

***Forbedring af
beredskabsmyndighedernes
muligheder for indsats i
Storebæltstunnelen***



Trafikministeriet

Korsør redningsberedskab

Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt

Slagelse Politi

Banestyrelsen

DSB

Sund & Bælt

Oktober 1999

INDHOLDSFORTEGNELSE

Sammenfatning	3
Baggrund, kommissorium og arbejdsgruppens sammensætning.....	11
2.1. Baggrund.....	11
2.2. Kommissoriet.....	13
2.3. Arbejdsgruppens sammensætning og indledende overvejelser.....	14
Målsætningerne for beredskabsmyndighedernes (indsatskomponenternes) indsats	17
Beredskabets organisering samt togpersonalets rolle i en uheldssituation....	21
4.1. Samspillet mellem de forskellige indsatskomponenter	21
4.2. Beskrivelse af forløbet i forbindelse med alarmering	23
4.3. Togpersonalets rolle i en uheldssituation	27
Generelt om sikkerheden i Storebæltstunnelen samt udenlandske erfaringer m.v. vedrørende tunnelsikkerhed.....	31
5.1. Generelt om sikkerheden i Storebæltstunnelen.....	31
5.2. Erfaringer med ITV og højttalere i jernbanetunneler	33
5.3. Erfaringer fra arbejdsgruppens besøg ved Kanaltunnelen	35
5.4. Svensk rapport om redningsindsatser i tunnelen.....	40
5.5. Erfaringer omkring udvikling af panikadfærd.....	41
Mulighederne for at udstyre beredskabsmandskabet med materiel, der forbedrer det visuelle udsyn ved indsats i tunnelen	43
6.1. Problemstillingen.....	43
6.2. Test af bærbare varmefølsomme kameraer.....	44
6.3. Test af kamera påmonteret bane-vej køretøj	44
6.4. Arbejdsgruppens overvejelser	45
Overvågning via internt TV.....	47
7.1. Indledning	47
7.2. Valg af kameratype	48
7.3. Transmission ud af tunnelen til KST.....	49
7.4. Forsøg med kameraer i øvelsestunnelen	50
7.5. Vurdering af omkostningerne ved installation af internt ITV (samt højttalere).....	52

7.6.	Vurdering af fast installeret ITV i relation til målsætningerne for beredskabet	53
7.7.	Konklusioner og anbefalinger vedr. fast installeret ITV.....	60
8.	Anvendelse af højttalere	63
8.1.	Indledning.....	63
8.2.	Fast installerede højttalere.....	63
8.3.	Vurdering af fast installerede højttalere i relation til målsætningerne for beredskabet.....	64
8.4.	Konklusioner og anbefalinger vedr. fast installerede højttalere	67
8.5.	Meddelelser til togpassagerer via højttalersystemer i tog	69
9.	Mulighederne for overvågning af ventepladser	71
9.1.	Problemstilling.....	71
9.2.	Arbejdsgruppens overvejelser om mulighederne for overvågning af ventepladser	72
10.	Forslag til det videre forløb	75
11.	Ordliste	79
12.	Referencer.....	83

Bilag:

- 1. Notat vedrørende redningsberedskabets indsats ved et uheld i Storebæltstunnelerne.**
- 2. Konsulentrapport fra M & E. Engineering ApS om transmission af billeder fra kameraer i Storebæltstunnelen samt notat om problemstillinger vedr. transmission.**
- 3. Testrapport på baggrund af forsøg med kameraer i øvelsestunnelen (M & E. Engineering ApS).**
- 4. Testrapport på baggrund af forsøg med højttalere i Storebæltstunnelen (M & E. Engineering ApS).**
- 5. Revideret budgetoverslag for installation af højttalere og kameraer i Storebæltstunnelen (M & E. Engineering ApS).**
- 6. Redegørelse for overslag for installation af højttalere og ITV i Storebæltstunnelen.**
- 7. Notat vedrørende panikadfærd.**
- 8. Notat vedrørende tunnelulykken i Baku den 28. oktober 1995.**
- 9. Notat vedrørende uddannelse af DSB's togpersonale.**

Brev af 8. oktober 1999 fra Korsør Beredskabsforvaltning vedr. rapport om forbedring af beredskabsmyndighedernes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen.

Telefax af 11. oktober 1999 fra Politimesteren i Slagelse vedr. rapport om forbedring af beredskabsmyndighedernes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen.

1. Sammenfatning af arbejdsgruppens undersøgelser og anbefalinger

Spørgsmålet om installation af internt TV (ITV) og højttalere i Storebæltstunnelen har været genstand for debat siden 1988, bl.a. i lyset af de forskellige vurderinger af behovet herfor ud fra et sikkerhedsmæssigt synspunkt. Hertil kommer, at der har foreligget meget forskellige vurderinger af udgifterne til installation af udstyret. På basis af en række undersøgelser og vurderinger besluttede den daværende trafikminister i 1996, at der ikke skulle installeres ITV i Storebæltstunnelen. Efter de afholdte beredskabsøvelser i 1997 besluttede den daværende trafikminister, at der skulle installeres ITV samt højttalere i tunnelen. Efterfølgende undersøgelser viste, at omkostningerne ved installation måtte vurderes væsentligt at overstige tidligere overslag. På den baggrund nedsatte trafikministeren i samråd med Korsørs borgmester og amtsborgmesteren i Vestsjællands Amt den 17. november 1998 *Arbejdsgruppen til forbedring af beredskabsmyndighedernes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen.*

Af arbejdsgruppens kommissorium fremgik, at man mere konkret skulle undersøge mulighederne for at udstyre beredskabsmandskabet med materiel, der forbedrer det visuelle udsyn ved indsats i tunnelen, mulighederne for at beredskabspersonalet, når dette er til stede i overvågningscentralen, kan modtage visuelle oplysninger om situationen i tunnelen i tilfælde af uheld og mulighederne for at give beskeder til passagerer i tilfælde af uheld ved anvendelse af højttalersystemer, herunder at der kan gives meddelelser fra overvågningscentralen til togpassagerer via højttalere i tog.

Arbejdsgruppen, som har haft deltagelse af repræsentanter fra beredskabsforvaltningen i Korsør kommune, Slagelse Politi, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt, Banestyrelsen, DSB, Sund & Bælt Holding A/S og Trafikministeriet (formandskab), har afholdt 10 møder samt gennemført et besøg ved Kanaltunnelen i februar 1999.

Arbejdsgruppen har i april 1999 foranstaltet udførelse af forsøg med brug af fast installeret ITV i øvelsestunnelen hos Korsør Redningsberedskab samt med højttalere i selve Storebæltstunnelen, hvor man i tilfælde af uheld kunne give meddelelser fra kommandostedet ved Korsør station til passagerne, når disse var ude af toget og befandt sig i tunnelen. Ligeledes er mulighederne for at give meddelelser til togpassagerer via højttalersystemer i tog blevet vurderet. Arbejdsgruppen har endvidere undersøgt mulighederne for anvendelse af bærbare varmfølsomme kameraer, samt montering af et kamera på bane-vej-køretøjet, med henblik på at forbedre det visuelle udsyn i forbindelse med beredskabsindsatsen. Arbejdsgruppen har endelig undersøgt mulighederne for overvågning af venteplasser (visitation, behandling og transportforberedelse af tilskadekomne), der i tilfælde af uheld etableres ved Korsør station og på Sprogø.

Undersøgelserne, herunder praktiske forsøg, vedrørende brug af ITV i tunnelen har vist, at det vil være teknisk muligt at etablere et ITV-system, der kan dække tunnelen og opfylde de af beredskabsmyndighederne nu accepterede funktionskrav, men ikke alle tidligere fremførte krav og ønsker samt ikke krævede anbefalinger. Systemet er baseret på 132 kameraer, hvor tidligere vurderinger, baseret på en større dækningsgrad og funktionalitet i daglig drift ¹⁾ pegede på 762 kameraer. Det vil endvidere være teknisk muligt at transmittere billeder ud af Storebæltstunnelen under en række forhold.

¹⁾ Banestyrelsen og DSB gør i den forbindelse opmærksom på, jf. afsnit 7.7., at man ikke har driftsmæssigt eller andet behov for ITV. I modsætning til videoovervågning af vej-tunneler vil evt. video-overvågning af Storebæltstunnelen alene blive taget i anvendelse af beredskabsmyndighederne i tilfælde, hvor der slås alarm.

De tekniske forsøg vedrørende højttalere skulle belyse de akustiske forhold for fast installerede højttalere i Storebæltstunnelen. Som ved ITV er der tale om materiel, som Banestyrelsen og DSB har oplyst, at man ikke har behov for i den daglige drift. Højttalere vil således alene blive anvendt af beredskabsmyndighederne i uheldssituationer. Forsøgene viste, at der formentlig vil kunne etableres et brugbart anlæg med 1089 højttalere mod 4462 højttalere i den tidligere vurdering, der var baseret på en større dækningsgrad.

På baggrund af forsøgene er der udarbejdet et overslag over udgifterne til etablering af kameraer og højttalere i tunnelen med en afstand som fastlagt ved de tekniske forsøg. Overslaget viser en anlægsudgift på ca. 71 mio.kr. for installation af både ITV og højttalere. Dette kan sammenholdes med et tidligere skønnet overslag fra Banestyrelsen Rådgivning fra november 1997, baseret på opfyldelse af samtlige tidligere krav og ønsker – samt ikke krævede anbefalinger - fra beredskaberne, på i alt 270 mio. kr. Forskellen i overslagene er i høj grad begrundet i den store forskel i antallet af kameraer og højttalere, idet de er opstillet på vidt forskelligt grundlag og derfor opfylder vidt forskellige krav og anbefalinger.

Banestyrelsen har indhentet oplysninger fra en lang række europæiske landes jernbaneforvaltninger om deres brug af ITV og højttalere i jernbanetunneler, bl.a. i de nordiske lande, Tyskland, Schweiz og Holland. Det fremgår heraf, at der ikke i nogen af de talrige europæiske jernbanetunneler - hverken ældre eller nyere – er installeret ITV eller højttalere. Som i Danmark pågår der dog i visse lande en debat om installation af ITV, og nogle landes beredskabsforvaltninger har udtrykt ønske om installation af sådant udstyr.

Under arbejdsgruppens besøg ved Kanaltunnelen blev det oplyst, at såvel de franske beredskabsmyndigheder som Eurotunnel ikke fandt, at et ITV-system ville kunne bidrage med information, der ikke allerede var tilgængelig for de relevante myndigheder i en uheldssituation. De franske beredskabsmyndigheder gav dog principielt udtryk for, at – isoleret set – ville ITV kunne give gode informationer til brug under en eventuel indsats, men at man samtidig var bekendt med den lange række af problemer installation af ITV medførte, hvorfor man samlet ikke fandt, at installation af ITV kunne øge kvaliteten af beredskabets indsats. Hvad angår højttalere er sådanne installerede ved hver tværtunnel, men de kan ikke teknisk anvendes til at give beskeder udefra til personer i tunnelen. Det var hverken de franske beredskabsmyndigheder eller

Eurotunnels opfattelse, at der var behov for installation af yderligere højttalere.

Arbejdsgruppen har endvidere diskuteret målsætningerne for beredskabets indsats i Storebæltstunnelen – såsom hurtig og effektiv bekæmpelse af ulykken med henblik på at minimere konsekvenserne, hurtig iværksættelse af effektiv førstehjælp til tilskadekomne, forebyggelse af udvikling af panikadfærd m.m. Arbejdsgruppen har drøftet, hvorvidt ITV og højttalere vil have effekt på opfyldelsen af disse målsætninger, og der har i den forbindelse været væsentlige meningsforskelle i arbejdsgruppen.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi er af den opfattelse, at den nuværende organisering m.v. af den beredskabsmæssige indsats i tilfælde af uheld i jernbanetunnelen under Storebælt sikrer, at de stillede opgaver løses.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt peger på, at Storebæltstunnelen i bl.a. udenlandske vurderinger fremhæves som et eksempel, hvor beredskabernes indsatsplanlægning er omfattende og gennemarbejdet, i modsætning til de fleste andre tunneler. Det er derfor opfattelsen, at den nuværende organisering m.v. af den beredskabsmæssige indsats i tilfælde af uheld i jernbanetunnelen under Storebælt er fuldt forsvarlig, og at de tekniske hjælpemidler, som beredskabsmyndighederne for indeværende råder over, er tilstrækkelige til at løse de stillede opgaver.

Arbejdsgruppen har imidlertid samtidig kunnet konstatere, at der løbende udvikles nyt og forbedret udstyr, som på nogle områder kan forbedre mulighederne for en mere effektiv beredskabsindsats.

Et eksempel på sådant udstyr er **bærbare varmfølsomme kameraer**, der vil kunne give beredskabsmandskabet bedre muligheder for afsøgning af skadestedet i tunnelen, især i mørke og under kraftig røgudvikling. Sådanne kameraer vinder i stigende grad indpas hos redningsberedskaberne. Arbejdsgruppen anbefaler derfor, at

Korsør Redningsberedskab tilføres i alt 8 sådanne kameraer. Endvidere anbefales, at der i tilknytning til disse kameraer anskaffes en monitor med kabelforbindelse til et af kameraerne, således at indsatslederen har mulighed for at se de billeder, der vises på dette kamera.

Hvad angår **montering af TV-kamera på bane-vej-køretøjet**, er arbejdsgruppen enige om, at dette alene er relevant med henblik på overblik over det ikke-uheldsramte rør, og arbejdsgruppen kan ikke umiddelbart anbefale montering af TV-kamera på bane-vej-køretøjet.

Arbejdsgruppen er tillige enige i at anbefale, at der anskaffes et **kamera med tilhørende transmissionsudstyr til dækning af venteplassen ved Korsør Station**. Et enkelt kamera, der monteres på en 8 m høj lokal mast ved etablering af venteplassen vil kunne dække hele venteplassen og samtidigt bidrage til bedre oversigt over tunnelrampen fra Korsør station til tunnelmundingen. Informationer fra såvel dette kamera som fra de eksisterende kameraer på pylonerne skal, for at give den ønskede forbedrede målpopfyldelse i relation hertil, kunne transmitteres til såvel kommandostedet ved Korsør station som til Politigården i Slagelse. Arbejdsgruppen har vurderet, at der ikke vil være behov for opsætning af et tilsvarende kamera på venteplassen på Sprogø, da de eksisterende kameraer på pylonerne vil kunne dække denne venteplass.

Hvad angår **fast installeret ITV** kan *Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt* klart anbefale, at der ikke foretages installation af ITV i Storbæltstunnelen.

I den forbindelse bemærkes, at der ikke som resultat af arbejdsgruppens undersøgelser er fremkommet oplysninger eller argumenter, der kan dokumentere eller sandsynliggøre, at ITV vil kunne yde et bidrag til at forbedre sikkerheden i tunnelen. Det hænger bl.a. sammen med, at anvendeligheden i tilfælde af brand, vil være nærmest lig nul. Mere grundlæggende betvivles, at personer, der udefra kan følge med i hvad, der foregår på et uheldsted, vil kunne bidrage nævneværdigt til at håndtere situationen. Det vil efter sagens natur

alene være indsatsmandskabet på stedet, der sammen med togpersonalet vil have mulighed for at bekæmpe og afhjælpe virkningerne af et uheld. Et muligt bidrag til forøget sikkerhed er under alle omstændigheder ude af proportion med de fortsat betydelige omkostninger ved installation og drift af ITV og vil dermed indebære en samfundsøkonomisk fejlinvestering.

Ovennævnte instanser finder endvidere, at risikoen for, at installation af ITV tværtimod vil kunne forringe sikkerheden, ikke bør lades ude af betragtning. Som anført i afsnit 5.3. under beskrivelsen af erfaringerne i Kanaltunnelen fandt myndighederne der, at problemerne med vedligeholdelse m.v. kan medføre, at fokus kun bliver fjernet fra selve beredskabet. Endvidere mente de franske beredskabsmyndigheder, at der kunne være en sikkerhedsrisiko ved, at kameraer kunne falde ned i tunnelen og dermed påvirke togdriften.

Det er bl.a. disse forhold sammen med manglen på nyttevirkning, der har medført, at installation af ITV er blevet fravalgt overalt i udlandet, også i nyere og planlagte jernbanetunneler, selvom der i enkelte lande har været udtrykt ønske om at få installeret udstyret.

Det kan i den forbindelse konstateres, at der ikke er installeret ITV i tunnelerne på Øresundsbanen København-Kastrup, og at der heller ikke vil blive installeret ITV i jernbanetunnelen under Øresund, og at de ansvarlige beredskabsmyndigheder ikke har stillet krav/ønske herom.

Uanset at der er betydelige forskelle på jernbanetunneler ses det ikke godtgjort af beredskabsmyndighederne, at Storebæltstunnelen skulle være af en så speciel udformning, at der i denne tunnel alene blandt alle tunneler i verden skulle være et specielt behov for ITV (og højttalere). Yderligere skal det anføres, at erfaringerne fra indsats i andre tunneler baseres på helt andre og primært ældre tunneltyper, med andet og mere sparsomt sikkerhedsudstyr og med andre og mindre gennemarbejdede beredskabskoncepter.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi kan fortsat anbefale, at der installeres ITV i Storebæltstunnelen, idet udstyret findes at kunne bidrage i forbindelse med indsatsledelsens indledende disponeringer og situationsbedømmelse samt den efterfølgende rekognocering. Samtidig findes udstyret at kunne bidrage i forbindelse med forholdene omkring evakuering herunder forebyggelse af uhensigtsmæssig adfærd (panik). Derudover i forbindelse med koordinering af den samlede indsats (koordinerende ledelse).

Endvidere skønnes installation af ITV at kunne bidrage til afhjælpning af flere af de dokumenterede problemer som afslutningsvis refereres i kapitel 5.4. ²⁾

For så vidt angår installation af **højtalere i tunnelen** kan *Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi* – under henvisning til det af beredskabsmyndighederne anførte i afsnit 8.3. – fortsat anbefale, at der installeres højtalere i Storebæltstunnelen. Endvidere tillægges de indledende dokumenterede erfaringer i afsnit 5.5. særlig vægt i anbefalingen.³⁾

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt kan ikke anbefale dette. Det fremhæves i den forbindelse, at det er væsentligt og mere beroligende, at information gives af en synlig og troværdig ledelse på skadestedet, først af togpersonalet, siden af redningsmandskab eller politi, når dette møder frem. I øvrigt anses det for væsentligt, at der så vidt det har kunnet konstateres ikke findes eksempler på, at der er eller planlægges installeret højtalere i jernbanetunneler i udlandet til de af beredskabsforvaltningerne ønskede formål. Hvad angår

³ Risikoen for, at en person omkommer i tunnelen er meget lille og svarer til, at der over en periode på 1.000 år i alt kan forventes at omkomme 13 personer i modsætning til en tilsvarende strækning på land med samme trafik, hvor der på 1.000 år kan forventes 20 omkomne. Den meget lille, tilbageværende risiko i tunnelen er primært knyttet til togheld, hvortil bl.a. hører togbrande, togafsporing, påkørsel af genstande, togkollision, eksplosion og udslip af gasser m.v.

