, i tillegg til en UTV som også er kjøpt inn i år. Disse innkjøpene er ifølge B1 et tiltak for å dimensjonere seg opp i forhold til kravene som stilles. Det fortelles at de har et ønske om å ligge forkant i stedet for å ligge i bakpåk, og at de har en god brannsjef som jobber aktivt mot dette.

C.2.4.6 Øvelser

B1 forteller at øvelser varierer fra år til år, og at de velger øvelser ut fra hvilken risiko som foreligger. Det øves stort sett fysisk i tunnelen, og det øves med røyk og ikke brann. Det har ikke vært en storskala øvelse enda, men det er et ønske fra brannvesenet sin side. Dette gjøres

eventuelt når tunnelen er ferdig oppgradert. Det kan ikke sies noe spesifikt om hva som læres fra øvelsene, for det varierer fra gang til gang hva man lærer. Øvelsene handler også mye om å forstå og bli bedre kjent med ventilasjon og de tekniske innretningene i tunnelen. B1 mener også øvelser er måten beredskapen blir ivaretatt på. Til nå har øvelsene vært et samarbeid mellom brannvesenet og SVV.

C.2.4.7 Tilsyn

Det blir gjennomført risikobaserte tilsyn i tunnelene. Dette er både fysisk i tunnelen og dokumentbasert. I dokumentbasert tilsyn samles en gjerne hos SVV og går gjennom flere tunneler i distriktet. Det er ofte det kan skrives avvik, og dette er en god arena for læring på tvers av aktører.

C.2.5 Dimensjonering og ytelseskrav

I følge B1 må ytelseskrav ses i sammenheng med dimensjoneringsforskriften. Brannvesenet har ikke satt egne ytelseskrav for innsats i tunnelen, og det finnes heller ikke i lovverket. Det B1 ligger i ordet ytelseskrav er det brannvesenet skal klare å stille opp med av ressurser.

C.3 Bømlafjordtunnelen

Intervjuguiden ble etter ønske sendt til C1 en stund før intervjuet.

C.3.1 Historikk

C1 forteller at det ikke har vært alvorlige hendelser med brann i tunnelen, men at det har vært veldig nære. Dette gjelder branntilløp, spesielt i store kjøretøy og buss. Informanten forteller at det derimot har vært nær tunnelmunningen og at de har klart å kjøre ut av tunnelen. På den måten har de fått slukket det på utsiden og derfor er den ikke registrert som en tunnelbrann selv om den startet på innsiden. I slike hendelser inkluderes også en lastebil i brann med gassflasker som last. Det blir stilt spørsmål om hva det har å si for beredskapen at en ikke har opplevd branner inne i tunnelen, hvor C1 svarer at jo mindre det skjer, jo mindre får mannskapet øvd i tunnelen. Tunnelen er en del av E39 og C1 forklarer at det fort danner seg kø når tunnelen stenges, sånn at det er vanskelig å komme seg raskt til stedet.

C.3.2 Regulering

C1 sier at tunnelen åpnet i 2000, og at det da var et sett med regelverk de måtte forholde seg til. Vedkommende forteller videre at de hadde en del møter og var uenige på noen områder og at de stengte tunnelen en periode. C1 legger til at regelverket har tilpasset seg litt underveis til deres fordel på noen områder, mens det kanskje har gått andre veien på noen områder. Videre blir det av C1 at de prøver å forholde seg til de standardene som er, men at de heller ikke overprøver disse i noen større grad og begrunner dette med at de er en lite kommune.

C.3.3 Samvirke

C1 forteller at alle øvelser de gjør bygger på samvirke, og at det prioriteres høyt. Vedkommende sier at dette er helt nødvendig for at de skal få en god beredskap, og at dersom de ikke kan samvirke seg imellom så vil ikke all kommunikasjon, deriblant viktige kritiske meldinger, komme frem. «Så dette med samvirke er utrolig viktig. Vi er tre nødetater som skal jobbe sammen, og vi er avhengig av alle for at det skal gå bra.» forteller C1. Det pekes også på at nødnett har vært et viktig verktøy for å sikre samvirke.

Videre fortelles det at de har en god dialog med SVV, men at det ikke alltid er enighet. I kampen stat mot kommune er det ofte staten som har overtaket, men C1 forteller at de stort

sett får gjennomslag med det de kommer med, men at det burde være økt støtte til både utstyr og kompetanse. C1 forteller videre: «Det er de som eier tunnelen, og har for så vidt ett ansvar i forhold til de, mens vi har mer et ansvar i kommunen og skal ha beredskap for den risikoen vi har. Men tunnelen representerer jo mer risiko enn det vi klarer å håndtere. Så der er det jo en mismatch.»

I forhold til kommunen er det også et bra samvirke, men igjen pekes det på at det er ønskelig med mer midler, men de gjør så godt de kan med de rammene som er gitt.

Samarbeidet med det andre nødetatene blir beskrevet som suverent, og det vises til et eget øvingsutvalg lokalt. Det ligger også en avtale i bunn for hele regionen om ELS og lederstøtte.

C.3.4 Beredskapsløsning

C.3.4.1 Mål og strategi

I forhold til mål og strategi har Stord brannvesen sagt at de har som mål å håndtere brann i to personbiler i tunnelen, og dette målet brukes i dimensjoneringen. Det skal alltid være utstyr og mannskap til å håndtere den hendelsen. C1 forteller at bakgrunnen for målet har med ventilasjon å gjøre.

«Men som sagt, den blir bedre med det nye (ventilasjonsanlegg i forbindelse med oppgradering). Så da må vi gjerne lage nytt mål. Jeg ser for meg at vi kan komme der at vi skal håndtere en buss altså. På alle nivå. Også det å håndtere de personene som er i bussen. At vi har et apparat både i helse, politi og brann, at vi har øvd og trent til å håndtere de 40 personene eller et visst antall.»

C2 supplerer og sier at det er røykproppen som er problemet fordi den går mot Sveio med 11 km/t. Det fortelles at dette også har med topografien å gjøre, og at det er en naturlig vind i 0.5 m/s mot Sveio. På spørsmål om god beredskap forteller C1 at det blant annet handler om å ha en proaktiv tenkemåte.

C.3.4.2 Roller og ansvar

Roller og ansvar er greit beskrevet i følge C1 og C2. C1 forteller videre at dersom politiet er tilstede er det innsatsleder og hvis de ikke er til stede er det brann som er innsatsleder.

«Roller og ansvar og hvordan vi rigger dette er veldig definert i forkant og det er nesten litt militært. Dette er helt kurant, og trenger vi hjelp hos andre så ligger det i systemet, og vi har avtaler i hele regionen i forhold til støtte og lederstøtte om vi har behov for det så får vi det.» forteller C1.

C.3.4.3 ROS-analyse

Det finnes en overordnet ROS i kommunen i tillegg til SVV sin analyse. Det blir fortalt at den bygger på hendelser og risiko som finnes i kommunen, og brann i tunnelen er en av scenarioene som dras fram i analysen. Denne ligger på toppen og så har de ROS-analyser på avdelingsnivå for å kunne dekke det de skal ha av blant annet organisering, kjøretøy og mannskap. Videre fortelles det om beredskapsplanen for tunnelen som SVV har utarbeidet men med medvirkning fra fagetatene. C1 sier at de er med i denne prosessen og er med på å utforme den. Videre forteller C1 at vedkommende syns ROS er en gammel tenkemåte, og at det er behov for beredskapsanalyser. Stord brannvesen har ikke beredskapsanalyser i dag, og peker på at det er fordi en har forskrifter å forholde seg til og en minimumsberedskap. «Men for å få en mer kvalitativ vurdering om vi har god nok beredskap må vi ta det i

beredskapsanalysen og ta den jobben som må gjøres. Jeg håper den er her om et års tid.» forteller C1. ROS-analysen er for overordnet og går ikke inn på detaljnivå.

C.3.4.4 Planverk og organisasjon

Beredskapsplanen fra SVV brukes som et grunnlag ved behov, men brannvesenet har også laget sin egen som er litt enklere og som er tilgjengelig i utrykningskjøretøyene. Av og til må den tas fram, selv om det i utgangspunktet skal ligge i ryggraden ifølge C1. Dette kalles dog ikke beredskapsplan men mer innsatsplan eller tiltakskort. Det er en ny beredskapsplan på trappene og C1 har et ønske om å samle sammen politi, helse og en ekstern konsulent for å gå inn i dokumentet og se om det er godt nok. I sammenheng med at de ønsker å gjøre en beredskapsanalyse forteller C1 at de også ønsker å utvikle situasjonsspesifikke beredskapsplaner, som brukes etter hvor hendelsen i tunnelen er.

C.3.4.5 Ressurser

Stord brannvesen er et deltidsbrannvesen med fire vaktlag. Stasjonene er lokalisert på Vabakkjen og Sagvåg, og ifølge C2 brukes det rundt 6-7 minutt til tunnelen, men rundt 10-15 minutter om det er mye trafikk. Nærmeste stasjon på andre siden av tunnelen er brannstasjonen i Førde, som også er deltidsbemannet, men det rykker også ut mannskap fra stasjonen i Sveio. De vurderer ut på veien behov for ytterligere ressurser, og der har de nabokommuner de kan få bistand fra. I tillegg til at de kan spille på VTS og 110-sentralen, som begge sitter på informasjon. C1 forteller i tillegg om et system som heter TUNSAFE. Et system som tar bilde av kjøretøyene på vei inn i tunnelen og kvitterer de på vei ut av tunnelen igjen, men det fortelles også at systemet TUNSAFE aldri har vært helt stabilt.

