



**SØFARTSSTYRELSEN**



**SØULYKKESRAPPORT FRA OPKLARINGSNHEDEN**

**KANHAVE**  
**Maskinrumsbrand den 6. august 2009**

**Søulykkesrapporten er udsendt den 17. februar 2010.**

**Sagsnummer 200909884**

**Forsidefoto:** Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut. Billedet viser spor efter lysbuedannelse på ledning, der havde været monteret fra termostat til varmelegeme.

Søulykkesrapporten kan også findes på Søfartsstyrelsens hjemmeside [www.sofartsstyrelsen.dk](http://www.sofartsstyrelsen.dk) under *Ulykkesopklaring*.

### **Opklaringsenheden**

Opklaringsenheden undersøger søulykker og alvorlige personulykker på danske handels- og fiskeskibe. Enheden undersøger ligeledes søulykker i danske farvande, hvor udenlandske skibe er involveret.

### **Formål**

Formålet med Opklaringsenhedens undersøgelse er at tilvejebringe oplysninger om de faktiske omstændigheder ved ulykken og at klarlægge de årsager og det begivenhedsforløb, som har ført til ulykken, med henblik på at der af Søfartsstyrelsen eller andre kan træffes foranstaltninger for at reducere risikoen for gentagelser.

Undersøgelsen sigter ikke mod at tage stilling til de strafferetlige eller erstatningsretlige aspekter ved ulykkerne.

Opklaringsenhedens undersøgelsesarbejde foregår adskilt fra Søfartsstyrelsens øvrige funktioner og virksomhed.

### **Indberetning**

Når et dansk handels- eller fiskeskib er involveret i en søulykke eller en alvorlig personulykke, skal Opklaringsenheden straks underrettes.

**Telefon 39 17 44 00**  
**Telefax 39 17 44 16**  
**E-post: [oke@dma.dk](mailto:oke@dma.dk)**

**Uden for kontortid kan Opklaringsenheden træffes  
på telefon 23 34 23 01**

## Indholdsfortegnelse

1	Resume .....	4
2	Konklusion .....	4
3	Tiltag og anbefalinger.....	6
4	Undersøgelsen.....	6
5	Faktuelle oplysninger .....	7
5.1	Ulykkesdata.....	7
5.2	Sejladndata .....	7
5.3	Skibsdata .....	7
5.4	Vejrdata.....	7
5.5	Besætningsdata .....	8
5.6	Tilsyn og godkendelse.....	8
5.7	Hændelsesforløb .....	9
5.7.1	<i>Før branden.....</i>	9
5.7.2	<i>Opdagelse af brand.....</i>	9
5.7.3	<i>Information til besætningsmedlemmer.....</i>	9
5.7.4	<i>Diagnose af situationen og bekæmpelse af branden .....</i>	10
5.7.5	<i>Røg i aptering og på vogndæk.....</i>	11
5.7.6	<i>Information til passagerne, myndigheder og rederi.....</i>	11
5.7.7	<i>Genoptagelse af sejladsen mod Hov .....</i>	12
5.8	Varmtvandsbeholder .....	13
5.9	Information til passagererne .....	13
5.9.1	<i>Oplysninger fra en passager.....</i>	13
5.9.2	<i>Oplysninger fra skibsføreren.....</i>	14
5.9.3	<i>Oplysninger fra 1. cateringassistent.....</i>	14
5.10	Ambulance på vogndækket .....	15
5.11	Bærbar VHF-radio (walkie talkie).....	15
5.12	Uddannelse og træning med skibets manøvresystem .....	15
5.13	Brandøvelser .....	15
5.14	ISM-system .....	16
5.15	Brandalarmanlæg.....	16
5.16	Fast anbragte brandslukningsanlæg.....	16
5.17	Brandstudse .....	17
6	Analyse .....	17
6.1	Brandårsag.....	17
6.2	Branden.....	19
6.2.1	<i>Brandens opdagelse.....</i>	19
6.2.2	<i>Skibsledelsens diagnose af situationen .....</i>	19
6.2.3	<i>Bekæmpelse af branden.....</i>	19
6.2.4	<i>Passagerer.....</i>	20
6.3	Menneskelige faktorer .....	20
6.3.1	<i>Brandøvelser.....</i>	20
6.3.2	<i>Fortrolighed med vandtågeanlægget .....</i>	21
6.3.3	<i>Mønstring ved brand.....</i>	21
6.4	Øvrige omstændigheder .....	21
6.5	Sikkerhedssystemet .....	22

# 1 Resume

Under rutesejlads fra Sælvig mod Hov med 116 passagerer og 11 besætningsmedlemmer opstod der brand i skibets agterste maskinrum.

Branden medførte materiel skade på skibet, forsinkelse og ulemper for passagerer på den aktuelle sejlads men ingen tilskadedekomne personer.

Branden var opstået som følge af lysbuedannelse ved tilledninger til elektrisk varmelegeme i en varmtvandsbeholder, hvor lysbuen havde antændt brændbart isoleringsmateriale på beholderen. Branden havde bredt sig til omgivelserne i maskinrummet, hvor varmtvandsbeholderen var installeret, men var blevet begrænset til dette område.

Branden blev opdaget ved alarm på broen på det automatiske brandalarmanlæg, og den blev bekæmpet ved udløsning af to sektioner på det fast installerede vandtågeanlæg og ved efterslukning med vand af besætningsmedlemmer i røgdykkerudstyr. Vandtågeanlægget havde effektivt begrænset brandens udbredelse til området ved varmtvandsbeholderen, men anlægget blev udløst relativt sent i forløbet, fordi man først ville undersøge forholdene i maskinrummet nøjere.

Under branden var der problemer med information til passagererne på grund af fejlbejning af højttaleranlæg.

Under branden opstod der, uden sammenhæng med branden, problemer med skibets fremdrivningsanlæg, hvorfor man efter brandbekæmpelsen måtte sejle ind til Hov med reduceret maskinkraft og manøvreevne.

Under havnemanøvrerne i Hov mistede man al maskinkraft og manøvreevne og måtte forhale skibet ind til kaj ved hjælp af skibets fortøjningsudstyr.

## 2 Konklusion

### Brandårsag

Branden var antændt, ved at der opstod lysbue som følge af dårlig elektrisk kontakt mellem tilledning og tilslutningsklemme på varmtvandsbeholderens varmelegeme, og lysbuen havde antændt isoleringsmaterialet (6.1).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at den tekniske og håndværksmæssige udførelse af varmtvandsbeholderen udgjorde en latent risiko for antændelse af brand (6.1).

### Brandens opdagelse

Opklaringsenheden konstaterer, at brandalarmanlæggene fungerede efter hensigten (6.2.1).

Det er ikke klart, hvor lang tid der gik fra brandens egentlige opståen, til der indgik en alarm på broen (6.2.1).