Kanaltunnelen er højttalere kun installeret ved tværtunnelerne, og det er ikke muligt at tale over disse fra steder uden for tunnelen. Disse højttalere har erfaringsmæssigt ikke bidraget til en øget mål-opfyldelse i forbindelse med uheld og øvelser. I øvrige jernbanetunneler er der kun ved stationer højttalere til information i forbindelse med den daglige drift. I jernbanetunnelen ved den faste forbindelse over Øresund vil der heller ikke blive installeret højttalere ligesom sådant udstyr ikke findes i de eksisterende tunneler på Øresundsforbindelsen København-Kastrup. På samme måde, som det gælder for ITV, hænger dette sammen med, at man overalt så vidt muligt søger at undgå installation af udstyr, der ikke indgår i den daglige drift. Ligesom for ITV bør man være opmærksom på, at højttalere kan øge risikoen for personer i tunnelen i tilfælde af uheld. Det skyldes, at der vil kunne opstå øget panik, såfremt personer, der ikke er til stede i tunnelen, kommer til at afgive forkerte informationer.

Trafikministeriet finder, at det vil være hensigtsmæssigt at etablere en "vismandsgruppe" bestående af danske eller udenlandske eksperter med primært teknisk og økonomisk indsigt. Gruppen skal med regelmæssige mellemrum udarbejde en redegørelse om bl.a. erfaringerne med brug af sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i Storebæltstunnelen samt danske og udenlandske overvejelser og erfaringer vedrørende sådant udstyr. Redegørelsen vil blive fremlagt til høring og debat blandt de implicerede og andre med interesse for sagen.

Redningsberedskabet i Korsør, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi, finder – subsidiært – og såfremt der ikke installeres ITV og højttalere, at en eventuel nedsat "ekspertgruppe" skal sammensættes af beredskabsmyndighederne. Gruppens arbejde skal alene være fremadrettet og betragtes i et udviklingsperspektiv og således ikke bestå i en kontrol af det arbejde, der i dag udføres af Kontaktgruppens medlemmer.

Beredskabsmyndighederne kan ikke anbefale, at der etableres en gruppe med en

*teknisk/økonomisk sammensætning, idet bered-
skabsmyndighederne finder, at der allerede i dag
findes en sådan lignende gruppe under
Trafikministeriet.*

*De øvrige medlemmer af arbejdsgruppen finder det ikke hensigts-
mæssigt at etablere endnu en ekspertgruppe bl.a. set i lyset af, at
Storebæltstunnelen allerede i dag er en af verdens mest sikre jern-
banetunneler og nok den sikreste jernbanestrækning i Danmark.*

2. Baggrund, kommissorium og arbejdsgruppens sammensætning

2.1. Baggrund

I forbindelse med bygningen af den faste forbindelse over Storebælt blev der nedsat en arbejdsgruppe for Sikkerhed, Uheld, Rydning og Redning omfattende de ansvarlige beredskabsmyndigheder, DSB/Banestyrelsen og A/S Storebæltsforbindelsen. Arbejdsgruppen drøftede i perioden 1988-1990 bl.a. anvendelse af internt TV (ITV) og højttalere i jernbanetunnelen under Østerrenden. I december 1990 konkluderede gruppen, at den ikke kunne nå til enighed vedrørende spørgsmålet om installation af ITV og højttalere.

Beredskabsmyndighederne, henholdsvis Korsørs kommunale redningsberedskab, Vestsjællands Amts sygehusberedskab og Slagelse Politi, anbefalede installation af ITV og højttalere, idet de fandt, at dette ville medføre muligheder for en forbedret indsats. Gruppens øvrige medlemmer anså ITV og højttalere for unødvendige under henvisning til det valgte indsatskoncept.

I Trafikministeriets rapport fra november 1995 "Sikkerhed ved transport gennem Storebæltstunnelen", *reference (1)*, blev spørgsmålet om installation af ITV kort omhandlet, hvorimod rapporten ikke beskæftigede sig med installation af højttalere. I rapporten blev der henvist til en undersøgelse udarbejdet af et uafhængigt konsulentfirma, *reference (2)*, hvori installation af ITV ikke blev anbefalet. Uanset dette anbefalede Trafikministeriets rapport en revurdering af den sikkerhedsmæssige værdi af ITV. På den baggrund udarbejdes i marts 1996 en yderligere rapport vedrørende bl.a. ITV, *reference (3)*. Det konkluderes i rapporten, at "behovet for et sådant system (ITV) er i alt væsentligt dækket ved de allerede planlagte proceduremæssige foranstaltninger hørende til det valgte indsatskoncept".

På denne baggrund besluttede den daværende trafikminister, at der ikke skulle installeres ITV i Storebæltstunnelen.

I januar 1997 blev der afholdt to fuldskala øvelser i Storebæltstunnelen. Øvelserne blev afrapporteret af de implicerede myndigheder m.v. (Korsørs kommunale redningsberedskab, Vestsjællands Amts sygehusberedskab, Slagelse Politi samt DSB/Banestyrelsen) i februar 1997, *reference (4) og (5)*. På baggrund af de ansvarlige beredskabsmyndigheders indstillinger og anbefalinger *reference (6)* besluttede den daværende trafikminister efter en drøftelse i den politiske følgegruppe vedrørende Storebæltsforbindelsen i marts 1997, at der skulle iværksættes i alt 24 tiltag med henblik på forbedring af sikkerheden i Storebæltstunnelen foruden de allerede iværksatte sikkerhedsforanstaltninger.

To af disse tiltag var, at der skulle installeres henholdsvis ITV og højttalere i tunnelen. Mens 22 af de nye foranstaltninger alle skønnedes at kunne gennemføres inden udgangen af 1997, blev det tilkendegivet, at projekterne med installation af ITV og højttalere først kunne være færdige ved udgangen af 1998. De 22 tiltag er i dag alle gennemført.

Til forberedelse af projektets gennemførelse gav A/S Storebælt Banestyrelsen Rådgivning til opgave at udarbejde en rapport. Denne rapport ("Højttalere og ITV i Storebæltstunnelen. Funktionsorienteret kravspecifikation") forelå i november 1997, *reference (10)*.

Rapportens forslag til tekniske løsninger for så vidt angår funktionsmæssige kravspecifikationer er baseret på såvel de relevante beredskabsmyndigheders kravspecifikationer til ITV- og højttaleranlæggenes anvendelse, samt flere af beredskabsmyndighederne anbefalede men ikke krævede specifikationer. Det fremgår af rapporten, at beredskabsmyndighederne finder behov for sådanne anlæg for at kunne løse en række problemer i ulykkesituationer, hvorimod de daglige driftsinstanser i henholdsvis DSB og Banesty-

relsen ikke finder behov for disse, idet de eksisterende procedurer opfylder behovene, både ved daglig drift og i tilfælde af uheld.

Endelig fremgår det, at omkostningerne for et ITV- og højttaleranlæg, der opfylder de af beredskabet opstillede kravspecifikationer og samtlige anbefalinger, kan anslås til 270 mio. kr. i 1997-priser. Dette skal sammenholdes med det tidligere skøn fra 1997 på maksimalt 75 (135 ved den dyreste løsning) mio. kr. Den primære årsag til stigningen i anlægsudgifter er en kraftig forøgelse af de anslåede komponentudgifter på baggrund af beredskabsmyndighedernes kravspecifikationer og anbefalinger. På baggrund af disse vurderedes der at være behov for ca. 770 overvågningskameraer og ca. 4500 højttalere. Endvidere skyldes de forøgede udgifter meromkostninger ved installation i en tunnel i drift.

I rapporten fra Banestyrelsen Rådgivning er der ikke angivet skøn over driftsomkostninger, herunder vedligeholdelse og rengøring, men rapporten vurderer at disse vil blive betydelige.

Bl.a. på baggrund af konklusionerne fra Banestyrelsen Rådgivnings rapport besluttede trafikministeren i juli 1998 efter drøftelse i den politiske følgegruppe vedrørende Storebæltsforbindelsen, at der skulle tilvejebringes et bredere beslutningsgrundlag.

På den baggrund blev iværksat en række undersøgelser, i form af bl.a. konsulentrapporter fra Hansen & Henneberg, *reference (11)*.

2.2. Kommissoriet

Da Trafikministeriet vurderede, at de nævnte yderligere undersøgelser ikke udgjorde et tilstrækkeligt beslutningsgrundlag, samt i lyset af de ændrede vurderinger af udgifterne til projektet, jf. afsnit 2.1., besluttede trafikministeren i samråd med Korsørs borgmester og amtsborgmesteren i Vestsjællands Amt den 17. november 1998 at nedsætte *Arbejdsgruppen til forbedring af beredskabsmyndighedernes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen*. Gruppen fik til

opgave at undersøge forskellige tekniske løsninger med henblik på forbedring af beredskabsmyndighedernes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen.

Af arbejdsgruppens kommissorium fremgår det endvidere, at arbejdsgruppen mere konkret skal undersøge mulighederne for:

- at udstyre beredskabsmandskabet med materiel, der forbedrer det visuelle udsyn ved indsats i tunnelen,
- at beredskabspersonalet, når dette er til stede i overvågningscentralen, kan modtage visuelle oplysninger om situationen i tunnelen i tilfælde af uheld,
- at give beskeder til passagerer i tilfælde af uheld ved anvendelse af højttalersystemer, herunder at der kan gives meddelelser fra overvågningscentralen til togpassagerer via højttalersystemer i tog.

2.3. Arbejdsgruppens sammensætning og indledende overvejelser

Arbejdsgruppen har haft følgende sammensætning:

Kontorchef Jørn Holdt, Trafikministeriet (formand)

Beredskabschef Leif Søndergaard, Korsør Kommune

Overlæge Torben Mondorf, Vestsjællands Amt

Politiinspektør Bjarne Sørensen, Slagelse Politi (indtil maj 1999 og fra september 1999)

Politikommissær Kim Dall, Slagelse Politi (maj - september 1999)

Teknisk chef Leif Vincentsen, Sund & Bælt Holding A/S

Trafikinspektør Allan Rasmussen, Banestyrelsen Teknik

Sikkerhedschef Per Ingemann Nielsen, DSB

Derudover har beredskabsinspektør John Olesen, Korsør Kommune, og overlæge Niels Christian Ahn, Vestsjællands Amt, deltaget i visse møder.

Arbejdsgruppens sekretær har været fuldmægtig Claus Bjørn Billehøj, Trafikministeriet indtil 1. april 1999 samt specialkonsulent Lisbet Lykke Holm, Trafikministeriet, efter 1. april 1999.

Arbejdsgruppen har afholdt 10 møder samt gennemført et besøg ved Kanaltunnelen den 23.-24. februar 1999.

Arbejdsgruppen har noteret sig, at kommissoriet alene fokuserer på forhold vedrørende rednings- og sygehusberedskabet samt politiet. Arbejdsgruppen har derfor alene undersøgt forskellige tekniske løsninger med henblik på forbedring af disse myndigheders indsats i relation til de i kommissoriet nævnte forhold.

Under arbejdet i arbejdsgruppen har det vist sig, at det i en vurdering af mulighederne for forbedring af beredskabsmyndighedernes indsats ville være hensigtsmæssigt at inddrage overvejelser om overvågning af indsatsområdet uden for tunnelen (primært ventepladser). Baggrunden herfor er, at den indsats, der finder sted uden for tunnelen, ikke kan adskilles fra den samlede beredskabsindsats, da denne udgør en del af det samlede indsatskoncept for Storbæltforbindelsen.

3. Målsætningerne for beredskabsmyndighedernes (indsatskomponenternes) indsats

Det fremgår af beredskabslovens § 1, at redningsberedskabets opgave er at forebygge, begrænse og afhjælpe skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer m.v. Det fremgår endvidere af retsplejelovens § 108, stk. 1, og beredskabslovens § 17, stk. 1 og 2, at politiet har den koordinerende ledelse.

Det samlede beredskab på Storebæltsforbindelsen er således sammensat af flere indsatsmyndigheder og -virksomheder, der hver især har en række kompetence- og ansvarsområder, som er ud-møntet i, dels individuelle plansæt, og dels i et samlet indsatskoncept. Disse plansæt og det samlede indsatskoncept er udarbejdet med udgangspunkt i de respektive indsatsmyndigheders målsætninger.

Arbejdsgruppen har i lyset af kommissoriet fundet det nødvendigt at opstille en række overordnede kvalitative målsætninger for beredskabsmyndighedernes samlede indsats. Herudfra kan det i princippet vurderes, hvorvidt et eventuelt tiltag medfører en forbedring af indsatsen eller ej.

Opstillingen af disse målsætninger er sket på baggrund af indstillinger fra de enkelte beredskabsmyndigheder. I denne forbindelse finder den samlede arbejdsgruppe det dog værd at bemærke, at disse målsætninger udelukkende er opstillet med henblik på netop denne arbejdsgruppes arbejde vedrørende installation af ITV og højttalere, og at målsætningerne således ikke bør benyttes i anden sammenhæng. Derudover finder arbejdsgruppen det vigtigt at understrege, at målsætningerne er formuleret under hensyntagen til en lang række bestemte forudsætninger for så vidt angår tilgængelige ressourcer (bl.a. materiel, tekniske hjælpemidler og mandskab, uddannelsesniveau m.v.).

Ved en beredskabsindsats i tilfælde af ulykker prioriteres personers sikkerhed højest. I denne forbindelse indgår også hensynet til indsatspersonalets sikkerhed, og det er indsatslederen, der i den konkrete situation afgør, om det vil være forsvarligt at indsætte mandskab eller ej. Hensyntagen til bevarelse af anlægget indgår tilsvarende i indsatslederens overvejelser.

Beredskabets effektivitet og muligheder beror på en lang række forhold, herunder antallet af personer der er til rådighed, personalets uddannelse og øvelseserfaring, det udstyr der er til rådighed samt effektiviteten af samarbejdet, herunder det tekniske kommunikationsudstyr, mellem de forskellige organisatoriske enheder og personer under en indsats.

De overordnede målsætninger for indsatskomponenternes samlede indsats er formuleret, dels som kvalitative mål, og dels som kvantitative mål, dog med hovedvægten lagt på det kvalitative.

De kvantitative overordnede målsætninger er primært udformet i tidsmæssige krav - eksempelvis, at det maksimalt må tage redningsberedskabet 15 minutter at ankomme til skadestedet. Tilsvarende er der fastsat kvantitative mål for alarmeringsprocedurerne.

I de overordnede kvalitative mål fokuseres på effekten af indsatsen. På den baggrund kan følgende mål for indsatskomponenternes samlede indsats - i en ikke prioriteret rækkefølge - opstilles som:

- hurtig og effektiv bekæmpelse af ulykken med henblik på at minimere konsekvenserne (antallet af tilskadede og omfanget af skader)
- hurtig iværksættelse af effektiv førstehjælp til tilskadede
- hurtig og sikker tømning af tog og efterfølgende evakuering fra skadestedet

- tidlig og effektiv sundhedsfaglig vurdering, visitation, transport-sikring og behandling af tilskadekomne
- forebyggelse af udvikling af panikadfærd.

For så vidt angår de forskellige indsatskomponenter, der tilsammen udgør Storebæltsberedskabet, har disse dog alle opstillet nogle af hinanden uafhængige og mere konkrete målsætninger, der er afstemt og udmøntet i et samlet indsatskoncept i forbindelse med en eventuel indsats i Storebæltstunnelen. Disse fremgår af **bilag 1**.

Sammenfattende kan det konstateres, at indsatskomponenternes målsætninger for indsats i Storebæltstunnelen er udviklet under hensyntagen til de almene principper, der i øvrigt er gældende for indsatskomponenternes virke. Dog kompliceres spørgsmålet af de særlige karakteristika ved Storebæltstunnelen for så vidt angår indsats, f.eks. muligheden for at skabe overblik, begrænset adgang til uhedsstedet m.v.

Som det fremgår af arbejdsgruppens kommissorium er gruppen nedsat med henblik på vurdering af, hvorvidt det er muligt at forbedre indsatskomponenternes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen. Arbejdsgruppen må derfor nødvendigvis iværksætte en egentlig vurdering af, hvorvidt eventuelle foranstaltninger har en positiv virkning i retning af en højere grad af opfyldelse af indsatskomponenternes målsætninger - for at få belyst i hvilket omfang indsatskomponenternes muligheder for indsats i Storebæltstunnelen kan forbedres - samt at disse eventuelt skal kunne dokumenteres eller sandsynliggøres.

De overordnede målsætninger kan, som nævnt, til en vis grad omsættes i målbare størrelser, mens der på nogle punkter alene kan være tale om en vurdering. Det vil således i princippet være muligt at vurdere, om en given foranstaltning, f.eks. at udruste beredskabspersonale med bærbare varmekfølsomme kameraer, har en positiv virkning i retning af en højere grad af mål opfyldelse.

Sådanne positive virkninger skal afvejes mod de meromkostninger, der er forbundet med foranstaltningerne.

4. Beredskabets organisering samt togpersonalets rolle i en uheldssituation.

4.1. Samspelet mellem de forskellige indsatskomponenter

Beredskabsmyndighederne har oplyst følgende:

Den samlede indsats i tilfælde af ulykker koordineres af Politimesteren i Slagelse.

Selve redningsberedskabet ved Storebæltsforbindelsen er i henhold til Beredskabsloven forankret i Korsør Kommunes kommunale redningsberedskab.

Derudover er der etableret et særligt sygehusberedskab inklusiv et lægebemandet udrykningskøretøj på Centralsygehuset i Slagelse.

De ansvarlige myndigheder har i samarbejde med DSB, Banestyrelsen og A/S Storebæltsforbindelsen hver især udarbejdet planer og procedurer for indsats i tilfælde af uheld i Storebæltstunnelen. Disse planer udgør tilsammen det samlede indsatskoncept. Myndigheder og virksomheder har dannet "Kontaktgruppen for Storebæltsforbindelsen", der er ansvarlig for koordinering og planlægning af de løbende beredskabsøvelser i Storebæltstunnelen samt vedligeholdelse af indsatskonceptet med henblik på at sikre en optimal indsats i tilfælde af et uheld i Storebæltstunnelen.

I tilfælde af et uheld er indsatsen koncentreret omkring henholdsvis skadestedet (der udgøres af den lokalitet, hvor der er indtruffet en skade, og hvor der er behov for indsættelse af bl.a. indsatsenheder fra redningsberedskabet), indsatsområdet (det område der afspærrer) samt det relevante bagland (f.eks. sygehuse m.v.). For så vidt

angår Storebæltstunnelen vil et uheld i tunnelen medføre at begge tunnelrør i første omgang karakteriseres som værende skadestedet (dog kun indtil skadestedet indsnævres).

Politimesteren i Slagelse fastlægger de overordnede strategiske, operationelle og taktiske mål for den samlede politioperationelle indsats i tilfælde af uheld i Storebæltstunnelen.

Den samlede politioperation ledes fra Kommandostationen (KSN), der forefindes på Politigården i Slagelse. På dette sted opholder sig tillige Politimesterens stab.

I indsatsområdet koordineres og ledes den samlede indsats fra Kommandostedet (KST), der fysisk er placeret ved Styrings-, regulerings- og overvågningscentralen (SROC) på Korsør Station, og som ledes af politiets taktiske indsatsleder.