Det er ikke kjøpt inn noe spesielt utstyr til å bekjempe brann i tunnelen, men de har blant annet en ATV med henger som egner seg for innkjøring i tunnelen. I tillegg fikk de ekstra røykdykkerutstyr når tunnelen ble åpnet av SVV. Men C2 legger til at de generelt har et godt brannutstyr.

C.3.4.6 Øvelser

Det fortelles at det har blitt gjennomført øvelser i tunnelen med fyr, men at en i nyere tid ser mer nytte av enkle, tekniske øvelser og såkalte «tabletops». Det har nettopp blitt gjennomført en tabletop øvelse med SVV, politi, helse og representanter fra Stord brannvesen og Sveio brannvesen. C1 kan fortelle at de hadde mer utbytte av denne øvelsen:

«Jeg hadde mer utbytte av det fordi du kan se utfordringer over bordet på lik linje og i løpet av to-tre timer få utfordret flere typer hendelser og du kan på øvd på flere på en kort tid og du kan også få den diskusjonen fram til løsning. Mens med en sånn storskala så er det en leder så får den rollen: ‘du er leder i dag, og det er du som blir øvd’, og de andre har jo nesten ingen effekt. En type tabletop er ofte en vel så god øvelsesmåte».

Utover dette øves det annen hvert år med forskjellige typer øvelser. Det kan også være tekniske utprøvelser som å eksempelvis suge vann ut av kummer som er i tunnelen, stenge den, justere vifter og lignende for mannskapet sin del.

C.3.4.7 Tilsyn

Tilsyn blir gjennomført jevnlig og er en kombinasjon av fysisk tilstedeværelse i tunnelen og dokumenttilsyn. Under tilsyn har det eksempelvis blitt avdekket farlige forhold etter arbeid i tunnelen, og SVV fulgte opp avviket umiddelbart.

C.3.5 Dimensjonering og ytelseskrav

C1 forteller at det ytelsesområdet for tunnelen er brann i to personbiler, og i tillegg at de har bemanning ut fra minimumskravene som ligger i lover og forskrifter. Dette legger føringer for hvordan de dimensjonerer seg opp mot hendelser i tunnelen.

C.4 Byfjordtunnelen og Mastrafjordtunnelen (Rennfast)

C.4.1 Historikk

Det har vært branner i begge tunnelene, og det har blitt gjort evalueringer i etterkant og tiltak, men det er knyttet usikkerhet til akkurat hva. C1 blir spurt om vedkommende tror det har noe å si for beredskapen, hvor det svares at beredskapen er låst i forhold til forskrifter, men at dimensjoneringsforskriften er ute på høring, og at den kanskje blir mer risikobasert.

C.4.2 Regulering

Når det snakkes om regulering peker D1 på dimensjoneringsforskriften:

«Det går mye på antall innbyggere, har du en tunnel eller har du en tett trehusbebyggelse som også er noe risiko, så tar den ikke hensyn til det. Men den er jo under utarbeidelse, så kan være det blir en endring der, at det er opp til kommunene selv å dimensjonere beredskapen ut fra, dersom de har spesielle ting i sitt område, og det er sånn samfunnet er i dag. Du må dimensjoneres ut fra den risikoen.»

Videre brukes regelverket til å spille inn krav til eierkommunene når det er behov. Regelverket brukes altså aktivt når det gjelder dimensjonering av beredskap, forteller D1.

C.4.3 Samvirke

D1 forteller om et eget samvirkeutvalg som jobber sammen og planlegger, i tillegg til et øvelsesutvalg. Vedkommende forteller videre at samarbeidet med SVV over tid har blitt bedre. I forbindelse med Ryfast har de nå månedlige møter med SVV og D1 forteller at det ofte blir vanskelig når det er snakk om økonomi. D1 forteller også når det gjelder kommune, at de blant annet har hatt flere møter med Rennesøy kommune og at de er opptatt av tunnelsikkerhet. De planlegger en dag på Rennesøy der de skal snakke om selvredningsprinsippet i Mastrafjordtunnelen i år. D1 forteller at samarbeid med kommunen og innbyggerne er viktig.

C.4.4 Beredskapsløsning

C.4.4.1 Mål og strategi

I følge D1 er god beredskap å kunne håndtere hendelser på en enklest og greiest mulig måte, der ingen blir skadd. Hvis en har gjort et godt forebyggende arbeid, både med tekniske og organisatoriske tiltak i et objekt, så ligger alt til rette for en god beredskap og innsats, forteller D1, at de på beredskap har minst mulig å gjøre under innsats.

De har ingen spesifikke mål for innsats i tunnel, men de har et ønske om å få sikkerheten på et høyest mulig nivå. Dette er forøvrig en lang vei å gå, som koster penger, og det er hverken brannvesenet eller SVV som sitter på pengene. Dette fører til at ting tar tid, forteller D1 videre. D1 uttaler også ved diskusjon om selvbergingsprinsippet: «Selvbergingsprinsippet er prioritert 1. Personersikkerheten i tunnelen er vår, om vi ikke får slukket brannen betyr ingenting, så lenge personene kommer seg ut eller er i sikkerhet.»

C.4.4.2 Roller og ansvar

I følge D1 er oppsettet i brannvesenet når det gjelder beredskap militært og alle kjenner sitt ansvar og sine roller.

C.4.4.3 ROS-analyse

Rogaland Brann og Redning utfører egne ROS-analyser som omhandler tunnel. D1 peker også på TØI-rapporten som et nyttig verktøy i utarbeidelse av ROS-analysen. Der ligger det mye god informasjon. Det som kommer fram i deres egen ROS, er at det må øves mer og tilrettelegges for kompetanseheving. Informasjon til folket har også vært omhandlet som et viktig punkt. Resultatene i ROS-analysen legger føringer for hvordan brannvesenet jobber forebyggende med tunnelsikkerhet, og resultatet brukes også i tilsyn mot SVV. SVV sine risikoanalyser blir ikke diskutert i intervjuet. Når D1 blir spurt om ROS-analyse er et hensiktsmessig verktøy i beredskapshåndtering svares det at det er det så lenge den blir brukt.

C.4.4.4 Planverk og organisasjon

Når det er snakk om beredskapsplaner for tunnelen eller innsatsplaner, forteller D1 videre om ventilasjonsfilosofi og at dette er noe som må diskuteres i innsatsplanene. I dag er ventilasjonsretningen forhåndsbestemt mot Rennesøy og D1 mener ikke dette er hensiktsmessig, ergo, dagens innsatsplaner er ikke gode nok. Samtidig kreves det opplæring av stasjonen på Rennesøy for at de skal kunne gjøre en god innsats, så for dagens situasjon er de på en måte likevel hensiktsmessige, poengterer D1: «Vi må sikre oss at de har kompetanse på den siden før vi eventuelt beslutter nullpunkt og korteste vei»,

C.4.4.5 Ressurser

Det er kameraovervåking i begge tunnelene. Det er stasjoner på Rennesøy, Kvernavik og Stavanger som kalles ut ved hendelser i tunnelen. Kvernavik-stasjonen har et varmesøkende kamera fremme på bilen. De har tanker om utstyr som de trenger i fremtiden men de er ikke helt der enda. Det er mange kilometer med tunnel i innsatsområdet og de ser at det er behov for spesialutstyr, eksempelvis brannbil med kanon på taket som kan styres fra førerhuset. D1 forteller: «... vi har gått til innkjøp av noe, men vi mangler fremdeles litt. Vi ser det er et gap mellom det vi skal håndtere og den beredskapen vi har i dag». Rogaland Brann og Redning har også gått til innkjøp av en SPURV, men har enda ikke brukt den i innsats. «Alt nytt utstyr vi får må trenes på. Så det er ikke bare: 'Nå har vi fått det inn på bilen, kjør av gårde'. Folk må kunne det, ellers er det ikke noe hensikt. Så der også er vi en i opplæringsfase» sier D1.

Ved en hendelse stenges begge tunnelene fordi det ikke er ønskelig med kødannelse inne i tunnelene. Etter behov blir ferjen til Mortavika omdirigert til Mekjarvik. Når tunnelene åpnet i 1992, ble det besluttet at ventilasjonen skulle kjøres slik at det brannvesenet med mest ressurser skal ha fri luft i ryggen, og det vil være Stavanger siden de er døgnkasernerte. På Rennesøy finnes deltidsmannskap. D1 forteller at de ser at dette ikke er riktig i alle tilfeller, og at dersom det brenner nærmere Stavangersiden så er det naturlig å få ut røyken der. Dette avhenger av at de har gode folk med god kompetanse på å rykke inn og slukke en brann i en tunnel forteller D1. Vedkommende sier videre at de snakker om å ta et nullpunkt i bunn, i midten av tunnelen. D1 forteller også at dette må skje i tett dialog med VTS, og at de ser hendelsen på kamera. Følgende aspekt blir også nevnt angående endring av ventilasjonsretning: «Du skal være rimelig god og kald skal du ta en sånn beslutning (om å snu ventilasjon). Så jeg tror det er lurt å ha den forhåndsdefinert, at det blir kortest vei. Der tror jeg vi ender ganske kjapt, og at sånn som vi har det i dag ikke er helt heldig.»