### Diagnose

Ved modtagelse af alarm på broen blev det straks konstateret, at der var brand i agterste maskinrum, og hvor det brændte, men ikke hvad der brændte (6.2.2).

### Brandbekæmpelse

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at brandbekæmpelsen blev forsinket, fordi maskinchefen ikke kunne kontaktes umiddelbart af skibsføreren (6.2.3).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at vandtågeanlægget kunne være udløst, straks efter at der var indgået brandalarm, der påviste hvor i maskinrummet, der var brand (6.2.3).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsassistenterne var dårligt stillet som røgdykkere i det totalt mørke rum, fordi de ikke var fuldstændigt fortrolige med rummets indretning (6.2.3).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at brandbekæmpelsen blev besværliggjort af, at der ikke var nogen brandstuds tæt ved maskinrumsdøren (6.2.3).

En tidligere udløsning af vandtågeanlægget, straks ved erkendelsen af brand i maskinrummet, ville efter Opklaringsenhedens vurdering have mindsket brandens omfang og konsekvenser (6.2.3).

### **Passager/evakuering**

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at informationerne til passagerne var mangelfulde (6.2.4).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at fejlbetjeningen af højtaleranlægget skyldtes manglende erfaring med brugen af anlægget (6.2.4).

### **Menneskelige faktorer**

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsassistenternes mulighed for som røgdykkere at lokalisere og bekæmpe branden i totalt mørkt maskinrum var reduceret på grund af manglende træning i det konkrete skib (6.3.1).

Det er Opklaringsenhedens opfattelse, at skibets brandberedskab var svækket, fordi man ikke var så meget fortrolig med vandtågeanlægget, at man valgte at udløse det straks (6.3.2).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsførerens mulighed for at kunne kontakte relevante besætningsmedlemmer reelt var svækket, fordi maskinchefens bærbare VHF var blevet dæmpet på grund af møde (6.3.3).

På grund af møde under overfarten kunne maskinchefen ikke koncentrere sig om maskintjenesten (6.3.3).

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at rederiinspektøren og maskinchefen ikke burde have holdt møde under overfarten, fordi det forhindrede maskinchefen i at opfylde sin rolle i driftsbesætningen fuldt ud (6.3.3).

### **Øvrige omstændigheder og omgivelser**

Årsagen til, at thrusterne ikke kunne styres under anløb af havn efter branden, var signalproblemer mellem bro og thrustere. Disse thrustere faldt efterfølgende ud på grund af overspeed. Disse problemer skyldtes ikke branden (6.4)

### **Sikkerhedssystemet**

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibets sikkerhedssystem var rustet til at imødegå den situation, der opstod ved brand i varmtvandsbeholderens isoleringsmateriale og de nærmeste omgivelser, men sikkerhedssystemet var i realiteten svækket på en række områder (6.5).

### 3 Tiltag og anbefalinger

Rederiet har oplyst, at der efter branden er monteret en brandstuds i korridoren uden for indgangen til maskinrummet.

#### Til rederiet:

- Opklaringsenheden anbefaler rederiet at lade elektriske installationer termografer med henblik på at konstatere evt. fejl. Dette har rederiet oplyst at være sket.
- Opklaringsenheden anbefaler, at rederiet reviderer ISM-håndbogens indhold om brugen af vandtågeanlægget, således at denne understøtter, at hurtig udløsning af anlægget også kan iværksættes af vagthavende på broen.
- Opklaringsenheden anbefaler rederiet, at udløsning af vandtågeanlægget indgår som et tilbagevendende element i brandøvelser om bord.
- Opklaringsenheden anbefaler rederiet, at brugen af højttaleranlægget, herunder afgivelse af sikkerhedsinstruktion til passagerer, indgår som fast element i navigatørers introduktion om bord i skibet.
- Opklaringsenheden anbefaler, at rederiet tilsikrer, at ingen skibsofficerer eller besætningsmedlemmer, der er om bord henhold til minimumsbesætningen, forhindres i at varetage forventeligt forekommende driftsopgaver som følge af ekstraordinære driftsmæssige forhold.
- Opklaringsenheden anbefaler, at rederiet undersøger muligheden for, at røgdykkere ikke besværes i at passere døre, der måtte være låst med kodelås.
- Opklaringsenheden anbefaler rederiet at udvikle brandøvelserne om bord, således, at besætningsmedlemmerne trænes i at håndtere sandsynlige scenarier.

#### Til Søfartsstyrelsen:

Branden opstod, fordi der i skibet blev monteret en el-opvarmet varmtvandsbeholder med dårlig elektrisk kontakt mellem tilledning og tilslutningsklemme på beholderens varmelegeme og med brændbart isoleringsmateriale.

- Opklaringsenheden anbefaler, at Søfartsstyrelsen analyserer dette forhold med henblik på at forebygge gentagelse.

### 4 Undersøgelsen

Opklaringsenheden har besøgt skibet og det brandskadede maskinrum.

Opklaringsenheden har modtaget forklaring fra skibets fører, maskinchef, styrmand, skibsassistenter og ledende cateringmedarbejder, som var tjenstgørende på ulykkestidspunktet.

En passager har henvendt sig til Opklaringsenheden og afgivet oplysninger om hændelsesforløbet.

Rigspolitiet, Kriminalteknisk Center, Brandsektionen, og Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut har undersøgt forholdene ved brandens opståen.

Opklaringsenheden har modtaget kriminalteknisk erklæring fra politiet om brandens opståen samt undersøgelsesrapport fra Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

Opklaringsenheden har modtaget skibsførerens og maskinchefens rapport om branden.

Opklaringsenheden har modtaget en skriftlig redegørelse fra en rederiinspektør, der var om bord på ulykkestidspunktet.

Opklaringsenheden har modtaget øvrigt relevant undersøgelsesmateriale fra skibsføreren og rederiet.