I tilknytning til KST oprettes en rådgivende stab, bestående af ledere fra redningsberedskabet, sygehusberedskabet og Banestyrelsen.

Fra KST styres alle funktionerne på skadestedet (det taktiske niveau). Omkring skadestedet etablerer politiet en "indre afspærring" med henblik på at skabe arbejdsro til indsatsstyrkerne og således hindre uvedkommende i at trænge ind og forstyrre og dermed sinke redningsarbejdet.

Derudover vil det som hovedregel være relevant for politiet at etablere en "ydre afspærring" for at lette det trafikale pres på adgangsvejene for de respektive komponenters indsatsenheder (indsatsområdet).

KST vil - udover politipersonale - være bemandet med repræsentanter fra de øvrige komponenter.

Fra KSN styres alle funktioner i relation til politiindsatsen på det operative niveau, herunder efterfølgende alarmering, varsling, af-

spærring, bevogtning, trafikregulering, personregistrering, efterforskning, presse, pårørende, registrering og udlevering af effekter og andre forhold af betydning for opgaveløsningen.

KSN kan ligeledes - alt efter opgavens art og karakter - være bemanded med en repræsentant fra én eller flere af de øvrige komponenter.

Korsør Kommune er ansvarlig for den tekniske ledelse på skadestedet. Beredskabets 1. udrykning består af et såkaldt bane- og vejkøretøj samt en "Unimog" med beredskabscontainer, som er beregnet til indsats fra Korsør- og Sprogø-siden.

Derudover bemander redningsberedskabets næstkommanderende KST, og han fungerer som indsatslederens "forlængede arm".

Redningsberedskabet er ansvarlig for brandbekæmpelse, redningsarbejde og indsats mod uheld med farligt gods på skadestedet.

Sygehusberedskabets organisation består af henholdsvis en skadestedskoordinerende læge, en tunnellæge, og en ventepadsleder, hvor den koordinerende læge indgår i den stab, der bemander KST. Derudover består sygehusberedskabet af et akut medicinsk koordinationscenter lokaliseret i Slagelse, der bl.a. holder kontakt til øvrige relevante sygehuse og vurderer behovet for aktivering af sygehusvæsenets beredskab, herunder indkaldelse af personale samt assistance fra naboamter.

Sygehusberedskabet på Centralsygehuset i Slagelse er ansvarlig for at orientere og holde kontakt til relevante sygehuse, vurdere behovet for aktivering af sygehusvæsenets beredskab, vurdere behovet for og ledelse af al medicinsk indsats på skadestedet samt lede det sundhedsfaglige arbejde i indsatsområdet.

4.2. Beskrivelse af forløbet i forbindelse med alarmering

Togdriften i Storebæltstunnelen overvåges fra RFC-Roskilde, der er i løbende kontakt med lokomotivføreren. Hvis denne meddeler, at der er sket et uheld med tilskadekomne, med brand eller med farligt gods, slås der alarm til vagthavende på Slagelse Politigård. Der meddeles tilsvarende alarm ved en utilsigtet togstandsning i Storebæltstunnelen, hvor fjernstyringscentralen ikke kan få oplyst årsagen til standsningen (altså ikke driftsmæssige årsager).

Når der er meddelt alarm, er det lokomotivføreren's opgave at opholde sig i nærheden af en nødtelefon og holde løbende kontakt til RFC under hele forløbet.

I perioden umiddelbart efter alarmering skal togets personale iværksætte tømning af toget. Endvidere skal personalet, dels i forbindelse med anmeldelsen, og dels løbende orientere RFC-Roskilde om bl.a. togets placering i tunnelen, uheldets art og omfang, antal tilskadekomne og det samlede antal passagerer. Det sker via togets radio eller gennem en af de telefoner, der er anbragt ved alle signaler og tværtunneler. Det bemærkes, at antallet af passagerer er registreret inden indkørslen i tunnelen

De nærmere forhold omkring alarmering fremgår af Boks 1.

Boks 1. Alarmeringsforhold i tilfælde af uheld i Storebæltstunnelen.

Alarm kan indgå på følgende måder til vagthavende på Slagelse politi-tigård:

- RFC i Roskilde til vagthavendes SRO skærm
- SROC i Korsør til vagthavendes SRO skærm
- Telefon (112) eller mobiltelefon

Vagthavende/alarmcentralen på Slagelse politigård alarmerer:

- Slagelse og Sorø redningsberedskab
- Falcks vagtcentral i Holbæk

- Egne styrker
- Indsatsleder brand/NK i Slagelse
- Indsatsleder brand i Sorø
- Centralsygehuset i Slagelse Vestsjællands Akutmedicinske Koordinationsscenter
- Beredskabscenter Sydsjælland
- Alarmcentral København (Brandvæsen)
- Nyborg Politi
- Lægeambulance

Falcks vagtcentral i Holbæk alarmerer:

- Korsør redningsberedskab
- Skælskør Redningsberedskab
- Falcks vagtcentral i Odense
- Indsatsleder brand/NK i Skælskør
- Centralsygehuset i Slagelse

Falcks vagtcentral i Odense alarmerer:

- Redskabsberedskabet i Nyborg
- Nyborg Sygehus

Vagthavende/alarmcentralen på Nyborg politigård alarmerer:

- Odense Universitetshospital (Fyns Amt Akutmedicinske Koordina- tionscenter)

Redningsberedskabet skal i forbindelse med alarmering være fremme ved skadestedet inden for 15 minutter, hvilket også gælder næstkommanderende i KST. Det vil ankomme til det uheldsramte tog indenfor 30 minutter efter alarmeringen. Indsatslederen iværksætter den nødvendige indsats, herunder situationsbedømmelse, rekognoscering, vurdering af behovet for supplerende enheder, herunder personsikkerhed, samt rekvirering af nødvendige ressourcer såsom evakueringstog, ekstra redningsmandskab, læger og andre behandlere via den koordinerende ledelse (politiet).

I forlængelse heraf påbegyndes beredskabets 2. og 3. indsats med eventuelle assisterende enheder med henblik på evakuering, evt. brandslukning, redning, behandling og registrering m.v. Det nødvendige jernbanemateriel- og mandskab vil være klar til transport ind i tunnelen inden for 30 minutter.

Politiet etablerer i overensstemmelse med indsatskonceptet KST indenfor 30 minutter.

Den koordinerende læge fra sygehusberedskabet ankommer til KST efter max. 30 minutter.

Banestyrelsens trafikvagt ankommer til KST efter max. 90 minutter.

Nedenstående skema illustrerer tidsforløbet i forbindelse med indsatskomponenternes indsats:

4.3. Togpersonalets rolle i en uheldssituation.

DSB har oplyst følgende:

I tilfælde af uheld, herunder brand, ved togkørsel spiller togpersonale en afgørende rolle, primært i den tid der går fra uheldet indtræffer, til redningspersonale når frem. Derfor indgår uddannelse og

træning af togpersonale i håndtering af uheldssituationer som et vigtigt led i personalets generelle uddannelse m.v. Heri indgår endvidere en speciel instruktion i forholdene i Storebæltstunnelen og i, hvordan personalet skal agere i uheldssituationer. Dette uddannelsesprogram er nærmere beskrevet i **bilag 9**. Hertil kommer, at alt togpersonale skal have gennemgået et kursus i førstehjælp.

Hovedtræk af de procedurer, som togpersonalet skal følge i en situation, hvor et tog er bragt til standsning i en alvorlig situation, og ikke ved egen hjælp kan køre ud af tunnelen er følgende:

Togpersonalet iværksætter en tømning af toget, hvorved alle passagerer bringes i sikkerhed i det ikke-uheldsramte rør. Dette vil normalt tage 10-15 minutter, dvs. at tømningen har fundet sted, inden redningsmandskab kan nå frem. Hvis der er tilskadekomne, efterlades disse i toget, når det tømmes, idet togføreren kan beslutte at afse personale til at yde evt. førstehjælp, hvis forholdene tillader det.

Under tømningen af toget skal personalet ledsage passagererne over i det ikke-uheldsramte rør og holde dem samlet der, indtil politiet kan overtage denne opgave. Ligeledes skal personalet drage omsorg for, at der ikke er passagerer, der forvilder sig ud i det uheldsramte rør. Dette sker ved, at uniformeret togpersonale placerer sig i hver ende af toget og forhindrer, at passagerer går forbi toget.

De fastlagte procedurer indebærer således, at passagererne bliver holdt samlet.

Når der har været kritik af, at der ikke var kontrol med passagerer i forbindelse med de afholdte øvelser, må det ses i sammenhæng med, at beredskabsmyndighederne har anmodet om, at det blev indlagt i øvelserne, at der var passagerer, der var "sluppet forbi" togpersonalet, således at der blev mulighed for at øve bl.a. eftersøgning i tunnelen.

Under tømningen af toget anvendes om fornødent megafoner, men da passagererne over togets højttalere er givet en første information om uheldet og om procedurerne ved tømning af tog, vil det normalt ikke være påkrævet i den korte tid, det tager at tømme toget.

Når passagererne befinder sig i det ikke-uheldsramte rør, vil togpersonalet, indtil politiet er kommet tilstede, via megafoner give evt. oplysninger om evakueringstog og andet om indsatsen videre til passagererne.

Under øvelserne har der vist sig at være visse problemer med betjening af megafonerne, hvorfor togpersonalet er blevet udstyret med et simpelt betjeningskort.

Det bemærkes, at tømning af tog ved DSB personalets foranstaltning finder sted med jævne mellemrum i forbindelse med nedbrud m.v. Der er principielt ingen forskel mellem en tømning i forbindelse med et tog på åbne strækninger og en tømning i forbindelse med et uheld i tunnelen. Reelt er tømning af tog i tunnelen enklere end på mange andre strækninger, idet der er perron i begge sider i hele tunnelens længde. Siden tunnelen blev åbnet for togdrift den 1. juni 1997 har der ikke fundet tømning af tog sted.

Lokomotivførerens opgave i tilfælde af et uheld er at holde kontakt ud af tunnelen samt at give evt. oplysninger om evakueringstog og andet om indsatsen videre til togpersonalet.

DSB har for at gøre opgaven for personalet lettere udarbejdet indsatskort, som beskriver hvad lokomotivføreren skal gøre i tilfælde af uheld, og hvad tilsvarende togføreren skal gøre. Kortet er udleveret til samtlige tunneluddannede medarbejdere og giver en klar anvisning for den enkelte, som denne kan anvende i situationen. Samtidig kan medarbejderen se, hvad der forventes af samarbejdspartneren således, at alle ved, hvad de selv skal gøre og hvornår. Kortet indeholder anvisninger, der gør det muligt for en togfører at overtage lokomotivførerens arbejde, hvis denne ikke er i stand til at udføre

det forventede, ligesom det vil være muligt for lokomotivføreren at overtage togførerens opgave.



5. Generelt om sikkerheden i Storebæltstunnelen samt udenlandske erfaringer m.v. vedrørende tunnelsikkerhed.

5.1. Generelt om sikkerheden i Storebæltstunnelen.

Nedenstående bygger på oplysninger afgivet af Sund & Bælt, Banestyrelsen og DSB med udgangspunkt i de udarbejdede risikoanalyser m.v.

Sikkerheden i Storebæltstunnelen har været genstand for omfattende undersøgelser og vurderinger, bl.a. i form af såkaldte risikoanalyser. Disse har fokuseret på alvorlige uheld, der enten kan føre til længerevarende afbrydelse af forbindelsen eller til at passagerer omkommer. Grundlaget er bl.a. data om alvorlige uheld i Vesteuropa og Japan på alle strækninger, altså ikke specifikt i tunneler. Resultatet af risikoanalyserne er kortfattet gengivet i Trafikministeriets rapport fra 1995, *reference 1*. Hvad angår personsikkerhed kan det ud fra risikoanalyserne konstateres,

- at risikoen for den enkelte togpassager er mindre ved at køre i tunnelen end ved at køre på en tilsvarende normal dobbeltsporet banestrækning på land³,
- at sandsynligheden for større og store uheld (med 1-19 døde, henholdsvis med 20-200 døde) ligeledes er beregnet til at være mindre i tunnelen end på en tilsvarende strækning på land som følge af de mange særlige sikkerhedsforanstaltninger, samt
- at sandsynligheden for de meget store uheld i tunnelen (mere end 200 døde), hvor det statistiske grundlag er meget begrænset, er af samme, overordentlig lille størrelsesorden som for en normal tosporet banestrækning på land.

Risikoanalyserne behandler endvidere sandsynligheden for en længerevarende afbrydelse af forbindelse defineret som en afbrydelse i

mere end én måned. Denne sandsynlighed er, jf. rapporten fra 1995, beregnet til 2,4 pct. pr. 100 år. I den seneste opdaterede risikoanalyse er sandsynligheden justeret til 2,9 pct. pr. 100 år, svarende til, at der vil gå ca. 3.500 år mellem sådanne afbrydelser. De 2,9 pct. opfylder med stor margin det godkendte sikkerhedsniveau på 4 pct. pr. 100 år.

Grunden til at sikkerheden i Storebæltstunnelen overalt vurderes til at være særdeles høj – og højere end de fleste jernbanestrækninger på land – er de mange sikkerhedsforanstaltninger, der er indbygget i anlægget, sikkerhedskravene til det kørende materiel samt de gældende benyttelsesrestriktioner. Hertil kommer et vel-fungerende redningsberedskab, der løbende undergår undervisning og træning, herunder ved regelmæssige øvelser i selve tunnelen. Det sidste forhold må tillægges væsentlig betydning.

Det er forbundet med overordentlig store vanskeligheder at vurdere hyppigheden af de hændelser, store såvel som små, der vil udløse alarm og dermed behov for indsats af redningsberedskabet i tunnelen. Sådanne hændelser kan være (1) brand i et kørende passagertog, hvor toget bringes til standsning i tunnelen, (2) togsammenstød eller afsporing i tunnelen eller (3) brand i et godstog, hvor toget bringes til standsning i tunnelen.

Erfaringerne viser, at hovedparten af de nævnte typer uheld kan karakteriseres som mindre uheld, hvor der ikke forekommer dræbte.

En rapport fra 1995 udarbejdet af konsulentfirmaet Rust Kennedy & Donkin Transportation, *reference 2*, indeholder oplysninger om generelle uheldserfaringer fra alle banestrækninger i Danmark. Rapporten blev udarbejdet med det formål, at fastlægge redningsberedskabets størrelse, udstyr m.v. og der er således som anført i rapporten ikke ved fastlæggelse af uheldsfrekvenser taget højde for de mange sikkerhedsmæssige foranstaltninger, der medfører, at

sikkerheden i tunnelen er bedre end på sammenlignelige strækninger på land.

Uheldsfrekvenserne for brand i et kørende passagertog, hvor toget ikke kan køre ud af tunnelen, som ellers er foreskrevet, men i stedet bringes til standsning i tunnelen, og der dermed skal ske tømning af tog, er konservativt beregnet til 97 år.

Uheldsfrekvens for togsammenstød eller afsporing er meget konservativt beregnet til 20,7 år, og uheldstyperne kan da antages at have mindre konsekvenser. Denne frekvens vurderes imidlertid at være et helt urealistisk tal, idet der som anført i rapporten ikke heri er taget hensyn til de mange sikkerhedsforanstaltninger i Storebæltstunnelen. Disse omfatter bl.a. automatisk togkontrol, fravær af sporskifter og overkørsler i tunnelen, kontrol af vognmateriel for defekter før indkørsel i tunnelen samt fortove, der forhindrer afsporing og m.m.

Tages disse mange sikkerhedsforanstaltninger i betragtning vurderes sandsynligheden for togsammenstød eller afsporing i Storebæltstunnelen i risikoanalyserne som uhyre lille (og nærmest lig nul).

I rapporten er uheldsraten for brand i et godstog, hvor toget ikke kan køre ud af tunnelen, men er bragt til standsning i denne, beregnet til 350 år.

Sammenfattende må det vurderes, at sandsynligheden for, at der bliver behov for en redningsindsats i tunnelen til toguheld er meget lav og rent statistisk væsentlig mindre end 1 gang pr. generation.

5.2. Erfaringer med ITV og højttalere i jernbanetunneler.

Nedenstående bygger på oplysninger, som Banestyrelsen har indhentet hos en række europæiske landes jernbaneforvaltninger om deres brug af højttalere og ITV i jernbanetunneler.

Som det fremgår er der ikke i nogen af de talrige europæiske jernbanetunneler - hverken ældre eller nyere - installeret ITV eller højttalere. Som i Danmark pågår dog i visse lande en debat om installation af ITV, og nogle landes beredskabsmyndigheder har udtrykt ønske om installation af sådant udstyr.

Fra **Norge** er det oplyst, at man har valgt ikke at installere ITV eller højttalere i jernbanetunneler. I et nyt norsk regelsæt indeholdende krav til sikkerhedsforanstaltninger ved projektering og bygning af tunneler findes der ikke krav om sådant udstyr. Redningsmyndighederne inddrages tidligt i nye tunnelprojekter.

I **Sverige** har man fastlagt et ambitionsniveau for sikkerheden i tunneler, i hvilken forbindelse et stort antal uheldsscenerier er vurderet systematisk. Ethvert forslag til sikkerhedsfremmende foranstaltninger vurderes i forhold til ambitionsniveauet. ITV og højttalere har ikke været aktuelle blandt sådanne foranstaltninger. Ved evakuering anses togets ordinære højttalersystem suppleret med megafon at have en vigtig funktion.

Der er i **Holland** ikke ITV og højttalere i de fire jernbanetunneler. Dette begrundes med, at installation og vedligeholdelse er meget dyrt, at der yderst sjældent er behov for udstyret, at der er stor risiko for fejlbetjening, og at der er risiko for, at folk ikke hører meddelelser eller retter sig efter dem. Man har endvidere lagt vægt på, at i tilfælde af en alvorlig brand vil udstyret hurtigt blive sat ud af drift. Brandvæsenet har imidlertid udtrykt ønske om installation af ITV i tunnelerne.

Da man i **Tyskland** påbegyndte udbygningen af jernbanenettet med højhastighedsbaner, de såkaldte "Neubaustrecken" med et stort antal lange tunneler, indgik spørgsmålet om højttalere og ITV ikke i mængden af sikkerhedsforanstaltninger. Heller ikke i dag er spørgsmålet på dagsordenen. Deutsche Bahn Gruppe overvejer dog for tiden, om tunnelmundingerne skal ITV-overvåges for at afværge

eventuelle sabotageaktioner. (Tunnelmundingerne på Storebæltstunnelen er TV-overvåget i SROC.)

I **Schweiz** findes der ikke højtalere eller ITV i de mange jernbanetunneler. Ved den igangværende planlægning af de to meget lange alpetunneler, som er op til 50 km, går man ud fra følgende grundprincip, som også indgår i risikoanalyserne:

- Der skal kun installeres udstyr, som ubetinget er nødvendigt for jernbanedriften. Øvrigt udstyr forøger vedligeholdelsen og risikoen for udfald/svigt.
- Der skal kun installeres nødudstyr, som også benyttes under normal drift. Herved sikres, at udstyret også virker i nødsituationer.