Under diskusjon ble også selvbergingsprinsippet diskutert, og om det blir ivaretatt i tunnelene. D1 ble spurt følgende spørsmål: «Tror du at [SVV] av og til «hviler» litt på det selvbergingsprinsippet?», hvor D1 svarer:

«Ja, absolutt. Ta vanlige byggverk, der blir det gjort både rømningssimulering eller brannsimulering for å se om personsikkerheten er ivaretatt i forhold til rømning, og bruken av bygget. Her har vi noen av de største byggverkene vi kan tenke oss, og der blir det ikke gjort noe rømningssimulering eller brannsimulering for å se om personene klarer å rømme fra brann og røyk. Da tenker jeg spesielt på de tunnelene vi har i Norge i dag, med ett løp og undersjøiske og ja.. Lange strekk, tunge strekk og evakuering oppover. De hviler nok litt for mye på at selvbergingsprinsippet gjelder. Men, når det er sagt, så føler jeg at de begynner å våkne, de som styrer med regelverk og tunneler og de hendelsene vi har hatt så ser de at de må gjøre noe mer. Om det går på både opplæring og på strukturelle ting i tunnelene».

C.4.4.6 Øvelser

Det har vært mange øvelser i tunnelene, og de har i forbindelse med Ryfast vært på studietur til IFA i Sveits. Der øvde de på håndtering av tunnelbranner. D1 forteller at de i høst startet opplæring på alle mannskapene, men at ulempen er at de ikke har noen arena å øve på, men at de jobber mot å få det. D1 sier at SVV er pliktet til å ha øvelser og at det gjennomføres, men at det altså ikke er godt nok og at det er behov for flere øvelser. Fra de øvelsene de har hatt med brann i tunnelene, har de lært mye om eksempelvis ventilasjon. En stor utfordring ifølge D1 er nettopp dette, og de ønsker mer kunnskap og opplæring om eksempelvis hvor nærme du kan stå brannen.

«Jeg vet i enkelte tunneler så venter de med ventilasjonen. Hvis du venter med ventilasjon så vil du få en konsentrert røyk, og da vil du få en backlayer ... Så det med å vente gjør at du kan øke skadestedet. Så vet vi at dersom vi øker ventilasjonen, så bidrar vi til at brannen får mer luft og da brenner det jo raskere» forteller D1.

C.4.4.7 Tilsyn

Når D1 blir spurt om tilsyn pekes det til at det i ROS-analysen sies at det skal være fokus på risikoutsatte tunneler. Det har blant annet vært mye fokus på Rennfast:

«... Jeg har skrevet avvik at de må se på om selvbergingsprinsippet er ivaretatt på bakgrunn av TØI-rapport og hendelsene vi har hatt i Norge ... Så tilsyn, kommer jeg til å kjøre i år igjen, for å få en handlingsplan på hvordan de har tenkt å løse det, de avvikene som står i ROS-en for å få sikkerheten høyere opp. Så, der er vi i dag. Tilsynet er det eneste virkemidlet vi har for å få ting gjennom».

D1 forteller også at i teorien har de myndighet til å stenge tunnelene, men at det i praksis ikke er mulig å stenge E39 da dette vil få store samfunnsøkonomiske konsekvenser, med mindre det er alvorlig overhengende fare.

C.4.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Under spørsmål om dimensjonerende hendelser og ytelseskrav svarer D1:

«... det er en forventning når det bygges en tunnel om at vi skal klare å håndtere en hendelse. Og da er vi inne på dette med beredskapsanalyse, er det et gap mellom forventinger og den beredskapen vi har i dag. Det er det dokumentet vi jobber med Ryfast nå. Så ser vi at det er et krav, og så får vi se hvor vi har det. Så ytelseskrav er å

yte det befolkningen forventer av oss. Og da savner jeg en beredskapsanalyse for tunnelen. Men det kommer jo i [Rogfast], men hva med de eksisterende? Det burde absolutt ha vært en som sa noe».

I følge D1 bør en slik beredskapsanalyse bli gjennomført av et brannkonsulentfirma som har kompetanse på både brann og beredskap.

C.5 Brattlitunnelen

C.5.1 Historikk

E1 forteller at det har vært brann i Brattlitunnelen, og at den såkalte «Brunostbrannen» ikke hadde vært noen verdens nyhet hadde det ikke vært for at de ikke hadde slukkevann ved tunnelen. Da brannvesenet kom fram til tunnelen klarte de å slå det ned, men gikk tom for vann, og måtte derfor kjøre tilbake til Kjøpsvik for å fylle vann. Dette førte til at brannen tok seg opp igjen forteller E1. Slik gikk det flere ganger og tilslutt sto brannen der i flere dager og ødela tunnelen for mange millioner sier E1 videre. I tillegg forteller E1 at det er flere tunneler på samme strekning, deriblant Forsåtunnelen som er i dårlig stand, og at det bare er et spørsmål om tid før det kommer biler som får steiner på seg i tunnelen. Den aktuelle strekningen er riksvei 827, og E1 forteller at det på store deler av strekningen ikke er dekning og heller ikke nødnett. Derfor er det en utfordring for publikum å melde fra om hendelser. Hele strekningen anses derfor som risikofylt forteller informanten videre.

C.5.2 Regulering

Når det gjelder regulering innebærer dette beredskapsmessig at de øver på tunneler og at det er slik de sikrer at regelverket blir ivaretatt. Disse øvelsene blir loggført. E1 sier at de bruker regelverket aktivt i planleggingen og at de er snare på å fange opp nye momenter i regelverket, der de i tillegg kanskje må gjøre ting på andre måter.

C.5.3 Samvirke

Ifølge E1 har det vært gode møter med SVV, men at det har tilspisset seg når det har kommet til et punkt der økonomi blir et spørsmål: «De ser veldig mye på penger. Så når vi etter hvert la pålegg så ble det en del. Jeg skal ikke si at samarbeidet skurrer. Det kan jeg ikke si. Men det ble hvert fall noen kritiske spørsmål.» E1 mener at de har tatt tak i en del ting men forteller videre om å ha sendt varsel om pålegg og tvangsmulkt uten å ha hjemmel for dette. Det påpekes i tillegg at samarbeidet har blitt bedre. Det blir omtalt som bedre etter at SVV ansatte en tidligere brannmester.

Videre går diskusjonen over på ÅDT og E1 forteller:

«... jeg synes at selv om en teller den ÅDTen og alt dette så synes jeg et liv i Fagernestunnelen er like mye verdt som i Brattlitunnelen. Så synes jeg ÅDT-tallene som de driver på med ikke skulle ha vært der for det er jo egentlig bare en parameter på hvor lite vi kan gjøre. Det synes jeg er en svakhet i systemet, at man bruker ÅDT. Man skulle si: 'her har vi en tunnel og den skal være sikker i bruk'. Så kan vi ha selvbergingsprinsipp, sånn er det. Men jeg forstår jo, jeg er jo ikke dum så jeg skjønner jo at en ÅDT, jo høyere den blir jo flere er det som kjører gjennom tunnelen og jo større sannsynlighet er det. Men likevel så er en hendelse i tunnelen så spesiell at det burde være like sikkert overalt.»

Samarbeidet med politi og helse blir omtalt som bra, og E2 forteller at de har mange øvelser sammen med helse. Når det gjelder samarbeid med andre brannvesen som utfører innsats i tunnelen, er Ofoten brann et IKS og de er dermed på begge sider av tunnelen.

C.5.4 Beredskapsløsning

C.5.4.1 Mål og strategi

Brannvesenet har ifølge E1 egne mål og visjoner, og de skal kunne ta alle hendelser. De har ingen spesifikke mål for tunnel, men de skal kunne ta det som er.

Når det gjelder spørsmål om de har et forhold til mål og visjoner i den daglige driften og bakgrunnen for valg av beredskapsløsninger for tunnelen sier E1:

«... vi har jo pratet mye om riksveg 827. Jeg har jo fortalt hva jeg mener om hele den strekningen der borte som vi har vært og sett. Det her er med oss i den daglige driften. Så det her er jo en prosess som har gått i mange år, men overhodet ikke sluppet den for den har vært med oss hele tiden. Så jeg tror for å få bedre løsninger for de tunnelene så har vi jo jobbet, om ikke hver dag med saken, så hvert fall så er det med oss hele tiden.»

E2 supplerer og sier at det er økonomisk i forhold til hva de har muligheten til og at det vil være i forhold til ROS-analyse: «Hva vil være sannsynlig at kan skje her, og hvis noe skjer hva trenger vi.»

På spørsmål om hva som er god beredskap svarer E1 at det for vedkommende er at de har nok ressurser eller slagkraft til å ta de hendelsene som skulle dukke opp.

C.5.4.2 Roller og ansvar

E1 mener at de er bevisste på sitt ansvar og at rolleinhaverne, de som er først på stedet, er drillet og har øvd på tunneler.

C.5.4.3 ROS-analyse

ROS-analysen til Ofoten brann og hele området blir revidert hvert fjerde år ifølge E2, som videre sier at momenter i den revideres dersom det kommer noe nytt. Tunnelen er nevnt i denne, og E2 sier at det som er viktig med tunneler er at de kommer ut og ser, prøver, tester og at de kommer til kontrollen. Videre kommer det fram av E2 at dersom det kommer en ny risiko, eller det er snakk om en risiko i ROS-analysen så må de ta høyde for den fordi den vil fortelle de noe om hva de skal være dimensjonert for. E1 forteller: «I en ROS-analyse så har man konkretisert alle de risikoene man har, så kan man lage en handlingsplan.»

C.5.4.4 Planverk og organisasjon

E2 kan fortelle at de har innsatsplaner for tunnelen, hvor de har lagt til hva som er i tunnelene, for eksempel at det er kontrollhus utenfor og at en har mulighet til å snu ventilasjonen. Det er SVV sine beredskapsplaner som ligger til grunn. På spørsmål om de oppdaterer beredskapsplanverket i etterkant av øvelser sier E2 ja, men at vedkommende selv ikke har vært med på at de har trengt å oppdatere det.