## 5 Faktuelle oplysninger

### 5.1 Ulykkesdata

Ulykkestype (hændelsen i detaljer)	Maskinrumsbrand
Ulykkesdato og tidspunkt	6. august 2009, klokken ca. 15.30
Ulykkesposition	55°52' N – 10°24' Ø
Ulykkesområde	Kattegat
Tilskadekomne	Ingen
IMO Casualty Class	Serious

### 5.2 Sejladsdata

#### Skibsnavn

Sejladsens fase	Rutesejlads
Afgangshavn	Sælvig
Afgangstidspunkt	Klokken 15.00
Lods om bord	Nej

### 5.3 Skibsdata

Navn	KANHAVE
Hjemsted	Sælvig
Kaldesignal	OYHS
IMO nummer	9548562
Kontrolnummer	A 527
Rederi	Nordic Ferry Services A/S
ISM-ansvarlig operatør/rederi	Nordic Ferry Services A/S
Register	DAS
Flagland	Danmark
Byggeår	2009
Skibstype	Ro-Ro passagerskib (færge)
Bruttotonnage	4.630
Klassifikationsselskab	Bureau Veritas
Længde overalt	91,43 meter
Maskineffekt	4.680 kW
Fartsområde	Sejlads mellem Hov og Sælvig
Regelgrundlag	Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D

### 5.4 Vejrdata

Vind – retning og hastighed i m/s	Nordøstlig vind, 4 m/sek.
Strøm	Nordgående, 1 knob
Sigtbarhed	God
Lysforhold	Dagslys

## 5.5 Besætningsdata

Antal besætningsmedlemmer	11
Antal navigatører	2
Bemandingsfastsættelse	5, som anført nedenfor
Skibsfører	1
Styrmand	1
Maskinmester	1
Skibsassistent	2
Stilling om bord. Funktion på ulykkestidspunkt. (Besætningsmedlemmer relevant for ulykke).	Alder, sønæringsbeviser, certifikater
Skibsfører (seniorskibsfører)	37 år, bevis som skibsfører
Overstyrmand	37 år, bevis som skibsfører
Maskinchef	52 år, bevis som skibsmaskinchef
Skibsassistent	36 år, befaren skibsassistent
Skibsassistent	36 år, befaren skibsassistent
1. cateringassistent	50 år, sikkerhedskursus § 7 og 8 og kursus i krisestyring af passageradfærd
2. cateringassistent	24 år
3. cateringassistent	20 år
Catering supervisor	35 år
Catering assistent	21 år
Catering assistent	24 år

På ulykkestidspunktet var skibet forskriftsmæssigt bemandet i henhold til bemandingsfastsættelsen og det antal passagerer, der var om bord.

Udover de foreskrevne fem personer i driftsbesætning og en person i sikkerhedsbesætning var der overtalligt fem besætningsmedlemmer i catering.

Der var tre teknikere/reparatører om bord, som ikke var besætningsmedlemmer, men som var beskæftiget med indkøring og justering af fremdrivningsmaskineri og andre tekniske anlæg.

I forbindelse med skibets indsættelse på overfarten Hov – Sælvig i juli 2009 ønskede rederiet en besætningsfastsættelse på fire personer som driftsbesætning. Ved en operationel kontrol, overværet af Søfartsstyrelsen, blev der i den forbindelse afholdt en brandøvelse om bord, der resulterede i den nu gældende besætningsfastsættelse på fem personer i driftsbesætningen.

## 5.6 Tilsyn og godkendelse

I forbindelse med skibets projektering, bygning og idriftsættelse er skibet blevet besigtiget og godkendt af Søfartsstyrelsen og klassifikationsselskabet Bureau Veritas.

Søfartsstyrelsen udstedte den 13. juli 2009 "Tilladelse til sejlads med passagerer" for

*"Sejlads mellem Hou og Sælvig*

*I perioden 1. oktober - 30. april må skibet maksimalt medføre  
458 passagerer.*

*Uden passagerer kan skibet anvendes til sejlads i indenrigsfart".*

Søfartsstyrelsen har den 10. juli 2009 udstedt "Sikkerhedscertifikat for passagerskibe" for skibet med gyldighed indtil 8. juli 2010.

Søfartsstyrelsen har den 24. juli 2009 udstedt bemandingsfastsættelse for skibet. På ulykkestidspunktet var skibet forskriftsmæssigt bemandedt.

Klassifikationsselskabet Bureau Veritas har godkendt skibet til klassenotation:

I + HULL + MACH Ro-Ro passenger ship  
Unrestricted navigation + AUT – UMS; + SYS – NEQ – 1

## **5.7 Hændelsesforløb**

### **5.7.1 Før branden**

KANHAVE sejlede den 6. august 2009 planmæssigt klokken 15.00 fra Sælvig mod Hov. Om bord var 116 passagerer og 11 besætningsmedlemmer. Blandt passagererne var en rederiinspektør, en skibsfører fra en af rederiets øvrige Samsø-færger og tre reparerere.

Overfartstiden var beregnet til 60 minutter.

Der var let nordøstlig vind, god sigtbarhed og ca.1 knops nordgående strøm.

Efter afsejlingen forblev skibsføreren som vagthavende navigatør på broen, mens overstyrmanden gik i gang med andet arbejde på 4. dæk. Maskinchefen gik en runde i begge maskinrum og konstaterede, at alt kørte, som det skulle, hvorefter han gik til et møde med rederiinspektøren på kaptajns-kammeret under broen for at tale om forskellige driftsspørgsmål. Skibsassistenterne udførte deres rutinearbejde med billettering og optælling og registrering af passagerantallet m.v., hvorefter de gik til 4. dæk.

### **5.7.2 Opdagelse af brand**

Ca. halvvejs på overfarten, klokken 15.30, kom der alarm på broens alarmpanel. Skibsføreren så, at der var alarm fra en røgdetektor i det agterste maskinrum, og dæmpede for alarmgiveren.

Han antog umiddelbart, at en røgdetektor kunne være aktiveret som følge af reparatørernes arbejde, men alarmeren kom straks igen og igen, hvilket tydede på, at det ikke var en fejlalarm, men at en røgdetektor faktisk var aktiveret. Kort efter kom der også brandalarm på udløserpanelet for punktbeskyttelses-anlægget med vandtåge for brand i det agterste maskinrum.

### **5.7.3 Information til besætningsmedlemmer**

Skibsføreren kaldte overstyrmanden og maskinchefen over deres bærbare VHF-anlæg. Maskinchefen svarede imidlertid ikke på skibsførerens opkald, og skibsføreren antog, at dette skyldtes, at maskinchefen var i et af maskinrummene og ikke kunne høre opkaldet på grund af støj.

Skibsføreren kaldte de to skibsassistenter og spurgte, om de vidste, hvor maskinchefen var? Det vidste de ikke, men de ville lede efter ham.

Skibsføreren skiftede overvågningskameraet over til agterste maskinrum og så, klokken ca. 15.35, at der var sort skærm – på grund af sort røg i rummet. Han kaldte igen maskinchefen.

Den ene skibsassistent havde, da han passerede ned fra broen efter at have afleveret passageroptællingslisten, set maskinchefen på kaptajns-kammeret under broen. Han gik op på kaptajns-kammeret, hvor maskinchefen sad i møde med rederiinspektøren, og oplyste, at skibsføreren kaldte ham til broen, idet der var brandalarmer som ikke kunne afstilles.

#### *5.7.4 Diagnose af situationen og bekæmpelse af branden*

Maskinchefen skyndte sig til broen, hvor han hurtigt blev orienteret af skibsføreren om situationen og overtog sin rolle som brandleder i henhold til brandrullen. På dette tidspunkt kunne man på overvågningsanlægget se flammer i maskinrummet.

Skibsassistenterne var også blevet tilkaldt og gik til broen, hvor de ankom omtrent samtidig med overstyrmanden.