Drøftelser med myndighederne om udrustning af de nye tunneler er endnu udestående.

I **Østrig** er de mange tunneler ikke forsynet med højtalere og ITV, og redningsmyndighederne har ikke stillet krav herom. Hovedstrækningerne er forsynet med togradio, og der er endvidere telefoner i tunnelerne. Österreichische Bundesbahns indsatsfilosofi er baseret på togpersonalet, som er tilstede og kan give konkrete informationer om uheldet, og hvad der kan ske. Man anvender desuden megafoner, hvis passagerer skal ledes væk fra et uheldsramt tog.

I **Frankrig** findes der ikke højttalere og ITV i tunneler, bortset fra i underjordiske stationer. De franske baner har flere gange fået henvendelse fra redningsberedskaberne om sådant udstyr, men hver gang har indenrigsministeren afslået anmodningen. Nye normer til bygning af nye jernbanetunneler, som er godkendt af både Indenrigsministeriet og Trafikministeriet, trådte i kraft den 8. juli 1998. Disse normer indeholder ikke krav om højttalere og ITV.

5.3. Erfaringer fra arbejdsgruppens besøg ved Kanaltunnelen

Den 23. og 24. februar 1999 besøgte arbejdsgruppen Kanaltunnelen (Eurotunnel).

Baggrund for besøget

Formålet med besøget var i lyset af arbejdsgruppens kommissorium at drøfte sikkerheds- og beredskabsmæssige forhold med myndighederne i henholdsvis England og Frankrig samt konsortiet bag konstruktion og drift af tunnelen.

På den franske side besøgte arbejdsgruppen tirsdag den 23. februar 1999 "Sous-Préfet de Calais" (der udgør den overordnede ansvarlige myndighed på den franske side) med deltagelse af repræsentanter for de øvrige beredskabsmyndigheder (politi, lægeberedskab og redningsberedskab).

På den engelske side mødtes arbejdsgruppen den 24. februar 1999 med Richard Morris, der er "Railway Operations Director" og Mike Stephenson, der er "Emergency Response Manager". Begge er ansat i Eurotunnel-konsortiet.

Ved begge møder blev en lang række forskellige aspekter af tunnel-sikkerhed berørt. I det følgende gennemgås de centrale erfaringer fra begge besøg - særligt vedrørende ITV og højtalere.

Repræsentanterne fra de franske beredskabsmyndigheder og Eurotunnel gjorde det - uafhængigt af hinanden - indledningsvis klart, at installation af teknisk udstyr i tunnelen ikke er lig med høj sikkerhed i tunnelen. Derimod er det helt afgørende, at redningsberedskabet er godt uddannet og har bred erfaring fra øvelser m.v.

Medarbejderne ved Eurotunnel understregede endvidere, at i tilfælde af et uheld er det helt centrale princip, at det er de beredskabsfolk, der er nede i tunnelen, der skal handle - ikke dem er lo-

kaliseret uden for tunnelen. På den baggrund er der ikke behov for transmission af visuelle oplysninger ud af tunnelen.

Kanaltunnelens udformning m.v.

Kanaltunnelen er ca. 50 km. lang og består af tre tunnelrør - to hovedtunneler, der hver indeholder et jernbanespor med fortorv på begge sider, hvor af kun det ene er beregnet til flugt, samt en servicetunnel. Der er etableret tværtunneler for hver 375 meter, der forbinder de tre tunnelrør. Servicetunnelen er adskilt fra hovedtunnelerne ved to branddøre mod hver hovedtunnel. Derudover er der særlige trykaflastningskanaler mellem hovedtunnelerne for hver 250 meter.

De to hovedtunneler i Kanaltunnelen er forbundet med sporforbindelser to steder i selve tunnelen, hvilket giver mulighed for at køre fra en hovedtunnel over i en anden i tilfælde af reparation m.v. De to hovedtunneler er ved sporforbindelserne adskilt med flytbare vægge, der under normal drift udgør en brandmæssig adskillelse.

For så vidt angår evakuering og redning er der konstrueret særlige vogne, der udelukkende kan køre i servicetunnelen, og som styres via styrekabler nedlagt i servicetunnelens vejbelægning.

Transporttiden i tunnelen er på ca. 35 minutter og med den nuværende drift er der 6-7 tog i samme tunnelrør på en gang.

4 forskellige slags tog passerer dagligt Kanaltunnelen. Dagligt transporteres personbiler og deres passagerer under Kanalen med "Le Shuttle", og lastbiler transporteres med dertil særligt indrettede vogne. Den tredje type tog der passerer, er det såkaldte Eurostar passagertog mellem London, Paris og Bruxelles, og endelig tillades

egentlige godstog. Det er kun tilladt at transportere farligt gods gennem tunnelen i stærkt begrænset omfang.

Der er etableret videoovervågning ved begge tunnelmundinger, samt på øvrige områder uden for tunnelen, der kræver særlig sikkerhedsmæssig opmærksomhed, herunder terminalbygninger, opmarchpladser, rangerpladser, af- og påstignings området, toldområdet, området ved paskontrol m.v. Derudover er der etableret en stikprøvevis gennemlysning af primært lastbiler. Alle billeder sendes til både Eurotunnels kontrolrum og til det lokale politi. Denne overvågning er hovedsagelig etableret som antiterror foranstaltning ("security") og ikke sikkerhed ("safety").

TV-overvågning

I "Le Shuttle" toget er der installeret kameraer, der sender billeder fra togvognene til togføreren. I tilfælde af eventuelle problemer kan denne gribe ind. Disse billeder kan ikke transmitteres ud af tunnelen til eventuelle andre modtagere.

I hovedtunnelerne og i servicetunnelen er der ikke installeret kameraer. Der er dog installeret kameraer ved de nævnte flytbare vægge ved sporforbindelserne, hvorfra billederne transmitteres ud af tunnelen - men disse er udelukkende installeret af tekniske hensyn. Disse kameraer benyttes ikke under indsats.

For så vidt angår baggrunden for at der ikke er installeret ITV, gav både de franske beredskabsmyndigheder og Eurotunnel udtryk for, at i tilfælde af et uheld i tunnelen vil et ITV-system ikke kunne bidrage med information, der ikke allerede er tilgængeligt for de relevante myndigheder. Sous-Préfet de Calais gav dog principielt udtryk for, at - isoleret set - ville ITV kunne give gode informationer til brug under en eventuel indsats, men at han samtidig var bekendt med den lange række af problemer, som installation af ITV medførte, hvorfor han samlet ikke fandt, at installation af ITV kunne øge kvaliteten af beredskabets indsats.

Sous-Préfet de Calais og de franske beredskabsmyndigheder fremhævede i den forbindelse bl.a., at i tilfælde af brand i tunnelen kan ITV ikke benyttes grundet røgen samt det forhold, at et ITV-anlæg løbende skal vedligeholdes, hvilket er et meget omfattende og dyrt arbejde, der kan fjerne fokus fra selve beredskabet. Repræsentanterne for Eurotunnel delte denne opfattelse.

Endvidere understregede henholdsvis Sous-Préfet de Calais og Eurotunnels repræsentanter, at det ville kræve et meget stort antal kameraer (taget i betragtning at tunnelen er 50 km lang) for at give optimal dækning. De franske beredskabsmyndigheder mente, at dette i sig selv ville udgøre en risiko, idet det med så mange udhæng i tunnelen ville være sandsynligt, at nogle faldt ned og dermed påvirkede togdriften.

Hvad angår varmfølsomme kameraer har det franske redningsberedskab sådanne til rådighed. Det er ikke muligt at transmittere billeder fra disse kameraer ud af tunnelen, hvilket beredskabsmyndighederne gerne så var muligt. Der er dog monteret to varmfølsomme kameraer på hvert af de to første af de særlige indsatskøretøjer, der benyttes i servicetunnelen.

Højtalere

Der er installeret faste højtalere ved hver tværtunnel som dækker ca. 50 meter til hver side. Der er mulighed for at give lokale beske-der via disse. Der er en række forberedte bandede meddelelser til rådighed herfor. Det er ikke teknisk muligt at give beske-der udefra til personer i tunnelen via højtalerne.

I "Le Shuttle" er der installeret et højtalersystem via hvilket, det er muligt for lokomotivføreren at give besked til passagererne. Derudover er der placeret en række megafoner ved hver tværtunnel til brug ved evakuering. Det var samtidig opfattelsen, at megafoner ikke kunne bruges til at styre en evakuering.

Det er hverken de franske beredskabsmyndigheders eller Eurotunnels opfattelse, at der er behov for installation af yderligere højttalere i tunnelen.

Baggrunden herfor er bl.a., at i tilfælde af panik er det erfaringen, at det ikke er hensigtsmæssigt at give besked via højttalere - derimod er personlig (face to face) kontakt væsentlig bedre. På den baggrund er togpersonalet trænet i evakuering. Højttalerne er således ikke installeret for at "lede" evakueringen, men udelukkende for at kunne give eventuelle beskeder til passagerer, der allerede er evakueret over i servicetunnelen.

Det er erfaringen, at højttalere ikke virker efter hensigten. Endelig er der også en lang række problemer vedrørende akustikken i tunnelen, der medfører, at brugen af højttalere ikke er hensigtsmæssig. Derudover er der et meget højt støjniveau i tunnelen - bl.a. fra ventilation, selve redningsindsatsen m.v.

5.4. Svensk rapport om redningsindsatser i tunneler

Räddningsverket i Sverige (svarer til Beredskabsstyrelsen) har i 1998 udarbejdet en forstudierapport, *reference 12*, der med baggrund i indhentede oplysninger fra beredskaber i Norden belyser, hvorledes redningsindsatser i tunneler planlægges og gennemføres, samt hvorledes redningsberedskaber ud fra et indsatsperspektiv deltager i beslutning om tunneludformning. Erfaringerne stammer fra ældre tunnelbaner, fjernvarmetunneler, vej-tunneler, mineskakter samt tunneler under udførelse.

Rapporten konkluderer, at redningsindsatser i tunneler skal være velforberejdede og baseret på indsatsplanlægning i forhold til aktuelle tunnel og udarbejdelse af konkrete beredskabs- og alarmeringsplaner. Rapporten fremhæver Storebæltstunnelen som et eksempel, hvor beredskabernes indsatsplanlægning er omfattende og gennemarbejdet, i modsætning til de fleste andre tunneler som rapporten omhandler.

Rapporten konkluderer endvidere, at moderne tunneler er udformet med separate tunnelrør, der giver mulighed for korte flugtveje og korte indsatsveje for beredskabet. Endvidere er brandvand, ventilationssystemer, alarmtelefoner og orienteringsanvisning til stede i sådanne tunneler. Storebæltstunnelen fremhæves som et eksempel, hvor der er et gennemtænkt system for flugt og indsats ved ulykker, og Storebæltstunnelen "afspejler den brandtekniske og redningsmæssige viden, der findes i dag". Dette i modsætning til de fleste af de tunneler rapporten omhandler.

Ud fra erfaringer i disse tunneler anfører rapporten følgende problemer ved redningsindsats ved en tunnelulykke:

- at redningsindsats i tunneler ofte er kompliceret og svært overskuelig (som følge af røgspredning)
- at flugtvejsmuligheder for de mange mennesker er begrænsede
- at ventilationssystemer er ukendte for beredskaberne og kontrol af brandgasser er vanskeligt at håndtere
- at redningsmandskabets indsatsveje er ofte lange og komplicerede
- at redningsmandskabets risici er svære at bedømme
- at der er begrænsede kommunikationsmuligheder
- at der er begrænset adgang til brandvand, og
- at der ingen viden er om tunnelernes stabilitet og styrke under brand og ved slukning.

5.5. Erfaringer omkring udvikling af panikadfærd.

Ved ulykker, hvor mennesker er i fare, kan der opstå paniksituationer. Dette kan ske for enkeltpersoner og kan ved ulykker med mange mennesker udvikle sig til en panisk adfærd hos flere eller mange personer. Panisk adfærd viser sig ved uberegnelige og uhenigtsmæssige handlinger. Reaktionen er apati (sløvhed/ligeegyldighed) eller skrigende adfærd. Der henvises til **bilag 6**, hvor der kortfattet gives en forklaring på årsagerne og dermed betingelser for panik.

Erfaringen er, at den vigtigste forholdsregel til forebyggelse af panik er information. Herved kan:

- ◇ panikstemning modvirkes og ønskværdige handlinger fremmes
- ◇ antallet af mennesker, som ville udvise tegn på panik, reduceres
- ◇ årsagerne til panik reduceres (der skal mere end én påvirkning til for at fremkalde panik).

Generelt bør information omfatte:

- ◇ oplysning om situationen
- ◇ oplysning om, hvad der forventes af passagererne
- ◇ information om løbende udvikling ("Der er hjælp på vej").

Ved ulykker kan der i praksis informeres efter følgende principper:

- ◇ informationen gøres så personlig som muligt
- ◇ der gives kun informationer, der vides at være korrekte
- ◇ tro ikke, at modtageren selv ved, hvordan de skal reagere
- ◇ vær opmærksom på sproglige problemer - gentag på fremmedsprog
- ◇ faren må hverken over- eller underdrives
- ◇ der må aldrig henvises til tidligere katastrofer
- ◇ der må ikke gives ligegyldige informationer
- ◇ gentag informationer.

Redningskonceptet ved ulykker i Storebæltstunnelen er indledningsvist, at togpersonalet informerer passagererne om ulykken og om, hvorledes man skal forholde sig. Redningsberedskabet og politiet overtager ved deres ankomst indsatsledelsen og sikrer i samarbejde med togpersonalet, sygehusberedskabet og andre myndigheder den videre redning og evakuering af passagererne.

De ovenfor beskrevne teknikker indgik i uddannelsen af DSB's tog- og lokomotivpersonale forud for Storebæltsforbindelsens åbning. Der er i **bilag 9** gjort rede for denne uddannelse, som også nye medarbejdere skal gennemgå, før de må forrette tjeneste i tog, der skal passere tunnelen. Dette gælder naturligvis også andre togoperatører end DSB, herunder udenlandske.

Til belysning af mangelfuld håndtering af togulykker og dermed erfaringer med panisk adfærd vedlægges som **bilag 8** essensen af en

af Banestyrelsen udarbejdet rapport af 28. oktober 1995 om tunnelbaneulykken i Baku og Banestyrelsens vurdering af mulighederne for lignende ulykker i Storebæltstunnelerne.

6. Mulighederne for at udstyre beredskabsmandskabet med materiel, der forbedrer det visuelle udsyn ved indsats i tunnelen

6.1. Problemstillingen

Det indgår i arbejdsgruppens kommissorium, at man skal undersøge muligheden for at udstyre beredskabsmandskabet med materiel, der forbedrer det visuelle udsyn ved indsats.

Under drøftelserne i arbejdsgruppen er det fremkommet, at der kunne være fordele ved, at der blev anskaffet et antal bærbare varmfølsomme kameraer til brug med henblik på at forbedre det visuelle udsyn i forbindelse med beredskabsindsatsen.

Disse kameraer er veludviklede og vil kunne give beredskabsmandskabet øget lokalt overblik i forbindelse med selve redningsindsatsen i tunnelen, især i mørke og under kraftig røgudvikling. Endvidere er det teknisk muligt at lave en opkobling, således at billederne kan transmitteres fra selve kameraerne til en særlig modtager i tunnelen. En enklere løsning vil imidlertid være at transmittere billeder via et kabel til en monitor, hvor indsatslederen kan se billeder fra ét af kameraerne.

Bærbare varmfølsomme kameraer og det tilhørende transmissionsudstyr er karakteriseret ved letvægt, kompakt og robust konstruktion, og kan enten være udformet som håndholdt udstyr, eller udstyr der er fastgjort på beredskabsmandskabets udrustning (typisk hjelm), eller påmonteret specielle udrykningskøretøjer.

Det må antages, at der ved en rigtig anvendelse af kameraer vil kunne opnås en forbedret afsøgning af skadesstedet.

Det har endvidere været drøftet, om der ville være sikkerhedsmæssige fordele ved at påmontere bane-vej-køretøjet et kamera til videoovervågning. Der ville i givet fald være tale om et "almindeligt", d.v.s. ikke varmefølsomt kamera, da dette giver de bedste billeder.

6.2. Test af bærbare varmefølsomme kameraer

På baggrund af ovenstående har arbejdsgruppen gennemført en test af et bærbart varmefølsomt kamera (IR-hjelm af typen SOLOtic med integreret varmefølsomt kamera) med henblik på at vurdere, hvorvidt brug af et sådant under indsats kan bidrage til en øget grad af målopfyldelse.

Erfaringerne herfra er, at redningsberedskabet ved brug af bærbare varmefølsomme kameraer hurtigt får et overblik i røgfyldte områder, herunder placering af tilskadekomne og brandudbredelse. Hjelmen giver dog ikke mulighed for at se igennem glas, f.eks. en togrude. Endvidere er det erfaringen, at hjelmen er særdeles modstandsdygtig overfor høje temperaturer og derfor giver beredskabspersonalet bedre beskyttelse end en almindelig brandhjelm. Endelig er hjelmen nem at anvende og betjene, forudsat at man har den fornødne uddannelse og erfaring heri.

Ved transmission til monitor enten trådløst eller via et kabel gives der mulighed for at andre, f.eks. indsatslederen, kan se det samme som beredskabspersonalet. Dernæst vil indsatslederen få et godt overblik over den enkelte røgdykkers afsøgning og færden under indsats. Endvidere kan indsatslederen i højere grad samordne røgdykkernes arbejde. Hjelmen giver derimod ingen mulighed for at skabe overordnet overblik over skadestedet som helhed.

6.3. Test af kamera påmonteret bane-vej-køretøj.

De udførte forsøg i øvelsestunnelen omfattede også et forsøg med et farvekamera påmonteret bane-vej-køretøjet (eller håndholdt). Resultatet af dette forsøg fremgår af **bilag 2** (forsøg 3.)

I modsætning til det bærbare, varmfølsomme kamera kan det BVK-monterede kamera efter sagens natur kun med fordel anvendes i det ikke-uheldsramte tunnelrør. Forudsat at der er det fornødne lys, viste forsøget, at der kan opnås et godt udsyn langs et holdende togs sider. Testrapporten konstaterer imidlertid også, at føreren af BVK har det samme udsyn som kameraet, og dette har derfor kun berettigelse, hvis der kan dokumenteres et reelt behov for, at billederne transmitteres ud af tunnelen som visuel supplement til oplysningerne fra BVK-føreren.

6.4. Arbejdsgruppens overvejelser

Det er arbejdsgruppens opfattelse, at det er dokumenterbart sandsynligt, at brug af varmfølsomme kameraer medfører øget grad af målopfyldelse, for så vidt angår en række af de opstillede overordnede målsætninger for Storebæltsberedskabet. Det vurderes, at 8 kameraer og 1 monitor vil opfylde behovet.