C.5.4.5 Ressurser

Innsats i Brattlitunnelen vil være avhengig av vindretningen. E2 forteller videre at dersom det skulle brenne i tunnelen og det er på Kjølsviksiden, så vil de rykke ut derfra med sitt

deltidsmannskap. Her er det i dag risikoutsatt når det gjelder vannmengde og slagkraft. De har slukkemiddel som skum. I Ballangen er det utrykningsleder på vakt.

Videre kan E1 fortelle at de har søkt om midler til tankvogn i Kjøpssvik, fordi tunnelene ikke har vannforsyning. I tillegg har de søkt om midler til å få tunnelvifte, fordi ikke alle tunnelene i deres område har ventilasjonsanlegg. I noen av tunnelene er det gjort tiltak, som blant annet SOS-skap. E1 forteller om dårlig dekning i tunnelene: «Når vi har hatt hendelser i de tunnelene så har folk måttet kjørt ut av tunnelen og gjerne i fri luft ganske langt for å kunne få dekning på telefon for å varsle om hendelser.»

E2 forteller at de i Narvik har tankvogn med kanon som de tar med seg ved hendelser i tunnel. De er også i ferd med å kjøpe inn ny førstebil til mannskapene i Narvik. Denne skal inngå i en 25 års rulleringsplan for hele IKSet.

C.5.4.6 Øvelser

E2 forteller at de har en tunnel som ikke ligger langt unna, hvor de øver veldig mye i. De prøver å snu vindretningen og dermed kunne gå inn med luft i ryggen. De har et ønske om å kunne tenne på en bil i en container i samme tunnel. E1 sier at de i samarbeid med SVV har tent på en bil i Brattlitunnelen i etterkant av «Brunostbrannen», hvor de kjørte inn bilene for å få rekkevidde på nødnettet, men E1 forteller at tunnelen er svingete og at det derfor er vanskelig. I tillegg fortelles det om samøvelser som SVV planlegger, hvor de i ettertid har evalueringer.

C.5.4.7 Tilsyn

E1 forteller at vedkommende har sendt brev til SVV og sagt at de ikke kommer til å gå noe mer tilsyn i tunnelene enn kanskje hvert fjerde år. Årene imellom er det SVV som inviterer, og dersom det er noe nytt så har de dialog med hverandre. Videre sier E1 at det dreier seg mest om dokumenttilsyn.

C.5.4.8 Dimensjonering og ytelseskrav

Når det gjelder spørsmål på hva ytelseskrav betyr for informantene, forteller E1 at det er krav om at de skal yte, og i henhold til det de har. De har ikke stadfestet spesifikke ytelseskrav ifølge E2, men E1 sier at de har ytelseskrav som gjør at de stopper dersom de ikke har samband.

C.6 Nordkapptunnelen

C.6.1 Historikk

F1 forteller at de har hatt en ulykke med brann i tunnelen. Dette var brann i en personbil. 110 meldte om hendelsen og de var usikre på hvor vedkommende hadde tatt veien fordi han hadde forlatt bilen. Dette ble tatt opp som et læringspunkt i etterkant, at 110-sentralen burde ha holdt kontakten med vedkommende lengre sånn at de hadde kontroll på han. Hadde de hatt det, kunne de ha kjørt rett inn i tunnelen. Når de kom fram til brannen var den nesten utbrent av seg selv, men de skulle gjerne ha hatt mer informasjon, eksempelvis om det var andre biler der og som nevnt hvor mannen befant seg. Etter dette har det kommet nye prosedyrer for 110 dersom det ringes inn melding om brann i tunnelen. På den tiden hadde de en spesialbygd Hummer for innsats i tunnel, som nå er solgt da den ikke var egnet for arbeidet lenger. Fra hendelsen lærte de også at den var litt for liten for eksempelvis større branner i tyngre kjøretøy.

Honningsvåg er en by med 3200 innbyggere, men i sommersesongen fra mai til august så har de 250.000 besøkende turister. Mange av disse kommer landeveien gjennom tunnelen, eller via cruisebåter som Hurtigruten. De som kommer landeveien kommer ofte i buss eller bil. I forbindelse med dette dimensjonerer brannvesenet seg opp, og går fra å ha tilkallingsmannskap med hjemmevaktbefal til å være kasernerte med ett vaktlag. Samtidig utvides turistsesongen kontinuerlig, og de ser også økt mengde turisme om vinteren..

C.6.2 Regulering

Under diskusjon om regelverk forteller F1 følgende:

«Du kan si at det jeg savner i et sånt regelverk, beredskapsregelverk for tunneler, er at en sa tydeligere i fra i forhold til type tunnel, sånn som her, undersjøisk og ganske lang, så sa man klart: 'det materialet skal brannvesenet ha'. Selv om det er en kommunal oppgave å drive brannvesen så legger man krav at det skal man ha»

F1 poengterer videre at det er vanskelig å argumentere overfor politikere og rådmenn som helst ikke vil bruke penger. Ifølge F1 vil kommunen helst ikke gjøres investeringer med mindre det er et krav i lovverket.

F2 forteller også:

«[Som objekteier] så har vi noen minimumskrav som vi må oppfylle i tunnelen og det går på hvilke beredskapstiltak vi kan ha i tunnelen for at brannvesenet skal ha så godt mulig hjelpemiddel som mulig i tunnel hvis det skulle oppstå en hendelse og da har vi noen helt klare krav vi skal følge. Men det er minimumskrav, også vi som objekteier forholder oss til. Så det som F1 er inne på når det gjelder penger til å få kjøpt utstyr som brannvesen, så har vi i vegvesenet akkurat de samme utfordringene internt med å få forståelse for at vi ønsker å ha en litt bedre beredskap enn minimum i tunneler som hjelpemidler.»

F3 legger til:

«Det jeg mener er svakheter i regelverket og Nordkapp-tunnelen så er egentlig den satt opp som en «klasse B»-tunnel, og det kommer på grunn av ÅDT. Hvordan tunnelen klassifiseres, og det mener jeg, du kan ikke bare gå på ÅDT og sjekke trafikk. I og med at dere omtaler den som en høyrisikotunnel, så har det noe med særpregene i tunnelen å gjøre. Den er undersjøisk, bratt og derfor mener jeg at den klassifisering også burde tatt høyde for det og ikke bare hvor mange biler som kjører gjennom»

C.6.3 Samvirke

Under diskusjon om samvirke blir øvelse dratt fram som et punkt. Ellers forteller F2 at samarbeidet mellom brannvesen og SVV blir bedre. F2 har også tidligere jobbet i brannvesenet, men ikke i Nordkapp. F1 peker på at det er viktig å ha en dedikert person en kan nå når det er en så stor organisasjon som SVV, og mener dette kanskje kan være vanskeligere i større kommuner. For øvrig med de andre etatene omtales samarbeidet som bra. F1 forteller at det har vært en vanskelig situasjon med kommunen, og begrunner dette med at det har vært høy utskiftning av rådmenn: «Vi har vært ekstremt uheldige i vår kommune, for vi har skiftet rådmann omtrent hvert år, og det er den viktigste stillingen vi har, en rådmann med kontinuitet, som forstår problemene og kjenner samfunnet.». Det fortelles at det har vært en kamp med politikerne, blant annet med kjøp av brannbil. F1 uttaler videre: «Det jeg skulle ønske som brannvesen er at staten tok det tilbake og ikke overlot det til

kommunene. For det blir en kamp om kroner.» Vedkommende har også stor tro på dette med interkommunale brannvesen, og kunne gjerne ha ønsket seg det.

C.6.4 Beredskapsløsning

C.6.4.1 Mål og strategi

F1 mener god beredskap har med mennesker å gjøre. Det må være god kontakt på tvers av etater og det må være lett å få tak i hverandre. Det er noe F1 peker på som en styrke i deres beredskap. I følge F2 er god beredskap når en føler at objektet tilfredsstillende alle kravene og at alle system i tunnelen fungerer. F2 sier også:

«En annen ting med trygghet i beredskapen er jo den store organisasjonen som vegvesenet er med mye folk og mange ledd i systemet. Når du føler at du blir hørt og når fram med ditt budskap i forhold til tunnelsikkerhet så føler vi også at vi har en veldig god trygghet også som objekteier. Men det tror jeg ikke alle opplever i en sånn organisasjon som vegvesenet ... så jeg har jo en kjempe forvaltningsjobb internt også i vegvesenet for å nå fram med mitt budskap om viktigheten av beredskap i tunnelene.»

F1 forteller at de ikke har satt noen spesielle mål for brann i tunnelen, og F2 peker på nullvisjonen til SVV.

C.6.4.2 Roller og ansvar

F1 forteller at alle kjenner sine roller når de kommer ellers så får de tildelt roller på selve utrykningsstedet. Når de ankommer skadestedet så skal de melde seg bak bilen, så skal de sitte der å vente til de får arbeidsoppgaver. Så rollefordelingen er klart etter hvordan de er organisert på hendelser.

C.6.4.3 ROS-analyse

F1 forteller at de er dimensjonert ut fra ROS-analysen, som omhandler blant annet tunnelen og turisttrafikken. Men den skal komme en ny ettersom dimensjoneringsforskriften ligger på høring i Justisdepartementet og det kommer føringer for hvordan ROS-analysen skal gjennomføres. F1 forteller:

«Da er det noe som heter beredskapsanalyse som det tas hensyn til, og en forebyggende analyse. Så skal du da ut fra den sette en dimensjonering hvordan brannvesenet skal være, og vi tror, eller jeg håper at de vil medføre at vi får et strengere krav her enn det vi har i dag. Og jeg tror at vi får det også som brannvesen, at vi må ha større beredskap og ikke bare på sommeren sånn som vi har. Det har litt med vinterturismen å gjøre, vi ser den øker ... Så ROS-analysen tror jeg er bra når den kommer nå».