Maskinchefen standsede ventilationen til agterste maskinrum og forlod straks broen for at skynde sig ned og få et overblik over situationen fra kontrolrummet. Han gav begge skibsassistenterne besked på at gå til brandstationen i blå zone for at iføre sig røgdykkerudstyr og dernæst komme ned på vogndækket ved indgangen til agterste maskinrum. Overstyrmanden fulgte med og var disponibel til assistance for skibsassistenterne i deres funktion som røgdykkere.

Skibsføreren så på broen, at alle røgdetektorerne i agterste maskinrum viste brand, og han lukkede brandspjældene til dette maskinrum ved fjernbetjening fra broen. Han ventede foreløbigt med at informere passagerne om branden for ikke at skabe unødigt uro og ængstelse.

Skibsføreren kaldte over bærbar VFH 1. cateringassistent i cafeteriaet og spurgte, hvor hun var, om hun havde overblik over, hvor cateringpersonalet var, og om hun kunne tale, uden at det blev hørt af passagerer, da han ikke ville forurolige disse. Da hun havde bekræftet dette, orienterede skibsføreren hende om branden og anmodede hende om at være parat til, at hun og de øvrige cateringmedarbejdere kunne tage sig af passagerne, når der var blevet meldt ud om branden over højttaleranlægget.

Maskinchefen kom ned og så, at der ikke var røg i det forreste rum ind mod maskinrummet og han kom videre ind i kontrolrummet for agterste maskinrum. Han kunne ikke se nogen detaljer for røg, men dog at det ikke var en omfattende brand. Han anmodede om at få udløst vandtåge i området ved bagbord hovedmotor. Klokkeren var da 15.40, Skibsføreren udløste derpå vandtåge i sektionerne 5 og 7, hvilket skete fra broen.

Klokken 15.41 blev hovedmotorerne 3 og 4 i agterste maskinrum stoppet med nødstop fra broen på anmodning fra maskinchefen, idet han frygtede en lækage i brændselsoliesystemet. Lidt senere blev også hovedmotorerne 1 og 2 i forreste maskinrum stoppet.

De to skibsassistenter blev af overstyrmanden hjulpet i røgdykkerudstyret ved brandstationen i blå zone og gik til vogndækket, som de havde fået besked på, idet de medbragte et ekstra sæt røgdykkerudstyr. Det var ikke nemt at åbne døren fra vogndækket til maskinrumsnedgangen, der var forsynet med kodelås, når de var iført røgdykkerudstyr med beskyttelseshandsker.

Ved agterste maskinrum orienterede de sig om situationen og gik ind i maskinrummet for at undersøge brandens omfang og lokalitet, idet de medbragte en skumslukker for om muligt at bekæmpe branden med den.

Der var ikke lys i maskinrummet, og desuden var der helt tæt med røg. Røgdykkerne orienterede sig ved at krybe langs dørkpladerne, men da de intet kunne se, besluttede de at gå ud igen. På vej mod udgangen så de flammer over sig oppe under dækket i bagbord side og forsøgte ad flere gange at bekæmpe flammerne med sprøjt fra skumslukkeren. Men hver gang blussede flammerne op igen, og røgdykkerne forlod maskinrummet.

Overstyrmanden assisterede fortsat i brandbekæmpelsen ved at rigge en brandslange til. Det var lidt omstændeligt, fordi der ingen brandhydrant var umiddelbart uden for maskinrummet, og derfor måtte han koble tre slangelængder sammen, for at slangen kunne blive lang nok til at nå fra en brandhydrant på vogndækket til maskinrummet. En selvlukkende branddør fra vogndække klemte fast om brandslangen, og overstyrmanden lagde derfor et par lister i klemme i branddøren for at holde den åben.

Skibsassistenterne kom ud og meldte til maskinchefen om deres forgæves forsøg på at bekæmpe branden. Maskinchefen kendte maskinrummet bedre og ville derfor selv forsøge at bekæmpe branden. Han iførte sig et røgdykkerudstyr og gik ind i rummet sammen med den ene skibsassistent, idet de medførte en brandslange med tågestrålerør.

Da de kom ind i maskinrummet, syntes branden at være formindsket, hvilket man tilskrev effekten fra vandtågeanlægget, der fortsat var i drift. Maskinchefen kom om bag bagbord hovedmotor og ganske tæt på de sidste flammer i nærheden af varmtvandsbeholderen. Med et enkelt sprøjt fra tågestrålerøret slukkede han de sidste flammer og kunne samtidig konstatere, at der ikke kunne være tale om en brændselsolie-lækage.

#### *5.7.5 Røg i aptering og på vogndæk*

Klokken 15.43 meddelte maskinchefen til skibsføreren, at branden var slukket, og at han begyndte at ventilere maskinrummet, der stadig var røgfylt. Derved trængte der røg op igennem udluftningen i skorstenen og ud over soldækket.

Der trængte også røg ud på vogndækket, og en ambulancefører henvendte sig og oplyste, at der var en ambulance på vogndækket med en patient, og at man var bekymret på grund af røgen der. For hurtigt at få ventileret røgen bort fra vogndækket åbnede man hækporten lidt og kørte med vogndæksventilationen som under lastning og losning.

Der blev sat brandvagt i agterste maskinrum, og maskinchefen startede den ene hovedmotor i dette maskinrum for at trække røg ud fra rummet, og brandspjældene blev igen åbnet. Derefter blev også den anden hovedmotor i dette maskinrum startet.

#### *5.7.6 Information til passagerne, myndigheder og rederi*

Skibsføreren informerede passagererne om situationen via højttaleranlægget og gav passagererne besked om at søge mod samlingsstedet i den røde salon og derefter afvente yderligere information. Skibsføreren observerede, at passagererne på soldækket gik ind til mønstring, hvorfor han antog at meldingen var gået ud. Men meldingen blev ikke hørt af alle.

Skibsføreren underrettede om situationen til Lyngby Radio og Søværnets Operative Kommando (SOK). Da der ikke var nogen risikabel situation for personer eller skib, aftaltes det med SOK, at assistance udefra ikke var påkrævet, men at SOK skulle holdes underrettet om situationens udvikling.

Rederiet blev holdt underrettet af rederiinspektøren.

### 5.7.7 Genoptagelse af sejladser mod Hov

Skibet lå stille i forbindelse med brandbekæmpelsen. Skibsføreren anmodede sin medsejlende skibsførerkollega om at dreje skibet op i vinden ved at bruge hovedmotorerne og thrusterne (azimutpropellerne) 1 og 2 i forreste maskinrum, for at dette kunne bidrage til, at røgen blev fjernet fra agterste maskinrum.

Da svigtede imidlertid styringen af disse thrustere, der ikke længere reagerede på kommandoerne fra manøvrehandtagene på broen. En medsejlende reparatør gik straks i gang med at finde årsagen til dette og rette fejlen.