Således kan arbejdsgruppen konstatere, at brug af hjelme med individuelle kameraer medfører øget mulighed for hurtigt og effektivt at lokalisere eventuelle tilskadekomne og dermed minimere graden af påvirkning af de tilskadekomne. Dette skyldes, at redningsberedskabet får større mulighed for bedre at kunne lokalisere eventuelle tilskadekomne i tunnelen, såfremt denne er fyldt med røg grundet brand. Hvad angår målsætningen om hurtig iværksættelse af effektiv førstehjælp til tilskadekomne gør det samme forhold sig gældende. Kameraerne vil desuden være af værdi i det daglige beredskab i kommunen og således medvirke til en forbedring ved indsats på andre røgfylde skadesteder.

Endvidere er det ikke arbejdsgruppens opfattelse, at eventuel brug af varmfølsomme kameraer under indsats medfører nogen negative konsekvenser for den samlede indsats.

På baggrund af ovenstående anbefaler arbejdsgruppen, at beredskabspersonalet udstyres med varmfølsomme kameraer samt, at

der skabes mulighed for, at indsatslederen via en kabelforbindelse får mulighed for at se billeder på ét af kameraerne på en monitor.

Hvad angår montering af TV-kamera på BVK konstaterer arbejdsgruppen, at dette alene er relevant med henblik på overblik over det ikke-uheldsramte rør og alene giver mening, såfremt der vurderes at være behov for, at beredskabspersonale uden for tunnelen kan få visuelt overblik i denne. Et sådant behov synes ikke at være til stede, idet informationerne fra BVK'et kan gives fra mandskabet direkte.

Arbejdsgruppen kan derfor ikke umiddelbart anbefale montering af TV-kamera på BVK.

7. Overvågning via internt TV.

7.1. Indledning

Det indgår i arbejdsgruppens kommissorium, at muligheden for at beredskabspersonalet, når dette er tilstede i KST, kan modtage visuelle oplysninger om situationen i tunnelen i tilfælde af uheld skal undersøges.

For at kunne vurdere dette emne er det nødvendigt at undersøge en række forhold.

For det første må det afklares, hvilke kameratyper, der er relevante i denne sammenhæng. Herunder må der også sondres mellem bærbare og fast installerede kameraer.

For det andet skal det undersøges, hvorledes transmissionen af billeder kan finde sted.

Endelig omfatter problemstillingen for det tredje spørgsmålet om, hvilke informationer, der vil kunne modtages i KST, og i den forbindelse hvorvidt disse informationer vil kunne bidrage til en øget grad af målopfyldelse.

Til belysning af disse spørgsmål har arbejdsgruppen fået udarbejdet en konsulentrapport, der beskriver den tekniske problemstilling omkring generering og transmission af visuelle oplysninger i form af billeder fra kameraer i tunnelen til KST. Rapporten tillige med et supplerende notat vedrørende problemstillingen vedr. transmission er vedlagt som **bilag 2**. Endvidere har arbejdsgruppen ladet afholde en række forsøg i Korsør Redningsberedskabs øvelsestunnel for at få afklaret, hvilke oplysninger der kan tilvejebringes med primært fast installerede kameraer.

7.2. Valg af kameratype

Hvad angår kameratype må der skelnes mellem varmfølsomme kameraer og "almindelige" videokameraer.

Arbejdsgruppen finder, at varmfølsomme kameraer primært er et arbejdsværktøj for redningsfolkene på skadestedet og ikke giver information eller overblik til, at de er relevante at tage i betragtning til transmission af billeder til KST.

"Almindelige" kameraer findes enten som sort/hvide eller farve kameraer. Sort/hvide kameraer er de mest lysfølsomme, mens detaljeringsgrad m.v. er størst for farvekameraerne.

Begge kameratyper har den ulempe, at de kun kan anvendes, såfremt der ikke er tæt røg i tunnelen. I den forbindelse skal det bemærkes, at i beskrivelsen af beredskabets organisering fremgår, at redningsberedskabets næstkommanderende ankommer til KST efter 15 minutter fra alarmeringen. På dette tidspunkt må der i tilfælde af brand være tale om en røgudvikling i tunnelen. De fleste passagerer vil endvidere på dette tidspunkt være bragt over i det andet tunnelrør.

Begge typer kameraer kan i princippet anvendes bærbart eller fast installeret.

For at kunne transmittere billeder ud af tunnelen fra bærbare kameraer kræves imidlertid trådløst transmissionsudstyr, således at billeder kan transmitteres mellem kamera og fibernet og derfra videre til KST. Ud fra konsulentundersøgelser af mulighederne for at konfigurere sådant udstyr i tunnelen har arbejdsgruppen vurderet, at det vil være forbundet med så væsentlige tekniske usikkerhedsmomenter, at denne mulighed må lades ude af betragtning.

7.3. Transmission ud af tunnelen til KST.

Konsulentrapporten (**bilag 2**) konkluderer, at det transmissionsnetværk, der allerede er installeret i tunnelen, kan benyttes til at transmittere visuelle informationer ud af tunnelen i et vist begrænset omfang. Transmissionsnetværket består af 4 redundante disponible multimode fibre, der er fremført mellem portalbygningerne via tunnelen. Det er således ved begrænset omfang af kameraer (især bærbare) kun nødvendigt at føre ekstra fibre fra Halsskov portal og frem til KST. Ved fast monterede kameraer, hvor antallet må forventes at være større, kræves etableret et nyt transmissions-system i tunnelen. Transmissionssystemet kan med det allerede eksisterende udstyr opbygges således, at det virker som 2 af hinanden uafhængige systemer, hvilket giver en betydelig driftssikkerhed. Endvidere er det teknisk muligt at etablere et optisk fiber transmissions system, der er selvovervågende og selv rapporterer til KST, når systemet ikke er funktionsdygtigt. I tilfælde af funktions-svigt kan systemet teknisk indrettes således, at det blot er transmissionen fra den defekte enhed, der forsvinder.

Ved modtagelse af de visuelle informationer i KST er der via et pc-baseret managementsystem mulighed for frit at vælge mellem samtlige kameraer, således at det er muligt at modtage informationer fra op til 16 forskellige kameraer på samme tid. Antallet af kameraer er begrænset af pladsen til monitorer i KST. Udstyret har desuden en sådan kvalitet, at billederne vil blive overført i fuld opløsning og med 25 billeder i sekundet, hvilket svarer til kvaliteten på et almindeligt TV.

På baggrund af dels drøftelserne i arbejdsgruppen og dels den udarbejdede konsulentrapport kan det konstateres, at det må antages teknisk set at være muligt, at beredskabsmandskabet, når dette er tilstede i KST, kan modtage visuelle oplysninger om situationen i tunnelen i tilfælde af uheld. Med det eksisterende optiske transmissionsnetværk, er det muligt at transmittere billeder fra op til 640 kameraer, hvorfra der dog alene kan ske fremvisning fra 16

kameraer samtidigt. Endvidere er der - stort set - ingen begrænsninger i hvilken type kameraer, der kan benyttes i tunnelen ved anvendelse af det eksisterende optiske fibernet. Valget af kamera vil således ikke være begrænset af tekniske forhold.

7.4. Forsøg med kameraer i øvelsestunnelen.

Der blev den 29. april 1999 udført en række tests med videokameraer i Korsør Redningsberedskabs øvelsestunnel. Testene blev udført med forskellige kameratyper, lysforhold, røgforhold, kamera-placeringer samt med og uden holdende tog. Testparametrene var: bestemmelse af antallet af personer (liggende og stående), bestemmelse af adfærd, bestemmelse af tilstand samt specielle forhold som røgudvikling m.v.

Ud fra forsøgene kan det, jf. testrapporten (**bilag 3**) konkluderes:

- Der skal anvendes kameraer af en god kvalitet for at opnå maksimal lysfølsomhed. Som fast monterede kameraer er sort/hvid de mest lystfølsomme og kan give de nødvendige informationer dog uden fordelen ved at kunne skelne farvenuancer.
- Det blev under testen konstateret, at belysningen er af stor betydning for resultaterne ved de forskellige testparametre. Det skal dog bemærkes, at belysningsanlægget i øvelsestunnelen og i Storebæltstunnelen ikke er fuldstændigt identiske, men dette skønnes ikke at ændre væsentligt på konklusionerne. Det kan dog med sikkerhed konstateres, at luminansen i Storebæltstunnelen er lavere end i øvelsestunnelen på grund af tilsmudsning af tunnelelementer og skærver, hvilket vil have betydning for lysudbyttet. Det har stor betydning, at figuranterne befinder sig i umiddelbar nærhed af flugtvejsarmaturerne.
- Det blev bemærket, at farvet tøj, i særdeleshed sygehusberedskabets gule arbejdstøj, har en farve og en luminans der gør, at

de er særdeles synlige for farvekameraerne selv under dårlige lysforhold.

- Modlys fra BVK eller lommelygter har stor generende effekt på kameraerne, når der lyses direkte mod kameraerne.
- Bestemmelse af tilstand for de tilskadekomne er kun mulig med tunnelbelysning tændt og på meget kort afstand.
- Røg i tunnelen umuliggør anvendelse af kameraer, hvis røgen er mellem kameraet og objektet, som man vil betragte.
- Ved montage af kamera på BVK samt ved anvendelse af supplerende belysning, er det muligt at opfylde alle testparametre undtagen bestemmelse af tilstand på afstande op til ca. 40 m.
- Ved anvendelse af håndbåret kamera kunne de tilskadekomnes tilstand bestemmes på afstande mindre end 2 m. Ved anvendelse af supplerende halogenbelysning, opnås en betydelig forbedret farvegengivelse.
- Der er ved forsøgene ikke taget hensyn til Storebæltstunnelens krumning. Dette forhold vil have indflydelse på afstanden mellem kameraerne. Kameraerne skal opsættes, således at de i princippet kan se ind i hinandens synsfelt.
- På baggrund af testresultaterne, men med forbehold for tunnelens krumning, vurderes det, at en fuldstændig kameradækning af Storebæltstunnelen kan opnås, ved at placere kameraer i tunnelrørernes sider modsat tværtunnelerne med ca. 125 m afstand. Der skal vælges en passende optik, som svarer til testens 50 % ved en afstand på 125 m. Der vil således være et overlap i billedfeltet for de enkelte kameraer, som vil eliminere blinde vinkler. Dette vurderes at dække de opstillede tekniske krav i rimeligt omfang. For en detaljeret gennemgang af egenskaber i forhold til de opstillede tekniske krav henvises til testskemaerne.

- Ved holdende tog i tunnelen er der ikke dækning af tunnelsiden modsat tværtunneler, og der er forringede belysningsforhold i tunnelsiden nærmest tværtunneler. Samtidig vil der i 100 % afstanden uanset, om der er tog i tunnelen, være problemer med bestemmelse af stående og liggende personer samt tilstand og adfærd.

7.5. Vurdering af omkostningerne ved installation af internt TV (samt højttalere).

Banestyrelsen Rådgivning skønnede som nævnt tidligere i november 1997, at installationsomkostningerne ved det specificerede projekt, omfattende 762 kameraer og 4.462 højttalere, ville udgøre 270 mio.kr. ekskl. moms (prisniveau november 1997).

Det rådgivende ingeniørfirma, der har forestået de nu udførte forsøg, skønner, jf. **bilag 5**, at prisen for at installere de nødvendige tv-kameraer og højttalere, der svarer til testopstillingerne, vil udgøre 71 mio.kr. ekskl. moms (prisniveau juni 1999). Dette beløb omfatter installation af 132 kameraer og 1.089 højttalere.

Bilag 6 indeholder en beskrivelse af forskellene mellem de to projekter og dermed også af årsagerne til de meget forskellige beløb. Som det fremgår, er der udover forskellene i selve installationsomfanget tale om væsentlige forskelle i de to projekters tekniske specifikationer.

Det skal understreges, at det for begge projekter gælder, at der er tale om skønnede beløb og ikke konkrete tilbud på udførelsen. Det betyder, at der er stor usikkerhed på beløbene. Tilsvarende er der betydelig usikkerhed for så vidt angår udførelsestid. Således er der normalt kun 2-2½ times effektiv arbejdstid til rådighed imellem kl. 02 og 06 om natten for gennemførelse af installationsarbejderne. Denne tid skal endvidere deles med Banestyrelsens øvrige drift- og vedligeholdelsesaktiviteter, hvilket kan give uregelmæssigheder og forsinkelser i installationsarbejdet.

7.6. Vurdering af fast installeret ITV i relation til målsætningerne for beredskabet.

I afsnit 3 er anført de vigtigste overordnede målsætninger for beredskabets indsats. I det følgende gennemgås arbejdsgruppens overvejelser om, hvorvidt og i hvilken udstrækning fast installeret ITV med transmission af billeder til KST kameraer kan bidrage til en forbedret opfyldelse af disse målsætninger.

Ad hurtig og effektiv bekæmpelse af ulykker med henblik på at minimere antallet af tilskadekomne.

Arbejdsgruppen er enig i at for så vidt angår 1. indsatsen vil hastigheden og effektiviteten være afhængig af alarmringsfasen, beredskabets karakter, adgangsveje til ulykkesstedet, overblik over ulykkens omfang samt passende antal indsatsenheder og materiel.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt finder på den baggrund ikke, at ITV vil kunne bidrage til en bedre opfyldelse af denne målsætning, idet sådant udstyr ikke vil kunne tilvejebringe yderligere, relevante oplysninger om et uheldsramte togs placering, indhold, røgdudvikling m.v. end de i forvejen tilgængelige oplysninger fra bl.a. togpersonalet. Ydermere vil det kunne ses på sikringsanlægget og på SRO-overvågningsanlægget, hvor toget holder, og ved åbning af nøddøre vil det blive registreret, hvilken tværtunnel der benyttes i forbindelse med tømning af tog. Tømning sker væk fra røgfylt område gennem nærmeste tværtunnel, hvilket er en yderligere indikation om, hvor et tog i brand holder. Togpersonalet vil opholde sig ved tværtunnelens nøddøre og give information om uheldet, når redningsmandskabet kommer frem i det ikke-uheldsramte tunnelrør. ITV anses således ikke at være nødvendigt for brand- og sygehusberedskabets samt politiets arbejde, da alle de oplysninger, der er påkrævet for

tilrettelæggelse af disponering af indsatsen i forvejen vil være fuldt tilgængelige. Derimod vil bærbare varmfølsomme kameraer kunne bidrage som tidligere anført.

Det må endvidere indgå i overvejelserne, at tømning af et uheldsramt tog vil have fundet sted 10-15 minutter efter, at der er indtruffet et uheld, jf. afsnit 4.3.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjælland's Amt og Slagelse Politi skal anføre, at en hurtig og effektiv indsats i høj grad beror på indsatsledelsens muligheder for at foretage en effektiv og hurtig situationsbedømmelse. Situationsbedømmelsen tager udgangspunkt i beredskabets karakter (mødeplan og procedurer m.v.), som tidligere er omtalt, samt de oplysninger der kan indhentes hos de tilstedeværende og det som indsatsledelsen selv kan se. I forbindelse med beredskabets indledende disponeringer vil man bruge de oplysninger der kommer fra skadesteder; i tunnelerne sandsynligvis fra togpersonalet. Indsatsledelsen vil hurtigst muligt forsøge at skabe sig et overblik over tilskadekomne, herunder mennesker i fare, lokalisering af skaden, kategorisering af skaden, truende skadeudvikling, særlige fare for personer og værdier, samt vurdering af adgangsveje. Af "tidsforløbet" fremgår det, at redningsberedskabets indsatsleder vil være fremme i tunnelerne efter ca. 30 min. Denne tidsfaktor kan være stigende såfremt indsatslederen ikke umiddelbart vurderer – eller har tilstrækkelig sikkerhed for – at der er en passende sikkerhed for mandskabet ved indtrængen i tunnelerne. Af "tidsforløbet" fremgår det endvidere, at indsatslederens næstkommanderende ankommer til KST ca. 15 min. inden første udrykningskøretøj vil være fremme ved selve uheldsstedet. Beredskabet vil derfor, ved anvendelse af ITV, kunne foretage en indledende situationsbedømmelse, som vil udgøre et væsentligt supplement til ind-

satslederens indledende dispositioner, herunder vurdering af sikkerheden for mandskabet, valg af tunnelrør og tværtunnel, samt forberedelse på en hurtig og effektiv indsats. I forbindelse med brand skal det naturligvis nævnes, at de tidligere omtalte kameratyper, afhængig af røgudviklingen, ikke kan give detaljerede informationer fra røgfyldt område. Dertil skal nævnes, at alene oplysningen om, hvilke områder der er røgfylde eller røgfrie, er en særdeles værdifuld oplysning for beredskabet.

Endvidere vil ITV kunne udgøre et nyttigt supplement i forbindelse med Redningsberedskabets og Politiets videre rekognoscering, modtagelse af informationer fra togpersonalet og passagerer, herunder i forbindelse med evakuering m.v. Dertil skal tilføjes, at selve uheldsstedet kan strække sig over adskillige hundrede meter med følgevirkninger og muligvis passagerer i det samlede tunnel-system, hvorfor der alene af den grund skønnes at kunne drages nytte af ITV for at skabe sig det nødvendige overblik.

Ad hurtig iværksættelse af effektiv førstehjælp til tilskadekomne.

Kvalificeret førstehjælp kan efter sagens natur kun ydes af dertil uddannede personer på uheldsstedet. Det drejer sig dermed i første omgang om togpersonalet samt eventuelle passagerer.

Den videre organiserede præhospitale indsats udøves af redningspersonalet og de indsatte enheder fra Sygehusberedskabet.

I forhold til Sygehusberedskabets målsætning vil det dermed være hurtigheden for førsteindsats, det præhospitale arbejde i indsatsområdet samt hurtig transport

til sygehuse, som er afgørende for opfyldelse af opnåelse af målsætningen. Sammensætning af Redningsberedskabets første indsatsenheder, den videre mødeplan og transport af tilskadekomne har derfor ikke fordele af ITV.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi påpeger imidlertid, at det såfremt passagerer og eventuelle tilskadekomne er spredt over større dele af tunnelen kan antages, at ITV kan bidrage til en hurtigere lokalisering af personer og følgelig en hurtigere iværksættelse af den nødvendige effektive førstehjælp/behandling.

Heroverfor anfører *Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt*, at det i en uheldssituation vil være meget usandsynligt, at passagerer og eventuelle tilskadekomne vil være spredt over større dele af tunnelen, da togpersonale m.fl. netop har som en af de overordnede opgaver at drage omsorg for, at passagererne holdes samlet, såvel under tømning af tog som i det ikke-uheldsramte rør. På den baggrund vurderes ITV at være stort set uden relevans for denne målsætning.

Ad hurtig og sikker tømning af tog og efterfølgende evakuering fra skadestedet.

Arbejdsgruppen er enig i, at ITV efter sagens natur er uden relevans for tømning af tog, der finder sted ved togpersonalets foranstaltning.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi finder dog, at ITV vil kunne være af en vis nytte til hurtig og sikker evakuering fra skadestedet. Således vil det ved hjælp af fast installeret ITV f.eks. kunne konstateres, om der er personer, der har bevæget sig væk fra uheldsstedet i den uhelds-

ramte tunnel, samt om der er personer, der i den ikke uheldsramte tunnel befinder sig andre steder end hovedgruppen af personer, der skal evakueres. Det har bl.a. betydning for en hurtig fremkørsel med redningskøretøjer, assisterende tog og troljer. Dette begrundes i, at passagerer eventuelt vil forsøge at standse fremkørende tog, der skal hurtigt frem til selve uheldsstedet. Det vurderes, at ITV hurtigt vil kunne lokalisere evt. personer i tunnellerne, og kombineret med højttalere vil man kunne oplyse om forbikørende tog. Det vurderes således, at tog vil kunne køre direkte frem til uheldsstedet, hvor der er behov for "assistancen" og ikke blive bragt til en uhenigtsmæssig standsning som følge af mindre grupper eller uskadede personer "der vil reddes".