F2 forteller av SVV sine ROS-analyser også burde være oppdatert, og at det skal gjøres med ny mal for ROS-analyse internt. Det fortelles også at de har testet ut beredskapsanalyser, og at det er et godt verktøy fordi du får en total kartlegging av tunnelen fra A til Å, og den tar med seg element som ikke er med i de andre analysene, samt en tettere involvering av brannvesenet.

C.6.4.4 Planverk og organisasjon

F1 forteller at de tar utgangspunkt i beredskapsplanen til SVV og lager egne innsatsplaner ut fra det. Beredskapsplanen er for øvrig fra 2008 og omtales av F2 som utdatert:

«Ja, det heter seg at vi skal være gjennom den en gang i året, og helst skal man gjøre det i forbindelse med øvelser. Da skal man teste beredskapsplanen gjennom øvelser. Øvelseskriterier ligger ofte i beredskapsplanene men den er ikke helt oppdatert. Det er mange elementer vi kunne trukket inn i den planen og testet ut. Så den burde vi oppdatert»

F2 forteller at der er brannvernleder som har ansvar for oppdatering av beredskapsplanen og at det er meldt ut til alle brannvernleder at alle beredskapsplaner skal oppdateres i henhold til den nye malen med 3 deler.

C.6.4.5 Ressurser

Ventilasjonsretningen er forhåndsbestemt i Nordkapptunnelen og det avklares at den er igangsatt med VTS på vei ut til innsats når alarmen er gått. Den går slik at Nordkapp brannvesen får fri luft i ryggen da det ikke er brannvesen i nærheten til å rykke inn på andre siden. Når de kommer fram til tunnelen så ser de gjennom tavlene og ser om viftene er kjørt før de kjører inn i tunnelen. F1 forteller videre at tidligere hadde de en spesialbygd Hummer som nevnt, men de har nå prioritert i nytt investeringsbudsjett en bil som er spesialbygd for tunnelen. Den skal leveres i løpet av sommeren 2019 og har blant annet overtrykk i kabinen slik at du kan kjøre helt inn i tunnelen og starte slukkearbeid uten å forlate bilen. Da Hummeren ble solgt kompenserte de med en ny tankvogn, og de har ellers en manuell slukkebil. Tidligere har de bare hatt tilløp til brann, og da kjører de ned med tre menn, røykdykkere og sjåfør for å kartlegge og se omfanget. Etter dette starter eventuell kartlegging. Det finnes ikke noe næringsliv med utbredt kjemikaliebruk i området, så de har stort sett kontroll på hva som kjøres gjennom tunnelen.

C.6.4.6 Øvelser

Det gjennomføres øvelser i tunnelen før sommersesongen slik at alle mannskapene skal gjøre seg kjent med alle funksjonene i forhold til vifter, innsnakk og så videre. Men det har ikke vært fullskalaøvelse i Nordkapptunnelen. F2 forteller også:

«Når vi har øvelser med brannvesenet, uansett hvor vi er, så finner vi avvik. Det er så matnyttig å bare trykke og prøve å holde på og lære seg og bli kjent med ting uansett hvem du er. Uansett hvor proff man går rundt og tror man er så blir man aldri flink nok. Sånn er det bare.»

C.6.4.7 Tilsyn

F1 forteller at de nesten er daglig i tunnelen som tilsynsmyndighet og varsler dersom det er noe som mangler som telefondekning og sånne ting. Utenom dette er det også årlig dokumentbasert tilsynsmøte. På tilsyn avdekkes det stort sett avvik som følges opp av SVV. De har mulighet til å stenge tunnelen, men da vil det eventuelt varsles først og da er SVV raskt på banen for å ordne opp.

C.6.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Med spørsmål om ytelseskrav svarer F1 at de har lite hendelser i tunnelen, og at beredskapen er bra i forhold til ÅDT. For øvrig mener de at de ikke har nok utstyr til å håndtere større hendelser i tunnelen og det tar de høyde for nå med den nye brannbilen. I tillegg forteller F1 at de øver mye i tunnelen.

C.7 Oslofjordtunnelen

C.7.1 Historikk

Etter en av lastebilbrannene i 2011, ble det lagt til evakueringsrom i tverrslagene som allerede var skutt ut med tanke på å lage et nytt løp i tunnelen. Det var to lastebilbranner i 2011, men bare en fikk oppmerksomhet og det var den som «tvang» gjennom evakueringsrommene, fortelles det. I 2021 er det ikke lenger lov med evakueringsrom, så det er uklart hva som vil skje med rommene. I den ene brannen som var ble 34 mennesker fanget, og 9 måtte hentes ut av brannvesenet. I 2017 evakuerte to personer inn i evakueringsrom, og dette fungerte bra. Etter brannen i 2011 ble det også gjort andre tiltak, som å senke fartsgrensen til 70 km/t, og etablering av store fartsdumper rett før innkjøringen for å tvinge farten til tunge kjøretøy ned. I tillegg kom heltrukket ledelys og restriksjoner for tunge kjøretøy i rushtid.

Fra brannen i 2017 var de på plass på skadestedet etter 12 minutter, og tunnelen ble stengt på 55 sekunder etter brannen var detektert. Likevel var det fem kjøretøy som kom seg inn i tunnelen, hvorpå tre klarte å snu, og to trailere ble stående igjen og ble ødelagt. G2 forteller at erfaringene de gjorde seg i 2017 var at det gikk mye bedre enn i 2011. Tilfeldigvis hadde samme vaktlag og samme vakt på VTS vært sammen på en bilbrann bare kort tid før. For øvrig synes G4 at det gjorde god innsats i 2017, men at kommunikasjonen kunne vært bedre.

C.7.2 Regulering

G2 forteller at i forbindelse med regionsreformen i 2020 så skal alle fylkeskommuner ta tilbake sine veier, og SVV fortsetter med riks- og europaveier, som det ikke finnes like mange av som fylkesveiene. Dette kommer til å føre til enorme omveltninger, i tillegg til at det kommer nye fylker. G2 har alene ansvar som brannvernleder for 33 tunneler i sitt område. Dette omtales som mye jobb, og det må gjøres prioriteringer. Det fortelles at arbeidet med oppgraderingskravene fra EFTA og EU startet litt seint, og at det er planlagt ferdig i 2021 for europa- og riksveier og 2023 for fylkesveitunneler. G2 forteller videre at sikkerhetskravene for europa- og riksveier er ganske like som for fylkesveier, da de laget et ganske speilet regelverk av EU-tunnelsikkerhetsforskriften til fylkesveitunneler for å få hevet nivået på alle tunnelene. Jevn sikkerhet i alle tunneler uavhengig av veinummer.

C.7.3 Samvirke

G2 har jobbet flere år i samme brannvesen og forholdet beskrives som veldig godt og uhøytidelig. «Det hjelper på, det blir veldig trygt for meg også å snakke med dem, jeg er ofte usikker i jobben min, så det er greit å høre hva de vil ha av meg. Det er tryggere å spørre noen jeg kjenner: 'Hva vil du jeg skal gjøre?', enn noen jeg ikke kjenner», forteller G2. G3 forteller at har opprettet en forebyggende gruppe og at de jobber tett opp mot SVV:

«Vi har en veldig god dialog med G2 fordi vi kjenner G2 godt fra før og får også innspill fra gutta på beredskap hvis det er ting de savner eller mener at vi skal, det er de som er utførende og så sitter vi andre på en del lovverk og kan sende kvasse skriv. Trykke på litt. Så det er veldig viktig samarbeid, men det er jeg egentlig mest opptatt av i de arbeidsgruppene, det er jo å kunne utrette noe for å hjelpe de litt mindre brannvesena ... hvis det sitter en mann som er brannsjef og teknisk sjef samtidig og avdelingsleder forebyggende, for å kunne ha noe sånn at man kan øke beredskapen og øke sikkerhetsnivået da. Det er vel egentlig det vi i den forebyggende gruppa gjør.»

G2 forteller også:

«Statens vegvesen også nyter godt av den tunnelgruppa. Det er jo strålende samarbeid og det at, SVV deltar i samme grenser som brannvesenet og i den gruppen til G3 så sitter det jo mange brannvesen som jeg har kommunikasjon med, og da blir det mye mer likt og, for de er samkjørte og da er det lettere for oss å tilpasse oss de i stedet for seks forskjellige brannvesen. De snakker faktisk sammen og vil ha det samme, og den beste løsningen er at de finner ut av den beste løsningen, i stedet for at vi må splitte oss så veldig. Dette går virkelig bra.»

Samarbeid med andre brannvesen og VTS er også godt, men siden det er så mange aktører som kanskje har forskjellige prioriteter, mener G4 at det samspillet må øves ytterligere.

C.7.4 Beredskapsløsning

C.7.4.1 Mål og strategi

På spørsmål om hva som er god beredskap for informantene sier G1 at det handler om at de må ha nok folk som i tillegg er kompetente, og samtidig tilstrekkelig med utstyr for å kunne håndtere en hendelse.

C.7.4.2 ROS-analyse

G2 forteller at det er krav om at den som gjennomfører risikoanalysen skal være uavhengig av tunneleier. Enten blir dette gjort ved ekstern konsulent eller med uavhengig ressursavdeling ved SVV. Det er veldig forskjellig hvem som deltar, men drift er med, brannverneleder og nødetatene så langt det lar seg gjøre. Sikkerhetskontrollør er også med.