Da vejret var godt, og færgen lå roligt med god plads omkring, besluttede skibsføreren at blive liggende drivende på positionen, indtil en løsning enten var blevet gennemført, eller man måtte opgive at finde og rette fejlen på styringen til de forreste thrustere 1 og 2. Baggrunden herfor var at undgå at skulle anløbe Hov havn på kun et thrustersæt, hvilket efter hans vurdering absolut ikke var hensigtsmæssigt.

Det lykkedes ikke umiddelbart at finde og rette styringsfejlen til de forreste thrustere 1 og 2, men kort efter kunne maskinchefen genstarte hovedmotorerne og dermed thrusterne 3 og 4 i agterste maskinrum.

Det viste sig imidlertid, at forreste thrustere 1 og 2 kunne bringes til at styres ved hjælp af nødstyringen, men indikeringen på broen for thrusterens stilling stemte ikke overens med de faktiske forhold.

Skibsføreren besluttede derpå at sejle mod Hov for hovedmotorerne og thrusterne 3 og 4 alene til fremdrivning og med thrusterne 1 og 2 stillet tværs i fast position, sådan at de kunne bruges som konventionelle bow-thrustere.

Klokken 16.06 blev sejladser mod Hov genoptaget med små omdrejninger på maskinerne 3 og 4 i det brandskadede maskinrum.

Klokken ca. 18.15 anløb skibet Hov havn, nu med skibet vendt sådan, at thrusterne 3 og 4 var "forrest", og thrusterne 1 og 2 var "agterst" og i nødstyringsfunktion. Dette forløb efter skibsføreren plan, indtil skibet var næsten langs kaj. Der stoppede på grund af overspeed først den ene og kort efter også den anden af hovedmotorerne 1 og 2 og kunne ikke genstartes. Dermed kunne thrusterne 1 og 2, der nu var agter, ikke længere bruges.

Skibet faldt straks af for vinden og gled mod syd væk fra kajen. Stævnen holdtes stadig ind mod kajen ved hjælp af thrusterne 3 og 4, mens der forgæves blev forsøgt at etablere en agterrosse til kajen.

Klokken 18.17 lod skibsføreren et anker gå agter for at undgå thrusterens berøring med stensætningen i modsatte side af bassinet, og ved hjælp af skibets MOB-båd førte skibsassistenterne en agterrosse i land, hvorefter man kunne hive ankeret hjem og forhale til kaj.

Under fortøjningsarbejdet, mens skibsassistenterne etablerede trosseforbindelse til land med MOB-båden, tilbød et par medsejlende reparatører fra MacGregor at give en hjælpende hånd til overstyrmanden, der var alene på dækket. Overstyrmanden takkede ja, og reparatørerne betjente bl.a. fortøjningsspillet, indtil skibsassistenterne var vel om bord igen og overtog dette arbejde.

## 5.8 Varmtvandsbeholder

KANHAVE var i det agterste maskinrum udstyret med en varmtvandsbeholder til varmt brugsvand, der kunne opvarmes af et oliefyr eller af et elektrisk varmelegeme til 220 V vekselstrøm. På grund af årstiden var oliefyret ikke i brug, så varmtvandsbeholderen blev varmet op af det elektriske varmelegeme.

Beholderen var varmeisoleret med polyuretanskum eller lignende, der er brændbart og letantændeligt, og varmelegemet blev styret af en termostat, der også var monteret på beholderen.

Branden var opstået bag varmtvandsbeholderen i bagbord side i agterste maskinrum. Der har været lysbue ved tilslutningen til det elektriske varmelegeme.

Lysbuedannelsen var en konsekvens af dårlig elektrisk kontakt mellem en ledning fra termostaten og dens tilslutningsklemme ved varmelegemet.

Lysbuen havde antændt brændbart og letantændeligt isoleringsmateriale af skum på varmtvandsbeholderen.

Branden havde udviklet sig til kabler og et lysstofrørsarmatur i området over varmtvandsbeholderen.

Rederiet har ingen specifikation af varmtvandsbeholderen.

Varmtvandsbeholderen er ikke omfattet af skibets klasse og dermed ikke omfattet af klassens regler eller besigtigelse.

Varmtvandsbeholderen er omfattet af:

*Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, Teknisk forskrift om skibes bygning og udstyr m.v.  
Passagerskibe i national fart, Kapitel II-2 af 1. maj 2007  
Konstruktion – Brandsikring, opdagelse og slukning af brand.  
Afsnit B, Brandsikkerhedsforanstaltninger  
Regel 11.1, Begrænset brug af brændbare materialer.*

Deri er bl.a. anført:

*”Alle garneringer, opspanningsmaterialer, brandbarrierer (draught stops), loftsmaterialer og isolationsmaterialer skal være af ikke-brændbare materialer, undtagen i lastrum, postrum, bagagerum eller proviantkølerum i tjenesterum.”*

Varmtvandsbeholderen har været i brug hver dag, siden skibet blev afleveret, og der er ifølge maskinchefen ikke tidligere observeret problemer med den.

## 5.9 Information til passagererne

### 5.9.1 Oplysninger fra en passager

En passager har efter branden henvendt sig til Opklaringsenheden med oplysninger om hændelsesforløbet. Ifølge passageren blev der ikke givet noget velkomstudkald til passagerne over højtaleranlægget ved afsejling fra Sælvig, således som der blev givet ved afsejlingen fra Hov.

På et tidspunkt under sejladserne kom der et enkelt udkald på dansk over højtaleranlægget, hvor passagererne blev bedt om at gå til "rød zone" i skibet. Passageren lagde mærke til flere passagerer, som ikke forstod, hvad der blev sagt.

Passagerens ledsager var blevet siddende i aperaturen i "blå zone", fordi man ikke havde hørt noget udkald i denne del af skibet. Da passageren hentede sin ledsager i blå zone, kunne de øvrige tilstedeværende passagerer forstå af deres samtale, at man skulle gå derfra til rød zone.

I rød zone stod to besætningsmedlemmer afventede bag skranken i cafeteriaet. Man kunne lugte røg og bad derfor besætningsmedlemmerne om at lukke en skydedør, så der ikke trængte røg ind i området, hvor passagererne opholdt sig. Besætningsmedlemmerne oplyste, at det måtte man ikke, da man var i gang med at "arbejde på sagen".

Derudover hørtes ifølge passageren ingen information om, hvad der skete. På et tidspunkt kom en anden passager, som havde været på dækket, og oplyste til de øvrige passagerer i rød zone, at branden nu var slukket.

Kort efter kom skibets overstyrmand til stede og informerede passagererne om, hvad der var sket, samt at situationen nu var afklaret. Denne information blev også givet på tysk, hvilket ifølge passageren var den første information, der ikke blev givet på dansk.