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt finder ikke, at ITV kan bidrage nævneværdigt til en velordnet evakuering, og skal i den forbindelse påpege, at dette kun har en marginal - om nogen - indflydelse på personers sikkerhed. Hvad angår kørsel med evakueringstog vil denne ikke påvirkes af, om der er ITV i KST. Det er således bl.a. foreskrevet, at RFC Roskilde skal underrette lokomotivføreren på evakueringstog om, at der kan være passagerer i hele tunnelrøret. Dette indebærer, at togets hastighed ikke må overstige 40 km/t, og i øvrigt skal lokomotivføreren køre efter forholdene og være forberedt på at kunne standse for enhver forhindring. Uanset eksternt overblik og opfordringer via højttalere skal enhver kørsel forbi personer, der opholder sig i tunnelen, ske med meget lav hastighed. Der kan således ikke vindes tid ved anvendelsen af ITV-overvågning eller højttalermeddelelser. Der lægges endvidere vægt på, at passagererne befinder sig på et sikkert sted i den ikke-uheldsramte tunnel, hvorfor evakuering kan foregå i ro og orden og på en sikker måde; hurtighed er sekundært. I øvrigt henvises til det ovenfor anførte om, at personalet skal holde passagererne

samlet, hvorfor en standsning af tog af personer ”der vil reddes” må anses for at være ren teori.

Ad tidlig og effektiv sundhedsfaglig vurdering, visitation, transportsikring og behandling af tilskadekomne.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vest-sjællands Amt og Slagelse Politi finder som anført under førstehjælp til tilskadekomne, at det er hurtighed, som er afgørende for den præhospitale indsats. Det kan ligeledes antages, og som anført tidligere, at en hurtig lokalisering af tilskadekomne kan være ensbetydende med en tidlig sundhedsfaglig vurdering og behandling.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt påpeger, jf. de udførte forsøg, at sundhedsfaglig vurdering, visitation, transportsikring og behandling af tilskadekomne ikke vil kunne finde sted med større effekt med ITV, men derimod med bærbare kameraer tæt på. ITV vil heller ikke kunne bidrage til lokalisering af tilskadekomne i nævneværdigt omfang, da disse hovedsagelig vil befinde sig i det uheldsramte tog.

Ad forebyggelse af udvikling af panikadfærd.

Som anført under afsnit 5.4. kan panik forekomme. En tilstedeværelse af en synlig og troværdig ledelse på skadestedet og indledningsvist umiddelbart efter ulykken vil være den væsentligste faktor for forebyggelse og behandling af panisk adfærd.

Anvendelig information af passagerer er derfor et væsentligt element i hele forløbet. Efter de aftalte procedurer vil togpersonalet skulle tage vare på den øjeblikkelige information og ledelse indtil Redningsberedskabets og Politiets indsatsledelse tager over.

Under de afholdte øvelser har det vist sig væsentligt, at der løbende gives information til passagererne. For at give den rette information er det indledningsvist vigtigt at give en grundlæggende ensartet troværdig information, som den ifølge de aftalte procedurer i dag vedtagne.

Ved forebyggelse af panik er det derfor væsentligt, at togpersonalet og den efterfølgende indsatsledelse kan varetage informationen.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi er af den opfattelse, at ITV vil være relevant for opfyldelse af denne målsætning, da det skønnes at være et værdifuldt medie ved afgivelse af den efterfølgende aktuelle information. Kombineret med højtalere vil man være i stand til at give den efterfølgende information, herunder ved hjælp af ITV at kunne vurdere hvilken – evt. isoleret information – der skal gives, således at den fremstår troværdig og korrekt.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt finder, at de aftalte procedurer, der er fastlagt i enighed af de berørte myndigheder, netop på basis af eksisterende erfaringer har til formål at minimere risikoen for panik. Såfremt det i forbindelse med øvelser m.v. måtte konstateres, at de fastlagte procedurer ikke fungerer som aftalt, må dette medføre en forstærket indsats omkring uddannelse og træning. ITV kan ikke erstatte disse procedurer, og der vil være risiko for, at der skabes en falsk tryghed ved at postulere, at dette vil være tilfældet.

7.7. Konklusioner og anbefalinger vedr. fast installeret ITV.

De af arbejdsgruppen foretagne undersøgelser og forsøg har vist, at det vil være teknisk muligt at transmittere billeder ud af Storebæltstunnelen til KST under en række forhold.

Den derimod forbundne teknik er imidlertid kompliceret.

Det konsulentfirma, der har forestået forsøgene, anfører, at det er forbundet med stor usikkerhed at vurdere omkostningerne ved installation og drift af ITV, men at disse vil være betydelige jf. **bilag 5**. De udførte forsøg og de efterfølgende beregninger har imidlertid vist, at der sandsynligvis, såfremt beredskabsmyndighederne væsentligt reducerer de oprindelig stillede krav og ønsker, herunder til funktionaliteten i daglig drift vil kunne installeres et ITV-system for et væsentligt lavere beløb end tidligere anslået, idet antallet af kameraer ud fra en teknisk vurdering kan reduceres.

Arbejdsgruppen kan i øvrigt konstatere, at Banestyrelsen og DSB har oplyst, at man ikke har driftsmæssigt eller andet behov for ITV, hvorfor dette i givet fald alene vil blive anvendt af Politiet, Redningsberedskabet og Sygehusberedskabet. ITV vil således kun finde anvendelse i uheldssituationer, hvor der slås alarm, hvilket statistisk kan beregnes til at ske med adskillige 10-års intervaller. Det betyder, at der skal stilles meget store krav til vedligeholdelse, træning m.v. i anvendelse af ITV og den dermed forbundne teknik.

Bl.a. på baggrund af ovenstående samt det i afsnit 7.6. anførte kan *Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt* klart anbefale, at der ikke foretages installation af ITV i Storebæltstunnelen.

I den forbindelse skal tilføjes, at der ikke som resultat af arbejdsgruppens undersøgelser er fremkommet oplysninger eller argumenter, der kan dokumentere eller sandsynliggøre, at ITV vil kunne yde et bidrag til at forbedre sikkerheden i tunnelen, der må regnes for at være en af de mest sikre jernbanetunneler i verden, jf. kapitel 5. Det

hænger bl.a. sammen med, at anvendeligheden i tilfælde af brand, der er den relativt set hyppigst forekommende uheldssituation, vil være nærmest lig nul. Mere grundlæggende betvivles, at personer, der udefra kan følge med i hvad, der foregår på et uheldsted, vil kunne bidrage nævneværdigt til at håndtere situationen. Det vil efter sagens natur alene være indsatsmandskabet på stedet, der sammen med togpersonalet vil have mulighed for at bekæmpe og afhjælpe virkningerne af et uheld. Et muligt bidrag til forøget sikkerhed er under alle omstændigheder ude af proportion med de fortsat betydelige skønnede omkostninger ved installation og drift af ITV og vil dermed indebære en samfundsøkonomisk fejlinvestering.

Risikoen for, at installation af ITV tværtimod vil kunne forringe sikkerheden, bør ikke lades ude af betragtning. Som anført i afsnit 5.3. under beskrivelsen af erfaringerne i Kanaltunnelen, fandt myndighederne der, at problemerne med vedligeholdelse m.v. kan medføre, at fokus kun bliver fjernet fra selve beredskabet. Endvidere mente de franske beredskabsmyndigheder, at der kunne være en sikkerhedsrisiko ved, at kameraer kunne falde ned i tunnelen, og dermed påvirke togdriften.

Det er bl.a. disse forhold, der har medført, at installation af ITV er blevet fravalgt overalt i udlandet, også i nyere og planlagte jernbanetunneler, selvom der i enkelte lande har været udtrykt ønske om at få installeret udstyret.

Det kan i den forbindelse konstateres, at der ikke er installeret ITV i tunnelen på Øresundsbanen København-Kastrup, og at der heller ikke vil blive installeret ITV i jernbanetunnelen under Øresund, og at de ansvarlige beredskabsmyndigheder ikke har stillet krav/ønske herom.

Uanset at der er betydelige forskelle på jernbanetunneler, ses det ikke godtgjort af beredskabsmyndighederne, at Storebæltstunnelen skulle være af en så speciel udformning, at der i denne tunnel alene

ud af alle tunneler i verden skulle være et specielt behov for ITV (og højttalere).

Banestyrelsen gør opmærksom på, at man ikke har mulighed for at afholde udgifter til driften af ITV indenfor de eksisterende økonomiske rammer, men i givet fald må have kompensation for de øgede driftsudgifter og reinvesteringer.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi kan fortsat anbefale, at der installeres ITV i Storebæltstunnelen, idet udstyret findes at kunne bidrage i forbindelse med indsatsledelsens indledende disponeringer og situationsbedømmelse samt den efterfølgende rekognoscering. Samtidig findes udstyret at kunne bidrage i forbindelse med forholdene omkring evakuering, herunder forebyggelse af uhensigtsmæssig adfærd (panik). Derudover i forbindelse med koordinering af den samlede indsats (koordinerende ledelse). Endvidere skønnes installation af ITV at kunne bidrage til afhjælpning af flere af de dokumenterede problemer som afslutningsvis refereres i kapitel 5.4.

8. Anvendelse af højttalere.

8.1. Indledning

Arbejdsgruppen er blevet anmodet om at undersøge mulighederne for, at der kan gives beskeder til passagerer i tilfælde af uheld ved anvendelse af højttalersystemer, herunder at der kan gives meddelelser fra overvågningscentralen til togpassagerer via højttalersystemer i tog.

Ligesom for ITV beror en vurdering af dette spørgsmål dels på undersøgelser af de tekniske muligheder for at sådanne højttalersystemer kan bringes til at fungere, dels på overvejelser om, hvorvidt sådanne systemer kan bidrage til en forbedret sikkerhed i tunnelen.

Arbejdsgruppen har til en belysning af de tekniske forhold udført en række forsøg i Storebæltstunnelen. Testrapport herom fremgår af **bilag 4**.

8.2. Fast installerede højttalere

Valg af højttalere frembyder ikke noget problem, da der findes et stort udbud af egnede højttalere på markedet.

Der er heller ikke større problemer med evt. transmission af beskeder fra KST, idet den fornødne kapacitet kan etableres via et nyt fiberoptisk system fælles for ITV og højttalere.

De udførte forsøg viser, at der teknisk set vil kunne opnås en tilfredsstillende dækning med højttalere alene i den ene side af hvert tunnelrør og med en indbyrdes afstand på 15 m.

Det betyder, at det samlede antal højttalere skulle være knap 1.100 eller ca. en fjerdedel af det antal, der blev vurderet nødvendig i rapporten fra november 1997 fra Banestyrelsens Rådgivning. Dermed

vil også udgiften til installation af højttalere blive væsentlig lavere end skønnet af Banestyrelsens Rådgivning.

Et overslag over omkostningerne er indeholdt i **bilag 5** og i **bilag 6** er nærmere redegjort for baggrunden for de nu skønnede lavere omkostninger. Endvidere skal der henvises til omtalen i afsnit 7.5.

8.3. Vurdering af fast installerede højttalere i relation til målsætningerne for beredskabet.

I relation til de i afsnit 3 beskrevne overordnede målsætninger for beredskabets indsats kan der anføres følgende om fast installerede højttalere.

Ad hurtig og effektiv bekæmpelse af ulykker med henblik på at minimere antallet af tilskadede:

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi påpeger, at det er vigtigt, at der er størst mulig "ro" på skadestedet, således at redningsmandskabet kan koncentrere sig om de personer, som har brug for hjælp.

Et væsentligt grundlag for "ro" på skadestedet er, at såvel skadede som uskadede passagerer er informeret og "føler sig trygge" ved informationernes rigtighed. Et andet grundlag for en hurtig indsats er, som tidligere omtalt, effektiviteten i kørsler med redningskøretøjer, tog og troljer, hvilket skønnes at kunne effektiviseres ved korrekt information, således at tog og troljer ikke unødigt bringes til standsning af passagerer.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt vurderer, at højttalere vil være uden relevans for den nævnte målsætning, da hurtigheden og effektiviteten af indsatsen alene afhænger af det tilstedeværende beredskabspersonale og ikke eller kun marginalt påvirkes af, hvilke informationer

passagererne får udefra via et højttalersystem. I øvrigt lægges der mere vægt på, at evt. information gives af en synlig og troværdig ledelse på skadestedet. Hermed fjerner man risikoen for, at meddelelser givet på skadestedet kolliderer med udefra komne informationer, der faktisk kan øge risikoen for at skabe forvirring og utryghed. Hvad angår kørsel med redningskøretøjer, tog og trøjer er der som tidligere nævnt fastlagt procedurer herfor, der netop fjerner risikoen for, at der herved vil kunne ske påkørsler af personer.

Ad hurtig iværksættelse af effektiv førstehjælp til tilskadekomne:

Den umiddelbare førstehjælp ydes som anført under ITV af togpersonale og passagerer. Den videre førstehjælp og præhospitale indsats ydes af redningsmandskabet og det præhospitale beredskab.

Korsør redningsberedskab, Slagelse Centralsygehus og Slagelse Politi påpeger, at indsatsen sker dels på skadestedet, dels samtidig og efterfølgende på ventepladser eller midlertidige ventepladser i tunnelen. Her kan let sårede (selvtransporterende) selv opsøge hjælp, hvorfor det er af vigtighed, at de er informeret om denne mulighed.

Endvidere gør tidligere betragtninger i relation til hurtig indsats sig samtidig gældende for denne målsætning.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt påpeger, at togpersonale og redningsmandskab på skadestedet bedre vil kunne give information som anført. Hertil kommer, at information kan gives via evakueringstogets højttalere på vej ud af tunnelen, enten af togpersonalet eller sundhedspersonale assisteret af togpersonale. De nævnte in-

stanser ser således ikke relevansen af højttalere for ydelse af førstehjælp til tilskadekomne.

Ad hurtig og sikker tømning af tog og efterfølgende evakuering fra skadestedet:

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt bemærker, at besked via højttalere fra KST under alle omstændigheder ikke vil være af relevans for tømning af tog med ikke-tilskadekomne, idet disse personer vil være bragt i sikkerhed i det andet tunnelrør på det tidspunkt, hvor KST bliver bemanded.

Hvad angår tilskadekomne i et tog vil det givetvis kunne virke beroligende, såfremt der gives besked, f.eks. om at der er hjælp på vej. Sådanne beskeder vil imidlertid blive givet via togets højttalersystem, og det er tvivlsomt om beskeder afgivet via højttalere i tunnelen vil kunne høres i toget.

Ved den efterfølgende evakuering fra skadestedet (via det ikke-uheldsramte rør) vil det givetvis være af betydning for de uheldsramte, at der gives klar, god og rettidig besked, således at evakueringen foregår så velordnet som muligt. Megafoner er erfaringsmæssigt ikke særlig velegnede i denne situation, men anvendes dog i andre tunneler, idet der intetsteds er blevet fundet alternativer hertil. Det må samtidig tages i betragtning, at der hovedsagelig må antages at være raske personer, der ikke befinder sig i en livstruende situation. Såfremt der er tale om sårede, vil deres tilstand ikke blive forbedret af beskeder via højttalere.

I øvrigt kan underretning gives via højttalerne i tog, der skal hente personer ud af tunnelen.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vest-sjællands Amt og Slagelse Politi påpeger, at den indledende tømning af tog iværksættes af DSB. Beredskabsmyndighederne ser ikke – og i forhold til kommissoriet – anledning til at drage sammenligninger med andre tunneler, men kan – isoleret set – konstatere, at øvrige operatører har dårlige erfaringer med brug af megafoner.

Beredskabsmyndighederne anfører, at det er vigtigt for den samlede indsats, at passagerer er informeret om metode og tidspunkt for evakuering. Hertil skal nævnes, at "evakueringstog" primært tænkes anvendt til transport af tilskadekomne og assisterende beredskabsenheder. I den forbindelse gør mange af de tidligere anførte forhold vedrørende den samlede indsats sig gældende.

Ad forebyggelse af udvikling af panikadfærd

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt påpeger, at panikadfærd især vil være et problem, hvis den optræder i det uheldsramte rør, hvor beskeder fra KST via højttalere som nævnt er af mindre relevans. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at sådanne beskeder øger risikoen for panikadfærd, idet de vil blive givet af personer, der ikke er tilstede i tunnelen, og dermed kan komme til at give forkerte informationer.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vest-sjællands Amt og Slagelse Politi skal anføre, at afsnit 5.5., samt mange af de under beredskabsmyndighedernes ovenfor anførte betragtninger, i relation til den samlede

indsats, samtidig gør sig gældende for denne målsætning.

8.4. Konklusioner og anbefalinger vedr. fast installerede højttalere.

Der er ingen tvivl om, at manglende, ufuldstændige eller uforståelige informationer til personer, der befinder sig i en uheldssituation udgør et væsentligt problem, især i relation til evakuering og forebyggelse af panikadfærd.

Fast installerede højttalere kunne teoretisk bidrage til at mindske dette problem, men de giver ikke i sig selv nogen garanti for, at der faktisk vil blive givet de korrekte og rettidige informationer.

Korsør redningsberedskab, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi kan – under henvisning til det af beredskabsmyndighederne anførte i afsnit 8.3. – fortsat anbefale, at der installeres højttalere i Storebæltstunnelen. Endvidere tillægges de indledende dokumenterede erfaringer i afsnit 5.5. særlig vægt i anbefalingen. -.

Banestyrelsen, DSB og Sund & Bælt kan ikke anbefale dette. Det fremhæves i den forbindelse, at det er væsentligt og mere beroligende, at information gives af en synlig og troværdig ledelse på skadestedet, først af togpersonalet, siden af redningsmandskab eller politi, når dette møder frem. I øvrigt anses det for væsentligt, at der så vidt det har kunnet konstateres ikke findes eksempler på, at der er eller planlægges installeret højttalere i jernbanetunneler i udlandet til de af beredskabsforvaltningerne ønskede formål. Hvad angår Kanaltunnelen er højttalere kun installeret ved tværtunnelerne, og det er ikke muligt at tale over disse fra steder uden for tunnelen. Disse højttalere har erfaringsmæssigt ikke bidraget til en øget målopfyldelse i forbindelse med uheld og øvelser. I øvrige jernbanetunneler er der kun ved stationer højttalere til information i forbindelse med den daglige drift. I jernbanetunnelen ved den faste

forbindelse over Øresund vil der heller ikke blive installeret højttalere, ligesom sådant udstyr ikke findes i de eksisterende tunneler på Øresundsforbindelsen København-Kastrup. På samme måde, som det gælder for ITV, hænger dette sammen med, at man overalt så vidt muligt søger at undgå installation af udstyr, der ikke indgår i den daglige drift.