C.7.4.3 Planverk og organisasjon

Beredskapsplan forteller G2 at utarbeides i samarbeid med nødetatene. «Man vet i forkant hva de ønsker seg hvis man har hatt en god dialog ... det skrives på bakgrunn av hva nødetatene ønsker, hvordan tunnelen er bygd og hva man ønsker å tilrettelegge, i tillegg til at den beskriver tunnelen», forteller G2. G3 forteller at det er en egen tunnelgruppe som jobber tett opp mot SVV og VTS. Bakgrunnen er å øke kompetanse og også kunne utarbeide veiledninger på sikt som kan brukes over hele landet, fordi de er klar over at tunnelkvaliteten varierer stort på Vestlandet og i Nord-Norge. G1 forteller at de har ulike beredskapsplaner og innsatsplaner. Beredskapsplanene er overordnet.

C.7.4.4 Ressurser

Follo Brannvesen IKS har rundt 130 ansatte med to avdelinger, forebyggende og operativ. De er fordelt på fem brannstasjoner hvor tre av de har 24-timers døgnvakt. De har mye spesialutstyr, blant annet flere ATVer som brukes ved innsats i tunnel. Normalt rykkes det ut med mannskapsbil og tankbil, og ATV skal benyttes til søk og evakuering. En bil som brukes i innsats er en kombinasjonsbil som kan brukes på alt av bygningsbranner, men også veldig godt egnet i tunnel, da den har kanon som kan styres fra førerhuset, i tillegg til varmesøkende kamera i front. Slukkeinnsatsen skal utføres av Follo Brannvesen og skal foregå fra Drøbak mot Drammen, fagleder brann oppretter KO ved den tidligere bomstasjon på Follo sin side. Røyken brannvesen skal møte nede ved Drammen-siden, og Hurum skal møte ved evakueringstunnel. Det er også flere brannvesen som blir varslet ved bekreftet hendelse, men Follo har innsats fordi de er størst brannvesen og de har mest utstyr. Dette kan være en utfordring fordi det kan være vanskelig å vite hvem som skal forholde seg til hvem under

innsats. Ventilasjonsretningen er forhåndsbestemt mot Røyken/Drammensiden, og G1 mener dette er fornuftig i og med at det er naturlig trekk og at Follo har en god beredskap.

Det er en enighet om at beredskapen er god i Oslofjordtunnelen. G2 forteller at det er enorme forskjeller i landet, og at en på Østlandet kanskje ikke helt skjønner hvordan de har det på Vestlandet og i Nord-Norge: «Vi er veldig bortskjemte, vi har fine tunneler og de er oppgradert og vi har kameradekning og dyktige brannvesen som står på løpende bånd» forteller G2. På samme tid har de mer trafikkmengde, og veiene har ÅDT opp mot 50-100.000. G1 spør G2 under intervju om dersom det bygges en ny tunnel som krever særskilt utstyr fra brannvesenet, er SVV som betaler eller de berørte kommunene. G2 svarer at SVV ikke i utgangspunktet betaler for det, hvorpå G1 svarer:

«Det syns jeg er vanskelig, for hvis du trekker det vekk fra vei da, hvis du kommer med en bedrift og ligger en farlig bedrift eller en stor industribedrift inn i en by så får du krav til industrivern, da sier du: 'Ja, vi skal ivareta brannberedskapen i vår kommune, men når du kommer med noe som utgjør en fare, så må du sørge for at du har industrivern her, sånn at du kan starte med noe'. Og dette er en diskusjon som pågår med Oslofjordtunnelen, vi har en tunnel der vi ser at det trengs spesialutstyr for å kunne både slukke og redde ut mennesker, og da er spørsmålet: hvem skal betale for det? Er det Frogn kommune som skal betale for det, er det brannvesenet som er et IKS, som også da inkluderer andre kommuner som egentlig ikke har noe å gjøre med den tunnelen i det hele tatt som må ta kosten, eller er det Statens vegvesen?»

hvorpå G2 svarer at det er en diskusjon som går igjen i hele organisasjonene. Alle tunneler har en økende risiko og brannvesena begynner å bli mer bevisste på hva de trenger av utstyr. G2 legger til at det er mulig at beredskapsanalyse vil gjøre det enklere å få kartlagt hvilket utstyr som trengs for å gjøre en god innsats i tunnelen. G1 kommer også med følgende poeng:

«Hvis en kan håndtere neste brann bedre, for utstyr til fem millioner som gjør at den tunnelen kanskje kan åpne dobbelt så fort, så er det noe med samfunnskostnadene av at den er stengt i tre måneder i stedet for seks. Den prislappen vet man, en vil bare ikke si den. Da er det mye billigere å kjøpe den brannbilen til fem millioner og la den stå der enn å la tunnelen være stengt i tre måneder ekstra, for det er en mye høyere kost. Men kan snakke om det men man ser det ikke.»

I følge G2 var det i den gamle håndboken krav til at dersom det ikke ligger slukkevann i tunnelene så skal SVV koste en tankvogn. G1 mener slukkevann i tunnelen ikke alltid er til spesielt god hjelp fordi det ligger bare vann uten trykk og derfor er det mer effektivt å bestille en tankvogn enn å begynne med rigging til oppsuging av vann. G2 mener kjennskap til tunnelen og kommunikasjon er veldig viktig.

C.7.4.7 Øvelser

Øvelses gjennomføres i samarbeid med SVV. Øvelsene blir ifølge G1 dokumentert.

C.7.4.6 Tilsyn

Det gjennomføres dagstilsyn hos SVV i forbindelse med tunneler, og det gjennomføres i samarbeidet med flere aktører. Tidligere har opptil 20 personer deltatt. I fjor var det fokus på jernbanetunneler, og i år skal det være veitunneler.

C.7.5 Dimensjonering og ytelseskrav

G1 forteller at ytelseskrav ikke brukes, men det kan si noe om hvile krav som forventes av brannvesenet. Krav til ytelse for beredskapen ivaretas gjennom øvelse.

C.8 Gudvangatunnelen

C.8.1 Historikk

Gudvangatunnelen ligger i Aurland kommune, og er en av 20 tunneler som brannvesenet i Aurland har i sitt innsatsområde. Brannene i Gudvangatunnelen er godt kjent, og H1 forteller at de også har hatt noen hendelser i Lærdalstunnelen. Imidlertid er H1 mer bekymret for en brann på strekningen Aurland-Hol der de hverken har nødnett, lys eller ventilasjon.

H1 blir spurt om det har noe å si for beredskapen til et brannvesen om de har opplevd innsats med brann i tunnel, hvorpå H1 svarer at det påvirker beredskapen. Innsatsplaner har blitt forbedret og planverket er helt oppdatert. H1 forteller videre at det å få ut mennesker i tunnel er høyest prioritert, og at de eksempelvis ikke har like stort fokus på slukking, spesielt ikke om det er fare for menneskets liv og helse.

C.8.2 Regulering

Under spørsmål om regulering svarer H1 at det er bra at det nå er blitt lov å snu røyken i tunnelene, for det var ikke lov tidligere. Dette er bra for selvbergingsprinsippet. Videre pekes det på at det er vanskelig at det skal være fullskalaøvelse så ofte som det er krav om fordi de i sitt område har ansvar for 20 tunneler. Dette medfører at de ikke klarer å ha så mange øvelser som det legges opp til i lovverket, da er tabletop et bedre alternativ. Videre fortelles det at det er en tunnelgruppe i Sogn som tar for seg forskjellige problemstillinger, blant annet knyttet opp til regelverk. H1 forteller at det også jobbes godt andre plasser i Norge, og at regelverket sannsynligvis blir modifisert i løpet av noen år.

C.8.3 Samvirke

H1 forteller at samarbeidet er godt med SVV, at det har blitt vesentlig bedre i det siste, og de får være med å ta avgjørelser. De stiller seg også til disposisjon til andre som skulle trenge det fordi de har hatt så mange hendelser og de har godt utstyr. Ellers er det kultur for at de utfyller hverandres funksjoner. At de er et lite brannvesen gjør at de ofte må spille på andre ressurser i forhold til beredskap og det blir fortalt at dette er et godt samarbeid. H1 og H2 mener at grunnen til at forholdet har blitt bedre i det siste rett og slett er på grunn av fokus i media og midlene som har kommet til tunnelsikkerhet.

Med kommunen er det også godt samarbeid forteller H2:

«Vi er godt prioritert her i Aurland. Kommunen pleier å komme for kort med politi og helse, og da er kommunen veldig avhengig av brannvesenet. De har fulgt oss opp økonomisk for å ha en god brannordning i Aurland som kompensasjon. Samtidig på beredskapen er det sånn at større hendelser der kriseledelse blir satt, så vil en av oss tre inn i kriseledelsen ... Dette er en liten kommune, de samme personene må gå opp i en del roller, og det er positivt tror vi»

Også innbyggerne i Aurdal er engasjert. I tillegg er det gode samarbeidsavtaler med andre brannvesen blir det fortalt.

H2 har også refleksjoner rundt selvbergingsprinsippet og SVV sitt ansvar knyttet opp mot det:

«En må ta til etterretning at alt har sin pris, og redning i tunnel, eller effekten av de tiltakene som blir gjort i tunnel koster nok mer en effektive tiltak de kunne gjort ute i fri luft. Så de har lagt masse i det å få ned risikoen i tunnelen, mer enn de har gjort på andre deler av sitt ansvarsområde. Jeg vil si de har gjort sitt med de midlene de har fått på oppgraderinger. Det er en del av kritikken som kommer fra vegvesenet internt selv, alle de tunneloppgraderingsmilliardene kunne vært mer effektivt utnyttet ved trafikksikkerhetstiltak andre steder. Og det er sant».

H2 mener videre at de legger godt til rette for selvberging, men at det også er forskjell på vegvesen og fylkeskommune.

C.8.4 Beredskapsløsning

C.8.4.1 Mål og strategi

Under spørsmål om det finnes egne mål for beredskapen svarer H1 at de skal være best på å håndtere hendelser i tunnel.