### *5.9.2 Oplysninger fra skibsføreren*

Ifølge skibsføreren blev der af overstyrmanden givet velkomstorientering til passagerne, som blev læst op ved afsejling fra Sælvig.

Skibsføreren har oplyst, at der blev givet information om branden over højtaleranlægget til passagererne to gange. Dette har imidlertid vist sig at være både rigtigt og forkert, idet han havde givet udkald om situationen, men fordi han ikke havde betjent højtaleranlægget helt rigtigt, var meldingen ikke kommet ud i hele skibet.

De efterfølgende informationer blev givet til hele skibet.

Da indsatsen med brandbekæmpelsen var sat i gang, kaldte skibsføreren 1. cateringassistenten over bærbar VHF og spurgte, om hun kunne tale uden at blive hørt af nogen passagerer, og om hun havde overblik over, hvor hele cateringpersonalet var? Da dette blev bekræftet, gav han hende en kort orientering om branden i maskinrummet og bad dem om foreløbigt at være parat, indtil de fik nærmere besked.

### *5.9.3 Oplysninger fra 1. cateringassistent*

1. cateringassistenten afventede derefter nærmere besked og herunder, at der fra broen blev givet information til passagererne, sådan at hun og hendes kolleger herefter kunne varetage deres vejlederroller og funktioner ifølge brandrullen.

Mens skibet lå stille, undrede nogle passagerer sig over, at der kom megen røg op igennem udluftningen i skorstenen og ud over soldækket. Passagererne begyndte at spørge cateringpersonalet, og det gik op for 1. cateringassistenten, at passagererne intet havde hørt over højtaleranlægget i blå salon. Hun ventede stadig på et udkald over højtaleranlægget og forblev i kabyssen for ikke at forurolige passagerer med at lade dem høre, hvad der blev sagt på den bærbare VHF.

Da der ikke hørtes nogen information til passagererne, gik 1. cateringassistenten op på broen og henstillede til, at der blev givet information til passagererne. Hun valgte at gå derop selv for ikke at skabe unødigt ængstelse blandt passagererne, hvis nogen overhørte hendes samtale med skibsføreren over bærbar VHF.

Skibsføreren sagde, at der var givet information. Men det viste sig da, at højttaleranlægget var blevet betjent forkert, således at informationerne kun var gået ud til visse dele af skibet og ikke til andre.

### ***5.10 Ambulance på vogndækket***

På den pågældende overfart var der en ambulance med en liggende patient på skibets vogndæk.

Under normale omstændigheder må passagerer ikke opholde sig på vogndækket under overfart. Dette gælder dog ikke for ambulancer med patienter. Der er ifølge rederiet en del ambulancetransporter til og fra Samsø, og der er i rederiet en procedure for, at ambulancer med patienter bliver anmeldt til skibsføreren.

### ***5.11 Bærbar VHF-radio (walkie talkie)***

Alle i skibets driftsbesætning samt 1. cateringassistent var, i henhold til brandrullen og ISM-systemet, udstyret med bærbar VHF til hurtig og effektiv intern kommunikation.

### ***5.12 Uddannelse og træning med skibets manøvreresystem***

Ved et møde den 12. december 2007 mellem rederiet, klassifikationsselskabet og Søfartsstyrelsen foreslog Søfartsstyrelsen, at rederiet kontaktede FORCE-instituttet med henblik på opbygning af en "mock-up" af bropanelet med efterfølgende simulatortræning af skibets navigatører.

I stedet deltog skibets fire faste kaptajner i november 2008 i et kursus med HRP, den hollandske leverandør af thruster- og manøvreresystemet. Kurset foregik på Samsø og med sig bragte de en mindre simulator, hvorpå grundlæggende manøvrering med et system som KANHAVEs blev trænet. Inden dette kursus havde kaptajnerne brugt en hel dag i Esbjerg ombord i færgeren MENJA, der som KANHAVE også er en dobbeltender, dog noget mindre. Sammen med MENJAs seniorkaptajn brugte de færgeren, som ikke var i drift, til øvelsessejlads.

Seniorkaptajnen på KANHAVE deltog sammen med projektlederen i KANHAVEs prøvetur i Grækenland og sejlede med som navigatør på hjemturen. På denne tur høstede de erfaringer med skibet, som blev brugt under oplæring af de øvrige kaptajner, da skibet vendte hjem.

Projektlederen sejlede den første tid som kaptajn ombord, og han og seniorkaptajnen stod i fællesskab for uddannelsen og træningen af de øvrige navigatører.

### ***5.13 Brandøvelser***

Ifølge Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, Kapitel II-2, Afsnit A, Regel 15 skal medlemmer af besætningen modtage instruktion om brandsikkerhed om bord på skibet, og besætningsmedlemmerne skal undervises, således at de bliver bekendt med skibets indretning såvel som placering og betjening af ethvert brandslukningsanlæg og udstyr, som de kan beordres til at bruge.

Træning og instruktioner om bord i brugen af skibets brandslukningsudstyr skal gives så snart som muligt og senest 2 uger efter, at et besætningsmedlem påmønstrer skibet.

De to skibsassistenter og 1. cateringassistenten har ifølge egne oplysninger ikke deltaget i nogen brandøvelse om bord i KANHAVE, men de havde gennemgået relevante kurser og uddannelse, og de havde gennemgået "kend dit skib kursus".

Ifølge rederiet og skibsføreren blev alle "kend dit skib kurser" afsluttet med en brandøvelse, en redningsøvelse og en mand-overbord-øvelse.

Der har været afholdt brandøvelse om bord med mønstring og afprøvning af røgdykerudstyr, men der har ikke været afholdt brandøvelse med røgdykning som egentligt indhold.

#### **5.14 ISM-system**

Rederiet og skibet skal opfylde kravene i ISM-koden. Ifølge koden skal skibet drives af et rederi, som har et "Document of Compliance", og skibet skal have et "Safety Management Certificate", der dokumenterer, at rederiets og skibets beredskab opfylder kods krav.

Rederiet har et "Document of Compliance", udstedt af Søfartsstyrelsen den 1. december 2008 med gyldighed til den 1. december 2013.

Skibet har et "Interim Safety Management Certificate", udstedt af Søfartsstyrelsen den 26. juni 2009 med gyldighed til den 25. december 2009.

#### **5.15 Brandalarmanlæg**

Skibet er udstyret med et automatisk virkende brandalarm- og brandvisningsanlæg med detektorer og manuelle brandtryk, der dækker hele skibet.

Desuden er der i maskinrummene i tilknytning til vandtågeanlægget et brandalarmanlæg, der viser hvilken eller hvilke sektioner af vandtågeanlægget, man i en given situation bør udløse.