Endvidere er der så vidt vides kun de franske beredskabsmyndigheder, der har stillet krav/ønsker herom, men disse er hver gang blevet afslået.

Som for ITV's vedkommende påpeger *Banestyrelsen*, at man må have kompensation for de øgede driftsudgifter og reinvesteringer.

8.5. Meddelelser til togpassagerer via højttalersystemer i tog

Det er instruktørisk fastsat - og afprøvet ved alle øvelser i tunnelen - at underretning til togpassagerer om, hvordan de skal forholde sig, herunder eventuelt forlade toget og gå til modsatte tunnelrør, gives over togets højttaleranlæg - alle tog har et sådant - og uden for toget gennem megafoner.

Alle DSB's togsæt og lokomotiver er udstyret med en togradio, den såkaldte strækningsradio, som muliggør samtale mellem et togs lokomotivfører og en fjernstyringscentral/kommandopost, f.eks. RFC-Roskilde. Sidstnævnte kan over radioen betjene et togs højttaleranlæg og over dette afgive meddelelser til togets passagerer og kan også gennemstille telefonsamtaler mellem på den ene side såvel DSB's eget som det offentlige telefonnet og på den anden side et togs lokomotivfører og togfører.

Det er muligt for lokomotivføreren at føre radiosamtaler samtidig med, at togets højttaleranlæg benyttes af togpersonalet.

Alle togsæt og lokomotiver er forsynet med radiobetjeningsenhed i begge ender, men kun én enhed kan være indkoblet ad gangen. Højttaleranlægget kan betjenes fra flere steder i et tog.

Da togtrafikken på strækningen over Storebælt styres fra fjernstyringscentralen i Roskilde, er det denne central, som (udfra) dels kan give meddelelser over togenes højttaleranlæg, dels kan foretage de nævnte telefonomstillinger til og fra tog i tunnelen.

Det kan således konstateres, at der ikke er tekniske problemer ved at give meddelelser fra fjernstyringscentralen i Roskilde til togpassagerer via højttalersystemer i tog.

9. Mulighederne for overvågning af ventepladser

9.1. Problemstilling

Ved større ulykker oprettes en såkaldt venteplads for tilskadekomne - det sted i nærheden af skadestedet, hvortil de tilskadekomne reddes og derefter optages af ambulancer og fordeles til sygehusene. Alt efter ulykkens omfang kan det aftales, at alle tilskadekomne vurderes på ventepladsen, eller at de let tilskadekomne kan føres til det opsamlingssted, hvor politiet samler de uskadte.

På ventepladsen arbejder læger, sygeplejersker og ambulancepersonel samt såkaldte ventepladsassistenter, som stilles til rådighed af Beredskabskorpset m.fl., der tillige forestår opstilling af telte og ventepladscontainer samt etablering af lys, varme og strøm etc. Ventepladsen er en integreret del af indsatsområdet og er underlagt politiets koordinerende ledelse. Politiet varetager desuden en række særlige opgaver såsom afspærring, information, kontakt til pressen samt ledelse af ambulancetjenesten.

Behandlingen af de tilskadekomne ledes af ventepladsens ledende læge, som fordeler de enkelte patienter til sygehusene udfra de retningslinier, som fås fra koordinerende læge på Kommandostedet, som også har kontakten til sygehusene.

Lægerne på ventepladsen forsyner de tilskadekomne med særlige prioriteringsmærker, som angiver, om de skal køres straks, snarest eller kan vente. Lægerne markerer også, om en tilskadekommen evt. er død.

Ambulancetjenestens særligt markerede ambulanceleder kalder ambulancer frem fra opmarchområdet fra ambulancer og afsender de tilskadekomne ud fra bl.a. de prioriteringsmærker, som lægerne

har påsat. Det er ambulancelederen, som registrerer, hvilke patienter, der er sendt til de enkelte sygehuse.

Ved Storebæltstunnelen gør en række særlige forhold sig gældende i relation til ventepladser, hvoraf blandt andet skal nævnes følgende:

- Der vil kunne være tale om et meget stort antal tilskadekomne, som bringes ud med evakueringsstog til ventepladsområdet. Disse vil overvejende komme ud i større eller mindre grupper.
- Tilskadekomne og uskadte må forventes at være blandet.
- Evakueringssporet kan ikke benyttes af eldrevne tog.
- Vej- og togforbindelser krydser hinanden i niveau, hvilket giver begrænsninger i indsatsen.
- Der forefindes også nødvendige indsatskøretøjer på ventepladsen.
- Den koordinerende læges placering i Kommandostadet på Korsør Station medfører, at dennes beslutninger må træffes på baggrund af meldinger, som indgår til Kommandostadet via serviceradioen.
- Forholdene i indsatsområdet, herunder på ventepladserne er til dels uoverskuelige, hvilket i høj grad vanskeliggør muligheden for indsamling af de nødvendige informationer til brug for beslutningstagerne.

9.2. Arbejdsgruppens overvejelser om mulighederne for overvågning af ventepladser

Fra såvel politiets som lægeberedskabets side har der været udtrykt ønske om ved hjælp af kameraer at kunne overskue den øjeblikkelige situation på områderne ved tunnelramper og ventepladser i forbindelse med bl.a. ind- og udkørsel af beredskabskøretøjer og evakueringsstog og vedrørende aktiviteterne på ventepladserne.

Der er undersøgt, i hvilken udstrækning politiets eksisterende overvågningskameraer på pylontoppene og ved nødbomme på Sprogø kan tjene dette formål. Det ser således ud til, at ventepladser og tilkørsel til tunnelen på Sprogø og delvis tilkørslen til tunnelen på Sjælland i rimeligt omfang kan overskues fra allerede eksisterende kameraer.

De eksisterende kameraer har monitorvisningsmulighed på såvel Slagelse politistation som i Storebælts døgnbemandede overvågningsrum.

Derimod vil ventepladsen ved Korsør station på grund af bevoksning ikke kunne overskues via eksisterende kameraer. Et enkelt kamera på en 8 m høj lokal mast placeret hensigtsmæssigt ved ventepladsen vil kunne dække ventepladsen og samtidig bidrage til bedre oversigt over tunnelrampe fra Korsør station til tunnelmundinger.

For at sikre bedst mulig lysfølsomhed, evne til at vise kontraster, mindst mulige driftsomkostninger og største dækningsgrad vil det være hensigtsmæssigt at anvende et sort-hvidt, demonterbart kamera med pan-zoom-tilt-funktioner på denne position.

Prisen for et sådant kamera på en 8 m mast anslås til kr. 125.000.

Hertil kommer en udgift til etablering af transmissionssystem og udstyr til visning i KST i Korsør stationsbygning (for såvel eksisterende ITV-anlæg og for et nyt kamera ved Korsør venteplads), som skønsmæssigt er opgjort til ca. 650.000 kr.

Afslutningsvis skal det anføres, at der i forbindelse med afholdt tunneløvelse i september 1998 gennem den etablerede kontaktgruppe for Storebælts beredskab er fremkommet en række forbedringsforslag til de foreliggende venteplads arealer på Sprogø og ved Korsør station. Forbedringerne, der omfatter jord-, afvandings- og belægningsarbejder, skilte, belysning, ramper, vandforsyning og el-

udtag, udgør beløbsmæssigt ca. kr. 700.000. Disse forslag er allerede i kontraktgruppen besluttet gennemført inden oktober 1999, og disse udgifter dækkes af A/S Storebælt.

Arbejdsgruppen anbefaler på baggrund af ovenstående, at der anskaffes et kamera med tilhørende transmissionsudstyr til dækning af venteplassen ved Korsør Station.

10. Forslag til det videre forløb

Der er i arbejdsgruppen opnået enighed om en række spørgsmål, herunder at det vil være nyttigt at tilføre redningsberedskabet i Korsør et antal bærbare, varmfølsomme kameraer.

For så vidt angår ITV og højtalere må det imidlertid konstateres, at der er væsentlige meningsforskelle mellem de implicerede myndigheder om behovet for og nytten af dette udstyr.

Uanset disse meningsforskelle er der enighed om, at selve processen omkring vurdering af de tekniske muligheder m.v. i sig selv har været nyttig for alle implicerede.

På baggrund af de divergerende opfattelser, finder *Trafikministeriet*, at det vil være hensigtsmæssigt at etablere et permanent forum, der får til opgave at følge den tekniske udvikling vedrørende det for Storebæltstunnelen relevante sikkerhedsudstyr til brug for den beredskabsmæssige indsats. Udbyttet af et sådant forum (en "vismandsgruppe") vil formentlig blive størst, såfremt det består af uafhængige danske eller udenlandske eksperter med primært teknisk og økonomisk indsigt, og med dokumenterede videnskabelige kvalifikationer. Gruppen vil få til opgave at udarbejde en rapport med regelmæssige mellemrum, hvorefter den kan gøres til genstand for høring og debat blandt de implicerede og andre med interesse for sagen. Trafikministeriets forslag til kommissorium m.v. for en sådan vismandsgruppe fremgår af boks 2.

Redningsberedskabet i Korsør, Sygehusberedskabet i Vestsjællands Amt og Slagelse Politi finder, at en eventuel "ekspertgruppe" skal sammensættes af beredskabsmyndighederne. Gruppens arbejde skal alene være fremadrettet og betragtes i et udviklingsperspektiv og således ikke bestå i en kontrol af det arbejde, der i dag udføres af

Kontaktgruppens medlemmer. Beredskabsmyndighedernes forslag til kommissorium m.v. for en sådan ekspertgruppe fremgår af boks 3.

Beredskabsmyndighederne kan ikke anbefale, at der etableres en gruppe med en teknisk/økonomisk sammensætning, idet beredskabsmyndighederne finder, at der allerede i dag findes en sådan lignende gruppe under Trafikministeriet.

Sund & Bælt finder det ikke hensigtsmæssigt eller nødvendigt med endnu en ekspertgruppe, idet den nuværende Storebæltstunnel allerede i dag opfylder de stilledes sikkerhedskrav, og således fremtræder som en af de sikreste jernbanetunneler i verden, og nok den sikreste banestrækning i Danmark. Såfremt det alligevel besluttes at etablere en sådan ekspertgruppe, bør kommissoriet gøres bredere, således at gruppen kan beskæftige sig med alle danske tunneler. En lokal gruppe for Storebæltstunnelen kan således ikke anbefales.

DSB er af den opfattelse, at den foreliggende rapport belyser situationen omkring beredskabet i Storebæltstunnelen. Sikkerheden i tunnelen er forsvarlig og yderligere investeringer vil ikke kunne forbedre sikkerheden i beredskabsmæssig henseende nævneværdigt. *DSB* vil derfor ikke anbefale, at der i forlængelse af gruppearbejdet skal nedsættes yderligere en ekspertgruppe.

Banestyrelsen er i store træk af samme opfattelse, idet den her i landet værende ekspertise på tunnelsikkerhedsområdet er på meget højt niveau, men såfremt en sådan gruppe besluttes etableret, bør der medvirke ekspertise, som sikrer, at alle forhold af betydning for beredskabernes indsats i tunnelen inddrages, herunder tilstedeværelsen, funktionaliteten og driften af de tekniske anlæg og installationer i Storebæltstunnelen.

Boks 2. Trafikministeriets forslag til kommissorium m.v. for en vismandsgruppe om sikkerhedsudstyr i Storebæltstunnelen.

Vismandsgruppen består af tre uafhængige danske eller udenlandske eksperter, udpeget af trafikministeren efter drøftelse med borgmesteren i Korsør og amtsborgmesteren i Vestsjællands Amt. Heraf skal én være teknisk sagkyndig i spørgsmål vedr. sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i jernbanetunneler og én skal være økonomisk sagkyndig, især i spørgsmål om risikoanalyser. Det tredje medlem af gruppen bør besidde bred indsigt i beredskabsforhold. Alle medlemmer skal besidde dokumenterede videnskabelige kvalifikationer.

Gruppen skal med regelmæssige mellemrum afgive en redegørelse om bl.a.

- erfaringerne med brug af sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i Storebæltstunnelen,
- danske og udenlandske overvejelser og erfaringer vedrørende installation og brug af sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i jernbanetunneler, samt
- den internationale teknologiske udvikling vedrørende sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i jernbanetunneler.

Gruppen kan fremkomme med anbefalinger vedr. det omhandlede udstyr til brug i Storebæltstunnelen.

Gruppens redegørelse sendes i høring blandt de myndigheder m.v., der har interesse i vedr. beredskabsmæssige forhold i relation til jernbanetunneler .

Redegørelserne fremsendes til trafikministeren tillige med et resumé af de indkomne høringssvar.

Boks 3. Beredskabsmyndighedernes forslag til kommissorium m.v. for en "ekspertgruppe" i relation til sikkerhedsudstyr i Storebæltstunnelen.

Formål og opgave

Gruppen skal følge udviklingen på teknisk sikkerhedsudstyr i relation til en beredskabsindsats i Storebæltstunnelerne. Gruppen skal årligt afgive en redegørelse vedr. sikkerhedsudstyr herunder en vurdering af installationernes muligheder for at tilføre beredskabsmyndighederne en øget grad af målopfyldelse i forhold til beredskabsmyndighedernes udarbejdede målsætninger.

Gruppen skal mere specifikt undersøge og vurdere:

- erfaringerne med brug af sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i Storebæltstunnelen,
- danske og udenlandske overvejelser og erfaringer vedrørende installation og brug af sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i jernbanetunneler, samt
- den teknologiske udvikling vedrørende sikkerhedsudstyr til brug for beredskabsmæssig indsats i jernbanetunneler.

Gruppen skal fremkomme med redegørelse og eventuelle anbefalinger vedr. det omhandlede udstyr til brug i Storebæltstunnelen. Gruppens redegørelse sendes i høring blandt de myndigheder m.v., der har interesse i beredskabsmæssige forhold i relation til jernbanetunneler. Redegørelserne fremsendes til trafik-ministeren tillige med et resumé af de indkomne høringssvar.

Gruppens sammensætning

Ekspertgruppen består af de for Storebæltsforbindelsen ansvarlige beredskabsmyndigheder.

- Amtsborgmesteren for Vestsjællands Amt (formanden for sygehusudvalget)
- Borgmesteren i Korsør Kommune (formand for Beredskabskommissionen)
- Politimesteren i Slagelse Politikreds

Gruppen kan i sit arbejde supplere sig med én embedsmand fra hver myndighed, samt involvere relevante myndigheder og eksperter i gruppens undersøgelser. Gruppen udpeger selv en formand, samt nedsætter eventuelle "specialistgrupper".

Kompetence og afrapportering

Gruppen kan fremkomme med anbefalinger vedr. det omhandlede udstyr til brug i Storebæltstunnelen. Gruppens redegørelse sendes i høring blandt de myndigheder m.v., der har interesse i beredskabsmæssige forhold i relation til jernbanetunnelen under Storebælt. Redegørelserne fremsendes til trafikministeren tillige med et resumé af de indkomne høringssvar. Gruppen arbejder uafhængigt af den under Politimesteren i Slagelse nedsatte kontaktgruppe for beredskabet på Storebæltstunnelen.

11. Ordliste

AMK Akut medicinsk koordinationscenter	Det sted i det medicinske bagland, hvorfra hele den medicinske indsats ledes. Der findes en i hvert amt, og centralen bemannes ved større ulykker med en erfaren læge. I tilfælde af ulykke ved Storebælt oprettes AMK på Centralsygehuset i Slagelse og på Odense Universitetshospital.
Indre afspærring	Afgrænsning af skadestedet.
Indsatskoncept	Det samlede beredskab på Storebæltsforbindelsen er sammensat af flere indsatsmyndigheder og virksomheder, der hver især har en række kompetence- og ansvarsområder, som er udmøntet i, dels individuelle plansæt, og dels i et samlet indsatskoncept.
Indsatsleder politi	Den person fra politiet, der varetager den koordinerende ledelse af den samlede indsats i indsatsområdet og den polititaktiske ledelse inden for indsatsområdet. Indsatsleder politi har kommandoen over indsatte enheder fra politiet.
Indsatsleder redningsberedskabet	Den person fra redningsberedskabet, der varetager den tekniske og taktiske ledelse af indsatsen på et skadested og som har kommandoen over indsatte enheder fra redningsberedskabet. Indsatslederen

udøver sin kommando gennem holdlederne, herunder holdlederne fra udefra kommende enheder.

Indsatsområde	Indsatsledelsens arbejdsområde, der er afgrænset af den ydre afspærring. Se også skadested.
KOOL Koordinatorende læge	Læge der ved indsatsområdet leder den sundhedsfaglige indsats. Lægen er underordnet AMK og er placeret i KST. Opgaven varetages i starten af tunnellægen.
Kommandostade (KST)	Fælles "kommunikationscenter" i indsatsområdet oprettet på den koordinerende ledelses foranstaltning. Herfra ledes den samlede taktiske indsats, og der opretholdes kontakt til overordnede og sideordnede beredskabsmyndigheder eller organisationer.
Kommandostation (KSN)	Lokalitet på eller uden for politistationen, hvorfra politiet ved større indsatser operationelt leder den samlede opgaveløsning.
Koordinerende ledelse	Politimesteren har ved større ulykker og katastrofer ansvaret for, at den samlede indsats koordineres således, at den foregår så effektivt som muligt.
RFC-Roskilde	Regional fjernstyringscentral i Roskilde hvorfra togtrafik på sjællandske strækninger, herunder også Storebæltsforbin-

delsen ledes.

Skadested

Det område eller den lokalitet, hvor der er indtruffet en skade, og hvor der er behov for indsættelse bl.a. af indsatsenheder fra redningsberedskabet. Skadestedet afgrænses af den indre afspærring. Se også indsatsområde.

SROC

Styrings-, regulerings- og overvågningscentralen på Korsør Station, hvorfra tekniske anlæg og installationer overvåges og betjenes.

Venteplads

Det sted i nærheden af et skadested, hvortil de tilskadekomne bringes, der anses for at have behov for indlæggelse på sygehus eller behandling på stedet ("liggende" tilskadekomne). Triage eller behandling foretages på ventepladsen, hvor lægeholdet virker. Ventepladsen oprettet af og henhører under politiets koordinerende ledelse.

Ventepladsleder

Den læge der leder det sundhedsfaglige arbejde på en venteplads.

Ydre afspærring

Afgrænsning af indsatsområdet.