C.8.4.2 Roller og ansvar

I følge H1 er alle bevisste på sitt ansvar og sine roller.

C.8.4.3 ROS-analyse

H1 forteller at den nyeste ROS-analysen går i sammenheng med en hovedberedskapsplan som for tiden jobbes med, og dette arbeidet har pågått i løpet av året. Det fortelles at det er mye folk i området, 7000 daglig i gjennomsnitt om sommeren, og at det er håpløst i forhold til regelverket å dimensjonere seg etter de fastboende i bygda. H2 legger til:

«I dimensjoneringsforskriften og regelverket som gjelder, der tar de utgangspunkt i et innbyggertall og det blir veldig kunstig for en bygd som Aurland som er så avhengig av reiselivsbransjen. Det er innom ganske mange folk her. Så vår beredskap er jo planlagt etter en ROS da, som er en god del høyere enn minstekravene i lovverket, og det er nettopp på grunn av det. Men vi skulle helst sett at regelverket i Norge også kunne blitt litt mer nyansert på akkurat dette med innbyggertall.»

I dette legges også at brannvesenet blir ilagt flere oppdrag enn det som kanskje er «normalt» for et brannvesen, da de stort sett er første instans som rykker ut på de fleste hendelser i bygda. «Det som skjer er at vi har ikke egen ambulanse, så vi har også fått mye mer utrykning i forhold til first responder. Spesielt i forhold til hjerte» forteller H1. H2 supplerer med: «Det stiller høyere krav, for det krever at sånn som fagleder må jo ivareta alle funksjoner selv ganske lenge i den kritiske fasen, der en gjerne trenger å få delegert i fra seg. Andre må ta sitt ansvar.» Med dette konkluderes det med at ROS-analyse er et viktig ledd i dimensjoneringen da å kun gå ut fra dimensjoneringsforskriften ikke ivaretar beredskapen godt nok, forteller informantene. Videre har også beredskapsanalyse vært et tema i tunnelgruppen. H2 har tanker om at ROS-analyseverktøyet som ligger i dag ikke er helt ideelt da det er lite nyansert å bruke en skala fra 1-5, og at det hadde vært mer hensiktsmessig å bruke hele skalaen fra 0 til 5, da ekstremhendelser kommer dårlig ut i analysen.

C.8.4.4 Planverk og organisasjon

Aurland brannvern bruker SVV sine beredskapsplaner og utarbeider tilhørende innsats/objektplaner etter disse. I og med at det er mange tunneler i område forteller H2 at det varierer hvor oppdaterte de er, da det avhenger av når det sist ble gjort arbeid i tunnelen. H1 mener at det er bra det kommer ny mal, for beredskapsplanene har vært preget av mye «klipp

og lim». H1 ønsker seg standardiserte innsatsplaner. H1 forteller at det også i tunnelgruppen jobbes med en standardisert «smørbrødtype» som skal ligge hos VTS, slik at overbefal skal å all nødvendig informasjon direkte uten å måtte spørre. I følge H1 bør også VTS bli innlemmet i nødnett. Under diskusjon om tilsyn blir dette med bom nevnt, og H2 forteller at bom er det mest effektive. Kun rød blink er ikke tilstrekkelig. H1 forteller også: «Sist gang, var det sollysså da så ikke bilisten som kjørte inn i blinken, og det tror jeg på, så han kom inn på skadestedet.». Det er bom på alle riksveier, men ikke fylkesveier i utgangspunktet, forteller H1.

C.8.4.5 Ressurser

Det har blitt gjort mange tiltak etter brannene i tunnelen. H1 forteller blant annet om bil med varmesøkende kamera, prioriterte mobilnummer og 4-timersapparat for røykdykking. De har som tidligere nevnt også utbedret planene sine. Innsatstid for Aurland er 10 minutt og fra Voss kommer de etter 45-55 minutter. Ventilasjonsretningen er forhåndsdefinert, så i hovedsak er det Aurland som rykker inn med frisk luft i ryggen. H1 forteller imidlertid at den naturlige trekkretningen varierer veldig, og den går både opp og ned. Dette har med trafikken og forholdene på dagen å gjøre. Fra gammelt av har det alltid vært slik at det nærmeste brannvesenet kjører inn. På sommerstid er det rundt en million som tar Flåmsbanen og da er brannvesenet fire på vakt, i tillegg til at det er 15 som kommer i tillegg ganske kjapt. Ved store hendelser involveres også Sivilforsvaret og Røde Kors, og mannskaper for Lærdal kommer også, som kommer med en tankvogn. Dette gjør at de har flere tankvogner i omløp. Aurland har samme hjelpeplikt overfor Lærdal. H2 forteller: «Det er inngått avtale der de første timene med innsats er vederlagsfrie mellom kommunene, så det er en lav terskel for å bistå hverandre. Så det å trykke på den store røde knappen tidlig, du skal ikke tenke på økonomi i den sammenhengen.».

C.8.4.6 Øvelser

H1 har allerede fortalt at med 20 tunneler så er det vanskelig å få logistikken til å gå opp med øvelser, og at det praktisk talt ikke er mulig å gjennomføre i henhold til regelverk. Også H1 i likhet med mange andre peker på tabletop som en god måte å øve på. På øvelsene deltar også politi og ambulanse, men H2 ønsker mer involvering av VTS.

«Tunneler i dag de blir større og større datamaskiner. Mer og mer informasjon som sitter hos VTS, og det er det å få anvendt den informasjonen i en tidlig fase. Det er der vi kan begrense skadeomfanget. Så fremover og nå sist så hadde vi tabletop med VTS, veldig lærerikt. For det er noe med at de vil sitte på så mye informasjon og det er kanskje ganske langt til en del av disse tunnelene.».

Utover dette fortelles det at det øves mye til å være deltidsbrannvesen. Sist øvelse ble det gjort læringspunkter i forhold til dette med koordinasjon mellom alarmsentralene: «Vi ligger helt på kanten mellom Sogn og Fjordane og flere andre fylker, og det å få den overgangen der ... For det ligger et brannvesen på hver side på grensen mellom operasjonssentralene og det ble ikke knirkefritt sist.» forteller H2.

C.8.4.7 Tilsyn

Det gjennomføres tilsyn, og i fjor hadde de full runde med tilsyn med alle tunnelene. H1 forteller: «Det ligger en del mangler og, så vegvesenet skal ta det når det er oppgradert. Og det siste som skal være ferdig er så langt fram i tid som 2025. Det blir Aurland-Hol. Så det er lang tid.» En del av tilsynet går også inn i øvelser. Informantene blir spurt om det noen gang har vært aktuelt å stenge tunnelene, og at dette har blitt forsøkt før deres tid. H1 peker på at

det ikke er ønskelig da det får store samfunnsøkonomiske konsekvenser. SVV oppdater raskt om det er mindre avvik, og de forsøker å ha en god dialog. Det har vært aktuelt å kjøre kolonner, men samtidig er det ikke alltid det er noe tryggere å kjøre kolonne heller, da brann i en kolonne vil kunne få fatale konsekvenser.

C.8.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Aurland brannvesen har ikke satt noen spesielle ytelseskrav for innsats i tunnel. De har generelle krav til innsatstid men ikke spesielt for tunnel, men det finnes rutiner for utrykning til vegtunnelen der det er en del krav i forhold til hva de skal ha med seg på de ulike hendelsene, da det krever ekstraordinært utstyr. H1 mener det viktigste med innsats i tunnel er lokalkunnskaper, altså kunnskap om tunnelen. Viktige avgjørelser som må bli tatt avhenger av denne type informasjon, og uten kunnskapen blir de tatt for sent. Samtidig er det viktig at planleggingen ikke er for rigid, fordi ingen i tunneler i Norge er like.

C.9 Skatestraumtunnelen

C.9.1 Historikk

Informanten forteller om hendelsen de har hatt i Skatestraumtunnelen i 2015. De ble først feilinformert om mengde brennbar væske, og det var snakk om en del mer enn det de først fikk informasjon om. Det gikk trippelalarm, og de skjønnte at omfanget var stort da de fikk høre at det var en henger på en tankbil som hadde gått i fjellveggen. Først greide de ikke å danne seg et bilde over om det var folk inne i tunnelen, men de fikk tidlig vite at tankbilsjåføren hadde kommet seg ut av tunnelen og stengt tunnelen med bilen sin, derfor var han sikker på at ingen hadde kjørt nedover til han, men han ante ikke hva som var forbi han. I1 forteller at det tok tid før det kom folk til tunnelen. De som kom til på andre siden av tunnelen, var fra en ubemannet brannstasjon med folk som har personsøker med tilkalling.

C.9.2 Regulering

Når det gjelder regulering forteller informanten at regelverket i dag er lagt opp til at brannvesenet skal gjøre innsats i tunnel, men informanten mener at det kanskje er fornuftig å tenke at de kan bistå eieren, altså SVV. Videre sier I1 at det heller ikke er sikkert at de kan gjøre redningstiltak i tunnelen, fordi dette er avhengig av innsatstid. I1 sier at regelverket for risikovurderinger kanskje bør tas opp til ny vurdering. Dette fordi en ikke kan bruke samme risikoanalyse for en tunnel som ligger rett utenfor brannstasjonen, og for en tunnel som ligger en time unna, selv om de er helt like, da dette har med innsatstid å gjøre. Informanten sier at selv om det er like mange biler som kjører gjennom tunnelene, så kan de ikke bistå den tunnelen med hjelp dersom den er en time unna.