#### **5.16 Fast anbragte brandslukningsanlæg**

Skibet er udstyret med CO<sub>2</sub>-anlæg til slukning af brand i begge maskinrum efter princippet "total flooding", dvs. fyldning af CO<sub>2</sub> ind i et rum, hvor der er brand, hvorved branden bekæmpes ved fortrængning af den ilt, der er nødvendig for en forbrænding.

Et CO<sub>2</sub>-anlæg vil man normalt ikke tage i brug, før alle andre brandslukningsmidler er forsøgt eller nøje overvejet, fordi CO<sub>2</sub> er absolut farligt at omgås. Og det blev heller ikke taget i brug i dette tilfælde.

Desuden er skibet udstyret med vandtågeanlæg til punktbeskyttelse af maskinanlæg med særlig brandrisiko. Vandtågeanlægget kan udløses manuelt sektionvis, og det kan sættes til at udløse automatisk ved indgåelse af brandalarm på anlæggets brandalarmsystem.

Vandtågeanlægget sprøjter vand ud i forstøvet form ved relativt lavt vandforbrug, hvorved det slukker en brand eller hindrer dens udvikling ved hurtig fordampning af vandet. Dermed virker det ved både afkøling og vanddampens fortrængning af ilt.

Vandtågeanlæg er et forholdsvis nyt brandslukningsmiddel i skibe. Det er effektivt og kan bekæmpe en brand lokalt i et rum uden at forvolde skade på maskinanlæg eller personer.

Endelig er der som fast installeret brandslukningsanlæg også et sprinkleranlæg for vogndæk. Dette anlæg blev heller ikke brugt i dette tilfælde, da branden ikke var på vogndækket.

### **5.17 Brandstudse**

Ifølge Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, Kapitel II-2, Afsnit A, Regel 3.5.1 skal brandstudse forefindes i et sådant antal og være således placeret, at mindst to vandstråler, der ikke hidrører fra samme brandstuds, og hvoraf den ene skal være fra en enkelt slangelængde, kan nå et hvilket som helst sted i skibet, der normalt er tilgængeligt for passagerer eller besætning under sejlads. Endvidere skal disse brandstudse være anbragt nær ved adgangsvejene til de beskyttede rum.

Ifølge Regel 3.5.2 skal brandstudse forefindes i aptering, tjenesterum og maskinrum i et sådant antal og være således placeret, at kravene i punkt 3.5.1 kan opfyldes, når alle vandtætte døre og alle døre i skotter i lodrette hovedzoner er lukket.

Der var tilgængelige brandhydranter, der var tættere på maskinrummet end den valgte på vogndækket.

## **6 Analyse**

### **6.1 Brandårsag**

KANHAVE var udstyret med en elektrisk opvarmet varmtvandsbeholder, der var isoleret med brændbart, letantændeligt skummateriale.

Der var dårlig elektrisk kontakt mellem en ledning fra termostaten og dens tilslutningsklemme ved varmelegemet.

Branden var antændt, ved at der opstod lysbue som følge af dårlig elektrisk kontakt mellem tilledning og tilslutningsklemme på varmtvandsbeholderens varmelegeme, og lysbuen havde antændt isoleringsmaterialet.



Foto: Dansk brand- og sikringsteknisk Institut

Lysbuedannelsen var sket, hvor ledningen var klemt på tilslutningsklemmen

Varmtvandsbeholderen blev indkøbt af byggeværftet. Rederiet har ingen skriftlige oplysninger fra værftet om varmtvandsbeholderen.

Det blev efter branden konstateret, at varmtvandsbeholderen var isoleret med brændbart materiale.

Varmtvandsbeholderen var ikke omfattet af klassens regler og besigtigelse, men den var omfattet af Søfartsstyrelsens tekniske forskrifter, efter hvilke den ikke måtte være isoleret med brændbart materiale.

Den dårlige udførelse af elektrisk kontakt mellem en ledning fra termostaten og dens tilslutningsklemme på varmelegemet er af en sådan karakter, at den næppe afsløres ved visuelt tilsyn, men den kan afsløres ved termografering.

Den brændbare isolering blev ikke konstateret af rederiet ved bygningen eller af Søfartsstyrelsen i forbindelse med det første syn.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at den tekniske og håndværksmæssige udførelse af varmtvandsbeholderen udgjorde en latent risiko for antændelse af brand.



Foto: Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut

Brandskadet område over varmtvandsbeholderen.

## 6.2 Branden

### 6.2.1 Brandens opdagelse

Der indgik brandalarm på det automatiske brandalarm- og brandvisningsanlæg klokken 15.30. Alarmen var aktiveret af en røgdetektor i det agterste maskinrum, og kort efter indgik der også alarm fra en flammedetektor, der er en integreret del af vandtågeanlægget.

Alarmen blev modtaget af skibsføreren på broen. Han dæmpede for alarmgiveren og erkendte straks, at der måtte være tale om brand, da der fortsatte at komme brandalarm.

Opklaringsenheden konstaterer, at brandalarmanlæggenes fungerede efter hensigten.

Maskinchefen opdagede ikke noget usædvanligt på sin runde efter afsejling fra Sælvig kl. 15.00, og alarmen indgik klokken 15.30.

Det er ikke klart, hvor lang tid der gik fra brandens egentlige opståen, til der indgik en alarm på broen.

### 6.2.2 Skibsledelsens diagnose af situationen

Klokken 15.30 modtog skibsføreren brandalarm. Skibsføreren kunne på alarmpanelerne og på overvågningsskærm se, at det brændte i agterste maskinrum samt i hvilket område af maskinrummet.

Maskinchefen løb til maskinrummet for ved selvsyn på stedet at konstatere, at der var brand i agterste maskinrum.

Maskinchefen kom ned og så, at der ikke var røg i det forreste rum ind mod maskinrummet, og han kom videre ind i kontrolrummet for agterste maskinrum. Han kunne ikke se nogen detaljer for røg, men dog at det ikke var en omfattende brand. Han frygtede, at der var en lækage i brændseloliesystemet.

Ved modtagelse af alarm på broen blev det straks konstateret, at der var brand i agterste maskinrum, og hvor det brændte, men ikke hvad der brændte.

### 6.2.3 Bekæmpelse af branden

Brandbekæmpelsen begyndte med, at skibsføreren kaldte overstyrmanden og maskinchefen til broen.

Maskinchefen svarede ikke, da han var optaget af et møde. Ved en skibsassistents mellemkomst kom han til stede og mødte på broen sammen med overstyrmanden og skibsassistenterne, der også var blevet tilkaldt.

Maskinchefen standsede ventilationen fra broen, gav besked til skibsassistenterne om at møde som røgdykkere ved nedgangen til agterste maskinrum og løb selv derned.

Skibsføreren lukkede fra broen brandspjældene til agterste maskinrum.

Overstyrmanden assisterede røgdykkerne og riggede slanger til, hvilket var vanskeligt på grund af manglende brandstuds på stedet, og slangen skulle føres igennem en selvlukkende branddør.