12. Referencer

- (1) Sikkerhed ved transport gennem Storebæltstunnelen (Trafikministeriet, november 1995).
- (2) Rust Kennedy & Donkin Transportation: Storebælt - Organization of tunnel firefighting, august 1995.
- (3) Rust Kennedy & Donkin Transportation: Possible Installation og Tunnel Based Fire Detection and Close Circuit Television Equipment in the Great Belt Tunnel, marts 1996.
- (4) Koordinationsgruppen for beredskabsøvelser på Storebæltsforbindelsen: Evalueringsrapport. Jernbaneuheld i tunnelen øvelse godstog. (15. januar 1997)
- (5) Koordinationsgruppen for beredskabsøvelser på Storebæltsforbindelsen: Evalueringsrapport. Jernbaneuheld i tunnelen. Øvelse passagertog. (22. januar 1997).
- (6) Sammenfatning af Beredskabsstyrelsens anbefalinger til forebyggende og afhjælpende foranstaltninger i forbindelse med ulykker i Storebæltstunnelen (Beredskabsstyrelsen, 6. marts 1997).
- (7) Pressemeddelelse. Bedre beredskab og sikkerhed i Storebæltstunnelen (Trafikministeriet, 19. marts 1997).
- (8) Evalueringsrapport. Jernbaneuheld i tunnelen, tunneløvelse III, 10. april 1997 (Koordineringsgruppen for beredskabsøvelser på Storebæltsforbindelsen, maj 1997).
- (9) Forbedring af redningsberedskabet ved Storebæltsforbindelsen. Status og forslag til handlingsplan (Beredskabscheferne i Korsør og Nyborg, 5. maj 1997).

- (10) Højtalere og ITV i Storebæltstunnelen. Funktionsorienteret kravspecifikation (Banestyrelsen Rådgivning, 24. november 1997).
- (11) Hansen & Henneberg: ITV-anlæg. Alternative tekniske løsninger for internt TV-anlæg i Storebæltstunnelen, august 1998.
- (12) Rådningssinsatsen i tunnlar och undermarksanläggningar. (Förstudie avseende läget i Norden). Rådningssverket (1999).

Bilag 1

Beredskabsmyndighedernes målsætning ved et uheld i Storebæltstun-nelen

1. Politiet

Politiet har som målsætning ved anmeldelse om uheld eller lignende i Storebæltstunnelen, at foretage en hurtig og effektiv alarmering af alle implicerede indsatskomponenter, at foretage en nødvendig og tilstrækkelig disponering, samt sikre en effektiv koordinerende ledelse af den samlede indsats på skadestedet, i indsatsområdet og på relevante lokaliteter uden for tunnelen.

Derudover er det politiets mål:

- at sikre en effektiv ledelse af ambulancetjenesten (herunder etablering af ambulanceveje og opmarchpladser) i samarbejde med sygehusberedskabet,
- at foretage effektiv tilkaldelse af nødvendig yderligere assistance samt gennemføre tilstrækkelig og klar informering af tilskadekomne, evakuerter, presse og pårørende.

Desuden skal politiet løbende vurdere og sikre en effektiv og forsvarlig indsats i forbindelse med samarbejdet med andre indsatskomponenter, herunder den fornødne til- og afgang af ressourcer, samt sikre den fornødne information til og kommunikation med alle indsatskomponenter.

Endelig har Politiet som mål i forbindelse med indsats:

- at foretage en hurtig og sikker evakuering, herunder forebygge panikadfærd
- effektiv afspærring,

- hurtig trafikregulering,
- præcis registrering af tilskadekomne, samt
- effektiv indsamling af den nødvendige dokumentation med henblik på efterforskningsmæssige tiltag.

2. Det kommunale redningsberedskab

Hovedmålsætning

Redningsberedskabets målsætning ved et uheld i Storebæltstunnelerne er at kunne iværksætte en hurtig og effektiv førsteindsats, herunder at begrænse og afhjælpe skader på personer, værdier og det omgivne miljø, samt straks det er påkrævet og forsvarligt, at kunne indsætte yderligere og tilstrækkelige kvalificerede ressourcer på rette tid, sted og måde, med henblik på en optimal samlet indsats.

Delmålsætninger

For at opfylde hovedmålsætningen er det Redningsberedskabets delmålsætninger:

- at være fremme med første indsatsenheder ved tunnelmundingerne¹ (skade-stedet) indenfor 15 minutter efter alarmeringen (Sprogø - 20 minutter efter alarmeringen)
- at være fremme med første indsatsenhed ved uheldsstedet² indenfor 30 minutter efter alarmeringen
- at der inden kørsel i tunnelerne tilvejebringes et grundlæggende beslutnings-grundlag³ for indsatslederens indledende disponeringer

- at skadestedet hurtigt og effektiv gennemrekognosceres og afgrænses
- at passagerer herunder evt. tilskadekomne hurtigt bringes i sikkerhed⁴
- at kunne iværksætte en effektiv samtidig brand- og redningsindsats ved ankomst med første indsatsenhed på skadestedet
- at kunne iværksætte en effektiv samtidig indsats mod uheld med farlige stoffer herunder personredning ved ankomst med første indsatsenhed på skadestedet
- at kunne iværksætte prioritering og den nødvendige førstehjælp af tilskadekomne⁵ indenfor 30 minutter efter alarmeringen
- at kunne iværksætte en effektiv anden- og endelig indsats⁶ med tilstrækkelige og kvalificerede ressourcer
- at første- og videre indsats iværksættes og ledes effektivt
- at der hurtigt oprettes en effektiv stabsfunktion, der kan understøtte den samlede indsats
- at der etableres et hensigtsmæssigt og effektivt samarbejde med øvrige beredskabskomponenter.

Forudsætninger

For at kunne opfylde delmålsætningerne forudsættes en række forhold vedrørende materiel, personel, uddannelse, ledelse, planer, procedurer og øvrige forhold, at være opfyldt.

Vedrørende planer og procedurer forudsættes:

- at der er udarbejdet planer for førsteudrykningens procedurer for indsats
- at der er udarbejdet mødeplaner for assisterende beredskabers fremmøde og anvendelse
- at der er udarbejdet funktionsbeskrivelser for ledende personale
- at der er udarbejdet særlige taktiske retningslinier for tunnelindsats
- at der er udarbejdet planer for personalets uddannelse
- at Redningsberedskabet inddrages i de gældende SRO-procedurer
- at det samlede beredskabskoncept afprøves og revideres mindst en gang årligt.

Vedrørende materiel forudsættes:

- at første indsatsenheder fremføres på særlige udrykningsklare bane- vej eller banekøretøjer
- at første indsatsenheder medbringer generelt og specifikt materiel til brug for brandbekæmpelse, redningsarbejde, bekæmpelse af uheld med farlige stoffer samt nødbehandling
- at materiellet har en høj standard, herunder materiel anbefalet af førende eksperter
- at Redningsberedskabets næstkommanderende har de forudsatte og planlagte hjælpemidler
- at der er trolje med vogn til 2. indsats klar indenfor 30 minutter

- at der er evakueringsstog til rådighed på Korsør station og på Sprogø efter 30 minutter (kun ved uheld med persontog).

Vedrørende personel forudsættes:

- at første indsatsenheder kan afgå fra brandstationen indenfor 5 minutter efter alarmeringen
- at hver af de første indsatsenheder er sammensat af 1 holdleder og 9 mand
- at der sammen med første indsatsenheder medbringes 2 tunnelrøgdykkeruddannede ambulancebehandlere
- at første indsatsenheder endvidere består af en indsatsleder og en næstkommanderende stabsmedarbejder
- at indsatslederen i tunnelerne assisteres af sin næstkommanderende i SROC
- at en "større" styrke er til rådighed i den videre indsats
- at afløsning/assistance til brandmandskab kan foretages indenfor 15 minutter (afhængigt af brandforløb).

Vedrørende uddannelse forudsættes:

- at første indsatsenheder er uddannet jf. Beredskabsstyrelsens regler for brandmandskab samt 2 mand endvidere er uddannet jf. Sundhedsstyrelsens regler for ambulancebehandlere
- at første indsatsenheder har gennemgået særligt "tunnelrøgdykkerkursus"
- at første indsatsenheder er i fysisk og psysisk særlig god form

- at første indsatsenheder deltager i den løbende vedligeholdelsesuddannelse og opfylder målene beskrevet i fagplanen
- at første indsatsenheder trænes ved "daglige" indsatser der involverer flere beredskabskomponenter
- at indsatsledere og næstkommanderende har uddannelse jf. Beredskabsstyrelsens regler
- at indsatsledere og næstkommanderende gennemgår udvidede lederuddannelser indenfor beredskab
- at indsatsledere og næstkommanderende gennemgår en supplerende vedligeholdelsesuddannelse vedrørende tunnelindsats herunder stabsarbejde
- at indsatsledere og næstkommanderende har daglig rutine i samarbejde
- at deltagere i mødeplanen er uddannet jf. Beredskabsstyrelsens regler i funktionen som de bestrider
- at deltagere i mødeplanen gennemgår uddannelse på rette niveau som beskrevet i fagplaner.

Øvrige forhold

Det er i øvrigt en forudsætning for målopfyldelsen, at de forudsat iværksatte foranstaltninger, som beskrevet i Beredskabschefens "status og forslag til handlingsplan" af 5. maj 1997 - 2. afsnit, er opfyldt.

Udførelsen

De nævnte forudsætninger er beskrevet nærmere i gældende:

- indsatsprocedurer
- mødeplaner
- funktionsbeskrivelse
- uddannelsesplaner
- taktiske retningslinier

Bemærkninger

Redningsberedskabets ansvar, opgaver og kompetence er beskrevet i Beredskabsloven hvor følgende bl.a. er anført:

§ 1. Redningsberedskabets opgave er at forebygge, begrænse og afhjælpe skader på personer, ejendomme og miljøet ved ulykker og katastrofer...

§ 12 Det kommunale redningsberedskab skal kunne yde en forsvarlig indsats mod skader på personer, ejendomme og miljøet ved ulykker og katastrofer..

§ 14 Indenrigsministeren fastsætter regler om redningsberedskabaets organisa-tion, virksomhed, materiel og dimensionering

§ 17 Den samlede indsats ved større fredstidsskader koordineres i øvrigt af politimesteren...

Storebæltsforbindelsen ændrer ikke ved Beredskabslovens udformning herunder ansvar eller dimensionering.

Det udvidede beredskab forudsættes betalt af Sund & Bælt Holding A/S:

Henvisninger

- 1 Jævnfør dimensioneringsbekendtgørelsen for redningsberedskabet skal første slukningstog være fremme på skadestedet senest 15 minutter efter alarmeringen. Ved indsats i Storebæltstunnelerne defineres tunnelmundingerne, på grund af de særlige adgangsforhold og sikkerhed for indsatspersonalet, indledningsvist som grænsen for skadestedets indre afspærring.
- 2 Ved uheldsstedet forstås det sted i tunnelerne, hvor den direkte skadeafhjælpende indsats skal foretages.
- 3 Ved et grundlæggende beslutningsgrundlag forstås oplysninger om togets/uheldsstedets præcise placering, skadens omfang, røgudvikling og retning, status for evakuering, ca. antal af passagerer og tilskadekomne herunder placering, teknisk status for tunnelerne samt øvrige forhold der har relevans for redningsindsatsen.
- 4 Ved "sikkerhed" forstås områder hvor personer ikke længere er direkte truede af den opståede skade og øvrige redningseenheder kan færdes uden personlige sikkerhedsforanstaltninger herunder foretage den nødvendige hjælp ved personskader, eks. modsatte tunnelrør.
- 5 Redningstjenestens 1. stadium.
- 6 Omfatter bl.a. redningstjenestens 2.-5. stadie.

3. Vestsjællands Amts sygehusberedskab:

Målsætning

- at tilskadekomne på skadestedet - under hensyntagen til de fysiske forhold - hurtigst muligt får lægehjælp fra en læge med en specialuddannelse inden for Storebæltkatastrofeberedskabet.
- at der etableres en fremskudt visitation, således at redning og videre transport af tilskadekomne foretages under hensyn til såvel helheden, som den enkelte patients akutte behandlingsbehov,
- at der er relevant behandling og sikring af tilskadekomne før og under transport,
- at den udsendte lægeassistance - sammen med de øvrige komponenter - bidrager til en sådan ro, orden og tryghed i indsatsområdet, at risiko for panikreaktioner blandt tilskadekomne og evakuerter mindskes,
- at den udsendte lægeassistance foranstalles, at de tilskadekomne bliver fordelt mellem sygehusene, således at modtagekapaciteten på de enkelte sygehuse ikke overstiges kvantitativt eller kvalitativt, samt
- at indsatskomponenterne i indsatsområdet - og ikke mindst i relation til stabsarbejdet - får en sundhedsfaglig støtte, som har erfaring i præhospitalt arbejde, og som er velorienteret om behandlingsbehov og -muligheder på skadestedet, samt om disponible ressourcer i sundhedsvæsenet.

Bilag 7

Panikadfærd

En person, der inddrages i en ulykke, hvor det af personen selv opfattes, at der kan være en vis risiko for tilskadekomst, vil sædvanligvis reagere med frygt og vil derefter fjerne sig fra stedet i relevant tempo.

Denne frygt, der medfører en flugtreaktion, er en rationel tilstand, der kan være livreddende. Den hæmmer ikke væsentligt personens evne til at handle eller vurdere modtagne anvisninger, f.eks. fra myndighedsrepræsentanter, men den kan dog eventuelt senere medføre krisereaktioner. Med en stigende belastning kan personen til en vis grænse klare frygten. Det tales her om, at personen bemestrer det eller med et fagudtryk "coper". Den velbegrundede frygt med dens derefter følgende rationelle handlinger kan nu afløses af skrækreaktioner, hvor personen ikke længere reagerer adækvat og målrettet, men foretager uberegnelige og u hensigtsmæssige handlinger. Dette kan udvikle sig til, at personen løber skrigende rundt eller til en apatisk handlingslammet tilstand, hvor det fejlagtigt kan tolkes som personen tager det helt roligt.

Det afhænger af personen selv og af omgivelserne og ulykkessituationen i øvrigt, bl.a. redningsindsatsens kvalitet, hvornår personen ikke længere kan klare forholdene, men overgår til en skrækpræget tilstand, som kan udvikle sig til egentlig panikadfærd. Personer, der er kendt med ulykkessituationer, f.eks. med en faglig baggrund, eller som kan overskue forholdene, udvikler senere symptomer på panik end den, der tidligt føler sig hjælpeløs, forladt og ude af stand til at overskue forholdene.

Grupper af mennesker har en tendens til at bevæge sig i flok. Hvis de ikke selv kan overskue situationen, vil de søge tryghed hos nogen, som virker informerede og beslutsomme. Hvis nogen

begynder at gå, vil der derfor være en tendens til, at flere og flere følger med. Man taler her om en såkaldt sildestimeeffekt. Denne adfærd er overvejende rationel og hensigtsmæssig og er en væsentlig basis for indsatskomponenternes omsorg for evakuerterne.

Tilsvarende gælder det, at skrækreaktioner og utryghed er særdeles smitsom, og panikken kan brede sig. Derfor kan de enkeltes skrækreaktioner udvikle sig til, at en flok overgår til helt uhensigtsmæssig panikagtig flugt eller til en apatisk frygt-præget tilstand, hvor de ikke vil følge med.

Bilag 8

Tunnelulykken i Baku den 28. oktober 1995

Banestyrelsen har oplyst følgende:

Af ulykkesforløbet fra tunnelulykken i Baku, fremgår det, at mulighederne for at komme ud af toget var begrænset, idet kun få døre blev åbnet. Hovedsageligt måtte passagererne gå igennem toget, hvilket med de mange passagerer har taget lang tid.

Der udbrød panik under rømningen fra vogn 4 og 5, og mange passagerer blev trampet ned. Årsagen til dette forløb må utvivlsomt tilskrives, at passagererne fra disse to brændende vogne har følt sig truet og har "konkureret om flugtvejen".

I vogn 4-5 omkom ca. 25 passagerer, som ikke nåede ud af vognene, mens ca. 220 omkom i de tre forreste vogne af panik og røg. Som anført dør man ikke af panik, men f.eks. af nedtrampning efterfulgt af røfgiftning.

I tunnelen omkom ca. 40 passagerer, fordi ventilationsretningen blev vendt, så tunnelen blev fyldt med røg.

Passagererne - 1300-1500 personer - har stort set været overladt til sig selv. Der blev tilsyneladende ikke givet information, og det lykkedes kun lokomotivførerne at åbne dørene i begrænset omfang. Det har i takt med brandens udvikling skabt et voldsomt, menneskeligt pres inde i vognene for at komme ud. Ventilationsprocedurerne kendes ikke, men vending af ventilationsretningen blev fatal for ca. 40 passagerer, der omkom i røgen.

Det materiel, der kører på Storebælt, er både forsynet med højttalere og nød-åbningsmuligheder af døre, og der findes foldere om sikkerheden i toget på tre sprog. Ventilationsprocedurerne for

Storebælt foreskriver, at den ved togets kørsel skabte luftstrøm skal vedligeholdes ved en standsning, altså ventilation i togets køreretning. Retningen kan kun vendes efter beslutning af indsatslederen, altså typisk, når han efter ankomsten til uheldsstedet har vurderet situationen.

Hverken materiel- eller tunnelmæssigt kan Storebælt sammenlignes med Baku, og et lignende uheld her anses for helt usandsynligt.

Bilag 9

Uddannelse af DSB's togpersonale

“Som anført i afsnit 4.3.” gennemgår tog- og lokomotivførere en særlig tunnel-uddannelse, førend de må gøre tjeneste i tog, der skal passere Storebæltsforbindelsen. Uddannelsen varer i to dage og har følgende indhold.

- anlæggets udformning og funktion
- sikkerhedsprocedurer
- psykologiske aspekter
- rollespil

Endvidere bliver tunnelen og broen besigtiget, og alle får lejlighed til i tunnelen at betjene nøddøre og nødtelefoner og i det hele taget gøre sig fortrolig med omgivelserne.

Uddannelsen i psykologiske aspekter gennemføres af psykologer, hvor der lægges vægt på to hovedområder:

- stress og angst
- crowd control (styring af grupper).

Først undervises i, hvordan personer reagerer under stress og en pludselig hændelse, hvordan det kan ses på personen og endelig, hvordan det bekæmpes, både hos en selv og hos passagerer. Eksempler på en sådan “behandling” er dyb og rolig vejrtrækning, muskelafslapning, rolige og langsomme bevægelser og langsom tale.

Dernæst indgår 5 vigtige punkter i uddannelsen:

- grupper opfører sig som en samling af enkeltpersoner
- panik opstår ikke, hvis der er klar ledelse og organisation
- passagerer i en kritisk situation gør i reglen, hvad de får besked på
- passagerer der ikke informeres, vil søge information

- passagerer vil efterligne og følge tydelige “modeller” (forbilleder)

Følgelig undervises i følgende hovedregler:

- tydelig ansvarsfordeling
- information gives tidligt og løbende
- korte og tydelige meddelelser, som gentages
- optræden som model/leder/ansvarlig
- tag kontrol - optræd roligt.

Som det fremgår er lederrollen og afgivelse af information vigtige elementer i ud-dannelsen. Det giver togets personale et forstærket grundlag for at kunne hånd-tere en pludselig opstået hændelse, herunder gennemførelse af en evakuering. Kendskabet til sikkerhedsbestemmelserne og den gennemførte besigtigelse giver sammen med den psykologiske uddannelse et grundlag, der forstærker personalets rolle som leder i forhold til passagererne.

Det skal tilføjes, at også personalet i RFC Roskilde og SROC Korsør gennemgår en tunneluddannelse med tilhørende besigtigelse, hvortil kommer indgående indøvelse i betjening af sikkerhedsudstyr og tekniske installationer.

Det nævnte personale gennemgår løbende en efteruddannelse i sikkerhedsbestem-melserne.