På spørsmål om hvordan de sikrer at regelverket blir ivaretatt sier I1 at de er pålagt å gå tilsyn i tunneler, men vedkommende sier at dette ikke har vært veldig matnyttig og at man må se på dokumentasjonen. I tillegg til at dersom de skal kunne si at det er avvik i tunnelen så må det være krav på det.

Videre forteller I1 om at det egentlig er styrt av økonomi, men at SVV samtidig har sett at det trengs oppgraderinger:

«Ellers så er det vel egentlig veldig styrt opp mot at eier føler at de gjør det de kan gjøre ut fra pengesekken og det er forståelig at det er penger som styrer alt dette og det er det fine med det at nå har de sett at mange tunneler har hatt en dårlig standard så det kommer friske midler inn på en del av tunnelene nå på oppgradering. Da håper jeg at vi har løftet de godt nok opp til å senke risikoen.»

I1 kan fortelle at de prøver å bruke regelverket aktivt i beredskapsplanleggingen, men at det er mye erfaring det går på.

C.9.3 Samvirke

For I1 handler samvirke om å være samkjørte på felles hendelser. De har et godt forhold til SVV, og det har blitt bedre over de siste årene:

«det er selvfølgelig personavhengig men jeg har fått oppleve at de har et godt engasjement rundt tunnelene, de vil så gjerne, og de vil så lenge de har økonomi til det, selvfølgelig er det ikke noe å gjøre når de ikke har penger til det. Slik at jeg føler det at det har strukket seg langt nå for å oppgradere tunnelene, og de er positive til å invitere oss med på i deres forum for at vi felles skal gjøre en god jobb. For de er avhengig av oss, og vi er avhengig av dem.»

Samarbeid med politi og helse er også bra, men I1 kunne godt tenke seg at SVV gikk inn og dekket mer av øvelsene økonomisk, slik at det kunne blitt gjennomført en samvirkeøvelse med alle etater. Kommunen virker ifølge I1 ikke like opptatt av tunnelberedskap på det nivået, men selvsagt er de opptatt av å ha en god infrastruktur.

Med andre brannvesen som utfører innsats så er det et veldig godt samarbeid, de jobbes tett med og det bevises gjennom tunnelgruppe forteller I1.

C.9.4 Beredskapsløsning

C.9.4.1 Mål og strategi

I Sogn og Fjordene har de dannet en tunnelgruppe. Der har de, ifølge I1 fastsatt egne mål og ambisjoner for beredskapen. De skal gjennomføres et fagseminar som omhandler tunnel i regi av SVV hvor de blant annet skal ha presentasjon av ny felles beredskapsplan for tunneler. Bakgrunn for opprettelse av tunnelgruppen er ifølge I1 at de forskjellige brannvesenene, som har samme eier, må begynne å samkoordinere:

«Så vi det at vi hadde en felles eier av tunnelene, Statens vegvesen, og vi oppnådde ingenting ved å være uenig og jobbe mot dem. Så vi fant ut at hvis vi ikke begynner å samkoordinere tingene vi sier og er enig mot eierne av tunnelene så får vi aldri gjort endringene. ... det er nøkkelen her for at vi skal lykkes her nå med å ha en eier som forstår oss, det er at ting må være samkoordinert. Det er grunnlaget her.»

Når det gjelder bakgrunn for valg av beredskapsløsninger går dette ifølge I1 på utstyr og ressurser.

Selvbergingsprinsippet blir ifølge I1 forbundet med god informasjon til innbyggerne.

C.9.4.2 Roller og ansvar

Spørsmål om hvordan brannvesenet organiserer ressursene de har tilgjengelig blir besvart med at det er brannsjefen sitt ansvar og at han delegerer det ned til beredskapsleder. I1 forteller videre at beredskapsleder har ansvar for å sørge at det er nok kvalifiserte folk på vakt til enhver tid, og at dette er i forhold til innbyggertall. Vedkommende mener dette gir en «missing link» mellom regelverket til direktoratet og ROS-analysen til SVV:

«Det er jo der du har en missing link mellom det regelverket som direktoratet har fastsatt og ROS-analysen til Statens vegvesen fordi at når de lager en tunnel gjennom fjellet så tar de ikke så veldig omsyn til hvor langt den er fra tettbygd strøk. De må ha tunnelen der, det går ikke an å flytte den alltid. Det er det fjellet en skal gjennom. Det

er klart at jo lenger vekk den tunnelen er fra beredskapsansvaret eller depotet, jo større risikoen er for at det kan gå galt der og man ikke får hjelp.»

Il påstår at rolleinnehaverne er bevisste på sitt ansvar og sin rolle, men tilfører at vedkommende ikke kan svare for alle.

C.9.4.3 ROS-analyse

Brannvesenet bruker ikke SVV sin ROS-analyse men sin egen ROS-analyse for kommunen, noe som innebærer alt fra skole, barnehager og tunneler. Il sier at denne ikke er ofte nok revidert og tror at det er fem år siden sist revisjon. ROS-analysen er tatt opp til vurdering og gjennomgått, men dette har de stoppet litt opp på grunn av at de skal sammenslås til en ny kommune. Il mener ROS-analyse er et hensiktsmessig verktøy i beredskapsplanleggingen. Videre sier Il på spørsmål om det er noen sammenheng mellom ROS-analysen og måten de dimensjonerer beredskapen på i tunnelen at det er det ikke:

«Vi skal ikke gå rundt og ivareta sikkerhet til folk som ikke tar objektene sine alvorlig. Vi skal ha akkurat samme beredskapen uansett. Vi skal ha det for å håndtere den, men vi skal ikke ta den ekstra hvis det går galt fordi noen ikke har gjort jobben sin. Så vi er veldig opptatt av at vi har et likt nivå uansett om det er en eier på et handelssenter, en barneskole, skole, barnehage eller tunnel.»

Når det gjelder nytten av ROSen blir det fortalt at det sees på som nyttig å diskutere den i lag i fagmiljøet, men at den som rent lesestoff ikke gir noen nytte.

C.9.4.4 Planverk og organisasjon

I følge Il brukes SVV sin beredskapsplan for innsats og vedkommende sier at den ikke er god men at den blir bedre. Il forteller om å ha deltatt på evaluering av det nye planverket, og omtaler det som bra å få være med og påvirke de til å reflektere over deres bilde av tunnelen. De fikk være med og fortelle sine meninger og ser på dette som positivt.

C.9.4.5 Ressurser

Ved melding om en hendelse så rykker brannvesenet ut med et vaktlag på fem stykker. Vakthavende rykker ut med egen kommandobil på forhånd. De fire andre må først møte opp på stasjonen og deretter rykke ut mot tunnelen. Det er langt å kjøre til Skatestraumtunnelen fra den aktuelle brannstasjonen.

C.9.4.6 Øvelser

Det blir fortalt at brannvesenet har flest av praktiske gjennomførbare fullskala øvelser, Il forteller at vedkommende satt en standard for noen år siden hvor det ble bestemt at de skulle bruke containere med bildekk og trematerialpaller inni for å gi en viss mengde energi og røyk. De fullskala øvelsene skal gjennomføres annen hvert år. De får forespørsel fra SVV om de kan ha to fullskalaøvelser, en som er på våren og en på høsten. Il sier videre at tabletopsene er vanskeligere fordi de ikke får dokumentert det som en øvelse og at det da faller litt gjennom, men at slike tabletops er nyttig fordi slukkeoppdraget er det samme så lenge en kommer seg inn til det. Il forteller: «Men her er det ikke sikkert du kommer inn til det. Da må vi organisere oss i forhold til den biten der og ivareta de som kan bli skadet i det miljøet. Så må vi er opptatt av hvordan vi skal organisere en god nok innsats mot miljøet, mot omgivelsene». Alle nødetater og eier av tunnelen deltar på øvelsene i tillegg til frivillige organisasjoner som Røde Kors. Øvelsene blir dokumentert av brannvesenet gjennom rapporter.

C.9.4.7 Tilsyn

Vedrørende tilsyn i tunnelen så sier I1 at dette ble gjennomført sammen med SVV i begynnelsen da vedkommende begynte i brannvesenet men at de fant ut at det var en utfordring:

«Men vi følte det at det var faktisk en utfordring å få det til fordi det var en så stor avstand mellom det vi tolker regelverket og de tolker regelverket. Samme regelverket. Derfor så følte vi at vi ikke nådde helt fram med det. Det vi mente var avvik, mente de ikke var avvik. Så derfor har jeg prøvd å tilegne oss litt annerledes informasjon og hjelpe de heller med hvordan vi ser for en tunnel skal være. Så i det siste har det ikke vært gjennomført tilsyn, det er to år siden det har vært gjennomført tilsyn.»

C.9.5 Dimensjonering og ytelseskrav

Under spørsmål om dimensjonerende hendelser og ytelseskrav svarer I1 at DSB dimensjonerer ikke brannvesen i forhold til tunneler men i forhold til innbyggere: «Så det, uansett hvor mange sveitseroster vi har i Norge rundt oss her med tunneler som er farlige eller som medføre menneskeliv så blir det ikke flere brannfolk.», avslutter I1 og legger til:

«Det er jo ille, det synes jeg, for det er jo en risiko. Altså risikoanalyse bør jo ta med alt, ikke bare hvor mange personer som befinner seg i tettstedet men og hvor mange andre objekter rundt oss som kan medføre at det går menneskeliv med. Så selvfølgelig så burde vi ha tatt opp igjen til ny vurdering måten brannvesenene er dimensjonert på. Kanskje vi hadde fått et bedre brannvesen opp mot mange andre ting som vi ikke er klar over i dag, for det finnes helt sikkert hendelser i dag som vi ennå ikke har belyst godt nok. Skulle få en sånn aha-opplevelse en dag for plutselig oi, det skulle vi tenkt på.»