Røgdykkerne oplevede problemer med at åbne døre med kodelås på grund af store handsker, der gjorde det vanskeligt at trykke koden ind på betjeningspanelet.

Klokken 15.40 anmodede maskinchefen om at få udløst vandtåge, og klokken 15.41 anmodede han om stop af dieselmotorer.

Røgdykkerne gik ind i maskinrummet med skumslukker og forsøgte at bekæmpe branden, og kom ud igen uden at have slukket branden endeligt.

Maskinchefen iførte sig et tredje røgdykkerudstyr og gik ind i maskinrummet sammen med en skibsassistent, idet de medbragte en brandslange.

Maskinchefen og skibsassistenten konstaterede, at vandtågen næsten havde slukket branden, og de slukkede hurtigt branden endeligt med vandstråle.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at brandbekæmpelsen blev forsinket, fordi maskinchefen ikke kunne kontaktes umiddelbart af skibsføreren.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at vandtågeanlægget kunne være udløst, straks efter at der var indgået brandalarm, der påviste hvor i maskinrummet, der var brand.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsassistenterne var dårligt stillet som røgdykkere i det totalt mørke rum, fordi de ikke var fuldstændigt fortrolige med rummets indretning.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at brandbekæmpelsen blev besværliggjort af, at der ikke var nogen brandstuds tæt ved maskinrumsdøren.

En tidligere udløsning af vandtågeanlægget, straks ved erkendelsen af brand i maskinrummet, ville efter Opklaringsenhedens vurdering have mindsket brandens omfang og konsekvenser.

#### **6.2.4 Passagerer**

Informationer til passagererne kom ikke ud til hele skibet, fordi højtaleranlægget blev fejlbetjent. Efterfølgende undersøgelse og afprøvning af anlægget viste, at højtaleranlægget fungerede, som det blev betjent til.

Information til passagerne blev i første omgang kun givet på dansk.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at informationerne til passagerne var mangelfulde.

Fejlbetjeningen af højtaleranlægget skyldtes, at skibsføreren ikke var fuldt fortrolig med betjening af anlægget, fordi skibet var nyt, og anlægget gav mulighed for fejlbetjening.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at fejlbetjeningen af højtaleranlægget skyldtes manglende erfaring med brugen af anlægget.

### **6.3 Menneskelige faktorer**

#### **6.3.1 Brandøvelser**

Der har været afholdt brandøvelse om bord, men ikke med røgdykning som egentligt indhold.

Tre besætningsmedlemmer, 1. catering assistenten og de to skibsassistenter, havde modtaget instruktion og deltaget i "kend-dit-skib" kurser, men efter deres egen opfattelse ikke deltaget i nogen brandøvelse om bord i KANHAVE.

Ifølge rederiet og skibsføreren blev "kend dit skib" kurser afsluttet med bl.a. brandøvelse.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsassistenternes mulighed for som røgdykkere at lokalisere og bekæmpe branden i totalt mørkt maskinrum var reduceret på grund af manglende træning i det konkrete skib.

### *6.3.2 Fortrolighed med vandtågeanlægget*

Skibsføreren og maskinchefen undlod at udløse vandtågeanlægget, indtil maskinchefen havde konstateret behovet derfor ved selvsyn i maskinrummet.

ISM-håndbogen oplyser, at vandtågeanlægget kan udløses af vagthavende maskinbesætning som en umiddelbar handling.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibets brandberedskab var svækket, fordi man ikke var så meget fortrolig med vandtågeanlægget, at man valgte at udløse det straks.

### *6.3.3 Mønstring ved brand*

Besætningsmedlemmerne bærer VHF for at kunne tilkaldes i en nødsituation.

På ulykkestidspunktet var maskinchefen optaget af et møde med rederiinspektøren på kaptajnskammeret under broen. Han var dermed ikke direkte beskæftiget med maskintjeneste.

Maskinchefen havde dæmpet sin bærbare VHF for ikke at blive forstyrret i mødet med rederiinspektøren, hvilket forringede skibsførerens umiddelbare mulighed for at komme i kontakt med ham.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibsførerens mulighed for at kunne kontakte relevante besætningsmedlemmer reelt var svækket, fordi maskinchefens bærbare VHF var blevet dæmpet på grund af møde.

På grund af møde under overfarten kunne maskinchefen ikke koncentrere sig om maskintjenesten.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at rederiinspektøren og maskinchefen ikke burde have holdt møde under overfarten, fordi det forhindrede maskinchefen i at opfylde sin rolle i driftsbesætningen fuldt ud.

## *6.4 Øvrige omstændigheder*

Efter branden kunne thrusterne 3 og 4 i det agterste (brandramte) maskinrum anvendes fuldt ud.

Thrusterne 1 og 2 i det forreste maskinrum, hvor der ikke havde været brand, kunne ikke styres. Under havnemanøvrerne i Hov faldt disse thrustere ud.

Det var i situationen ikke muligt at lægge skibet til kaj med kun to thrustere.

Årsagen til at thrusterne 1 og 2 ikke kunne styres under anløb af havn efter branden, var signalproblemer mellem bro og thrustere. De samme thrustere faldt ud på grund af overspeed. Disse problemer skyldtes ikke branden.

## 6.5 Sikkerhedssystemet

Med sikkerhedssystem menes i denne sammenhæng alle de ressourcer, der udgør beredskabet, herunder skib, udstyr, besætning, ledelse, sikkerhedskommunikation, øvelser, uddannelse, procedurer, tilsyn, vedligeholdelse osv.

Det er Opklaringsenhedens vurdering, at skibets sikkerhedssystem var rustet til at imødegå den situation, der opstod ved brand i varmtvandsbeholderens isoleringsmateriale og de nærmeste omgivelser, men sikkerhedssystemet var i realiteten svækket på en række områder.

Følgende forhold gjorde sig gældende:

- ISM-håndbogen var upræcis med hensyn til brugen af vandtågeanlægget.
- Brugen af vandtågeanlægget var ikke indøvet til fuldstændig fortrolighed.
- Brugen af højtaleranlægget var ikke indøvet til fuldstændig fortrolighed.
- Maskinchefens maskintjeneste blev forstyrret af et møde i aperaturen.
- Tre af seks foreskrevne besætningsmedlemmer havde efter egen opfattelse ikke deltaget i brandøvelse i dette skib.
- Passage gennem døre med kodelås var besværlig for røgdykkere med handsker på.
- Der var ingen brandhydrant umiddelbart uden for maskinrummet.
- Der var tekniske problemer med styringen af skibets thrustere.
- Skibet var nyt, og der var uafklarede tekniske problemer, som optog maskinchefens opmærksomhed, samtidig med at han skulle varetage øvrig maskintjeneste.
- Der ikke nogen fast og indøvet praksis for nødmanøvrering af skibet.